



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TITULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**MARCOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS TRADICIONALES
FRENTE A ÁGILES EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE
PARA CANAL DE TELEVISIÓN PRIVADO**

AUTOR

ING. VITE AMÓN CATHERINE NATHALY

TRABAJO DE TITULACIÓN

**Previo a la obtención del grado académico en
MAGISTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

TUTOR

ING. CORONEL SUÁREZ MARJORIE ALEXANDRA MGTI

Santa Elena, Ecuador

Año 2022



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**



Firmado electrónicamente por:
**JOSE MIGUEL
SANCHEZ
AQUINO**



Firmado electrónicamente por:
**JAIME BENJAMIN
OROZCO IGUASNIA**

**ING. JOSÉ SANCHEZ AQUINO, MSC.
COORDINADOR DEL PROGRAMA
DOCENTE DESIGNADO**

**ING. JAIME OROZCO IGUASNIA, MGTI.
DOCENTE ESPECIALISTA**



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ANDRES
CASTILLO YAGUAL**



Firmado electrónicamente por:
**MARJORIE
ALEXANDRA CORONEL
SUAREZ**

**ING. CARLOS CASTILLO YAGUAL, MSC.
DOCENTE ESPECIALISTA**

**ING. MARJORIE CORONEL SUÁREZ, MGTI.
TUTOR**

**ABG. VICTOR CORONEL, MGTR.
SECRETARIO GENERAL
UPSE**



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por CATHERINE NATHALY VITE AMÓN, como requerimiento para la obtención del título de Magister en Tecnologías de la Información.

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**MARJORIE
ALEXANDRA CORONEL
SUAREZ**

ING. MARJORIE CORONEL SUÁREZ MGTI

10 días del mes de noviembre del año 2022



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **CATHERINE NATHALY VITE AMÓN**

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, **Marcos de gestión de proyectos tradicionales frente a ágiles en el desarrollo de software para canal de televisión privado**, previo a la obtención del título en Magister en Tecnologías de la Información, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 10 días del mes de noviembre del año 2022

EL AUTOR



Firmado electrónicamente por:
**CATHERINE
NATHALY VITE
AMON**

ING. CATHERINE VITE AMÓN



UPSE
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO

CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado **Marcos de gestión de proyectos tradicionales frente a ágiles en el desarrollo de software para canal de televisión privado**, presentado por el estudiante, CATHERINE NATHALY VITE AMÓN fue enviado al Sistema antiplagio, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 2%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

URKUND	
Document	Catherine Vite - Examen Complejivo - URKUND.docx (D149296693)
Submitted	2022-11-10 16:05 (-05:00)
Submitted by	catherine.viteamon0931@upse.edu.ec
Receiver	mcoronel.upse@analysis.orkund.com
Message	Proyecto para herramienta antiplagio Show full message 2% of this approx. 19 pages long document consists of text present in 3 sources.

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
MARJORIE
ALEXANDRA CORONEL
SUAREZ

ING. MARJORIE CORONEL SUÁREZ MGTI



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, **CATHERINE VITE AMÓN**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de este trabajo de titulación, además apruebo la reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Santa Elena, a los 10 días del mes de noviembre del año 2022

EL AUTOR



Firmado electrónicamente por:
**CATHERINE
NATHALY VITE
AMON**

ING. CATHERINE VITE AMÓN

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a mi madre por el ejemplo de tenacidad y perseverancia en su trabajo, agradezco a mi padre por su ejemplo de compromiso y agradezco a toda mi familia por su comprensión y asistencia mientras cursaba esta gran experiencia que fue la maestría.

Agradezco a mi pareja por su motivación infinita y por creer en mí, y a mis compañeros profesionales que han logrado convertirse en grandes amigos de batalla.

Por último y no menos importante; a mis mascotas, que sin saberlo me brindan su compañía en lo que para su dueña fue un largo camino.

Catherine Nathaly, Vite Amón

DEDICATORIA

Este documento representa no solo un título más al cajón, sino compromiso, dedicación e inspiración, todo aquello se lo dedico a mis seres más allegados ya que sin ellos nada de esto se hubiera logrado.

Catherine Nathaly, Vite Amón

ÍNDICE GENERAL

TITULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	I
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	IV
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO	V
AUTORIZACIÓN	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIV
RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. OBJETIVOS	5
1.1.1. General	5
1.1.2. Específicos.....	5
1.2. MARCO METODOLÓGICO	5
1.2.1. Metodología de investigación.....	5
1.2.2. Metodología de desarrollo del proyecto	7
2. DESARROLLO	9
2.1. Fase I – Análisis.....	9

2.1.1. Revisión bibliográfica	9
2.1.2. Reconocimiento del modelo de gestión de desarrollo de software	17
2.1.3. Procedimiento actual de desarrollo de sistemas	19
2.2. Fase II – Diseño	25
2.2.1. Experiencia y expectativas de usuarios	25
2.2.1.1. Conclusión	29
2.3. Fase III – Desarrollo	30
2.3.1. Experimentación de los modelos.....	30
2.3.2. Contraste sobre modelo propuesto	37
2.3.3. Diseño de indicadores comparativos	49
2.3.4. Creación de cuadro comparativo	50
2.4. Fase IV – Implementación y evaluación	51
2.4.1. Evaluación de metodologías.....	51
2.4.2. Diseño de modelo de gestión propuesto.....	53
3. CONCLUSIONES	55
4. RECOMENDACIONES.....	56
5. REFERENCIAS	57
6. ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población considerada para encuesta.....	7
Tabla 2 Población considerada para entrevista.....	7
Tabla 3 Comparativa entre metodología tradicional y ágil.....	14
Tabla 4 Resultados de estadísticas de metodologías demandadas para el año 2013	15
Tabla 5 Variación de resultados de estadísticas de metodologías demandadas para profesionales	16
Tabla 6 Resultado de respuesta ocho de la encuesta.....	29
Tabla 7 Cuadro de representación de esfuerzo de actividades.....	41
Tabla 8 Cuadro comparativo sobre metodologías investigadas.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de fases del proyecto de titulación.....	8
Figura 2 Esquema genérico de la metodología ADDIE.....	9
Figura 3 Línea de tiempo de la evolución cronológica de metodología de desarrollo de software.....	10
Figura 4 Ejemplo de codificación en FORTRAN.....	11
Figura 5 Proceso y ciclo de vida.....	12
Figura 6 Fases de sprint en marco de gestión SCRUM	17
Figura 7 Fases del modelo cascada.....	19
Figura 8 Diagrama de proceso actual - análisis previo.....	22
Figura 9 Diagrama de proceso actual - desarrollo por cambios.....	23
Figura 10 Diagrama de proceso actual - desarrollo completo	24
Figura 11 Resultado sobre la pregunta uno de la encuesta	25
Figura 12 Resultado sobre la pregunta dos de la encuesta.....	26
Figura 13 Resultado sobre la pregunta tres de la encuesta	26
Figura 14 Resultado sobre la pregunta cuatro de la encuesta	27
Figura 15 Resultado sobre la pregunta cinco de la encuesta.....	27
Figura 16 Resultado sobre la pregunta seis de la encuesta	28
Figura 17 Resultado sobre la pregunta siete de la encuesta.....	28
Figura 18 Resultado sobre la pregunta ocho de la encuesta	29
Figura 19 Imagen principal del sistema de Provisión de la organización ERP	31
Figura 20 Imagen de consulta de provisiones.....	33
Figura 21 Pantalla principal de ingreso de provisión.....	33
Figura 22 Pantalla de consulta de provisión con botones adicionales	35

Figura 23 Pantalla para el ingreso de provisiones por contratos y anticipos	35
Figura 24 Pantalla para el ingreso de provisión por solicitud de fondos, viáticos o reembolsos	36
Figura 25 Pantalla de autorización de retenciones generados por provisión	36
Figura 26 Fases de sprint para desarrollo SCRUM adaptado de provisión	38
Figura 27 Imagen principal del sistema de Provisión de la organización ERP-actualizado	43
Figura 28 Imagen de pantalla de búsqueda de registros de provisión	43
Figura 29 Pantallas adicionales para consulta de módulos asociados	44
Figura 30 Pantalla de búsqueda de provisión	45
Figura 31 Pantallas de ingreso y vinculación de módulos asociados	45
Figura 32 Pantalla de parametrización contable de provisión	46
Figura 33 Pantalla de parametrización de comprobantes tributarios asociados a la transacción	46
Figura 34 Pantalla de ejemplo de la consulta de módulos asociados y presentación de archivo adjunto	47
Figura 35 Captura de formato de reporte principal de provisión.....	47
Figura 36 Captura de pantalla de reporte principal de provisión incluida “firmas” con información asociada	48
Figura 37 Captura de pantalla de reporte de listado de provisiones	48
Figura 38 Captura de pantalla de tab de información tributaria para la impresión de documentos electrónicos.....	49
Figura 39 Diagrama de proceso propuesta con metodología ágil.....	53

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Formato de envista a responsables del departamento de desarrollo de sistemas	59
Anexo 2 Respuesta sobre entrevista a personal técnico del departamento de desarrollo de sistemas (desarrolladores)	60
Anexo 3 Formato de entrevista a personal técnico del departamento de desarrollo de sistemas.....	63
Anexo 4 Respuesta sobre entrevista a personal técnico del departamento de desarrollo de sistemas (Gerente de sistemas y coordinador de desarrollo).....	64
Anexo 5 Formato de encuesta a personal de la organización	67
Anexo 6 Detalle de respuestas recopiladas en la encuesta realizada a usuarios	68
Anexo 7 Formato FOR-TIC-DES-001 (requerimiento)	71
Anexo 8 Formato FOR-TIC-DES-002 (entrega y recepción).....	72
Anexo 9 Formato FOR-TIC-DES-003 (cronograma).....	73
Anexo 10 Formato FOR-TIC-AV-003 (entrega de avance)	74
Anexo 11 Formato FOR-TIC-DES-004 (pruebas)	75
Anexo 12 Formato FOR-TIC-DES-005 (entrenamiento).....	76
Anexo 13 Formato de Sprint planning - product backlog.....	77
Anexo 14 Formato de Sprint review	78

RESUMEN

El presente trabajo está dedicado a la determinación o recomendación del modelo de gestión adaptado a las necesidades de la organización que colabora para el mismo, la empresa es un canal de televisión privado por la cual se espera que la gestión de sus actividades sea cambiante.

El objetivo principal es contrastar con el modelo de gestión que actualmente se maneja en la organización sobre el propuesto por el autor con el fin de obtener un diagrama del proceso más adecuado, lo cual se determinará a través de la experimentación del desarrollo de un proyecto estrella realizado en ambas metodologías.

Sobre la experimentación se encuentra que el modelo de gestión actual resulta tener un efecto negativo en relación con la perspectivas y satisfacción de los clientes finales, por tal se comparan características similares, logrando obtener que el marco de gestión de desarrollo de tipo ágil podría ser el recomendable para la organización.

Palabras claves: cascada, scrum, metodologías

ABSTRACT

The present work is dedicated to the determination or recommendation of the management model adapted to the needs of the organization that collaborates for it, the company is a private television channel for which the management of its activities is expected to be changing.

The main objective is to contrast with the management model that is currently used in the organization on the one proposed by the author in order to obtain a diagram of the most appropriate process, which will be determined through the experimentation of the development of a star project. carried out in both methodologies.

On experimentation, it is found that the current management model turns out to have a negative effect in relation to the perspectives and satisfaction of end customers, for which similar characteristics are compared, obtaining that the agile development management framework could be the best. recommended for the organization.

Keywords: waterfall, scrum, methodologies

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo está dirigido hacia el departamento de desarrollo de sistemas de un canal de televisión privado, ubicado en la ciudad de Guayaquil, provincia Guayas – Ecuador, se pretende demostrar que al establecer una guía de procesos de desarrollo mejoraría la satisfacción y perspectiva de los usuarios, para lo cual se recopilará información relevante por parte del personal técnico del departamento de sistemas y sus clientes.

El informe final obtenido como resultado de este estudio servirá de guía a los involucrados en sus actividades diarias; lo cual, podría significar el cambio de la metodología de desarrollo de sistemas y por tal se espera que el impacto sea alto debido a que representa un cambio en la cultura de trabajo.

De acuerdo con lo analizado en IT Máster, referenciando el reporte de Gartner, predice que para 2022, el 75% de las iniciativas de DevOps fallarán por problemas de aprendizaje y que para el 2023, el 90% de las iniciativas fallarán por limitaciones en el liderazgo y no por razones técnicas. (Maricela, 2020) las estadísticas resaltan la importancia del cambio cultural a la par que se adoptan nuevas metodologías.

Todo lo antes mencionado implica una reeducación de la forma de trabajo por tal para el desarrollo de este caso de estudio se utilizó una adaptación de la metodología ADDIE; tomando como ejemplo la aplicación realizada en el trabajo de Bogotá emprende. (Centro & Bogotá, 2010), las fases que se han establecido son las siguientes: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

Se afirma que hoy en día el desarrollo de las aplicaciones es muy diferente a cómo se realizaba hace unos años, el crecimiento de las comunicaciones y la gran difusión de internet han creado nuevas necesidades dentro de las organizaciones. (Escalona, 2001); muchas definiciones de sistemas se están dando dentro del mundo de la ingeniería del software: desarrollo, ciclo de vida, metodología, ingeniería de procesos, etc.

Un proceso de desarrollo de sistemas es una estructura utilizada para la creación de un producto tecnológico, entre sus sinónimos están “ciclo de vida” y “proceso de software”, hay muchos modelos para estos, cada uno de ellos describiendo enfoques diferentes para

una variedad de tareas y actividades a ser ejecutadas a lo largo del proyecto. (Noriega, 2017)

Desde que el desarrollo de aplicaciones informáticas se empezó a considerar un proceso de ingeniería, muchas metodologías o marcos de trabajo han ido naciendo con el fin de dar soporte al ciclo de vida del proyecto. (Escalona, 2001) Esto demuestra que el uso de metodologías o marcos de trabajo han resultado imprescindible para todo lo relacionado con la ingeniería en aplicaciones informáticas.

A lo largo del tiempo las metodologías o marcos de gestión se han dividido en dos grandes grupos:

Las metodologías tradicionales; las cuales buscan imponer disciplina al proceso de desarrollo de sistemas y de esa forma volverlo predecible y eficiente, para conseguirlo se soportan en un proceso detallado con énfasis en planeación y muy riguroso en relación con la documentación de los procesos. (Fowler M., 2005)

Las metodologías ágiles; que surgen para aplicarse en proyectos cuya naturaleza principalmente sea cambiante. Las organizaciones que optan por el cambio hacia las metodologías ágiles enfrentan retos como el aseguramiento de la calidad tanto del producto como del proyecto. (Mercado et al., 2015)

En el presente estudio, se espera también que a través de la guía obtenida se pueda beneficiar en gran medida a la empresa; debido a que los colaboradores técnicos involucrados en el proceso tendrían como base procedimientos adaptados a sus necesidades; por tal incrementaría los casos de entregas de proyectos concluidos y aumentaría la compatibilidad de los tiempos de entregas frente a cronograma propuesto.

Si bien es cierto la realización de este proyecto beneficia directamente al personal del departamento de desarrollo; también aportará beneficios indirectos a los usuarios finales de todas las áreas de la organización, debido a que el personal es quien hace uso y alimenta de información al producto final liberado al final de cada proceso; todo por lo cual permitirá a la organización alcanzar la misión y visión adaptada a la época y las nuevas tecnologías.

Como un adicional, la correcta implementación metodológica podría direccionar a los productos informáticos hacia maximizar los controles de los procesos internos, debido a que en la actualidad la organización se ve afectada anualmente por auditorías por el manejo de inversión pública.

Por todo lo antes mencionado el caso de estudio está enfocado en el siguiente eje del Plan Creando oportunidades. (Planificación, 2021):

Eje 5: Eje Institucional.

El apartado de **Trámites y Gobierno Digital** enfatiza el uso de las TIC para brindar prestaciones a los ciudadanos y empresas; todo esto permite la reducción de costos financieros y tiempos de transacción.

Objetivo 14.- Fortalecer las capacidades del Estado con énfasis en la administración de justicia y eficiencia en los procesos de regulación y control con independencia y autonomía. (Planificación, 2021)

Política 14.2.- Potenciar las capacidades de los distintos niveles de gobierno para el cumplimiento de los objetivos nacionales y la prestación de servicios de calidad.(Planificación, 2021)

A3.- Generar y fortalecer sistemas de información local que permitan robustecer la producción de estadística oficial, para mejorar la toma de decisiones tanto a nivel territorial como aquella a nivel país.

G1.- Generar procesos de capacitación sobre herramientas de gestión de información territorial para los GAD.

Política 14.3.- Fortalecer la implementación de las buenas prácticas regulatorias que garanticen la transparencia, eficiencia y competitividad del estado.(Planificación, 2021)

El eje antes mencionado y los artículos y políticas descritos anteriormente poseen relación directa con la naturaleza del presente trabajo, debido a que relaciona la tecnología, toma de decisiones en general y el uso herramientas dedicadas al control, transparencia y

eficiencia y por tal se encamina en lo planificado por el plan del gobierno institucional del país.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. General

Contrastar las técnicas de desarrollo de sistemas actuales contra la más usada en las empresas de desarrollo en los últimos cinco años a

través de cuadros comparativos, con el fin de obtener un informe sobre el proceso adaptado a la gestión actual. Específicos

- Identificar el modelo de gestión actual en el desarrollo de sistemas mediante recolección de la información de personal del departamento técnico.
- Establecer el proceso actual de finalización de sistema a través de los informes de finalización de proyectos.
- Identificar la satisfacción de los usuarios frente al proceso actual de pruebas.
- Diferenciar entre los requerimientos iniciales de los usuarios contra los entregables para identificar causales de reestructuración de proyectos.
- Proponer un diseño de modelo de gestión de desarrollo de sistemas con base al marco de trabajo propuesto.

1.2. MARCO METODOLÓGICO

1.2.1. Metodología de investigación

Tipo de investigación

Éste estudio se enfoca en un tipo de investigación cuantitativa. La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables, para contrastar estas hipótesis y poder aceptarlas o rechazarlas con seguridad determinada (Fernández & Díaz, 2002). Por tanto, este estudio a través de las técnicas de recolección de información agrupará todos los datos relacionados al desarrollo de sistemas.

El método de investigación que se planea para este trabajo es el analítico, debido a que se analiza los procesos transcendentales que se involucran en el desarrollo de sistemas y se los estudia como uno sólo, este proceso cognoscitivo consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual (Bernal, 2010).

Técnicas de recolección de información

Para la recolección de la información al personal del departamento de desarrollo se usará la **entrevista estructurada**, recogiendo toda la información relevante de los procesos de toma de requerimientos, pruebas y finalización del proyecto que rigen actualmente en el departamento; el cual está conformado por el gerente de área, coordinador y tres personas especializadas en la creación, mantenimiento y soporte de las plataformas pertenecientes al canal de televisión, la cual se realizará en las instalaciones de la organización. (Ver **Anexo 1** y **Anexo 3**)

En relación con la información requerida para los usuarios finales que asesoran al departamento de sistemas en la creación de aplicativos se usará la técnica de **encuesta escrita**, el objetivo de esta será conocer la satisfacción y perspectiva de los usuarios en relación con el método de desarrollo actual. (Ver **Anexo 5**)

Grupos poblacionales involucrados

La población considerada para la presente investigación está conformada por 21 personas que tienen influencia directa o indirectamente en la realización de los proyectos internos, entre los cuales existen usuarios finales del sistema, gerentes de áreas, desarrolladores y el gerente del área de TI pertenecientes al canal de televisión.

Para la recolección de la información mediante encuesta ver **Tabla 1**, la misma que se enfoca en recolectar la perspectiva de los usuarios finales frente al proceso actual del desarrollo de software y para la información que se obtendrá a través de entrevistas ver **Tabla 2**, la misma que le proveerá al estudio la información relacionada a la práctica actual del personal del departamento técnico de la organización y por tal permitirá reconocer los aspectos técnicos relacionados al desarrollo de sistemas.

Tabla 1 Población considerada para encuesta

Área	Cargo	No
Operaciones	Gerente de área	1
Operaciones	Asistente de área	1
Técnica	Gerente de área	1
Producción	Gerente de área	1
Producción	Asistente de área	1
Financiero	Gerente de área	1
Financiero	Analistas contables	3
Financiero	Jefe Financiero	1
Administración	Gerente de área	1
Administración	Asistente de área	1
Auditoría	Gerente de área	1
Auditoría	Analista de procesos y políticas	1
Noticias	Director de área	1
Noticias	Asistente de área	1
		Total: 16

Fuente: creado por el autor

Tabla 2 Población considerada para entrevista

Área	Cargo	No
Sistemas	Desarrolladores	3
Sistemas	Gerente de área	1
Sistemas	Coordinador de desarrollo	1
		Total: 5

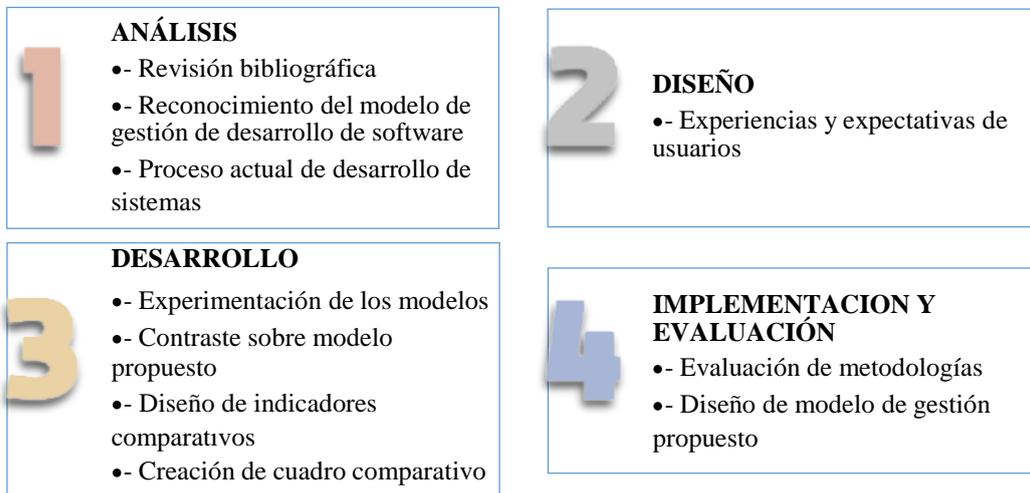
Fuente: creado por el autor

1.2.2. Metodología de desarrollo del proyecto

Para el presente estudio se establece la metodología ADDIE, la misma que es empleada en el campo instruccional con la finalidad de planear, crear y utilizar entornos eficientes y eficaces para la introducción a procesos o métodos. (Salas Rueda & Salas Silis, 2018)

Sus fases se describen como (Bates, 2019): analizar, diseñar, desarrollar, implementar, evaluar. A continuación, se describe las actividades relacionadas al modelo antes mencionado:

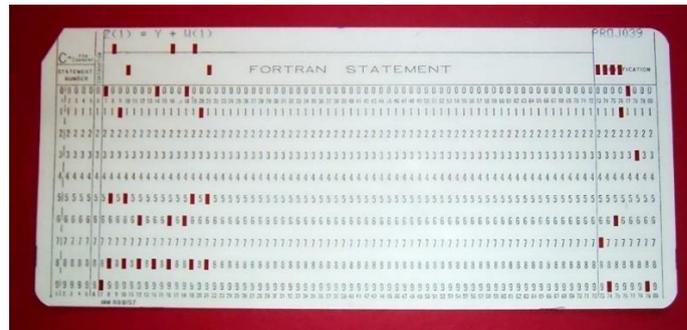
Figura 1 Diagrama de fases del proyecto de titulación



Fuente: Creado por el autor

Navy de Estados Unidos, para aplicaciones de gestión o administración.(Egas & Játiva, 2008)

Figura 4 Ejemplo de codificación en FORTRAN



Fuente: tomado de (Pastor, 2019)

Etapas 2 (1960-1970) “Modelo de procesos”

Nace la necesidad de encontrar alternativas para esquematizar la producción de sistemas, se siguieron ciertos métodos que permitían llevar a producir un buen proyecto, sin embargo, estos modelos procuraban los procesos más no los datos; consistía en codificar y corregir (Code-and-fix). (Egas & Játiva, 2008)

El modelo aplicado C&F, se lo consideró de tal manera debido a que de hecho la programación se la llevaba de forma intuitiva. El proceso empezaba con la fabricación del sistema de acuerdo con el programador quien era la única base inicial de la fabricación utilizando cualquier combinación de diseño, código, depuración y métodos de prueba no formales; sin embargo, si al terminar resultaba algo incorrecto la solución era desecharlo y volver a empezar. (Egas & Játiva, 2008).

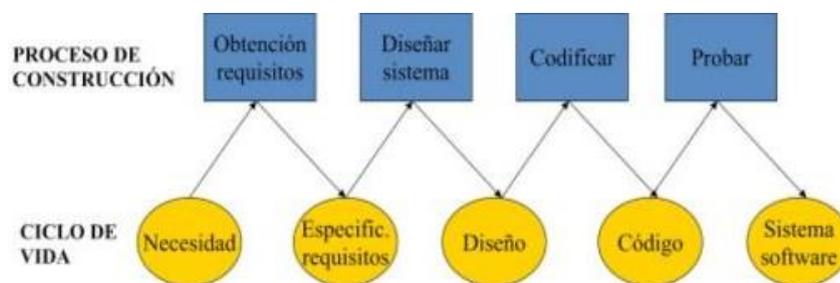
En aquella época resultaron problemas que surgieron a medida que se daba el desarrollo, estuvo marcada por los excesos de costos, la escasa fiabilidad, la insatisfacción de los usuarios y el tiempo de creación de sistema que no finalizaba en el plazo establecido, todo lo antes mencionado se consideraban como “síntomas” de la “Crisis del software”.

Etapa 3 (1970-1985) “Proceso de desarrollo de software y modelos tradicionales del ciclo de vida”

El **ciclo de vida de desarrollo de software** SDLC (Software Develop Life Cycle) apareció para dar solución en sistemas complejos, empezó en análisis por partes o etapas y se introducen la planeación y administración. (Egas & Játiva, 2008)

La primera publicación de un modelo sobre el proceso de desarrollo de sistemas, el mismo fue llamado **Modelo en cascada**, definido por Winston Royce, terminado a finales de los años 70. Este modelo posee un enfoque sistemático y secuencial, se define como una secuencia de fases, en las cuales al final de cada una se recopila la documentación para garantizar que cumple con las especificaciones y requisitos antes de proceder a la siguiente fase.(Egas & Játiva, 2008)

Figura 5 Proceso y ciclo de vida



Fuente: (Egas & Játiva, 2008)

Etapa 4 (1985-1999) “Métodos rápidos e inicios del desarrollo ágil de la ingeniería de software”

En esta etapa se estudia los objetos en sí como unidades de información, el puntapié inicial para el proceso evolutivo de desarrollo de sistemas **el modelo en espiral**, este modelo empieza mirando las posibles alternativas de desarrollo, opta por tomar riesgos más asumibles y se hace un ciclo de la espiral, en caso de que el cliente requiera seguir haciendo mejoras se vuelve a evaluar alternativas y riesgos y se realiza otra vuelta de la espiral.(Egas & Játiva, 2008)

Para los años 90 se requirió dar respuesta al entorno siempre cambiante y en rápida evolución, nace entonces el desarrollo de software de “**métodos rápidos**” (AG), los

cuales reducen el tiempo del ciclo de vida del software. El término “rápido” es una referencia a la capacidad de adaptarse a los cambios de contexto y especificaciones que ocurren durante el proceso. (Egas & Játiva, 2008)

El **desarrollo rápido de aplicaciones** (RAD), tiene una lista de tareas y una estructura de desglose de trabajo; comprende el desarrollo iterativo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE (Computer Aided Software Engineering); en 1994 nace el **Método de desarrollo de sistemas dinámicos** (DSDM) el aporte radica en entregar sistemas en tiempo y presupuesto ajustándose a los cambios de requisitos y comprometiendo la participación continua con el usuario. (Egas & Játiva, 2008)

En 1995 aparece **Scrum**, este método definiría un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito en los últimos 10 años, apoya en proyectos con un rápido cambio de requisitos. En 1996 surge **Extreme Programming** (XP) (programación extrema), el cual promueve el trabajo en equipo, procurando el aprendizaje de los desarrolladores. En 1998 se lanza **Rational Unified Process RUP** (Proceso unificado racional), especifica principalmente, la constitución del equipo y las escalas de tiempo, el modelo describe las buenas prácticas de ingeniería de software. (Egas & Játiva, 2008)

Etapa 5 (2000 al presente) “Metodología del proceso de la ingeniería de software”

En esta etapa se considera el uso de prototipos rápidos; las normas y procedimientos evolucionaron al concepto de la metodología del proceso de la Ingeniería de Software, destacando la utilización de las metodologías ligeras completas como la programación extrema (XP). (Egas & Játiva, 2008)

En el año 2021 los miembros de la comunidad de desarrollo adoptaron el nombre “**métodos ágiles**”. Esta concepción guiaría a los proyectos que evolucionan rápidamente con cambiantes expectativas y mercados competitivos, por tal introducen las **Metodologías de desarrollo ágil**. La diferencia en el ciclo de vida de un proyecto ágil, contra el tradicional se debe a la forma en la que el agilismo solapa los procesos de manera iterativa. Los métodos ágiles ideados especialmente para equipos pequeños, con plazos reducidos, requisitos volátiles y nuevas tecnologías. (Egas & Játiva, 2008)

En este punto también se logra establecer metodologías que puedan involucrar prácticas tanto tradicionales como ágiles, por tal tener diferentes metodologías para establecer de acuerdo con las necesidades de cada proyecto resulta interesante. Los métodos nuevos buscan minimizar riesgos y puesto que los errores más comunes se presentan en los primeros pasos, buscan involucrarse desde las fases más generales.(Egas & Játiva, 2008)

Características de metodologías a estudiar

Una metodología es un conjunto de procedimientos utilizados para alcanzar el objetivo de la finalización de un proyecto, que requiera habilidades y conocimientos específicos. A continuación, se detalla algunas de las características a nivel de comparativa entre los tipos de metodologías o marcos de trabajo en el desarrollo de sistemas.(Maida & Pacienza, 2018)

Tabla 3 Comparativa entre metodología tradicional y ágil

Metodología tradicional	Metodología ágil
Basada en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo	Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código
Resistencia a los cambios	Especialmente preparados para cambios durante el proyecto
Procesos más controlados, con numerosas políticas/normas	Proceso menos controlado, con pocos principios
Grupos grandes	Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio
Posiblemente firma de contrato	No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible
Más artefactos	Pocos artefactos
Más roles	Pocos roles
El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones	El cliente es parte del equipo de desarrollo
La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos	Menos énfasis en la arquitectura del software
Documentación exhaustiva	Poca documentación

Metodología tradicional	Metodología ágil
Pocos ciclos de entrega	Muchos ciclos de entrega
Impuestas externamente	Impuestas internamente (por el equipo)
Entrega de software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Se concibe como un solo proyecto	El proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños
Orientado a procesos	Orientado a personas

Fuente: tomado de (Maida & Pacienza, 2018) y (Molina Montero et al., 2018)

Estadísticas sobre metodologías de desarrollo de software

De acuerdo con lo presentado en (Martel, 2014) el cual realizó una investigación sobre portales en relación con demandas de profesiones de países como España, Gran Bretaña o Alemania, en ellos presentan los anuncios de las diferentes metodologías para empleos. La cantidad de resultados para el año 2013 es la siguiente:

Tabla 4 Resultados de estadísticas de metodologías demandadas para el año 2013

Portal	Infojobs.net	Tecnoempleo	Monster.es	Monster.ie	Monster.uk	Monster.de
SCRUM	141	67	18	81	869	649
Agile	104	50	21	251	1000+	348
Kanban	15	8	3	5	285	152
Lean	105	3	15	70	559	502
TDD	28	28	2	11	751	46
PMP	43	13	7	18	96	47
RUP	14	2	0	2	42	35
Waterfall	2	0	0	25	174	1

Fuente: tomado de (Martel, 2014)

Para los años posteriores el autor realizó el alcance en portales con las mismas condiciones obteniendo variaciones a nivel de tecnología, sin embargo, dando como resultado los mejores resultados aplicados a la metodología Scrum, a continuación se detalla la información obtenida:

Tabla 5 Variación de resultados de estadísticas de metodologías demandadas para profesionales

Portal	Infojobs.net	Monster.co.uk	Monster.de
SCRUM	35%	8%	-20%
Agile	43%	-	170%
Kanban	133%	-19%	-9%
Lean	8%	56%	-13%
TDD	118%	26%	41%
PMP	35%	19%	-57%
RUP	-50%	12%	-34%
Waterfall	0%	44%	0%

Fuente: tomado de (Martel, 2014)

De acuerdo con la variación la metodología SCRUM al ser la más popular sigue estableciéndose dentro del mercado global por tal las organizaciones siguen optando por requerir la misma, permitiéndole al mercado global y a los profesionales aportar e implementar los conocimientos de un marco de gestión o metodología fundamentada y madura a la fecha.

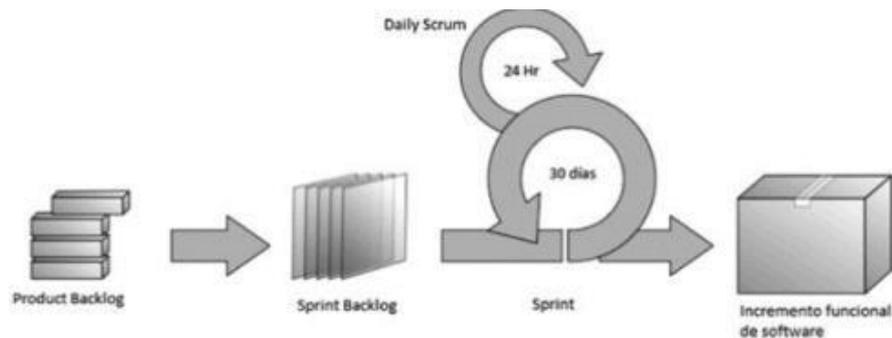
Así mismo de acuerdo al análisis de la agilidad en el año 2021, basado en el “15th Annual State of Agile Report”, se encuentra que SCRUM destacó como el enfoque ágil más popular con un 66% de las personas que respondieron las encuestas realizadas, indicaron que se identifican con SCRUM como la manera de trabajar y con un 15% adicional le sigue las derivaciones propias de SCRUM, tales como SCRUMBAN con un 9% y SCRUM/XP con un 6% (Digital.ai, 2021); en los segundos puestos destaca la adaptación de varias técnicas con las características propias de SCRUM.

Scrum es un marco de trabajo que se enfoca principalmente en la colaboración del equipo de trabajo y se definen roles para generar una correcta integración de estos para su funcionamiento en proyectos de todo tipo no sólo los relacionados en sistemas. (Molina Montero et al., 2018)

Scrum tiene tres roles bien definidos: El scrum master, el dueño del producto o product owner y el equipo de desarrollo o team. El scrum máster es quien guía al equipo para que cumpla las reglas y procesos del marco de gestión. El product owner es el que representa a los clientes que usan los sistemas. El equipo de desarrollo son aquellos profesionales encargados de convertir los requerimientos en funcionalidades del software.(Molina Montero et al., 2018)

Este marco de gestión usa un elemento representativo llamado Sprint, el cual representa una etapa de trabajo sobre la cual se crea una versión utilizable del producto. Un script está compuesto por lo siguiente: reunión de planeación del sprint, daily scrum o reunión diaria, trabajo de desarrollo, revisión y retrospectiva.(Molina Montero et al., 2018)

Figura 6 Fases de sprint en marco de gestión SCRUM



Fuente: tomado de (Molina Montero et al., 2018)

En el transcurso de la investigación del presente trabajo de titulación, se encontró en el trabajo de tesis de la Universidad técnica de Cotopaxi una adaptación de SCRUM, en el mismo se describe la realización de la experimentación de un proyecto basado en las reglas y principios fundamentales de SCRUM adaptándolo a un desarrollador, los tiempo y roles integrados en el proyecto sufrieron modificaciones; sin embargo se mantuvo características propias del marco de gestión para no perder la esencia del mismo.(Fernando Arias Herrera Directora, 2016)

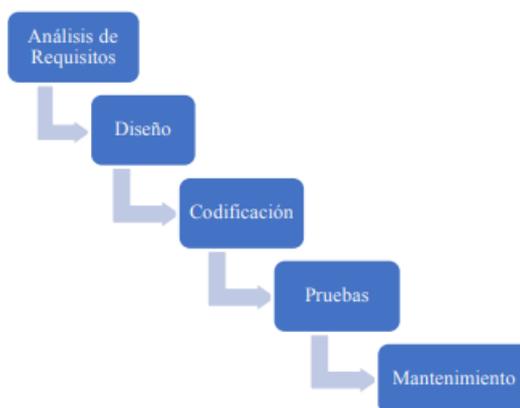
2.1.2. Reconocimiento del modelo de gestión de desarrollo de software

Se realizó entrevista a los jefes responsables del departamento de desarrollo y el área de tecnología (**Anexo 4**), así mismo se entrevistó a los desarrolladores del departamento (ver

Anexo 2). Algunas de las observaciones más notables en las respuestas dadas por jefes o personal técnico que participan en la elaboración de sistemas son (Ver **Anexo 2** y **Anexo 4**):

- No poseen documentación oficial sobre la cual se detalle las características de las actividades a realizarse dependiendo de los diferentes tipos de desarrollo que maneja el departamento.
- La mayor parte de los inconvenientes u observaciones que se han obtenido se generan por parte del usuario final, debido a que su participación es mínima en las actividades de desarrollo.
- Aunque el personal del departamento optó por la creación de documentos formatos sobre los cuales describen las actividades a realizar o realizadas, la intención no fue formalizar sus procesos si no tener soportes frente a entes de auditoría.
- No existe una descripción funcional de los roles que aplica cada colaborador dentro de la organización.
- Existe personal encargado de estructura y de administración de servidores realizando desarrollo de sistemas.
- Los usuarios finales o clientes no poseen contacto con los desarrolladores, sólo con el coordinador de sistemas.
- El personal técnico indica que al iniciar un proyecto se trabajó con un personal y en ocasiones al finalizar el resultado se muestra a otros colaboradores por tal el resultado que obtienen, es que el producto no se adapta a sus necesidades.
- El desarrollador también indica que debe atrasar el versionamiento de fuentes debido al retraso por la compatibilidad con otros procesos.

Figura 7 Fases del modelo cascada



Fuente: (Molina Montero et al., 2018)

Otro de los aspectos relevantes descritos en la información proporcionada a través de las entrevistas es el reconocimiento de la metodología que se ha implementado dentro de la organización, de acuerdo con las características se identifica que es la **tradicional** denominada **cascada**. Este modelo tiene un enfoque secuencial y sistemático para desarrollar sistemas, tiene relación más en la disciplina y se basa en etapas de análisis de requerimientos, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento de aplicativos. (Molina Montero et al., 2018), de acuerdo con su experiencia y de forma empírica el departamento ha ido implementando estas prácticas.

2.1.3. Procedimiento actual de desarrollo de sistemas

Luego del análisis de la información se le solicitó al responsable de la coordinación de desarrollo de sistemas, los formatos de la documentación usada en el ciclo de vida del proyecto. Se recopiló los siguientes documentos:

- FOR-TIC-DES-001: usado para el detalle de las características de requerimiento inicial. Ver **Anexo 7**
- FOR-TIC-DES-002: usado para el detalle de lo entregable y firmas de satisfacción. Ver **Anexo 8**
- FOR-TIC-DES-003: usado para informar al personal de desarrollo sobre el cronograma propuesto por el coordinador de desarrollo. Ver **Anexo 9**

- FOR-TIC-AV-003: usado por el personal externo cuando existe participación en proyectos internos. Ver **Anexo 10**
- FOR-TIC-DES-004: usado por el personal desarrollador para la presentación de pruebas con usuarios. Ver **Anexo 11**
- FOR-TIC-DES-005: usado por el coordinador de desarrollo para la recolección de firmas de socialización de sistemas. Ver **Anexo 12**

Además de acuerdo con la información proporcionada por el personal técnico, se describe a continuación el procedimiento actual que ha implementado el departamento en lo relacionado a las actividades de desarrollo; se obtuvo que dentro de la organización existe una división de tipos de procesos: **desarrollo de cambios, desarrollos completos**.

Todo el proceso en general inicia con una fase de previo análisis:

- El área o colaborador requirente emite un correo electrónico al coordinador de desarrollo.
- El coordinador de desarrollo analiza el requerimiento y realiza validaciones de prioridades y/o disponibilidad de recursos.
- En caso de que el coordinador considere que no existen motivos para tomar el requerimiento envía una contestación al área indicándole la respuesta,
- En caso de que la respuesta sea positiva comunica al gerente de tecnología a través de correo electrónico la aceptación del proyecto y la determinación del tipo de desarrollo (desarrollo por modificación, desarrollo completo). Ver **Figura 8**

Para el desarrollo por modificación, ver **Figura 9**

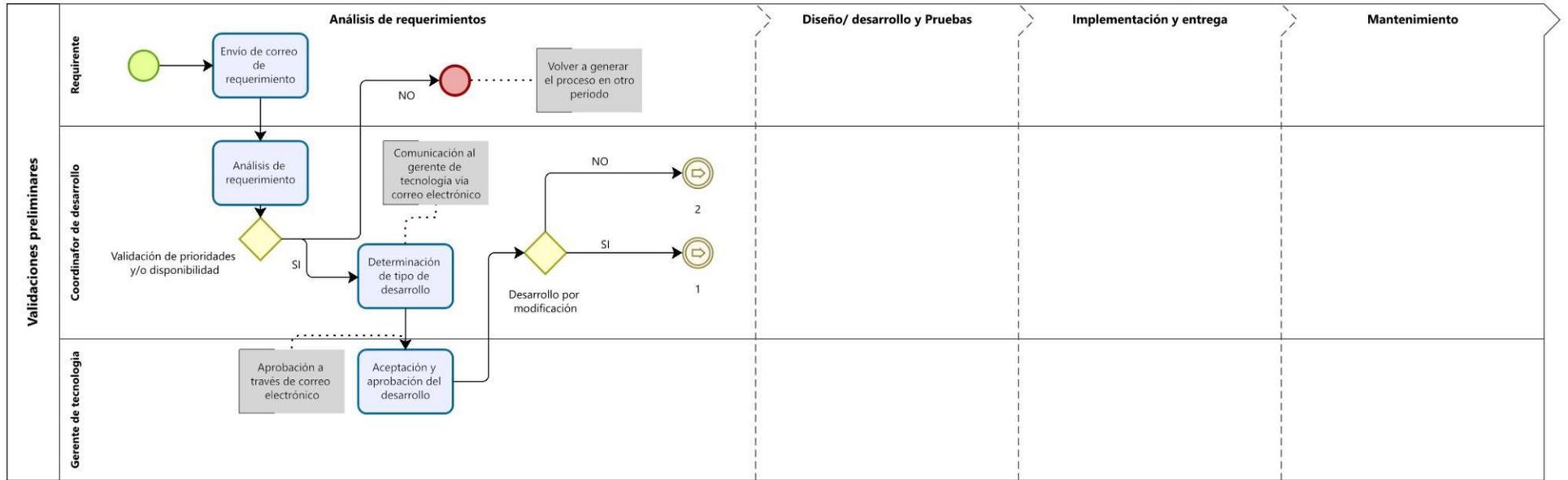
- El coordinador de desarrollo considera la asignación del personal al proyecto y el análisis de la afectación que pueda tener a otros módulos o pantallas, determina los tiempos de entrega y asigna las tareas al o los desarrolladores designados a través de correo electrónico.
- El técnico encargado realiza las actividades propuestas y prepara el código para la puesta en producción.

- El coordinador de desarrollo realiza la puesta a producción y comunica a todos los involucrados a través de correo electrónico.
- En caso de que el requirente identifique novedades respecto al entregable vuelve a repetirse el proceso.

En el caso del desarrollo completo, ver **Figura 10**:

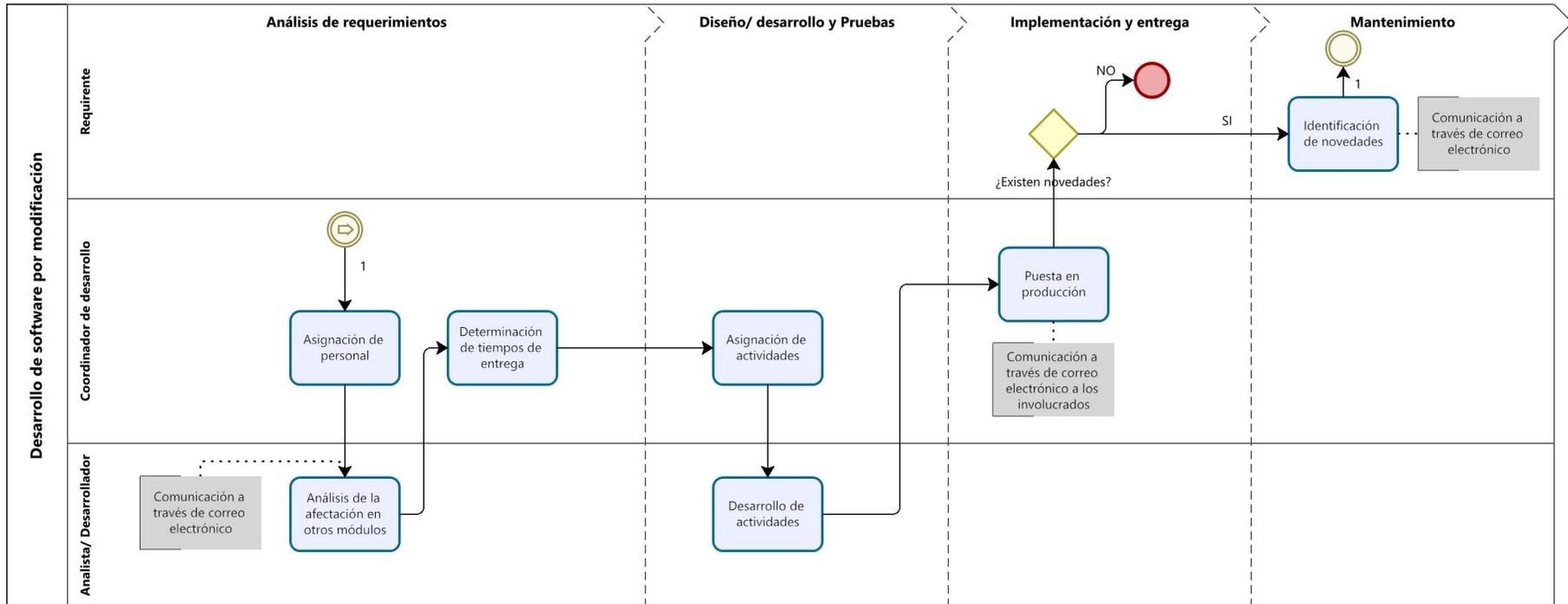
- El área o colaborador requirente empieza llenando la información en el archivo denominado FOR-TIC-DES-001 con la guía del coordinador de tecnología para recopilar la información del requerimiento deseado.
- El coordinador de desarrollo realiza el análisis en relación con otros módulos, asigna el personal adecuado para el desarrollo y determina tiempos de desarrollo a través del documento FOT-TIC-DES-003, a través de este realiza la división de los avances a entregar, simultáneamente comunica y recibe la aprobación vía correo electrónico por parte del gerente de tecnología.
- El personal técnico realiza las actividades propuestas en relación con el cronograma propuesto.
- El coordinador de tecnología procede a la realización de pruebas junto con el personal requirente utilizando el formato FOR-TIC-DES-004; en caso de existir cambios, el proceso se repite en este punto: caso contrario el coordinador de tecnología procede a realizar la puesta en producción.
- Luego del proceso de pruebas el coordinador de desarrollo realiza junto con el personal técnico la capacitación o socialización del proceso a los colaboradores interesados, utilizando el formato FOT-TIC-DES-005, así mismo realiza el documento de aceptación y acta de entrega de requerimiento usando el formato FOT-TIC-DES-002; sobre el cuál se receptan las firmas por parte del gerente de tecnología y los interesados, en caso de que la aceptación cumpla con las expectativas culmina el proceso; caso contrario, se repite todo el proceso desde este punto.
- Simultáneamente el jefe de planificación identifica las afectaciones respecto a políticas publicadas, de ser el caso elabora o modifica el documento necesario recepta la validación y aprobación del documento por parte del gerente de tecnología y finalmente procede a publicar la actualización.

Figura 8 Diagrama de proceso actual - análisis previo.



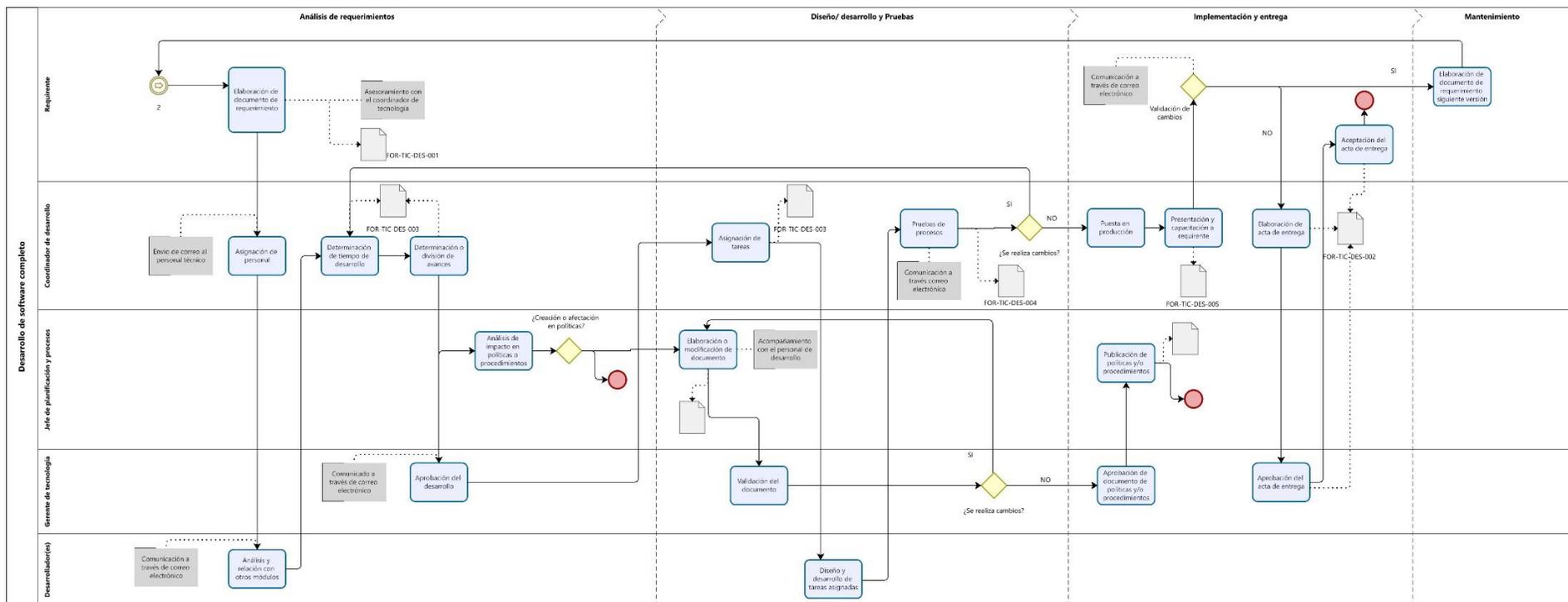
Fuente: creado por el autor

Figura 9 Diagrama de proceso actual - desarrollo por cambios.



Fuente: creado por el autor

Figura 10 Diagrama de proceso actual - desarrollo completo



Fuente: creado por el autor

2.2. Fase II – Diseño

Una vez recopilada la información de los principales interesados se moldea la información para proporcionar el mayor detalle para la toma de decisiones en el futuro contraste.

2.2.1. Experiencia y expectativas de usuarios

Para el insumo de información de la fase II, se realiza una encuesta (Ver **Anexo 5**) al personal asociado a la organización. El grupo de personas seleccionado de acuerdo con el apartado de grupo población se eligió cuidadosamente debido a la importancia que se le da a la opinión o perspectiva de estos usuarios, mismo que participan de la mano con el personal técnico del departamento de desarrollo para la realización de los proyectos.

Los resultados que arrojaron las encuestas se presentan a continuación:

1. ¿Cómo calificaría los proyectos en base a los requerimientos iniciales?

Figura 11 Resultado sobre la pregunta uno de la encuesta

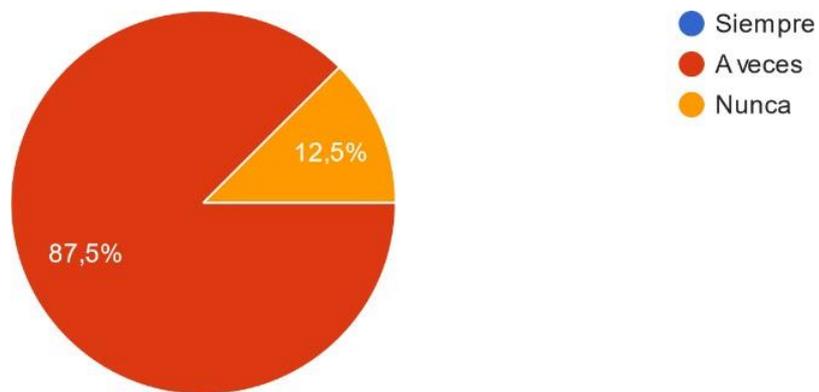


Fuente: creado por el autor

De acuerdo con lo indicado por los usuarios el 75% refiere que en la entrega de los proyectos aún hay cambios que realizar al mismo, sin embargo, si coincide con la necesidad; sin embargo, el resultado más preocupante es el hecho de que el usuario indica que sólo el 12,5% considera que el producto entregado cumple de acuerdo con lo requerido inicialmente.

2. Al presentarse un nuevo sistema, ¿Considera usted, que se informa las bondades de forma adecuada?

Figura 12 Resultado sobre la pregunta dos de la encuesta

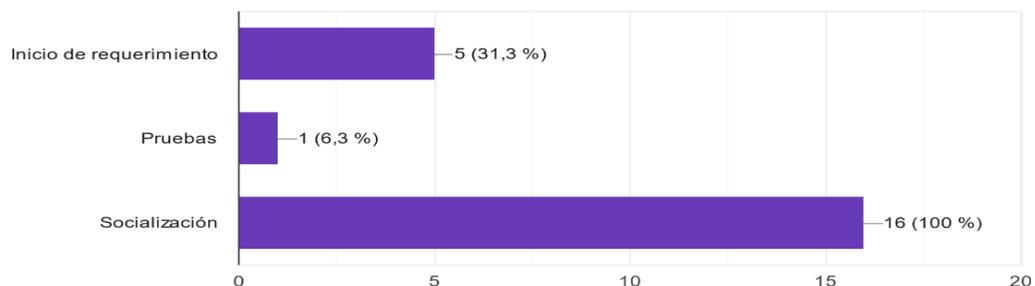


Fuente: creado por el autor

En base a los resultados obtenidos de la pregunta, se observa que el 87.5% de los usuarios encuestado indican que sólo a veces se le informa adecuadamente las bondades de los sistemas nuevos; así mismo es alarmante observar que ni uno de los usuarios encuestados coinciden en un siempre por tal no existe usuario conforme con el procedimiento consultado.

3. ¿En qué etapa del desarrollo del proyecto participa usted?

Figura 13 Resultado sobre la pregunta tres de la encuesta



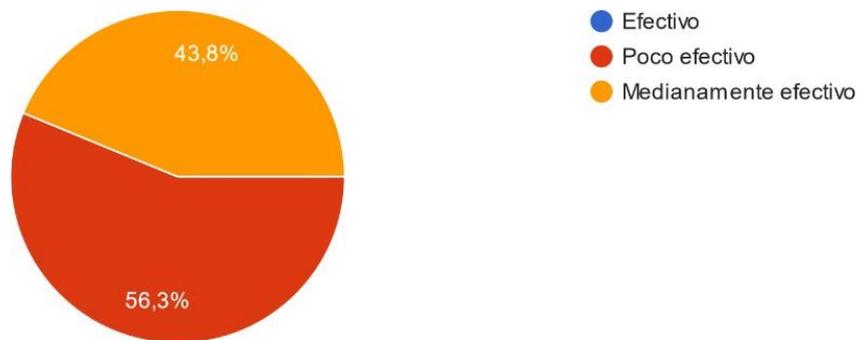
Fuente: creado por el autor

Los resultados de las encuestas evidencias que la mayor parte de los usuarios a los que se involucran dentro del proceso del desarrollo de sistemas sólo participa en la socialización de este y sólo el 6.3% que representa sólo una persona forma parte del proceso de pruebas;

por tal se asume que la consideración de este es que los cambios se les impone más no se le consulta.

4. ¿Cómo calificaría usted el procedimiento de trabajo en el departamento en relación con el desarrollo de sistemas?

Figura 14 Resultado sobre la pregunta cuatro de la encuesta

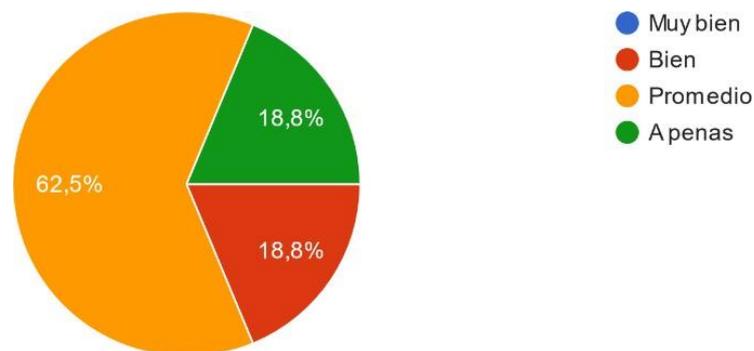


Fuente: creado por el autor

Se evidencia que existe una opinión dividida entre que el procedimiento de trabajo es poco efectivo o medianamente efectivo con un 56.3% y un 43.8% respectivamente, pero lo más notorio es que ni uno de los participantes del experimento indica que les resulta efectivo.

5. ¿Hasta qué punto la entrega del producto superó sus expectativas?

Figura 15 Resultado sobre la pregunta cinco de la encuesta

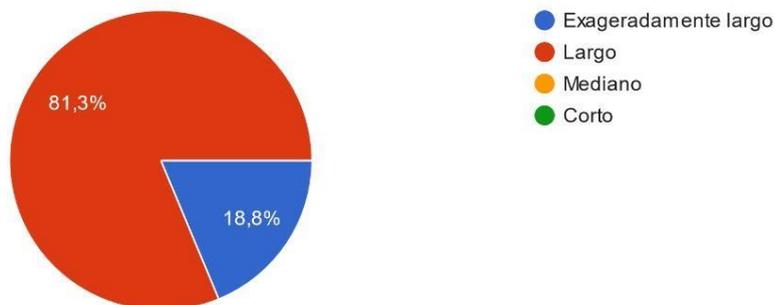


Fuente: creado por el autor

El resultante con relación a las expectativas de la entrega del producto para los usuarios les pareció “promedio”, con un 62.5% y una división del 18.8% entre la opinión del “apenas” o “bien”, adicional no resulta satisfactorio que ni un participante del experimento haya respondido “muy bien”.

6. ¿Cómo calificaría el tiempo de desarrollo de los proyectos requeridos?

Figura 16 Resultado sobre la pregunta seis de la encuesta

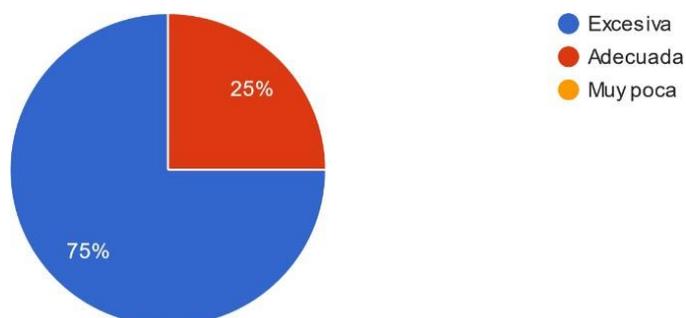


Fuente: creado por el autor

De acuerdo con lo evidenciado en los resultados de las encuestas el 81.3% de los encuestados coinciden con que el tiempo de desarrollo de proyectos es “largo”, contrastando con el resultado mencionado el 18,8% de los usuarios indican que es exageradamente largo, sin embargo, no hay usuarios que indiquen que les resulta “mediano” o “corto”.

7. ¿Cómo describiría la documentación asociada al desarrollo de sistemas?

Figura 17 Resultado sobre la pregunta siete de la encuesta

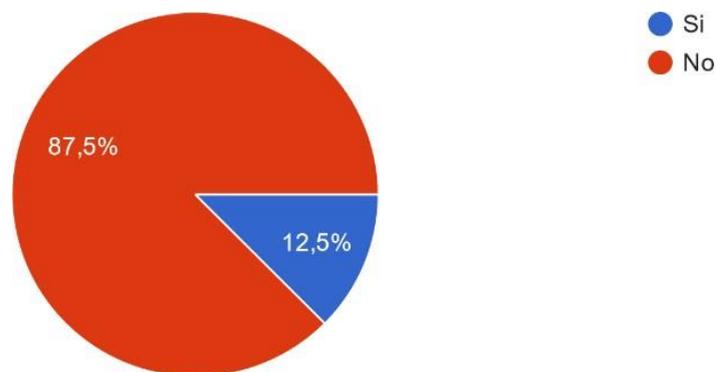


Fuente: creado por el autor

En relación con la pregunta de la encuesta respecto a la documentación el 75% de los encuestados indican que la misma es excesiva y el resto que corresponde al 25% indica que es adecuada, ni uno de los usuarios indican que es muy poco; por tal, se puede suponer que la documentación no es un punto de satisfacción respecto a los usuarios.

8. Cuando llega el momento de la entrega de proyectos, ¿Se cumple de acuerdo con las fechas prometidas?

Figura 18 Resultado sobre la pregunta ocho de la encuesta



Fuente: creado por el autor

De acuerdo con los resultados arrojados en la encuesta, el 87.5% de los usuarios indican que los proyectos no se entregan en las fechas prometidas. Asociado a la respuesta de la pregunta ocho, 14 personas respondieron de forma negativa, para lo cual se le pidió que detalle de manera breve cuanto tiempo en promedio de retraso han sufrido y el resultado es el siguiente:

Tabla 6 Resultado de respuesta ocho de la encuesta

Coincidencia de respuesta	Número de personas
Semana	11
Días	3

Fuente: creado por el autor

2.2.1.1. Conclusión

Algunas de las respuestas incluyen datos principales tales como que el usuario que utilizaría el proyecto no participa de forma perenne en el desarrollo, debido a que la mayor

parte de los encuestados indican que participan sólo en el proceso de socialización y no participan en el proceso de pruebas, por tal no pueden opinar respecto a la funcionalidad o calidad en el desarrollo.

La gran mayoría de los encuestados indican que el procedimiento que lleva a cabo el personal del departamento de desarrollo de sistemas es poco efectivo de acuerdo con su perspectiva, así mismo se puede identificar que el cliente considera la documentación relacionada al desarrollo demasiado excesiva.

Por último, se evidenció que las entregas de los proyectos poseen demoras comparado con las fechas prometidas para lo cual el caso de estudio permitió una respuesta abierta para que el usuario exprese que considera como tiempo de retrasos, y en su mayoría indican que la brecha de retraso es de semanas.

2.3. Fase III – Desarrollo

Luego de obtener la información de interés para el estudio se procede a la parte práctica del presente estudio para poder contrastar las características del proyecto estrella frente al modelo propuesto.

2.3.1. Experimentación de los modelos

De acuerdo con la información recopilada se escoge el producto denominado “Provisión”, el cual se encontraba desarrollado en tecnología jsp, este sistema lo utiliza el departamento de contabilidad para toda transacción relacionada a los pagos que se realizan en la organización. El sistema seleccionado cumple con todas las características que en base al enfoque del autor considera importantes, debido a que el sistema engloba todas las actividades administrativas que realiza el personal de la organización.

El producto estrella de **Provisión** es complementado por el departamento de bancos; algunos de los rubros que se registran dentro de la plataforma son los siguientes: pago de compras, servicios prestados, costos bancarios, flujos de caja, consumos relacionados con la nómina, etc.

La pantalla en mención está conformada de tres grandes partes: la primera relaciona toda información de registros de módulos existentes en la organización; tales como: formas de pago de orden de compra, contratos, órdenes de pago por consumos de nómina. La segunda parte está relacionada a la parte contable, los operadores tienen un espacio para agregar las cuentas contables necesaria de acuerdo a su criterio en relación al plan de cuenta, centros de costo y presupuesto, y para finalizar, los documentos tributarios: en esta etapa se generan documentos electrónicos tales como liquidaciones de compra o retenciones tributarias, los cuales son enviados al servicio de rentas internas para su respectiva autorización y generación de claves electrónicas.

Los representantes del departamento de desarrollo de sistemas, proporcionó la información detallada del proyecto, las características que se mencionaran corresponden a la metodología cascada:

Figura 19 Imagen principal del sistema de Provisión de la organización ERP

Ingreso Deuda

NO EXISTE NINGUNA AUTORIZACION CREADA. POR FAVOR INGRESAR UNA AUTORIZACION

Sucursal:	GUAYAQUIL	Tipo Transacción:		Proveedor:	
Moneda:	DOLAR	Fecha Recepción.*	01-11-2022	Datos Adicionales:	
Número Autorización:		Serie Autorización:		Número Contrato	
Crédito Tributario:		Tipo Retención:		VALOR NETO:	0.00
VALOR IVA:	IVA 0% 0.00	VALOR ICE:	NO APLICA 0.00	VALOR ADICIONAL:	0.00
Valor Fact. Anteriores:	0.00	ANTICIPO:	0.00	OTROS DESCUENTOS:	0.00
TOTAL:	0.00	VALOR DOCUMENTO:	0.00	NETO PAGAR:	0.00
SOPORTE DEUDA:		Observación:			
Secuencia:		Liquidación Caja Chica:	<input type="checkbox"/>	Importación:	<input type="checkbox"/>

Formas de Pago

Forma Pago*	Condición*	Porcentaje*
		Total %: 0.00

Dividendos de Pagos

Valor	Condición	Porcentaje
		Total %: 0.00

Fuente: proporcionado por la organización

A continuación, se presenta un resumen de las acciones o actividades que fueron desarrolladas para la construcción del producto estrella:

- El desarrollo del proyecto fue aproximadamente en el mes de febrero del año 2015 el cual inicio con la reunión para la recopilación de los requerimientos la misma que se realizó en conjunto con el jefe de sistemas, el departamento requirente procede a realizar una acta de reuniones en la cual detalla las necesidades o características del proceso requerido.
- A continuación, el jefe del departamento se reunió con el personal de desarrollo indicando la creación del módulo con las características que el usuario requiere. Dichas características fueron incluidas en el documento de requerimiento diseñado y detallado por el jefe del área.
- Adicional diseñó el documento de cronograma por tres meses en el cual se pidió:
 - Creación de pantalla principal, la misma que representa como la consulta de los registros.
 - Creación del ingreso general de información para generación de cuanta por pagar.
 - Parametrización de créditos tributario.
 - Asociación de cheques generados para liquidación de CxP
 - Ingreso de valores por retenciones a la fuente e IVA
 - Ingreso de forma de pago de la forma de pago
 - Diferenciación de registros por tipo de transacción: bienes, servicios,
 - Ingreso de cuentas contables por parte del operador.
 - Ingreso de cuentas por flujo de caja.
 - Filtro para la asociación de órdenes de compra.

- Filtro para la asociación de contratos de material fílmico.
- En el transcurso de tres meses el equipo de desarrollo tuvo reuniones al final del mes en conjunto con el jefe de desarrollo en el cual realizó documentó las siguientes pantallas:

Figura 20 Imagen de consulta de provisiones

Criterio de Consulta

Sucursal:	GUAYAQUIL	Proveedor:	
Tipo Transacción:		Estado:	
Fecha (Desde):	01-11-2022	Fecha (Hasta):	01-11-2022
CXP (Desde):		CXP (Hasta):	

Consulta

Proveedor	Número	CXP	Tipo Documento	Tipo Transacción	Caja	Fecha	Estado
DRUMYNN INTERNATIONAL S.A.	71700	263595	105	SERVICIOS		28-12-2021	ACTIVO
IRELAND LIMITED FACEBOOK	71701	263596	106	SERVICIOS		04-01-2022	CANCELADO
IRELAND LIMITED FACEBOO							

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 21 Pantalla principal de ingreso de provisión

Ingreso Deuda - Internet Explorer

Ingreso Deuda

NO EXISTE NINGUNA AUTORIZACION CREADA. POR FAVOR INGRESAR UNA AUTORIZACION

Sucursal:	GUAYAQUIL	Tipo Transacción:		Proveedor:	
Moneda:	DOLAR	Fecha Recepción:	01-11-2022	Datos Adicionales:	
Número Autorización:		Serie Autorización:		Número Contrato:	
Cédulo Tributario:		Tipo Retención:		VALOR NETO:	0.00
VALOR IVA:	IVA 0%	VALOR ICE:	NO APLICA	VALOR ADICIONAL:	0.00
Valor Fact. Anteriores:	0.00	VALOR DOCUMENTO:	0.00	OTROS DESCUENTOS:	0.00
TOTAL:	0.00	Observación:		NETO PAGAR:	0.00
SOPORTE DEUDA:		Importación:			
Secuencia:					

Formas de Pago

Forma Pago	Condición	Porcentaje
		Total %: 0.00

Dividendos de Pagos

Fuente: proporcionado por la organización

- Luego de la validación por parte del jefe, diseñó los documentos de acta de entrega para poner en producción conjunto con las firmas del usuario final.
- En la reunión de la presentación del proyecto, se diseñó el documento de socialización enlistando el grupo de colaboradores del departamento contable que recibirían la pantalla.
- En dicha reunión los usuarios sugirieron que la pantalla no podría ponerse en producción debido a que no posee todas las características incorporadas en los últimos meses por el departamento de auditoría.
- Por todo lo anterior el jefe de sistema empezó el diseño de la nueva versión del documento de acta de requerimientos, todo esto le tomo al departamento de desarrollo aproximadamente una semana, Algunas de las características que el usuario indicó son las siguiente:
 - Ingreso por solicitud de fondos de efectivos.
 - Ingreso por liquidación de viáticos y reembolsos.
 - Ingreso de anticipos registrados por órdenes de compra.
 - Ingreso por contratos financieros.
 - Opción para el ingreso de la contabilización de procesos.
 - Registro de documentos tributarios, y autorización de este.
- Para los requerimientos antes detallados el jefe tomó la decisión de agregar aproximadamente dos meses adicionales al cronograma del proyecto, en el cual tuvo que incluir a un recurso más el cual daba soporte a usuarios en toda la organización.
- El recurso agregado se especializó en la herramienta visual fox pro, se le asignó la tarea de una plataforma sobre la cual el usuario contable pueda ingresar el

detalle de las facturas incluidas en los reembolsos o viáticos debido a que no existe dicha opción.

- Al finalizar el período los desarrolladores pudieron realizar la entrega detalladas en las siguientes capturas:

Figura 22 Pantalla de consulta de provisión con botones adicionales

Criterio de Consulta     

Sucursal:	GUAYAQUIL	Proveedor:	
Tipo Transacción:		Estado:	
Fecha (Desde):	01-10-2021	Fecha (Hasta):	01-11-2022
CXP (Desde):		CXP (Hasta):	

Fuente: proporcionado por la organización

- El jefe del departamento decidió que para no entorpecer con lo diseñado y desarrollado anteriormente se creen pantallas adicionales, por tal se incorporaron nuevos botones específicos para los requerimientos adicionales.

Figura 23 Pantalla para el ingreso de provisiones por contratos y anticipos

Ingreso Deuda - Internet Explorer

Ingreso   **NO EXISTE NINGUNA AUTORIZACIÓN CREADA. POR FAVOR INGRESAR UNA AUTORIZACIÓN**

Sucursal:	GUAYAQUIL	Recepción:	01-11-2022	Documento:	01-11-2022
Moneda:	DOLAR	Transacción:*		Proveedor:*	
Autorización:		Serie:		Número Contr:	
Credito Tributario:		Documento:		VALOR NETO:	0.00
Base Iva:	0.00	Iva:	IVA 12% 0.00	Base IVA Cero:	0.00
Base Ice:	0.00	Ice:	NO APLICA 0.00	Base ICE Cero:	0.00
Valor Fact. Anteriores:	0.00	VALOR ADICIONAL:	0.00	TOTAL:	0.00
ANTICIPO:	0.00	OTROS DESCUENTOS:	0.00	VALOR DOCUMENTO:	0.00
Observación:				NETO PAGAR:	0.00
Secuencia:		Caja Chica:	<input type="checkbox"/>	Importación:	<input type="checkbox"/>
ND:	 seleccionar el CXP que genera la ND	Tipo Doc:	FACTURA	Consultar Contrato:	
Cheques:		Tarjeta Emp:		Aplicar Retenciones:	<input type="checkbox"/>

Retenciones Fuente 

Tipo Retencion	Base	Porcentaje	Valor	...

Retenciones Iva 

Base	Porcentaje	Valor

85%

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 24 Pantalla para el ingreso de provisión por solicitud de fondos, viáticos o reembolsos

Fuente: proporcionado por la organización

- Adicional para procesos de autorización de documentos electrónicos, el jefe de desarrollo tuvo que involucrar a otro desarrollador para el diseño de pantallas adicionales para el envío al SRI y posterior autorización de documentos.

Figura 25 Pantalla de autorización de retenciones generados por provisión

Fuente: proporcionado por la organización

- El desarrollador adicional, diseño en el módulo denominado “visual”, una opción para el ingreso de los documentos; tales como facturas, notas de débito y documentos no aplicables, el cuál luego del ingreso de la provisión se une con los registros ingresados en dicha pantalla.
- Al finalizar el proceso el usuario final decidió aceptar la entrega del proyecto debido a que cumple con lo principal que necesita para poder realizar sus labores. Se dejó constancia de la entrega a través del documento de acta de entrega y recepción del proyecto.

2.3.2. Contraste sobre modelo propuesto

Para el año 2022, la organización recibió observaciones en auditorías, dichas observaciones involucraban directamente la funcionalidad y características de procesos relacionados con el sistema de Provisión, por lo cual el departamento tomó la decisión de actualizar la pantalla hacia la nueva tecnología sobre la cual los desarrolladores están optando en los últimos tres años.

Por todo lo antes dicho la actualización de la pantalla significa una reestructuración de la plataforma desde cero, debido a algunas causales detalladas por los colaboradores que hacen uso de esta y el personal del departamento técnico, algunas de ellas son las siguientes:

- La tecnología usada para la pantalla actualmente sólo permite desplegarse en el navegador internet explorer en su versión 10, por tal el departamento técnico debe realizar configuraciones para que no se realicen las actualizaciones en su normalidad.
- De acuerdo con la funcionalidad los usuarios finales indican que, una vez creado el registro, no se pueden realizar modificaciones de este.
- En algunas transacciones la parte contable en la actualidad se encuentran parametrizadas en el presupuesto, sin embargo, en la plataforma siguen teniendo la obligatoriedad de llenarlo de forma manual.
- Se usan pantallas o sistemas diferentes para relación información con provisión; tales como: detalle soportes de viáticos o reembolsos.

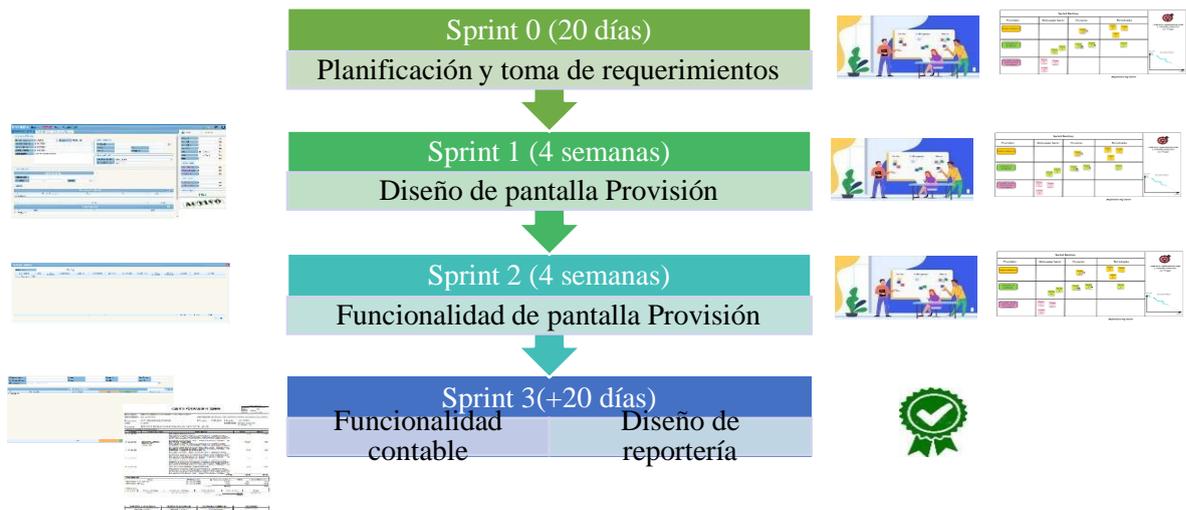
- Aunque, en la actualidad muchos de los módulos se han relacionado a través de otras pantallas, si el usuario tiene la necesidad de vincular para que se salde la información debe hacerlo por separado.
- En caso de tener equivocaciones en las observaciones contables, el usuario no puede modificarlo.

Por todas las causales antes mencionadas y las observaciones encontradas en el desarrollo con la metodología que actualmente usan, y en base a la información recopilada en la investigación bibliográfica, el departamento se decidió por ejecutar una adaptación del marco de gestión SCRUM.

En el presente caso de estudio, surge la necesidad de la adaptación debido a ser el primer piloto y que la organización no se encuentra encaminada en una cultura laboral aplicable para realizar un SCRUM técnico.

Para dicha adaptación las fases se dividieron de la siguiente manera:

Figura 26 Fases de sprint para desarrollo SCRUM adaptado de provisión



Fuente: creado por el autor

1. Sprint planning (20 días)

El proyecto empieza con la primera reunión formal el día **01/08/2022** en la cual se conoció al **product owner** el cuál es un colaborador experto en lo relacionado con el proyecto en

mención, el jefe de planificación y procesos que representa al **scrum master** y el equipo de desarrollo conformado por el coordinador de sistemas y un desarrollador especializado en la tecnología con la que trabaja el departamento actualmente.

Luego de la reunión se procedió a establecer fases y fechas de entrega del producto con ayuda del coordinador de sistemas para el cual se decidió que se llevaría a cabo en un lapso de dos meses y medio aproximadamente. El resultado final de esta etapa fue el primer **product backlog** inicial o de requerimiento (Ver **Anexo 13**) con el listado de actividades y responsables que se involucran en todo el proyecto, algunas de las cuales fueron:

- Pantalla inicial:
 - Ingreso de información del proveedor.
 - Tipo de registros y de información tributaria.
 - Ingreso de soportes de documentos.
 - Ingreso del detalle de porcentaje de retención de fuente e Iva.
 - Ingreso de detalle de forma de pago de provisión.
 - Diseño de información de valores.
 - Opción para seleccionar de forma independiente el tipo de documento a asociar entre ellos: factura, nota de venta, tickets de avión, etc.
- Búsqueda de registros:
 - Filtros para realizar la búsqueda tales como: proveedor, fechas, estado, tipo de transacción, código desde y hasta, número de factura asociado.
- División de tabs de información contable, documentos tributarios, información histórica.
- Funcionalidad para el ingreso de documento de soporte.

- Funcionalidad en la pantalla de búsqueda de provisión.
- Incorporación de búsqueda de proveedores.
- Funcionalidad de asociación de módulos de información interna.
- Funcionalidad automática de asociación de módulos relacionados; es decir, en caso de seleccionar órdenes de compra y en el sistema la misma se encuentra relacionada a contratos financieros y por tal fílmicos el sistema lo relacione de forma automática.
- Funcionalidad de cálculo de valorización dependiendo de la información interna asociada.
- Creación de funcionalidad de permisos y parametrización por usuarios
- Funcionalidad de niveles con diferentes estados: elaborado, revisado, autorizado.
- Creación de funcionalidad de opción de consultas general para usuarios específicos.
- Cuando el usuario realice la autorización, en caso de existir información de retenciones o liquidación de compra se envíe directamente a través del SRI.
- Funcionalidad de cuentas contables relacionadas a módulos asociados de acuerdo con parametrización.
 - o Contabilización por servicios prestados
 - o Contabilización por órdenes de compras por servicios, ingreso a bodega, activos tangibles o intangibles.
 - o Contabilización por valores de liquidaciones de viáticos, reembolsos o fondos de efectivos.
- Generación de información tributaria para autorización de comprobantes electrónicos.

- Generación de comprobante de retención.
- Generación de liquidación de compras tributarias.

Para la determinación de las fases del proyecto y distribución de las actividades del mismo se realizó determinación del esfuerzo que representa cada actividad para el sprint, teniendo en cuenta lo siguiente: criterios de experiencia de los desarrolladores, calificaciones del 1-5

Para lo cual se determinó lo siguiente:

Tabla 7 Cuadro de representación de esfuerzo de actividades

ACTIVIDADES	ESFUERZO	SPRINT
Ingreso de información del proveedor	3	1
Tipo de registros y de información tributaria	2	1
Ingreso de soportes de documentos	3	1
Ingreso del detalle de porcentaje de retención de fuente e Iva	5	1
Ingreso de detalle de forma de pago de provisión	5	1
Diseño de información de valores	3	1
Opción para seleccionar de forma independiente el tipo de documento a asociar entre ellos	4	1
Filtros para realizar la búsqueda	5	1
División de tabs de información contable, documentos tributarios, información histórica	4	1
Funcionalidad para el ingreso de documento de soporte	8	2
Funcionalidad en la pantalla de búsqueda de provisión	8	2
Incorporación de búsqueda de proveedores	9	2
Funcionalidad de asociación de módulos de información interna	7	2
Funcionalidad automática de asociación de módulos relacionados.	10	2

ACTIVIDADES	ESFUERZO	SPRINT
Funcionalidad de cálculo de valorización dependiendo de la información interna	9	2
Creación de funcionalidad de permisos y parametrización por usuarios: elaborado, revisado, autorizad	8	2
Creación de funcionalidad de opción de consultas general	8	2
Cuando el usuario realice la autorización, en caso de existir información de retenciones o liquidación de compra se envíe directamente a través del SRI	10	2
Funcionalidad de cuentas contables relacionadas a módulos	15	3
Contabilización por servicios prestados	15	3
Contabilización por órdenes de compras por servicios, ingreso a bodega, activos tangibles o intangibles	10	3
Contabilización por valores de liquidaciones de viáticos, reembolsos o fondos de efectivos	9	3
Generación de información tributaria para autorización de comprobantes	7	3
Reportaría general del proyecto	1	3

Fuente: creado por el autor

Por todo lo detallado anteriormente se fijó que el presente sprint dure 20 días, por tal debe terminar **19/08/2022**. El equipo empezó la costumbre de reunirse de forma diaria 20 minutos antes de empezar sus labores para comentar observaciones y solventar dudas en general respecto al proyecto. Algunas de las dudas en general fueron a acerca de: botones a utilizarse, pantallas ya existentes a reutilizarse y colorimetría de este.

2. Sprint 1 (4 semanas)

La reunión se dio el día **22/08/2022** en la cual el personal de desarrollo fue el que llevó a cabo dicha reunión. El producto entregado son las siguientes capturas de pantalla:

Figura 27 Imagen principal del sistema de Provisión de la organización ERP-actualizado

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 28 Imagen de pantalla de búsqueda de registros de provisión

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 29 Pantallas adicionales para consulta de módulos asociados

Liquidación Fondo de Efectivo Solicitud: <input type="text"/> Fondo: <input type="text"/> Custodio: <input type="text"/>	Liquidación de Viáticos Viático: <input type="text"/> Caja: <input type="text"/> Solicitante: <input type="text"/> Area: <input type="text"/>	Reembolsos de gastos Reembolso: <input type="text"/> Solicitante: <input type="text"/> Area: <input type="text"/>
Orden de Compra N°: <input type="text"/> Contrato Financiero Cód: <input type="text"/>	Orden de Nómina N°: <input type="text"/>	Fac. Consumo Empresarial N°: <input type="text"/>

Fuente: proporcionado por la organización

Sobre la reunión se propusieron algunas mejoras u observaciones luego de la presentación de las capturas de pantallas. Las observaciones se detallaron en el formato del instrumento denominado Sprint review (Ver **Anexo 14**).

La participación fundamental del cliente es principal para la fase debido a que en este punto se encuentran observaciones de diseños referentes a presentación de la información y aumento de filtro de proveedores con los parámetros necesarios para la consulta. El cliente conjunto al equipo de trabajo logra responde las pregunta de ¿Qué salió bien?, ¿Qué salió mal? Y ¿Qué mejoras se implementarán?

Previo a la finalización del tiempo del sprint ocurrió un cambio de funciones y a proyecto se le asignó otro colaborador como product owner, rápidamente los desarrolladores impusieron una reunión de emergencia para coordinar con el nuevo integrante del equipo los detalles del proyecto como tal.

3. Sprint 2 (4 semanas)

La reunión se dio el día **19/09/2022** en la cual se presentó la funcionalidad de las siguientes capturas de pantalla:

Figura 30 Pantalla de búsqueda de provisión

N. Interno	Provisión	#Doc.	Fecha	Beneficiario	Valor	Estado	Usuario Ing.	Observación
33995	320916	999999	31-10-2022		\$ 3,280.00	CANCELADO		
129036	320938	001001-7594	31-10-2022		\$ 6,051.00	AUTORIZADO		
33996	320942	999999	31-10-2022		\$ 100,000.00	CANCELADO		
90713	320943	148999-42579958	31-10-2022		\$ 66.13	AUTORIZADO		

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 31 Pantallas de ingreso y vinculación de módulos asociados

Tipo Factura	Fecha	N° Factura	Facturado a	Agencia	Asociado	Debito	%Credito	%Debito	IMP. Credito	IMP. Debito	Imp. Neto	Imp. Papele	Imp. Saldo	Imp. Monto
PROGRAMACION	05/10/2022	2794	AGENCIA			23,285.58	10.00	4,330.00	0.00	4,330.00	4,330.00	0.00		4,330.00

N°	Tipo Orden	N° Orden	Forma de Pago	Condición de Pago	Fecha Vigencia	Debito	Saldo	Garantía BIA	Contrato	Monto
1	SERVICIOS	16271	CREDITO	HASTA 1 DIA	22/10/2022	800.00	0.00			800.00

Tipo	Fecha Contrato	N° Contrato	Forma de Pago	Condición de Pago	Fecha Vigencia	Debito	Saldo	Garantía BIA	Monto
NORMAL - PROVISIONES	01/04/2022	TC-000407-03000022	CREDITO	CONTRA ENTREGA	30/09/2022	100.00	100.00		100.00

Viático:	169
Caja:	VIATICOS GUAYAQUIL
Solicitante:	
Area:	TECNICA

Rubro	Total
MOVILIZACION	2

Fuente: proporcionado por la organización

Existieron observaciones adicionales por parte del cliente entre las cuales el usuario pide que exista la opción de consultar los documentos asociados en la plataforma tales como: facturas, órdenes de compra, contratos financieros, lo que representa un incremento en relación a la calidad del producto.

4. Sprint 3

La reunión se dio el día **17/10/2022** en la cual el personal de desarrollo fue el que llevó a cabo dicha reunión. El producto entregado son las siguientes capturas de pantalla:

Figura 32 Pantalla de parametrización contable de provisión

#	Plan Cuenta	Centro Costo	Debe	Haber	Observación
606	2.1.02.01.001 PROVEEDORES POR PAGAR		0.0000	146.5500	PROVEEDOR: BRAVO ARRICIAGA CAROLINA STEPHANIA/ORDEN COMPRA /CONTRATOS /FACTURA/Nº 001100-7 /ORDEN(ES) COMPRA:
3973	6.1.02.02.006 SERVICIOS PRESTADOS	47 COMERCIALIZACION GUAYAQUIL	142.8400	0.0000	PROVEEDOR: BRAVO ARRICIAGA CAROLINA STEPHANIA/ORDEN COMPRA /CONTRATOS /FACTURA/Nº 001100-7 /ORDEN(ES) COMPRA:
1109	1.1.04.01.004 COMPRAS LOCALES DE \$		17.1400	0.0000	PROVEEDOR: BRAVO ARRICIAGA CAROLINA STEPHANIA/ORDEN COMPRA /CONTRATOS /FACTURA/Nº 001100-7 /ORDEN(ES) COMPRA:
4062	2.1.03.01.072 1% REGIMEN RIMPE EMPR		0.0000	1.4300	PROVEEDOR: BRAVO ARRICIAGA CAROLINA STEPHANIA/ORDEN COMPRA /CONTRATOS /FACTURA/Nº
5	TOTAL:		\$ 159.98	\$ 159.98	

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 33 Pantalla de parametrización de comprobantes tributarios asociados a la transacción

Fecha	Periodo Fiscal	# Referencia	Total Impuesto	Registro	Autorización
31/10/2022	2022	M1001-44070	\$ 12.43	CCMICH0311001	

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 34 Pantalla de ejemplo de la consulta de módulos asociados y presentación de archivo adjunto

Forma Pago de Contratos Financiero											
Seleccione Forma de Pago		Anticipos									
Tipo	Fecha Contrato	N° Contrato	Forma de Pago	Condición de Pago	Fecha Vigencia	\$Valor	\$Saldo	Garantía BUA	Orden Compra	\$Monto	
NORMAL-PROVEEDOR	01/09/2022	TC-UIO-NOT-G30000022	CREDITO	CONTRA ENTREGA	30/09/2022	500.00	500.00			500.00	
Ver Documento Orden Compra											
										\$Total	500.00

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 35 Captura de formato de reporte principal de provisión

CUENTA POR PAGAR N° 319747						Fecha/Hor: 31/10/2022 16:08:51	
						Página: 1 / 1	
						Usuario: ADMIN	
						Reporte: CXP_0002.jrxml	
Beneficiario:	ALVAREZ GUERRERO JEAN ANDRES (38630)						
Identificación:	0704612696001		Autorización:				
Documento:	NO APLICABLE# 999-999-000999999		F.Emisión:		01/09/2022		
Valor:	\$ 360.00		F.Registro:		01/09/2022		
Concepto:	ANTICIPO VIATICOS PARA SR. JEAN ANDRS ALVAREZ COBERTURA DE LA PRE MUNDIALISTA FIFA QATAR 2022					Transacción SERVICIOS	
Retenciones:							
Tipo		N° Retención	Base Imponible	%Ret.	Valor Retencion		
RETENCION A LA FUENTE			360.00	0.00	0.00		
TOTAL:			360.00		0.00		
Dividendos:							
Cuota N°	Forma de Pago	Condición de Pago	F.Vencimiento	Valor Cuota	Pago		
1	CREDITO	CONTRA ENTREGA	01/09/2022	360.00			
TOTAL:				360.00			

Fuente: proporcionado por la organización

El usuario final realiza la aprobación de los productos entregados, sin embargo, realiza la última observación en relación con la necesidad de tener un reporte del listado de registros de provisiones, adicional requiere que se pueda verificar la información de documentos electrónicos de liquidación de compras y retenciones, adicional para evitar lo más posible las firmas manuales del pidió que exista la opción de que el sistema registre los usuarios que realizaron las acciones y esos representen a la firma, junto con la fecha, hora, minuto y cargo del usuario.

Figura 36 Captura de pantalla de reporte principal de provisión incluida “firmas” con información asociada

CUENTA POR PAGAR N° 319747					Fecha/Hor: 31/10/2022 16:08:51	
					Página: 1/1	
					Usuario: ADMIN	
					Reporte: CXP_0002.jrxml	
Beneficiario:	ALVAREZ GUERRERO JEAN ANDRES (38630)				Autorización:	
Identificación:	0704612696001		F.Emisión:	01/09/2022	F.Registro:	01/09/2022
Documento:	NO APLICABLE# 999-999-000999999				Transacción	SERVICIOS
Valor:	\$ 360.00					
Concepto:	ANTICIPO VIATICOS PARA SR. JEAN ANDRS ALVAREZ COBERTURA DE LA PRE MUNDIALISTA FIFA QATAR 2022					

Retenciones:				
Tipo	N° Retención	Base Imponible	%Ret.	Valor Retencion
RETENCIÓN A LA FUENTE		360.00	0.00	0.00
TOTAL:		360.00		0.00

Dividendos:					
Cuota N°	Forma de Pago	Condición de Pago	F.Vencimiento	Valor Cuota	Pago
1	CREDITO	CONTRA ENTREGA	01/09/2022	360.00	
TOTAL:				360.00	

ELABORADO: 01/09/2022 16:11:07 CAMACHO MATAMOROS CAROLINA ISABEL ANALISTA CONTABLE	REVISADO: 01/09/2022 16:21:07 ROMERO LOPEZ MAYRA ALEJANDRA ANALISTA CONTABLE	AUTORIZADO: 01/09/2022 16:22:43 BRIONES LASCANO VANESSA DENISSE CONTADOR GENERAL	CONTABILIDAD APROBADO POR:
---	---	---	-----------------------------------

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 37 Captura de pantalla de reporte de listado de provisiones

LISTADO DE REGISTRO DE CUENTAS POR									Fecha/Hor: 31/10/2022 16:08:57	
									Página: 1/77	
									Usuario: ADMIN	
									Reporte: CXP_0003.jrxml	
N°. Interno	N°.	#Doc.	Fecha	Beneficiario	Valor	Estado	Usuario	Observación		
90544	319747	999999-999999	01/09/2022		360.00	ANULADOS	CCAMACHO			
90545	319748	999999-999999	02/09/2022		360.00	ANULADOS	CCAMACHO			
128379	319749	001001-1	02/09/2022		200.00	CANCELADO	CCAMACHO			
128380	319751	001001-679	02/09/2022		200.00	CANCELADO	CCAMACHO			
128381	319750	001001-26	02/09/2022		778.50	CANCELADO	CCAMACHO			
90546	319752	999999-999999	02/09/2022		219,636.08	CANCELADO	CCAMACHO			
90547	319753	999999-999999	02/09/2022		233,904.86	CANCELADO	CCAMACHO			
90548	319754	999999-999999	02/09/2022		33,875.18	ANULADOS	CCAMACHO			
90549	319755	999999-999999	02/09/2022		33,865.18	CANCELADO	CCAMACHO			
128382	319760	001001-343	02/09/2022		820.80	CANCELADO	CCAMACHO			

Fuente: proporcionado por la organización

Figura 38 Captura de pantalla de tab de información tributaria para la impresión de documentos electrónicos

The screenshot shows a software interface for tax information. At the top, it displays 'Provisión 320909-Nº. Interno 129033 - Estado: CANCELADO - Valor a Pagar: \$ 146.55'. Below this is a navigation bar with tabs: 'Información Principal', 'Contabilización', 'Autorización SRI', and 'Auditoría de Sistemas'. The main area contains a table titled 'Autorización de Retención: 38634 - BRAVO ARRIGAGA CAROLINA STEPHANIA'. The table has columns for 'Fecha', 'Periodo Fiscal', '# Retención', 'Total Impuestos', 'Ingreso', and 'Autorización'. A single row is visible with the following data: '31/10/2022', '2022', '001001-44370', '\$13.43', 'CCAMACHO-31/10/2022', and '31/10/2022 09:41:50'. A context menu is open over the table with options 'Imprimir Retención' and 'Imprimir XML'. To the right of the table is a summary panel with the following data:

Subtotal:	\$	142.84
Base IVA:	\$	142.84
Base IVA 0:	\$	0.00
Base ICE:	\$	0.00
IVA:	12 % \$	17.14
ICE:	% \$	0.00
Total:	\$	159.98

Below the summary panel are sections for 'Otros Valores' (Valor Anticipo: \$ 0.00, Valor Adicional: \$ 0.00, Descuento: \$ 0.00), 'Retenciones' (T. Ret. Fuente: \$ 1.43, T. Ret. Iva: \$ 12.00), and 'Valor a Pagar' (\$ 146.55).

Fuente: proporcionado por la organización

Dichos requerimientos extras le tomaron al equipo de desarrollo 20 días adicionales a lo acordado inicialmente.

2.3.3. Diseño de indicadores comparativos

En base a la información recopilada por los entrevistados y encuestados, y adicional en base a las características observadas en la experimentación, se detallan algunas variables sobre las cuales se realizarán la comparativa, de acuerdo con lo que se observa se decidió dividirlas en dos grandes grupos: uso y procesos / productos.

A continuación, se detallan las variables:

- Entregas a tiempo.
- Cumplimiento del requerimiento inicial.
- Satisfacción del cliente final.
- Adaptación a entornos cambiantes.
- Incremento de la productividad.
- Mínima documentación.
- Integra puesta en marcha del proyecto.
- Pruebas continuas con clientes.
- Requisitos funcionales cambiantes.
- Contribución activa del equipo.

- Intercambios de conocimientos adaptables.
- Soporte de recursos humanos cambiantes.
- Iteraciones cortas.
- Definición de requisitos iniciales en conjunto con el cliente.
- Modelado previo al desarrollo.
- Pruebas de aceptación parciales en conjunto con el cliente.
- Control de calidad guiado por cliente.
- Presentación de prototipos.
- Versionamiento actualizado de código.

2.3.4. Creación de cuadro comparativo

El presente trabajo, junto con la recopilación de la información bibliográfica, permite indicar que la selección del marco de gestión de SCRUM se dio de acuerdo con los estudios y estadísticas recopiladas anualmente de manera global SCRUM, sigue siendo el marco de gestión más popular y escogido por las organizaciones.

Luego de la elección de las variables se realiza el diseño del cuadro comparativo para poder evaluar las metodologías o marcos de gestión en relación con la experimentación y así en lo posterior poder recomendar el adecuado o adaptado a las necesidades de la organización.

A continuación, se muestra el diseño de este:

Tabla 8 Cuadro comparativo sobre metodologías investigadas

	VARIABLE	METODLOGÍA	
		SCRUM	CASCADA
Uso	Entregas a tiempo	X	
	Cumplimiento de requerimiento	X	X
	Satisfacción del usuario final	X	
	Adaptable a entornos cambiantes	X	
	Incremento de la productividad	X	
	Mínima documentación	X	
Proce	Integra puesta en marcha del proyecto		X
	Pruebas con clientes	X	
	Requisitos funcionales cambiantes	X	

VARIABLE	METODLOGÍA	
	SCRUM	CASCADA
Contribución del equipo	X	
Nivel de intercambio de conocimientos	X	
Recursos humanos cambiantes	X	
Iteraciones cortas	X	
Definición de requisitos iniciales de clientes	X	X
Modelado previo al desarrollo	X	X
Pruebas de aceptación	X	X
Control de calidad guiado por clientes	X	
Funcionalidad acorde al cliente	X	
Presentación de Prototipo	X	
Versionamiento actualizado de código	X	
Total	19	5

Fuente: creado por el autor

2.4. Fase IV – Implementación y evaluación

El objetivo de esta etapa es obtener los resultados y la recomendación del modelo a proponer.

2.4.1. Evaluación de metodologías

De acuerdo con los parámetros mencionados anteriormente se logra realizar una comparación de las características principales halladas en la investigación, recolección de datos y posterior experimentación, sobre la misma se logra observar que SCRUM en su mayoría se adapta a las características o variables evaluadas.

En base a la experimentación el producto final de la metodología en cascada dio como resultado más de dos meses adicionales requeridos por parte del jefe de desarrollo, así mismo la necesidad de incorporar desarrolladores adicionales para poder resolver en los tiempos requeridos y prometidos, por tal descuadrar tiempos de otros proyectos o soporte a usuarios; así mismo debido a la desigualdad tecnológica se implementó desarrollo en diversas plataformas, separando pantallas del ERP principal usado en la organización.

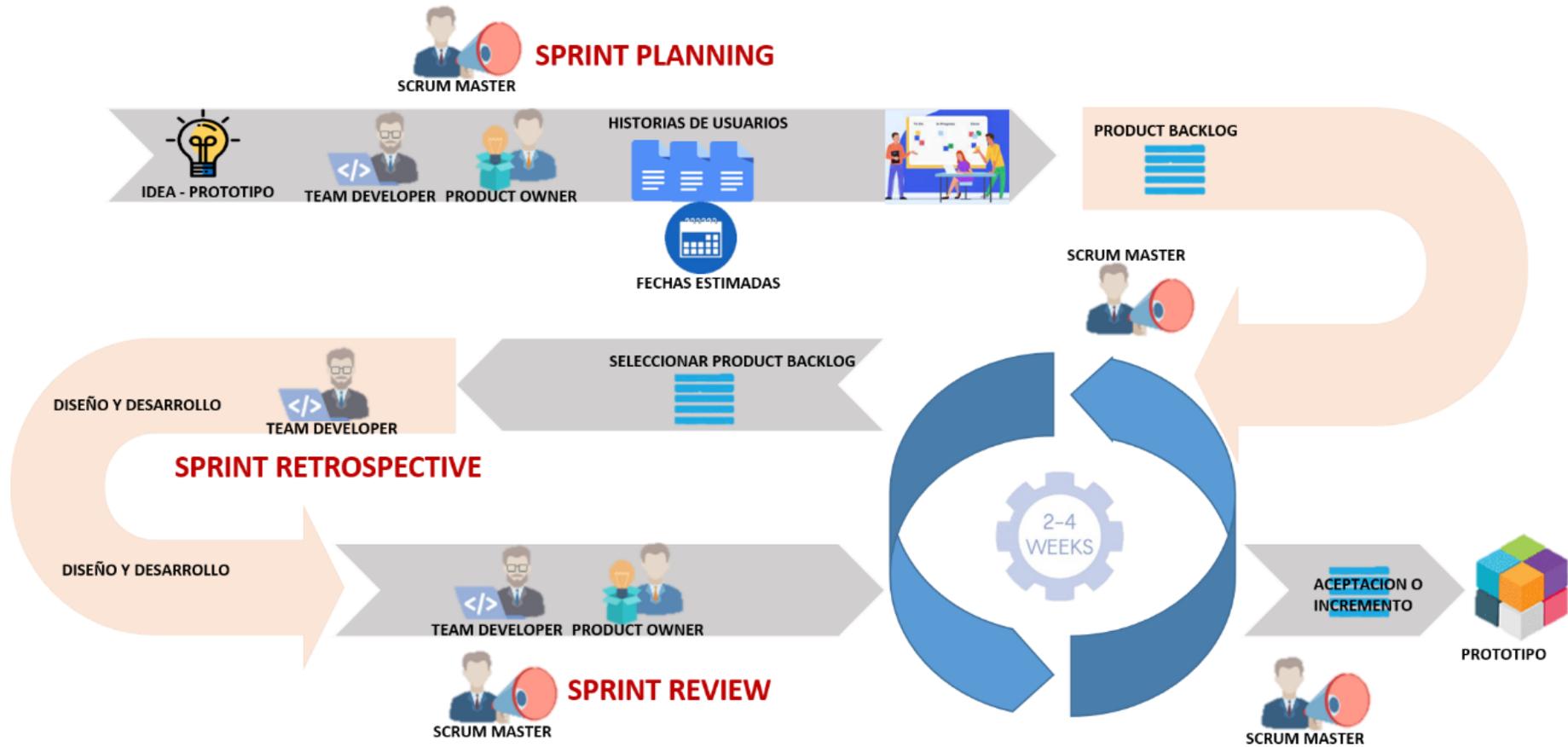
Al contrastar el mismo requerimiento con el marco de gestión ágil anteriormente mencionado se logró obtener una integración completa por parte del equipo del

departamento y las áreas clientes finales, así mismo se logró experimentar que soporta cambios abruptos en caso de requerir, en relación con el recurso humano, además tiene la capacidad de adicionar un incremento relacionado al análisis de la calidad de las características del proyecto en cada una de las fases o sprints. A nivel de días de acuerdo con lo esperado se agregaron sólo 20 días adicionales, sin embargo, los cuales fueron determinados por el personal de desarrollo para solventar la necesidad adicional del área requirente.

A continuación, se presenta la propuesta en forma de diagrama de procesos que la organización podría hacer uso:

2.4.2. Diseño de modelo de gestión propuesto

Figura 39 Diagrama de proceso propuesta con metodología ágil



Fuente: creado por el autor

Para el presente estudio y beneficio de la organización, se detalla a continuación el proceso de trabajo propuesto a implementar:

- El proceso inicia con la selección de los actores del proceso, entre los cuales debe tener correctamente definido roles tales como: scrum master, team developer y product owner.
- Iniciar el proceso a través del Sprint planning: en el cual participan activamente todos los actores del proceso y sobre el mismo se identifican todos los puntos a desarrollarse en el proyecto en mención.
- Luego los desarrolladores realizan la selección de las actividades a desarrollarse a través del product backlog.
- A través de las técnicas impuestas por los desarrolladores se debe dar la importancia necesaria de cada una de las actividades, de acuerdo con el presente experimento se realizó una recopilación de acuerdo al criterio y experiencia de los desarrolladores, la misma que se denominó calificación por esfuerzo, en la cual los desarrolladores iban entregando un puntaje y la actividad que tenga mayor puntaje se la considera como aquella que necesitará mayor esfuerzo o tiempo por parte del equipo.
- Una vez distribuidas las actividades a través de sprints, el equipo de desarrollo proceso a realizar sus actividades.
- La recomendación es que a diario exista una conversación de 15 minutos sobre la cual el equipo indique los riesgos y desafíos que posee en el transcurso de sprint, la misma será sugerida por el scrum master quien es el responsable de que se cumpla con todos los aspectos, características y valores del marco de gestión SCRUM.
- Al final del período de cada sprint el personal de desarrollo será encargado de realizar la reunión de presentación y avances propuestos al inicio de este y junto con el product owner, el cual es el encargado de velar que el producto entregado esté acorde a las necesidades de la organización, realizarán las observaciones y aceptaciones del prototipo, así mismo procuran realizar las pruebas del calidad del producto.
- De acuerdo con la recolección de la información que proporcione el product owner se podrá continuar con el incremento de este. Se realiza todo el proceso tantas veces como números de sprint se hayan integrado en el proyecto.

3. CONCLUSIONES

En el estudio se logra llegar a la idea principal, el hecho de determinar si el marco de gestión que actualmente la organización utiliza para el desarrollo de sistemas es o no el adecuado en base a las necesidades de la organización.

De acuerdo con lo detallado en el estudio se logra determinar que la metodología que actualmente usa el personal técnico es la tradicional llamada cascada, la misma que se ha ido implementando en el transcurso de sus actividades y las experiencias obtenida en cada uno de los proyectos desarrollados; todo esto lo ha realizado de forma empírica.

La realización del caso de estudio permitió conocer el proceso de finalización del desarrollo de sistemas actual, en el cual se identificó que el coordinador de tecnología es el encargado de realizar las reuniones finales con el cliente y dependiendo del criterio de este determina si se cumplió o no.

Adicional la información que se pudo recopilar por parte de los clientes finales que son el soporte para la elaboración de proyectos, se determinó la satisfacción del mismo, sobre el cual se evidencia que no existen respuestas positivas al 100%; sin embargo, se logra recopilar información necesaria para la base de la experimentación.

La finalización de la experimentación permitió el reconocimiento y simulación de la diferenciación de los requerimientos inicial en contra de los entregables por parte del departamento de desarrollo, y por lo consiguiente se lograron determinar causales por los cuales se toma decisiones de reestructuración de proyectos, aquellas principalmente giran en torno a satisfacción de usuarios finales.

Adicional a través de la información recopilada a manera bibliográfica, recolección de información por parte del personal que colaboró en el caso de estudio y sobre la experimentación se logra diseñar el modelo de gestión de desarrollo de sistemas posiblemente óptimo para la ejecución de sus actividades, el mismo que se propone sea SCRUM.

Si bien es cierto en este documento se deja plasmada la experimentación de un SCRUM, el mismo se lo considera como adaptado debido a que la organización debe pasar por un cambio en su cultura de trabajo para poder considerar que aplican estrictamente los principios del marco de gestión propuesto.

4. RECOMENDACIONES

Se recomienda que se opte por seguir realizando desarrollos de sistemas bajo este marco de gestión, para lo cual se podría realizar la inversión necesaria para que el personal técnico y colaborador realice las certificaciones adecuadas para la implementación de este, lo que le permitirá a la organización crear costumbres y por tal el ansiado cambio cultural. Adicional podría incluirse la elaboración formal de procedimientos o políticas relacionadas con las actividades.

Adicional se recomienda también que se realice por segunda vez la recolección de información en relación con las expectativas de los usuarios finales una vez empezado a implementar el marco de gestión, y realizar una comparativa de lo que arrojó este estudio contra lo que podría arrojar estudios posteriores, de tal manera que podría servir de guía al personal de sistemas para seguir ajustando la forma en la que realiza sus actividades en camino a la mayor satisfacción del usuario final.

Para finalizar se recomienda al personal técnico de sistema que realice una investigación en búsqueda de herramientas tecnológicas que sirvan de apoyo para la gestión de proyectos basados en SCRUM, la misma que le permitirá interactuar con su equipo de trabajo en todo lo relacionado a la asignación de tareas, cronograma, metas y/o responsabilidades.

5. REFERENCIAS

- Bates, T. (2019). La Enseñanza en la Era Digital. Asociación de Investigación, 1–521. [http://solr.bccampus.ca:8001/bcc/file/da50f5f1-bbc6-481e-a359-e73007c66932/1/La Enseñanza en la Era Digital_vSP.pdf](http://solr.bccampus.ca:8001/bcc/file/da50f5f1-bbc6-481e-a359-e73007c66932/1/La%20Ense%C3%B1anza%20en%20la%20Era%20Digital_vSP.pdf)
- Centro, E., & Bogotá, E. (2010). METODOLOGÍA CIRCULOS DE EMPRENDIMIENTO MODELO ADDIE I. CONCEPTUALIZACIÓN MODELO ADDIE PARA DESARROLLO DE CONTENIDOS.
- Egas, L., & Játiva, J. (2008). Evolución de las Metodologías de Desarrollo de la Ingeniería de Software en el Proceso la Ingeniería de Sistemas Software y Determinación de una metodología adaptable orientada a una organización pequeña. Creación:2008;Recuperado:9 mayo 2015. <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8771/1/AC-ESPEL-SOF-0004.pdf>
- Escalona, M. J. (2001). Metodologías para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta.
- Fowler M. (2005, December 13). La nueva metodología. <https://martinfowler.com/articles/newMethodology.html>
- Maida, E., & Pacienza, J. (2018). Metodologías de desarrollo de software. Biblioteca Digital de La Universidad Católica Argentina, 117. <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Maricela, O. (2020). La importancia del cambio cultural a la hora de implementar metodologías ágiles - IT Masters Mag. <https://www.itmastersmag.com/noticias-analisis/la-importancia-del-cambio-cultural-a-la-hora-de-implementar-metodologias-agiles/>
- Martel, A. (2014). Estadísticas de uso de Scrum (2014) | Gestión de proyectos ágiles. <https://www.antoniomartel.com/2014/06/estadisticas-de-uso-de-scrum-ii.html>
- Mercado, V., Zapata, J., & Ceballos Yony. (2015, May 19). Vista de Herramientas y buenas prácticas para el aseguramiento de calidad de software con metodologías ágiles.

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_duitama/article/view/3277/3487

- Molina Montero, B., Vite Cevallos, H., & Dávila Cuesta, J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Revista Multidisciplinaria de Investigación Espirales*, 2(17), 113–121. <https://doi.org/10.31876/re.v2i17.269>
- Noriega, R. (2017). *El Proceso de Desarrollo de Software: 2ª Edición*. https://books.google.com.ec/books?id=EpMLDgAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Pastor, X. com). (2019). Los lenguajes perdidos: COBOL, Delphi o FORTRAN siguen siendo críticos, pero no hay quien programe en ellos. <https://www.xataka.com/aplicaciones/los-lenguajes-perdidos-cobol-delphi-o-fortran-siguen-siendo-criticos-pero-no-hay-quien-programe-en-ellos>
- Planificación, S. N. de. (2021). *Plan-de-Creación-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado*. In *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025* (pp. 43-48-85–90). <file:///C:/Users/PC-CARO/Documents/Plan-de-Creación-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>
- Salas Rueda, R., & Salas Silis, J. (2018). *USO DEL MODELO ADDIE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL JUEGO PARA EL PROCESO*. https://books.google.com.ec/books?id=_yJaDwAAQBAJ&pg=PA18&dq=metodología+ADDIE&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwigz9egz_n5AhVeRjABHdEADykQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=metodología ADDIE&f=false
- Fernando Arias Herrera Directora, J. (2016). "ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE SCRUM A EQUIPOS DE UN SOLO PROGRAMADOR. CASO: DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ANDINA.
- Digital.ai. (2021). 14th annual state of agile report.

6. ANEXOS

Anexo 1 Formato de entrevista a responsables del departamento de desarrollo de sistemas

Entrevista al personal responsable del departamento de desarrollo de sistemas de canal de televisión privado 2022

Objetivo: Realizar el levantamiento de información para poder identificar procesos e incidentes ocurridos en etapas relacionadas al ciclo de vida de los proyectos desarrollados en el departamento de desarrollo de sistema del canal de televisión privado

Información de entrevistado:

Información de entrevistador:

1. ¿Existen procesos establecidos para el desarrollo de sistemas?, descríbalos
2. Desde su perspectiva, ¿Usted posee su rol asignado?
3. ¿Existe documentación por cada proceso, cómo lo hace?
4. ¿Posee guías para las actividades que realiza?
5. ¿Existe inconveniente en la entrega de los proyectos? Descríbalo
6. En período cuanto tiempo se retrasan en la realización de cambios de proyectos
7. ¿En qué procesos del ciclo de vida participa usted?

Anexo 2 Respuesta sobre entrevista a personal técnico del departamento de desarrollo de sistemas (desarrolladores)

Entrevista al personal responsable del departamento de desarrollo de sistemas de canal de televisión privado 2022

Objetivo: Realizar el levantamiento de información para poder identificar procesos e incidentes ocurridos en etapas relacionadas al ciclo de vida de los proyectos desarrollados en el departamento de desarrollo de sistema del canal de televisión privado

Información de entrevistado: 1 desarrollador con 6 años de labor
2 desarrollador con 10 años de labor
3 desarrollador con 2 años de labor (externo)

Información de entrevistador: Catherine Vite, autor del trabajo de titulación

1. ¿Existen procesos establecidos para el desarrollo de software?, descríbalos

- 1 Actualmente, de acuerdo con lo indicado por el coordinador de desarrollo se ha diseñado un plan de trabajo para asignación de tareas.
El coordinador de sistema se encarga de comunicarnos vía correo electrónico las actividades y las fechas en las cuales debemos terminarlas para que las revise luego de la culminación de algún proyecto en caso de tener la necesidad de modificar alguna característica se recibe las observaciones vía correo electrónico.
En ocasiones en las que se requieren proyectos de desarrollo desde cero se realizan documentos para tener como soporte antes auditorías.
- 2 Actualmente lo desarrollador mayormente por los programadores pasan a manos del coordinador, el mismo que pone en producción todas las actualizaciones dentro del ERP, sin embargo, yo poseo la labor también de darle mantenimiento a aplicativos desarrollados en la tecnología anterior por tal los temas de pruebas los realizo personalmente.
- 3 Se nos informa vía correo electrónico el proyecto asignado y en lo posterior o las actividades a realizar a través de una reunión con el coordinador de desarrollo o el documento cronograma junto con las actividades de estas, una vez realizado el desarrollo se realizan las pruebas junto con el coordinador de desarrollo para que se pueda poner en producción.
Adicional, en mi caso al ser un proveedor externo manejo documentación para la presentación de mis avances y posterior cobro de factura.

2. Desde su perspectiva, ¿Usted posee su rol asignado?

- 1 Cuando uno empieza a laborar dentro de la organiza se nos asigna el rol de desarrollador, por tal se nos da acceso a todas las bases y fuentes de desarrollo para arrancar con la programación.
- 2 Si poseemos un rol formal, sobre el cual nos corresponde el desarrollo de los aplicativos, cambios o creaciones de las estructuras de estos e incluso la actividad de monitorear de los servidores.
- 3 Actualmente dentro de la organización y para el equipo de desarrolladores se conoce que mi rol es el de proveedor externo. Pose un contrato por procesos específicos.

3. ¿Existe documentación por cada proceso, cómo lo hace?

- 1 En el caso de los proyectos o desarrollos que se empiezan desde cero el coordinador realiza la documentación y se nos informa para nuestra aceptación y conocimientos de los documentos de cronograma, pruebas y acta de entrega del proyecto.
- 2 Dentro de mis funciones relacionadas al desarrollo de sistemas no poseo documentación involucrada debido a que doy soporte a la versión del ERP anterior y por tal desarrollo nuevo no existen.
- 3 Actualmente al ser desarrollador externo, al inicio del mes se recibe un documento para la aceptación de las características o actividades a realizarse por parte del coordinador de desarrollo y se diseña al final de cada mes un documento de entrega de desarrollo.

4. ¿Posee guías para las actividades que realiza?

- 1 En la actualidad no existe formalmente un procedimiento en el cual se nos indique como realizar el proceso, sin embargo, nos guiamos de las instrucciones y actividades dadas por el coordinador de sistemas.
- 2 Actualmente para temas de desarrollo de sistemas no existen documentos en donde se indique tal tema.
- 3 Para el desarrollo de mis actividades, el coordinador de desarrollo indica detalladamente lo que se debe realizar.

5. ¿Existe inconveniente en la entrega de los proyectos? Descríbalo

- 1 En la actualidad en algunas ocasiones dependiendo de los usuarios a los que se pretende entregar el proyecto, se niegan a detallar el registro de la información por tal lo que ha ocurrido es volver a levantar la información para rediseñar el proyecto con otro enfoque, debido a que cuando empieza un proyecto se lo trabajo con un personal o gerentes y al finalizar el mismo se termina entregando a otra persona.
- 2 En la actualidad, se ha tenido que volver a crear campos o comentar campos o tablas de la base de datos debido a que los usuarios en turno no requieren el sistema con las funcionalidades o características que se plantea inicialmente.
- 3 Actualmente se ha tenido que dejar versiones paradas y ya aprobadas por el coordinador de desarrollo, debido a los desfases con el personal de planeación y procesos debido a que al intentar poner en producción se deben realizar cambios, por tal se dificulta el versionamiento.

6. En período cuanto tiempo se retrasan en la realización de cambios de proyectos

- 1 Actualmente luego de pasar mínimos un mes dependiendo de las características del proyecto y de realizar todo el proceso previo a la puesta en producción nos tomamos a veces semanas en realizar las modificaciones que el cliente final indica
- 2 De acuerdo con mis funciones, todo lo desarrollado implican cambios del ERP anterior con la tecnología anterior, por tal en algunas ocasiones toman días el proceso.
- 3 En alguna ocasiones recibo al siguiente mes de mi período de desarrollo dentro del nuevo requerimiento, actividades por modificación de lo desarrollado anteriormente, o en ocasiones al estar concentrado en un proyecto en específico, debo dejar mis actividades para realizar cambios de proyectos ya entregados y eso en ocasiones toman varios días.

7. ¿En qué procesos del ciclo de vida participa usted?

- 1 Desarrollo y pruebas junto al coordinador de desarrollo.

- 2 Desarrollo, monitoreo de servidores y cambios o creación de las estructuras de base de datos.
- 3 Desarrollo y pruebas conjunto con el coordinador.

Anexo 3 Formato de entrevista a personal técnico del departamento de desarrollo de sistemas

Entrevista al personal técnico del departamento de desarrollo de sistemas de canal de televisión privado 2022

***Objetivo:** Realizar el levantamiento de información para poder identificar procesos e incidentes ocurridos en etapas relacionadas al ciclo de vida de los proyectos desarrollados en el departamento de desarrollo de sistema del canal de televisión privado*

Información de entrevistado:

Información de entrevistador:

1. ¿Existen procesos establecidos para el desarrollo de sistemas?, descríbalos
2. ¿Cuáles son los inconvenientes que se han presentado en algún proceso establecido formal o informalmente?
3. ¿Cuáles son las características de los procesos más desafiantes que se le ha presentado?
4. De los colaboradores que poseen roles asignados, ¿Tienen correctamente definidas sus actividades?
5. ¿Cuántos proyectos ha dirigido? Describa los rasgos
6. ¿Existe documentación por cada proceso, cómo lo hace?
7. ¿Existen retrasos en las actividades que les asigna?, Causales

Anexo 4 Respuesta sobre entrevista a personal técnico del departamento de desarrollo de sistemas (Gerente de sistemas y coordinador de desarrollo)

Entrevista al personal técnico del departamento de desarrollo de sistemas de canal de televisión privado 2022

Objetivo: Realizar el levantamiento de información para poder identificar procesos e incidentes ocurridos en etapas relacionadas al ciclo de vida de los proyectos desarrollados en el departamento de desarrollo de sistema del canal de televisión privado

Información de entrevistado: 1 gerente del área de tecnología con más de 20 años de labor.

2 coordinador de desarrollo de sistemas con 10 años de labor

Información de entrevistador: Catherine Vite, autor del trabajo de titulación

1. ¿Existen procesos establecidos para el desarrollo de software?, descríbalos

- 1 En la actualidad no contamos con procesos plasmados en una política o procedimiento como tal, pero en el transcurso de los años el departamento ha ido adoptando una serie de pasos en cada proyecto dependiendo del tipo de desarrollo que se requiera, dependiendo del tipo de cambio que se requiera; puede ser sólo modificar o aumentar alguna característica de algún sistema existente o la creación desde cero sobre algún proceso como tal. La decisión de tomar un proyecto u otro queda en responsabilidad del coordinador del departamento dependiendo la disponibilidad de técnicos y la emergencia del desarrollo.

El procedimiento pasa por mi aprobación vía correo electrónico; en el caso de los proyectos por modificación todas las notificaciones ya sea por asignación de recursos, actividades, tiempo de desarrollo, puesta en producción o novedades de esta se me comunica a mi persona a través de correo electrónico.

En el caso de desarrollo desde cero, recibos por parte del coordinador de desarrollo el documento diseñado para la descripción del requerimiento de la necesidad el mismo que se firma como soporte de aprobación, a través de correo electrónico se me informa sobre el tiempo de desarrollo y en caso de la determinación de avances cuando se realizan las actividades propuestas se me presenta un informe para las pruebas y socialización del proyecto para la previa puesta en producción, luego se presenta la documentación de puesta en producción para la futura toma de firmas de los responsables y acreedores del proyecto. Adicional y de acuerdo a otro de mis departamentos asignados a mi cargo, se le comunica al departamento de planificación y procesos, el mismo que se encarga de analizar el requerimiento y toma la decisión si tiene afectación en políticas o procedimientos actuales o determina la necesidad de la creación de un nuevo procedimiento o política, así mismo se me hace conocer el documento propuesta, el cual pasa por mi aprobación cuando se encuentre sin novedades, para luego ser liberado en conjunto con el proyecto.

- 2 Hoy en día el único procedimiento que existe relacionado al departamento de desarrollo de sistema, está relacionado al procedimiento de la atención a usuarios, actualmente en conjunto a los desarrolladores se ha optado por ciertas prácticas para organizar las tareas y pasos dentro del desarrollo de software.

Todo inicia con un área requirente la misma que describe la necesidad a través de correo electrónico, luego se realiza un análisis dependiendo de la disponibilidad de recursos y la necesidad de la organización, adicional se divide el requerimiento en aquellos que son por cambios o por desarrollo completo por proyectos nuevos.

En caso de que el desarrollo sea por cambios se realiza la asignación de tareas, tiempos de desarrollo y asignación de personal actividades tales que se le informa al gerente del área a través de correo electrónico, una vez realizada las pruebas necesarias junto con el o desarrollador encargado se procede a realizar la integración y puesta en producción, comunicado por el cual se informa al gerente del área y los interesados de este a través de correo electrónico.

Para el procedimiento de desarrollo completo se diseña junto con el área requirente el documento para la descripción del requerimiento, el mismo que pasa por aprobación del gerente del área, adicional se le informa sobre la decisión de asignación de personal, determinación de tiempo de desarrollo y la división de fases o avances a través del documento denominado cronograma de desarrollo, el mismo que pasa por aprobación del gerente del área.

Luego de la culminación de los desarrolladores se realiza las pruebas adecuadas y se convoca a reunión a algunos de los requirentes para la realización de la presentación y pruebas de calidad del producto los mismos que aportan observaciones sobre el proyecto, todo esto queda plasmado en el documento que pasa por revisión, en caso de no existir observaciones se realiza la integración adecuada a nivel de estructuras de base de datos y de codificación para la posterior puesta en producción.

Cuando se existan las observaciones necesarias se realiza la socialización del proceso conjunto al procedimiento o política, luego se realiza el acta de entrega del proyecto desarrollado el mismo que pasa por aprobación por parte del área requirente y del área de sistemas; en caso cambios se procede a realizar todo el proceso.

2. ¿Cuáles son los inconvenientes que se han presentado en algún proceso establecido formal o informalmente?

- 1 En la actualidad, lo único que las áreas me reportan es que se les imponen los cambios liberados, pero no se les informa o pregunta sobre si la implementación propuesta perjudica sus actividades.
- 2 Actualmente algunas de las observaciones que reportan los usuarios luego de presentarle algún proyecto puesto en producción es el hecho de no consultar con ellos como debería funcionar. Así mismo en algunas ocasiones nos ha tocado volver al desarrollo de algún proyecto ya considerado como terminado.

3. ¿Cuáles son las características de los procesos más desafiantes que se le ha presentado?

- 1 La característica más desafiante fue la aceptación del área requirente.
- 2 Algunos de los proyectos más desafiantes fueron aquellos que se actualizaron de una herramienta de desarrollo a otra; así mismo la aceptación de proyectos de las áreas requirentes, algunos de los proyectos se debieron desarrollar con poco personal debido a la falta de apoyo presupuestal; así mismo las reestructuraciones de algunos proyectos debido a no aceptación del usuario.

4. De los colaboradores que poseen roles asignados, ¿Tienen correctamente definidas sus actividades?

- 1 Actualmente tenemos designado roles de desarrolladores y coordinador de desarrollo.
- 2 Actualmente si se poseen roles definidos; de acuerdo con lo conversado con el equipo del departamento se llegó al acuerdo de que el coordinador de desarrollo se encarga de la

designación de tareas y toda la documentación del proyecto, así mismo de la puesta en producción, pruebas y socialización a usuarios, y los desarrolladores se encargan del diseño, estructura y desarrollo de los sistemas necesarios.

5. ¿Cuántos proyectos ha dirigido? Describa los rasgos

- 1 En alguna época dirigí proyectos principales que giran en torno a las actividades de la organización, el mismo que se desarrolló en tecnología jsp, así mismo herramientas destinadas a la gestión de recursos humanos, el mismo es un sistema comprado proveedor externo el cual luego de la implementación, capacitación y migración de información el usuario final tomó la decisión que no se acoplaba a sus necesidades por tal se optó por comprar otro.
- 2 He dirigido aproximadamente tres proyectos de desarrollo completo por año, algunos de ellos han sido para mejorar las políticas en relación con observaciones de entes externos auditores, otros proyectos han sido para integrar procesos que se manejan en diferentes sistemas con características distintas a nivel de herramientas tecnológicas.

6. ¿Existe documentación por cada proceso, cómo lo hace?

- 1 Actualmente el coordinador junto con los desarrolladores implementó formatos de documentación para llevar a cabo sus actividades.
- 2 Hace aproximadamente dos años se fueron implementados poco a poco seis formatos de documentos que se relacionan con el desarrollo de un proyecto.
 - 1 requerimiento
 - 2 acta de entrega
 - 3-1 entrega de avances para desarrolladores externos
 - 3-2 cronograma de actividades
 - 4 acta de pruebas
 - 5 acta de socialización o entrenamiento

7. ¿Existen retrasos en las actividades que les asigna?, Causales

- 1 Algunos de los proyectos presentan retrasos del cronograma, debido a que el coordinador de desarrollo junto con el jefe de planificación y procesos se encarga de las consultas y diseños acerca de los procedimientos y por tal el personal que se encargará del manejo de los sistemas.
- 2 De acuerdo con mi experiencia ha existido retrasos principalmente por parte del acompañamiento del personal de planificación y procesos debido a que en ocasiones se debe volver a diseñar la plataforma debido a que surge de acuerdo con su investigación alguna otra característica dentro del proceso y por tal de la plataforma.

Anexo 5 Formato de encuesta a personal de la organización

Encuesta al personal de las áreas asociadas al departamento de Sistemas de canal de televisión privado 2022

***Objetivo:** Realizar el levantamiento de información para poder identificar procesos e incidentes ocurridos en etapas relacionadas al ciclo de vida de los proyectos desarrollados en el departamento de desarrollo de sistema del canal de televisión privado*

Información del encuestado:

1. ¿Cómo calificaría los proyectos en base a los requerimientos iniciales?
 - a. Cumple mis necesidades
 - b. No cumple mis necesidades
 - c. Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito
2. Al presentarse un nuevo sistema, ¿Considera usted, que se informa las bondades de forma adecuada?
 - a. SIEMPRE
 - b. A VECES
 - c. NUNCA
3. ¿En qué etapa del desarrollo del proyecto participa usted?
 - a. INICIO DE REQUERIMIENTO
 - b. PRUEBAS
 - c. SOCIALIZACION
4. ¿Cómo calificaría usted el procedimiento de trabajo en el departamento en relación con el desarrollo de sistemas?
 - a. EFECTIVO
 - b. POCO EFECTIVO
 - c. MEDIANAMENTE EFECTIVO
5. ¿Hasta qué punto la entrega del producto superó sus expectativas?
 - a. MUY BIEN
 - b. BIEN
 - c. PROMEDIO
 - d. A PENAS
6. ¿Cómo calificaría el tiempo de desarrollo de los proyectos requeridos?
 - a. EXAGERADAMENTE LARGO
 - b. LARGO
 - c. MEDIANO
 - d. CORTO
7. ¿Cómo describiría la documentación asociada al desarrollo de sistemas?
 - a. EXCESIVA
 - b. ADECUADA
 - c. MUY POCA
8. Cuando llega el momento de la entrega de proyectos, ¿Se cumple de acuerdo con las fechas prometidas?
 - a. NO ¿Cuánto tiempo de retraso suele haber?
 - b. SI

Anexo 6 Detalle de respuestas recopiladas en la encuesta realizada a usuarios

1. ¿Cómo calificaría los proyectos en base a los requerimientos iniciales?	2. Al presentarse un nuevo sistema, ¿considera usted, que se informa las bondades de forma adecuada?	3. ¿En qué etapa del desarrollo del proyecto participa usted?	4. ¿Cómo calificaría usted el procedimiento de trabajo en el departamento en relación con el desarrollo de sistemas?	5. ¿Hasta qué punto la entrega del producto superó sus expectativas?	6. ¿Cómo calificaría el tiempo de desarrollo de los proyectos requeridos?	7. ¿Cómo describiría la documentación asociada al desarrollo de sistemas?	8. Cuando llega el momento de la entrega de proyectos, ¿se cumple de acuerdo con las fechas prometidas?	¿Cuánto tiempo de retraso suele haber?
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Inicio de requerimiento, Socialización	Poco efectivo	Bien	Exageradamente largo	Adecuada	No	a veces semanas
Cumple mis necesidades	A veces	Socialización	Medianamente efectivo	Promedio	Largo	Adecuada	No	días adicionales
Cumple mis necesidades	A veces	Inicio de requerimiento, Pruebas, Socialización	Poco efectivo	Bien	Largo	Adecuada	Si	
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Socialización	Medianamente efectivo	Promedio	Largo	Excesiva	No	a veces le toma al personal de sistemas aumentar varias semanas para cumplir con el proyecto
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	Nunca	Socialización	Medianamente efectivo	A penas	Largo	Excesiva	No	muchos días adicionales
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Inicio de requerimiento, Socialización	Poco efectivo	Promedio	Exageradamente largo	Excesiva	No	semanas
Hay que realizar cambios, pero está	A veces	Socialización	Poco efectivo	Promedio	Largo	Excesiva	No	semanas

1. ¿Cómo calificaría los proyectos en base a los requerimientos iniciales?	2. Al presentarse un nuevo sistema, ¿Considera usted, que se informa las bondades de forma adecuada?	3. ¿En qué etapa del desarrollo del proyecto participa usted?	4. ¿Cómo calificaría usted el procedimiento de trabajo en el departamento en relación con el desarrollo de sistemas?	5. ¿Hasta qué punto la entrega del producto superó sus expectativas?	6. ¿Cómo calificaría el tiempo de desarrollo de los proyectos requeridos?	7. ¿Cómo describiría la documentación asociada al desarrollo de sistemas?	8. Cuando llega el momento de la entrega de proyectos, ¿Se cumple de acuerdo con las fechas prometidas?	¿Cuánto tiempo de retraso suele haber?
acorde a lo que necesito								
No cumple mis necesidades	A veces	Socialización	Medianamente efectivo	A penas	Largo	Excesiva	No	semanas
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Socialización	Poco efectivo	Promedio	Largo	Excesiva	No	semanas
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Socialización	Poco efectivo	Promedio	Largo	Excesiva	No	semanas
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Inicio de requerimiento, Socialización	Poco efectivo	Bien	Largo	Adecuada	Si	
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Socialización	Medianamente efectivo	Promedio	Largo	Excesiva	No	semanas
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Socialización	Poco efectivo	Promedio	Largo	Excesiva	No	varios días
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Socialización	Medianamente efectivo	Promedio	Largo	Excesiva	No	semanas

1. ¿Cómo calificaría los proyectos en base a los requerimientos iniciales?	2. Al presentarse un nuevo sistema, ¿Considera usted, que se informa las bondades de forma adecuada?	3. ¿En qué etapa del desarrollo del proyecto participa usted?	4. ¿Cómo calificaría usted el procedimiento de trabajo en el departamento en relación con el desarrollo de sistemas?	5. ¿Hasta qué punto la entrega del producto superó sus expectativas?	6. ¿Cómo calificaría el tiempo de desarrollo de los proyectos requeridos?	7. ¿Cómo describiría la documentación asociada al desarrollo de sistemas?	8. Cuando llega el momento de la entrega de proyectos, ¿Se cumple de acuerdo con las fechas prometidas?	¿Cuánto tiempo de retraso suele haber?
No cumple mis necesidades	Nunca	Socialización	Poco efectivo	A penas	Exageradamente largo	Excesiva	No	semanas
Hay que realizar cambios, pero está acorde a lo que necesito	A veces	Inicio de requerimiento, Socialización	Medianamente efectivo	Promedio	Largo	Excesiva	No	semanas

Anexo 7 Formato FOR-TIC-DES-001 (requerimiento)

	Requerimiento de Usuario #	Página 1 de 3
Área: Tecnología		
<p>NOMBRE</p> 		
Elaborado por:		
Rol/ Cargo:		
Área / departamento		
Fecha de Creación:		
<small>ADVERTENCIA: EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE LA EMPRESA, Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO, NI TRANSMITIDO POR CUALQUIER MEDIO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.</small>		

Anexo 8 Formato FOR-TIC-DES-002 (entrega y recepción)

	ACTA DE ENTREGA	
	Proyecto que entrega:	
	No Requerimiento asociado:	
	Área que recibe:	
	Fecha:	Página 1 de 3

RESUMEN

DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS EFECTUADOS.
Los siguientes documentos deben ser entregados por el área de tecnología:

Entregan:

Nombre	Cargo	Firma

ACEPTACIÓN DE LA ENTREGA

Reciben:

Nombre	Cargo	Firma

Distribuido a:

Nombre	Cargo

ADVERTENCIA: EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE LA EMPRESA, Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO, NI TRANSMITIDO POR CUALQUIER MEDIO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Anexo 9 Formato FOR-TIC-DES-003 (cronograma)

	Cronograma sobre requerimiento# Área: Tecnología	Página 1 de 1
NOMBRE		
Entregan:		
Nombre	Cargo	Firma
Reciben:		
Nombre	Cargo	Firma
<small>ADVERTENCIA: EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE LA EMPRESA, Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO, NI TRANSMITIDO POR CUALQUIER MEDIO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.</small>		

Anexo 10 Formato FOR-TIC-AV-003 (entrega de avance)

NOMBRE PROYECTO
MES /AÑO

ADVERTENCIA: EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE LA EMPRESA, Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO, NI TRANSMITIDO POR CUALQUIER MEDIO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Anexo 11 Formato FOR-TIC-DES-004 (pruebas)

	ACTA DE PRUEBAS		
	Proyecto en fase de pruebas:		
	Responsable(s):		
	Área/Departamento:		
Fecha:			Página 1 de 1
RESUMEN			
ASISTENCIA Y OBSERVACIONES			
Nombre	Cargo	Observaciones	Firma
<small>ADVERTENCIA: EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE LA EMPRESA, Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO, NI TRANSMITIDO POR CUALQUIER MEDIO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.</small>			

Anexo 13 Formato de Sprint planning - product backlog

DETALLE DE REQUERIMIENTOS SPRINT PLANNING	
FECHA:	
RESPONSABLE:	Product owner
ELABORADO POR:	Scrum master Developer
TEMA:	
ANTECEDENTES:	
PROBLEMÁTICA:	
REQUERIMIENTOS:	

Anexo 14 Formato de Sprint review

REUNIONES DE REVISION		
RESPONSABLE:	Developer	
ASISTENTES:	Scrum master Developer Product owner	
DETALLES DE REVISION:		
¿QUE SALIÓ BIEN?	¿QUE NO SALIÓ BIEN?	¿QUÉ MEJORAS SE IMPLEMENTARÁN?