



UTPL

La Universidad Católica de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia



Ingeniería de Requisitos

Guía didáctica

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ciencias de la Computación y
Electrónica

Ingeniería de Requisitos

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ Tecnologías de la información	VI

Autor:

Manuel Eduardo Sucunuta España



D S O F _ 3 0 4 6

Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

Universidad Técnica Particular de Loja

Ingeniería de Requisitos

Guía didáctica

Manuel Eduardo Sucunuta España

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilofacialtda@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-25-935-6



**Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: **Reconocimiento-** debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-**no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual-**Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

22 de octubre, 2020

Índice

1. Datos de información.....	9
1.1. Presentación de la asignatura	9
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	9
1.3. Competencias específicas de la carrera	9
1.4. Problemática que aborda la asignatura	10
2. Metodología de aprendizaje.....	11
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje	12
Primer bimestre.....	12
Resultado de aprendizaje 1	12
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	12
Semana 1	13
Unidad 1. Fundamentos de la ingeniería de requisitos	13
1.1. ¿Qué son los requisitos?.....	13
1.2. Ingeniería de requisitos	14
1.3. Importancia de la Ingeniería de requisitos	17
1.4. Dificultades comunes de los requisitos	18
1.5. Desarrollo y gestión de requisitos	19
1.6. Beneficios de un proceso de requisitos	20
1.7. Dimensiones de los requisitos	21
1.8. Buenas prácticas para la ingeniería de requisitos.....	23
Actividades de aprendizaje recomendadas	24
Autoevaluación 1	24
Resultado de aprendizaje 2	28
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	28
Semana 2	28
Unidad 2. Interesados.....	28

2.1. Definiciones.....	28
2.2. Análisis de interesados	29
Actividades de aprendizaje recomendadas	31
Autoevaluación 2	33
Resultado de aprendizaje 3 y 4.....	36
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	36
Semana 3	36
Unidad 3. Requisitos de negocio.....	37
3.1. Modelado de negocio	37
3.2. Identificación de requisitos de negocio.....	39
3.3. Visión del producto y alcance del proyecto.....	40
Semana 4	41
3.4. Técnicas para representar el alcance	41
3.5. Visión y alcance en proyectos ágiles.....	42
Actividades de aprendizaje recomendadas	43
Autoevaluación 3	45
Resultado de aprendizaje 5	48
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	48
Semana 5	48
Unidad 4. Obtención de requisitos	48
4.1. Actividades de la obtención de requisitos	48
4.2. Técnicas de obtención de requisitos	50
Semana 6	50
4.3. Preparar la obtención	50
4.4. Realizar las actividades de obtención.....	52

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

Semana 7	53
4.5. Seguimiento	53
Actividades de aprendizaje recomendadas	55
Autoevaluación 4	56
Semana 8	59
Actividades de aprendizaje recomendadas	59
Segundo bimestre	60
Resultado de aprendizaje 6 y 7	60
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	60
Semana 9	60
Unidad 5. Análisis de requisitos	61
5.1. El análisis de requisitos.....	61
5.2. El ciclo de análisis de requisitos.....	62
5.3. Los modelos de análisis.....	63
5.4. Herramientas de análisis.....	64
Semana 10	64
5.5. Casos de uso	64
Actividades de aprendizaje recomendadas	66
Autoevaluación 5	67
Resultado de aprendizaje 8	70
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	70
Semana 11	70
Unidad 6. Especificación de requisitos	70
6.1. Especificación de requisitos	70

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

Semana 12	72
6.2. Plantilla para especificar requisitos de software.....	72
Semana 13	73
6.3. Características de los requisitos	73
6.4. Directrices para la redacción de requisitos	74
Actividades de aprendizaje recomendadas	74
Autoevaluación 6	76
Resultado de aprendizaje 9	79
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	79
Semana 14	79
Unidad 7. Validación de requisitos	79
7.1. Necesidad de validación.....	79
7.2. Verificación y Validación	80
7.3. Revisión de los requisitos	81
7.4. Prototipos.....	81
7.5. Validación de requisitos	83
Actividades de aprendizaje recomendadas	83
Autoevaluación 7	84
Resultado de aprendizaje 10.....	87
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	87
Semana 15	87
Unidad 8. Gestión de requisitos	87
8.1. Proceso de gestión de requisitos.....	87
8.2. Línea base	88
8.3. Control de versiones	89
8.4. Seguimiento de requisitos.....	90
Actividades de aprendizaje recomendadas	91

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

Autoevaluación 8	93
Actividades finales del bimestre	96
Semana 16	96
Actividades de aprendizaje recomendadas	96
4. Solucionario	97
5. Referencias bibliográficas	106
6. Glosario	107

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Organización y planificación del tiempo.

1.3. Competencias específicas de la carrera

- Modelar procesos de negocio utilizando técnicas y marcos de referencia para identificar problemas, oportunidades de mejora y proponer alternativas que permitan dar soporte a la estrategia del negocio.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

1.4. Problemática que aborda la asignatura

La visión que se tiene respecto al software en las organizaciones es que está totalmente integrado y controla de forma inteligente una cantidad infinita de procesos; asimismo, que es lo suficientemente flexible para adaptarse a las cambiantes necesidades de la empresa. Sin embargo, de acuerdo con estudios realizados, la cantidad de proyectos exitosos es relativamente baja, es decir, que solo una pequeña parte de proyectos que empezaron a desarrollarse culminaron en el tiempo previsto, con el presupuesto asignado y con los requisitos establecidos. Una de las causas para que los proyectos de desarrollo de software fracasen se debe a la incorrecta especificación de requisitos, por tanto, esta asignatura aborda los temas relacionados con el proceso de desarrollo y gestión de requisitos para lograr a través de modelos, estrategias, técnicas y herramientas definir requisitos con los niveles de calidad que exigen los procesos de desarrollo actuales.

El estudiante adquiere las destrezas y habilidades para la obtención de las necesidades de los interesados, el uso modelos de análisis, estrategias de especificación de requisitos, técnicas de validación y, finalmente, gestión de los requisitos a través de actividades controladas en un proyecto de desarrollo de *software*.



2. Metodología de aprendizaje

Para que el estudiante adquiera los resultados de aprendizaje se utilizará lo siguiente:

- Aprendizaje guiado a través de materiales y medios educativos. Los materiales educativos que se utilizarán son la guía didáctica, el plan académico, texto guía y recursos digitales. Se utilizará el Entorno Virtual de Aprendizaje como plataforma de comunicación entre el tutor y el estudiante.
- Autoaprendizaje a través de la planificación del plan académico y la guía didáctica, el estudiante abordará cada uno de los temas aplicando las normas de aprendizaje y estudio.
- Aprendizaje basado en el análisis de casos de estudio. Junto a la guía didáctica se propone un caso de estudio que el estudiante deberá analizar conforme avanza en los temas. Esto le permitirá aplicar las estrategias y modelos adecuados a la hora de realizar las tareas.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1

Reconoce e identifica la naturaleza de los diferentes tipos de requisitos que se definen en un proceso de especificación.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

A través de este resultado de aprendizaje usted podrá diferenciar los distintos conceptos alineados a la ingeniería de requisitos, así como las actividades que son necesarias para el desarrollo y gestión de requisitos, en el contexto del desarrollo de proyectos de *software*.

Lea detenidamente cada uno de los temas, utilice las estrategias de metodología de estudio para comprender cada uno de los conceptos.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)



Semana 1



Unidad 1. Fundamentos de la ingeniería de requisitos

1.1. ¿Qué son los requisitos?

Inicia el estudio con la definición de “requisito”, un concepto que los profesionales del *software* han discutido por mucho tiempo, ya que es uno de los elementos fundamentales en el desarrollo y gestión de proyectos de *software*. Al empezar a hablar de los requisitos, es común encontrarse con problemas relacionados con sus terminologías: requisitos de usuario, requisitos de sistema, requisitos de producto, requisito de negocio, entre otros, lo que lleva a la confusión. A continuación, se mencionan las definiciones más relevantes de “requisitos”, desde la perspectiva del software.

Sommerville y Sawyer, (1997) afirman que “los requisitos son una especificación de lo que debe implementarse. Son descripciones de cómo debe comportarse el sistema, o de una propiedad o atributo del sistema”. En esta definición los requisitos abarcan tanto la vista del usuario a través del comportamiento externo del sistema, como la vista del desarrollador a través de la identificación de algunas características internas.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

Es momento de leer comprensiva y analíticamente el literal

1.1 Requisitos de software del texto guía, donde se indican las definiciones más relevantes sobre requisitos de software y términos relacionados. Analice detenidamente la figura 1, ya que de forma gráfica se puede observar la relación de cada uno de los requisitos que se van dando durante el proceso de desarrollo.

Es importante aclarar sobre el uso del término “requerimiento”, ya que muchos autores y en varios equipos de desarrollo utilizan este término en vez de “requisito”. Si consultamos en el diccionario de la lengua española, sí existe diferencia entre estos términos, y, más aún, algunos autores realizan cierta diferenciación, pero es evidente que cada uno de los términos asociados al software se derivan de la documentación que inicialmente surge en el idioma inglés, y cuya traducción es importante considerarla. La palabra en inglés *requirement* se traduce al español como “requisito”, mientras que la palabra “requerimiento” al traducir al inglés sería *request*; por lo tanto, la palabra “requisito” es la que vamos a utilizar en la presente guía ya que está asociada a los requisitos de software.

1.2. Ingeniería de requisitos

La ingeniería de requisitos es una rama de la ingeniería de software que permite el desarrollo de actividades relacionadas con la comprensión de las necesidades de los usuarios para definir los servicios que el sistema debe realizar. Existen numerosas definiciones de **ingeniería de requisitos**, a continuación se indican las más relevantes y que se enfocan al contexto de los sistemas software y hardware.

- Según Sommerville y Sawyer (1997), es un “proceso sistemático de desarrollo de requisitos mediante un proceso iterativo y cooperativo de analizar el problema, documentar

las observaciones resultantes en varios formatos de representación y comprobar la precisión del conocimiento obtenido”

- Según Gottesdiener (2005), es una “disciplina dentro de la ingeniería de sistemas y software que abarca todas las actividades y entregables asociados con la definición de los requisitos de un producto —es una de las mejores formas para desarrollar excelentes requisitos—. La ingeniería de requisitos está compuesta por el desarrollo y gestión de requisitos”
- Según Durán (2000), es “un proceso de descubrimiento y comunicación de las necesidades de clientes y usuarios y la gestión de los cambios en dichas necesidades”.
- Según Christel y Kang (1992), es “el proceso sistemático de desarrollar requisitos mediante un proceso iterativo y cooperativo de analizar el problema, documentar las observaciones resultantes en varios formatos de representación y comprobar la precisión del conocimiento obtenido”.
- Según Ian y Ljerka (2009), “todas las actividades relacionadas con: a) identificación y documentación de las necesidades de clientes y usuarios; b) creación de un documento que describe la conducta externa y las restricciones asociadas [de un sistema] que satisfará dichas necesidades; c) análisis y validación del documento de requisitos para asegurar consistencia, compleción y viabilidad; d) evolución de las necesidades”.
- Según Pressman (2010), es un “conjunto de procesos, tareas y técnicas que permiten la definición y gestión de los requisitos de un producto de un modo sistemático. En definitiva, facilita los mecanismos adecuados para comprender las necesidades

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

del cliente, analiza sus necesidades, confirma su viabilidad, negocia una solución razonable, especifica la solución sin ambigüedad, valida la especificación y gestiona los requisitos para que se transformen en un sistema operacional”.

Es momento de leer comprensiva y analíticamente el literal **1.2 Ingeniería de requisitos** del texto guía, donde se indica el propósito de la Ingeniería de requisitos.

En la actualidad, las **tecnologías de la información (TI)** se utilizan cada vez más y tienen mayor influencia en las organizaciones. Esta influencia ocasiona en las organizaciones el éxito de la gobernanza de las tecnologías de la información. Esta gobernanza se considera como la herramienta de control de tecnologías de la información y los objetivos de la organización. Ante esta situación, la **ingeniería de requisitos**, al tener una relación directa con la organización, aporta de manera directa con las TI. En la figura 1 se muestra la interactividad entre el cliente y el equipo de desarrollo, a través del desarrollo de un conjunto de actividades debidamente coordinadas.

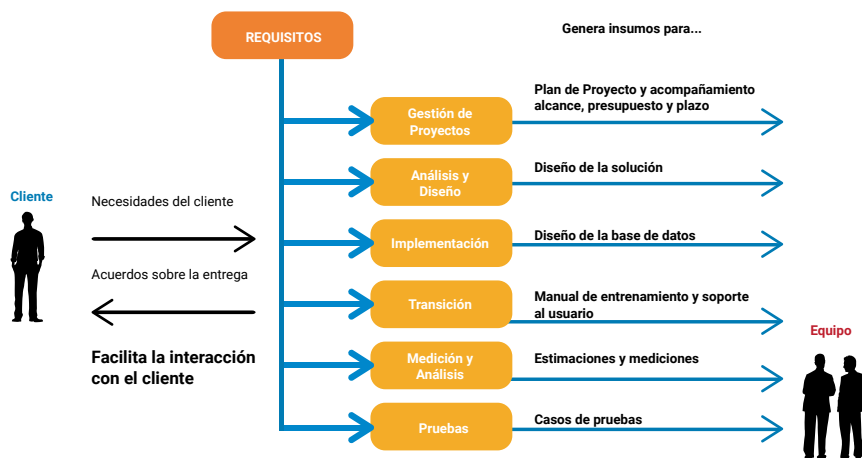


Figura 1. Contexto de la Ingeniería de Requisitos

Nota: Simões y Vazquez (2018)

Se puede deducir que la ingeniería de **requisitos**, al especificar requisitos, desarrolla actividades que permiten una fácil interacción con el cliente, lo que permite generar los insumos necesarios para el desarrollo de otras actividades del proyecto.

Para complementar el estudio de este tema, acceda al recurso requisitos, desde la página 1 a la 20. En este recurso se muestran conceptos complementarios a los analizados.

1.3. Importancia de la Ingeniería de requisitos

Al paso de los años, muchas entidades se han interesado en determinar el éxito o fracaso de los proyectos, es así como el grupo Standish, desde 1994, ha realizado análisis sobre el estado de la industria del desarrollo de *software*. Estos resultados se publican cada año a través del informe CHAOS. En la Figura 2 se muestran los resultados relacionados con los proyectos de software desde el año 2011 al 2015, dónde se puede apreciar que los porcentajes en cada año son aproximados. Consecuentemente podemos deducir que los esfuerzos que se han realizado para mejorar los proyectos no son efectivos, ya que solamente el 29% de los proyectos resultan satisfactorios; es decir, que se desarrollan dentro de los plazos establecidos, con el presupuesto asignado y con la satisfacción de las necesidades del usuario.

MODERN RESOLUTION FOR ALL PROJECTS

	2011	2012	2013	2014	2015
SUCCESSFUL	29%	27%	31%	28%	29%
CHALLENGED	49%	56%	50%	55%	52%
FAILED	22%	17%	19%	17%	19%

The Modern Resolution (OnTime, OnBudget, with a satisfactory result) of all software projects from FY2011-2015 within the news CHAOS satabase. Please note that for the rest of this report CHAOS Resolution will refer to the Modern Resolution definition not the Traditional Resolution definition.

Figura 2. Evolución de los proyectos de software.

Nota: <https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015/>

Para profundizar en el tema lo invito a revisar el recurso denominado [Standish Group 2015 Chaos Report](#).

Bien. Como habrá podido darse cuenta el reporte muestra diversos enfoques que permiten conocer la importancia de la ingeniería de requisitos en cualquier tipo de proyecto de desarrollo de *software*. Los factores de éxito analizados forman parte del proceso de especificación de requisitos que deben ser abordados de forma clara y su grado de incidencia en los proyectos.

De igual forma, al tratar de establecer realmente cuántos proyectos fracasan, se encuentra con diferentes enfoques. Para profundizar al respecto, revise el recurso [¿Por qué fracasan hoy el 70% de los proyectos de software?](#).

Estos estudios muestran un alto porcentaje de proyectos que se cancelan o superan los recursos establecidos, cuyos problemas relacionados a los requisitos son una de las causas principales. Entre dichos problemas se encuentra la falta de implicación del usuario, requisitos incompletos, cambios mal gestionados durante el desarrollo del proyecto, entre otros.

1.4. Dificultades comunes de los requisitos

La principal causa del problema de los requisitos es la reelaboración, cuando se está realizando el desarrollo o después de la liberación. De entre las actividades de desarrollo, las actividades relacionadas con la obtención de requisitos constituyen uno de los factores más importantes para el éxito de todo software, ya que es un compromiso con el cliente en la identificación de las necesidades, distingue entre lo que el usuario desea y lo que el usuario realmente necesita, a fin de lograr determinar el alcance y el costo de desarrollo; entiéndase por costo a la suma de tiempo,

recursos y cualquier otro elemento necesario para cumplimentar el requerimiento.

Lea comprensiva y analíticamente el literal **1.4 Causas para establecer malos requisitos** del texto guía, dónde se indican las deficiencias en la práctica de los requisitos. Estas plantean muchos riesgos para el éxito del proyecto, dónde el éxito significa entregar un producto que satisface las expectativas funcionales y de calidad del usuario a un costo y plazo acordados.

1.5. Desarrollo y gestión de requisitos

Para especificar requisitos, la ingeniería de requisitos considera dos elementos fundamentales: el desarrollo y la gestión de los requisitos. El **desarrollo** es un proceso de nivel de ingeniería, que ayuda a revisar un conjunto de prácticas que permite un mejor entendimiento de las necesidades de los clientes, mientras que la **gestión de requisitos** es un proceso a nivel de gestión de proyectos, el cual facilita un conjunto de prácticas para administrar de mejor manera los requisitos, su relación con el plan del proyecto y sus cambios.

Lea comprensiva y analíticamente el literal **1.3 Desarrollo y gestión de requisitos** del texto guía. Observe detenidamente la figura 3, donde se indican las actividades generales del desarrollo de requisitos. De igual manera, analice la figura 4, ya que permite observar el límite entre el desarrollo y gestión de requisitos. Por un lado están las actividades de desarrollo y su relación con las actividades de gestión.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

1.6. Beneficios de un proceso de requisitos

Muchas de las personas, en una organización, equivocadamente, consideran que el tiempo dedicado a descubrir, especificar y validar los requisitos simplemente retrasa la entrega del producto y que no hay retorno de inversión. Sin embargo, en la actualidad la inversión en especificar buenos requisitos tendrá siempre sus beneficios.

Especificar requisitos a través de un proceso conlleva un trabajo colaborativo que involucra a los distintos interesados a lo largo del desarrollo del proyecto. La obtención de requisitos permite que el equipo de desarrollo tenga una mejor comprensión de las actividades y tareas de los usuarios y del negocio, un factor crítico de éxito. Al involucrar al usuario en las actividades de desarrollo de requisitos, se reduce la diferencia de expectativas entre lo que el cliente realmente necesita y lo que el desarrollador construye y entrega.

No puede asegurar un retorno de inversión al usar sofisticadas prácticas de especificación de requisitos; más bien, se podría utilizar un proceso de pensamiento analítico para imaginar cómo, al mejorar los requisitos, se podría ayudar a los equipos de desarrollo. El costo de mejores requisitos incluye el desarrollo de nuevos procedimientos, plantillas de documentos, entrenamiento del equipo y posible compra de herramientas, tanto para el desarrollo como para la gestión. La mayor inversión es el tiempo que gastan los equipos del proyecto en tareas de ingeniería de requisitos. El potencial beneficio incluye:

- Menos defectos en los requisitos y en la entrega del producto
- Reducción de rehacer el desarrollo
- Fácil desarrollo y entrega
- Reducir características innecesarias e inútiles
- Bajo costo en las mejoras

- Menos problemas de comunicación
- Reducción del arrastre en el alcance
- Reducción del caos en el proyecto
- Satisfacción de los altos ejecutivos y miembros del equipo
- El producto hace lo que se supone debe hacer

Como puede ver, existen excelentes beneficios cuando se desarrollan buenos requisitos, de allí lo importante de seguir un proceso ordenado, realizando las actividades que lo recomienda el proceso, tanto de desarrollo como de gestión de requisitos.

1.7. Dimensiones de los requisitos

Aguilar (2019) indica que los requisitos pueden ser vistos o clasificados desde distintos puntos de vista, a lo que se conoce como **dimensiones de los requisitos**. Muchos autores en sus publicaciones utilizan diferentes dimensiones o taxonomías, pero para efectos de estudio de esta asignatura nos quedaremos con aquellas que interesan a los clientes, desarrolladores y analistas. A continuación, se indican estas dimensiones.

Según el estado de los requisitos

Se definen desde el punto de vista del gestor del proyecto. Los más habituales son:

- Requisitos verificados: satisfacen con la solución diseñada.
- Requisitos validados: son los que se han implementado en el producto software.
- Requisitos cualificados: son aquellos en los que se ha medido el rendimiento en una aplicación específica.

Según el nivel de abstracción

- Requisitos de negocio: también llamados objetivos de negocio, responden a la pregunta ¿Por qué la organización necesita implantar el sistema? En general, permiten determinar los beneficios del negocio que la organización espera alcanzar.
- Requisitos de usuario/clientes: describen las tareas que los usuarios deben realizar con el sistema que se propone.
- Requisitos de desarrollador: describen lo que los desarrolladores deben implementar para que los usuarios puedan realizar sus tareas (requisitos de usuario), satisfaciendo así requisitos de negocio.

Según el elemento que describen

- Requisitos funcionales: describen la funcionalidad que el sistema a desarrollar deberá ofrecer. Habitualmente se dividen en dos grupos, requisitos de información o de datos.
- Requisitos de calidad: estos requisitos influyen en la arquitectura del sistema. suelen ser requisitos relativos al rendimiento, disponibilidad, escalabilidad o portabilidad de un sistema.
- Restricciones: limita el espacio de la solución más allá de lo que es necesario para alcanzar unos requisitos funcionales dados o unos requisitos de calidad.

En la tabla 1 se presenta la taxonomía completa de los requisitos que abordaremos en los próximos capítulos.

Tabla 1. *Taxonomía de los requisitos*

Requisitos	Funcional		Calidad.	Restriccion
	Comportamiento	Información		
Negocio	Objetivos		Reglas del negocio	
Usuario	Comportamiento	Información	Calidad	Restricción
Desarrollador	Funcionales		No funcionales	

Fuente: Simões y Vazquez (2018).

1.8. Buenas prácticas para la ingeniería de requisitos

La mejor estrategia para especificación de requisitos es aplicar las mejores prácticas definidas para el desarrollo y gestión de requisitos. Es muy importante acogerse a las buenas prácticas y adoptarlas tanto en el desarrollo como en la gestión.

Realice una lectura comprensiva y analítica del literal **1.6 Buenas prácticas para la ingeniería de requisitos** del texto guía.

Como se puede observar, las buenas prácticas se agrupan en 7 grupos, de las cuales 4 están orientadas al desarrollo, mientras que los 3 restantes se encargan de la gestión de requisitos.

Muchas de estas buenas prácticas se han utilizado de forma aislada, sin darse cuenta de las relaciones entre cada una de ellas, lo que ha ocasionado que pierdan su verdadera utilidad o, en muchos casos, que solamente se utilicen como estrategia de documentación.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Realice un cuadro resumen sobre las actividades de desarrollo y gestión de requisitos que propone el SWEBOK.

Procedimiento: Acceda al sitio de la Guía del Cuerpo de Conocimiento de la Ingeniería de Software (SWEBOK), descargue el documento y ubique el capítulo relacionado a la ingeniería de requisitos. Lea detenidamente e identifique las actividades del desarrollo y gestión de requisitos para elaborar el cuadro.

2. Elabore un cuadro comparativo sobre los diferentes conceptos relacionados a la ingeniería de requisitos.

Procedimiento: revise los conceptos que se indican en el literal 1.2 de esta guía, además de conceptos que pueda extraer de la web; luego identifique posibles elementos comparativos que puedan utilizarse en una comparativa de conceptos relacionados con la ingeniería de requisitos.

3. Realice la autoevaluación que se indica a continuación como estrategia de aprendizaje, que le permita medir sus conocimientos con respecto a los temas analizados en esta unidad. Al final de la guía se han incluido las respuestas junto con una breve retroalimentación.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)



Autoevaluación 1

Finalizado el estudio de la unidad, se recomienda que realice la autoevaluación, con el propósito de comprobar el conocimiento adquirido. Al final de la guía se han incluido las soluciones a estas autoevaluaciones; sin embargo, deberá revisarlas solo después de haber obtenido sus propias respuestas, lo que le permitirá conocer el grado de conocimiento adquirido.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa según corresponda.

1. De acuerdo con estudios, se indica que para determinar requisitos de calidad se requiere que, del costo total del proyecto, se asigne entre el:
 - a. 35% al 60%.
 - b. 60% al 40%.
 - c. 10% al 15%.
2. Cuando se han definido requerimientos que no reflejan las necesidades reales de los clientes, se debe a:
 - a. Documentos mal redactados.
 - b. La metodología de desarrollo no es la apropiada.
 - c. No se ha recolectado la información necesaria.
3. Al proceso de establecer los servicios que el cliente requiere de un sistema y los límites bajo los cuales opera y se desarrolla, se lo conoce como:
 - a. Ingeniería de requisitos.
 - b. Ingeniería de servicios.
 - c. Ingeniería de software.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

4. El proceso en el que el equipo de desarrollo se asegura que el software satisface los requisitos especificados, se conoce como:
 - a. Validación.
 - b. Verificación.
 - c. Requerimiento.
5. A los requerimientos no funcionales se los puede clasificar en:
 - a. Usuario y sistema.
 - b. Producto y organización.
 - c. Producto, organización y externo.
6. A las propiedades que el producto debe tener, y que no son evidentes para el usuario, incluyendo atributos de calidad, acciones e interfaces externas, se las conoce como requerimientos:
 - a. Funcionales de usuario.
 - b. Funcionales de sistema.
 - c. No funcionales.
7. Aquellos requisitos que son una consecuencia de las políticas y procedimientos existentes en una organización, se los conoce como requisitos de:
 - a. Producto.
 - b. Organización.
 - c. Externo.
8. A los requisitos que determinan el comportamiento del producto obtenido, se los conoce como requisitos de:
 - a. Producto.
 - b. Organización.
 - c. Externo.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

9. La utilización de RUP como metodología para el desarrollo del sistema es un ejemplo de requisito de:
- a. Producto.
 - b. Organización.
 - c. Externo.
10. Cuando al requerimiento es posible cuantificarlo, entonces, es un requerimiento:
- a. Factible.
 - b. Necesario.
 - c. Verificable.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

[Glosario](#)

Resultado de aprendizaje 2

Identifique a los interesados del sistema y defina sus necesidades

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

A través de este resultado de aprendizaje usted podrá diferenciar e identificar a los interesados del proyecto de desarrollo de software. Podrá determinar sus roles, responsabilidades y, sobretodo, podrá determinar sus necesidades, que serán la fuente de información para desarrollar el proyecto. Para apoyar su aprendizaje analice los ejemplos que se indican en el texto guía.



Semana 2



Unidad 2. Interesados

2.1. Definiciones

La falla en los proyectos de desarrollo de *software* ha sido un tema de preocupación para los ingenieros de *software*, y una de las

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

señales de advertencia es la no participación de los interesados. Los interesados en el proyecto tienen influencia en las decisiones del proyecto en función del papel que desempeñan durante el proceso de desarrollo. Por ejemplo, los propietarios/patrocinadores tienen la capacidad de establecer el cronograma del proyecto y decidir los plazos; el cliente puede influir en un proyecto al decidir retirarse del proyecto; el gerente de proyecto ejecuta las decisiones diarias del proyecto, cómo implementar la decisión del comité de dirección, qué producir y quién trabajará en qué tarea.

El equipo del proyecto puede influir en el proyecto mediante sus acciones hacia las actividades del proyecto o su trabajo en general. Los proveedores pueden decidir retrasar los suministros hasta que se paguen todos los recursos y la organización legal pueda influir en el proyecto mediante la introducción de nuevas regulaciones o políticas.

Lea comprensiva y analíticamente los literales **2.1 Introducción** y **2.2 Interesados** del texto guía, para profundizar en los conceptos y apreciaciones de los interesados. Los interesados se encuentran tanto dentro como fuera de la organización y su grado de participación en el proyecto de desarrollo de software depende de las actividades que realiza y, en especial, del conocimiento que tenga del negocio.

2.2. Análisis de interesados

Para lograr identificar y reconocer el rol de cada uno de los interesados que forman parte del proceso de desarrollo, es fundamental realizar un análisis de cada uno de ellos con base en criterios que permitan reconocer el rol al que pertenecen, así como sus actividades para el desarrollo y gestión de requisitos.

[Índice](#)[Primer
bimestre](#)[Segundo
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias
bibliográficas](#)[Glosario](#)

Lea comprensiva y analíticamente el literal **2.3 Análisis de interesados** del texto guía. Es necesario que ponga especial énfasis en las categorías que pudieran ser asignadas a los interesados, así como a los diferentes interesados que se pudieran definir.

Un producto *software* es excelente, es el resultado de un diseño bien ejecutado basado en excelentes requisitos. Y requisitos excelentes resultan de la colaboración efectiva entre desarrolladores y clientes, es decir una asociación. Un esfuerzo de colaboración solo puede funcionar cuando todos los interesados saben lo que necesitan.

Para realizar la **obtención**, se requiere del tipo de **interesado**, por lo tanto, el primer paso es identificarlos. La forma más sencilla para identificarlos es preguntar, comparar con proyectos similares y consultar en el contexto del sistema, empleando una plantilla para la documentación de cada Interesado. Esta documentación debe considerar lo siguiente:

- Rol
- Responsabilidad
- Intereses
- Criterios de éxito
- Preocupación
- Competencias técnicas

Considere el ejemplo que se menciona en el texto guía en las páginas 46 y 47. Inicialmente se identifican los Interesados mediante la definición del perfil, para luego definir el rol que desempeñarán.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Investigue en la web sobre los roles que utiliza la metodología de Volere para realizar el análisis de interesados.
- Dada la siguiente tabla, complete con la categoría de los interesados.

ROL	DESARROLLO DE REQUERIMIENTOS			GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS
	Define los requisitos del negocio	Desarrolla requisitos de usuario	Especifica requisitos de software	
Auditor				
Comprador				
Administrador de la base de datos				
Analista de documentación				
Experto financiero				
Invitado				
Especialista en Help desk				
Experto legal				
Consultor				
Instalador del producto				
Especialista en ventas				
Programador				

- Dada la siguiente tabla, complete con el perfil de los interesados.

Interesado	Roles	Responsabilidad	Intereses	Criterios de éxito	Preocupación	Competencias técnicas

- Realice la autoevaluación que se indica a continuación como estrategia de aprendizaje que le permita medir sus conocimientos con respecto a los temas analizados en esta unidad. Al final de la guía se han incluido las respuestas junto con una breve retroalimentación.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



Autoevaluación 2

Finalizado el estudio de la unidad, se recomienda que realice la autoevaluación con el propósito de comprobar el conocimiento adquirido. Al final de la guía se han incluido las soluciones a estas autoevaluaciones; sin embargo, deberá revisarlas solo después de haber obtenido sus propias respuestas, lo que le permitirá conocer el grado de conocimiento adquirido.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa correcta según corresponda.

1. En un proyecto sobre “Punto de venta”, que cuenta con el recurso humano necesario, se ha levantado información preliminar y se ha elaborado el documento de visión y alcance, mismo que debe ser aprobado. ¿Quién debería aprobarlo?
 - a. Gerente del proyecto.
 - b. Patrocinador del proyecto.
 - c. Experto en la materia.
2. La UTPL ha decidido implementar un nuevo sistema de matrícula en línea para lo cual se están definiendo el equipo de trabajo. ¿Qué rol desempeñaría el estudiante?
 - a. Usuario.
 - b. Cliente.
 - c. Usuario y cliente.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

3. A las personas u organizaciones que tienen influencia directa, indirecta o se ven influenciados por un proceso de *software*, se los conoce como:
 - a. Gestores.
 - b. Analistas.
 - c. Interesados.
4. Al que actúa como enlace entre el equipo de *software* y el administrador del negocio, se lo conoce como:
 - a. Patrocinador del proyecto.
 - b. Gerente del proyecto.
 - c. Analista.
5. Al que define o aprueba la visión y alcance del producto se lo conoce como:
 - a. Patrocinador del proyecto.
 - b. Gerente del proyecto.
 - c. Analista.
6. En general, a los que deciden los objetivos cuando se mejora el negocio al hacer uso del producto *software*, se los conoce como:
 - a. Interesados.
 - b. Desarrolladores.
 - c. Analistas.
7. Desde el punto de vista de desarrollo del producto *software*, a los interesados son importantes debido a que son:
 - a. Los que pagan el producto.
 - b. Potenciales fuentes de requisitos.
 - c. Interactúan con el sistema.

[Índice](#)[Primer
bimestre](#)[Segundo
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias
bibliográficas](#)[Glosario](#)

8. El que tiene la principal responsabilidad para obtener, analizar, documentar y validar las necesidades de los interesados del proyecto, se conoce como:
- a. Patrocinados.
 - b. Gerente del proyecto.
 - c. Analista de negocio.
9. Al que se encarga de comunicar las actividades e información del proyecto se conoce como:
- a. Patrocinados.
 - b. Gerente del proyecto.
 - c. Analista de negocio.
10. Al desarrollar un producto. ¿Qué es lo que tiene que considerar el analista para que el usuario compre o acepte el producto de *software*?
- a. Que no sea costoso.
 - b. Que la organización se adapte al software.
 - c. Que el producto se valioso, útil y satisfactorio.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

[Glosario](#)

Resultado de aprendizaje 3 y 4

Compara y contrasta las diferentes técnicas de modelado de requisitos.

Identifica y clasifica las funciones desempeñadas por los usuarios externos de un sistema.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

A través de este resultado de aprendizaje, podrá conocer las diferentes estrategias de modelado de requisitos. Conocerá la forma en que se define el visionamiento y se determina la problemática, con lo cual se podrá definir el alcance del sistema. Utilice herramientas que permitan expresar el contexto del sistema a través del modelado de negocio.



Semana 3

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)



Unidad 3. Requisitos de negocio

3.1. Modelado de negocio

El modelado de negocio no solamente está orientado a la construcción de aplicaciones software para una empresa, sino que es una actividad fundamental para la comprensión y evolución de una empresa, con el desarrollo de actividades que van desde el diseño organizacional hasta el diseño de sistemas. Desde el punto de vista del desarrollo de sistemas nos centraremos en el conocimiento de los procesos de la organización para entender su funcionamiento.

El sistema software en la empresa no opera de forma aislada, es necesario conocer el entorno donde funcionará, no solamente a nivel tecnológico, sino la organización completa donde se ubicará. El objetivo es definir el modelo de negocio o, al menos, el modelo del contexto. Desde el enfoque de desarrollo de software lo que se busca con el modelado de negocio es:

- Comprender la estructura y dinámica existente en la organización.
- Asegurarse de que todos los involucrados en el proyecto tienen la misma visión de la organización.
- Comprender cómo desarrollar el nuevo sistema para aumentar la productividad y cuáles de los sistemas ya existentes se verán afectados.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

Se explican a continuación diversos enfoques para el modelado de negocio.

Modelado de dominio

La idea de este enfoque es poder comunicarse eficazmente con clientes y usuarios, comprender su negocio, entender sus necesidades y proponer una solución adecuada. Para lograr todo esto es necesario conocer un conjunto de conceptos interrelacionados. Por ejemplo, para el ámbito académico, el conjunto de conceptos relacionados sería: aspirante, estudiante, profesor, admisión, becas, promoción, acreditación, plan académico, malla curricular, entre otros.

Los términos del dominio, incluidos en un glosario, se pueden gestionar a través de un sinnúmero de herramientas, que van desde una wiki a una ontología, o desde un lenguaje natural hasta un lenguaje de modelado.

Modelado de procesos de negocio

Describe cada proceso de negocio, y especifica sus datos, actividades, roles y reglas de negocio. Esta actividad, generalmente, ejecutan los directivos y gestores de la empresa con el objeto de mejorar la eficiencia de los procesos y la calidad. Las mejoras no siempre van acompañadas del desarrollo de un sistema, pero en los casos que sí es necesario, disponer de un modelo de negocio facilitará los procesos relacionados con el desarrollo de software y, en especial, con las tareas relacionadas con la ingeniería de requisitos. Actualmente existen varios métodos y técnicas para construir modelos de negocio, entre los que encontramos el Lenguaje Unificado de Modelado y la notación Business Process Modeling. El Object Management Group (OMG)¹, entre una de sus

¹Sitio web: <https://www.omg.org/>

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

alternativas, tiene un lenguaje estándar de modelado de procesos de negocio denominado BPMN.

Para reforzar el conocimiento del modelado de procesos y tener una idea más concreta, revise el tema [BUSINESS PROCESS MODEL y NOTATION](#), que se encuentra en el sitio de la OMG.

Modelo basado en objetivos

Los objetivos son metas que el sistema debe conseguir a través de la cooperación e interacción entre actores, sistemas tecnológicos y el entorno. Este enfoque utiliza una aproximación de descomposición funcional, partiendo la especificación en objetivos más pequeños y alcanzables. Existen varias notaciones para los modelos basados en objetivos, entre las más conocidas tenemos: diagrama de flujo, mapa de ecosistemas y árbol de características.

3.2. Identificación de requisitos de negocio

Requisitos claros y precisos son el factor más importante en la automatización de los procesos. Sin embargo, los requisitos recopilados inicialmente se suelen expresar en lenguaje natural, lo que lleva a varias ambigüedades entre los interesados, ya que cada uno tiene su propia comprensión. En consecuencia, siempre hay falta de consenso entre los interesados sobre los requisitos de negocio recopilados inicialmente, que afectan gravemente el proceso de automatización en etapas posteriores. Para superar este problema, es conveniente la utilización de representaciones que reduzcan significativamente la posibilidad de malinterpretar los requisitos de negocio, y desarrollen así un fuerte consenso entre todos los interesados.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

Para tener una idea general de los requisitos, especialmente los requisitos de negocio, revise el recurso denominado [Requisitos de negocio](#).

Es fundamental la correcta definición de estos requisitos. Lea en el texto guía el tema **3.2. Identificar requisitos de negocio**.

Como podrá apreciar, es importante identificar los objetivos del negocio que se habrá planteado la organización y que, en función de la información que se pueda recopilar desde las diferentes fuentes, se pueda hacer la respectiva especialización para obtener requisitos a diferentes niveles de detalle que garanticen que lo que se va a desarrollar es lo correcto.

3.3. Visión del producto y alcance del proyecto

Para definir la visión es necesario conocer a la organización, especialmente en lo relacionado al ámbito del problema a solucionar, de manera que esta definición se alinee con las metas y objetivos del negocio. Además de identificar a los Interesados del proyecto para obtener la información apropiada en base a estrategias de obtención.

Continúe el estudio con la lectura del tema **3.3. Visión del producto y alcance del proyecto** del texto guía. Es de suma importancia realizar esta definición de forma correcta ya que es uno de los elementos que le permitirá canalizar la especificación de los requisitos.

Para tener una idea más clara de cómo documentar el visionamiento y la problemática de un proyecto de software revise los siguientes recursos:

- [Documento de visión](#)
- [Sistema para Gestión de Proyectos ScratchVisión - Visión](#)
- [Documento de visión y alcance](#)

En el primer caso, se describe la plantilla para documentar el visionamiento, se indica teóricamente lo que cada literal deberá describir. Es importante que revise detenidamente cada uno de los literales y se determine lo que en cada literal se debe considerar. Es importante aclarar que esta actividad no se trata solamente de llenar una plantilla, sino que, como analista, debe planificar y desarrollar un conjunto de actividades, especialmente, de obtención que permitan disponer de la información adecuada. La plantilla es muy útil para documentar lo descubierto y evidentemente un artefacto que forma parte del proceso de especificación de requisitos.

Luego en el segundo y tercer documento se plantean dos ejemplos con distintos niveles de descripción, debido a la naturaleza y necesidades del proyecto. Es importante que analice al detalle cada uno de estos casos, ya que le permitirá conocer la necesidad de elaborar un documento con un nivel adecuado de detalle.



Semana 4

3.4. Técnicas para representar el alcance

Como se indicó en el apartado 3.1 Modelado de negocio, existen diferentes enfoques que permiten realizar el modelado del negocio, cada uno de estos modelos aporta desde su nivel de detalle para lograr una representación acorde a lo que se requiere en cada uno de los proyectos. Normalmente se utilizan de acuerdo con las necesidades del problema, y no solamente desde un enfoque, sino que en ocasiones se debe combinar entre diagramas de flujo, contexto, mapas de proceso, entre otros.

Es momento de profundizar el estudio y analizar al detalle algunas herramientas para realizar la representación del alcance; por lo tanto, revise el tema **3.4 Técnicas para representar el alcance** del texto guía.

Adicionalmente, revise los siguientes recursos, con ejemplos de técnicas para representar el alcance del proyecto *software*.

- [Creación de un diagrama de contexto](#)
- [Diagrama de contexto](#)
- [Bizagi Tutorial Modelo de Proceso](#)

Como puede ver, existen diferentes herramientas *software* que permiten desarrollar modelos visuales para determinar el alcance de un proyecto. ¿Qué herramienta es la más adecuada? Las posibilidades son diversas, pero se podría orientar a la que mejor prestación tenga para el proyecto que está desarrollando.

3.5. Visión y alcance en proyectos ágiles

El objetivo principal de las metodologías de desarrollo ágil está centrado en el desarrollo incremental dentro de un entorno que sea colaborativo; esto es, que todos los integrantes del equipo estén familiarizados con el entorno del proyecto, dado que estas metodologías fueron desarrolladas con base en el principio de continuar aprendiendo sobre el sistema y todo el entorno que lo rodea durante la ejecución del proyecto, lo que permite al usuario estar mucho más involucrado con el desarrollo que se está realizando.

Los requisitos en las metodologías rígidas de desarrollo de *software* son un factor determinante para garantizar el éxito de los proyectos; de la misma manera, juegan un papel fundamental para las metodologías ágiles. Sin embargo, estas últimas no están

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

bien clarificadas en su manera de operar e identificar los requisitos, por ende, estas últimas no poseen unos lineamientos a seguir, que al igual que las metodologías rígidas permitan un mayor éxito en cuanto a los resultados de un proyecto.

Lea comprensiva y analíticamente el tema **3.5 Visión y alcance en proyectos ágiles** del texto guía.

La metodología XP (*Extreme Programming*) fundamenta la manera de obtener los requisitos a través de las historias de usuarios, que a grandes rasgos es lo que se espera que haga el sistema. Por otro lado, en SCRUM las principales técnicas son los backlogs, los *sprints* y las reuniones diarias. Para el caso concreto de los requisitos en esta metodología, los backlogs del producto son la manera de recolectar los requisitos. Se podría comparar esta técnica con un documento de requisitos que contiene información necesaria para el desarrollo, esta es plasmada desde el inicio del proyecto. Esta lista se prioriza en cada una de las tareas y posteriormente serán distribuidas en diferentes *sprints*. Una de las políticas que tiene esta metodología es que durante la ejecución del sprint no se podrán realizar modificaciones a los elementos allí involucrados, sino que esto podrá hacerse luego de finalizado el mismo, para ser tenidas en cuenta a partir del próximo *sprint*.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estudie y analice el caso de estudio que se indica en el Entorno Virtual de Aprendizaje.
2. Parametrice el documento de Visión, que utiliza RUP de acuerdo con sus criterios.
3. Desarrolle el diagrama de contexto del caso de estudio.
4. Defina el visionamiento y problemática del caso de estudio.

5. Realice la autoevaluación que se indica a continuación, como estrategia de aprendizaje que le permita medir sus conocimientos con respecto a los temas analizados en esta unidad. Al final de la guía se han incluido las respuestas junto con una breve retroalimentación.

Para cumplir con el desarrollo de estas actividades, considere la siguiente estrategia:

- Acceda al caso de estudio que se publica en el Entorno Virtual de Aprendizaje.
- Considere la clasificación de interesados realizado en la unidad 2 de esta guía didáctica.
- Revise el mapa de proceso general desarrollado en la unidad 3 de esta guía didáctica.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



Autoevaluación 3

Finalizado el estudio de la unidad, se recomienda que realice la autoevaluación con el propósito de comprobar el conocimiento adquirido. Al final de la guía se han incluido las soluciones a estas autoevaluaciones; sin embargo, deberá revisarlas solo después de haber obtenido sus propias respuestas, lo que le permitirá conocer el grado de conocimiento adquirido.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa correcta según corresponda.

1. Se desea empezar a obtener los requerimientos de forma adecuada, ¿Qué actividad se debe empezar a realizar?
 - a. Establecer metas, expectativas y preparar.
 - b. Obtener los requerimientos.
 - c. Elegir y planificar las técnicas de elicitación de requerimientos.
2. Una vez que se han establecidos las metas, expectativas y se han preparado las técnicas de elicitación el próximo paso es:
 - a. Verificar y corregir los hallazgos.
 - b. Obtener los requerimientos.
 - c. Elegir y planificar las técnicas de elicitación de requerimientos.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

3. Categorizar los interesados es una estrategia para identificar a los:
 - a. Interesados del producto.
 - b. Requisitos del negocio.
 - c. Requisitos no funcionales.
4. Los documentos de procesos que dispone una organización sirven de:
 - a. Fuentes de requerimientos.
 - b. Categorización de interesados.
 - c. Perfiles de interesados.
5. Para obtener, se puede considerar como fuente de información externa de la UTPL a:
 - a. Código Fuente del Sistema Académico.
 - b. Ley de Educación Superior.
 - c. Procesos para realizar los trámites.
6. El patrocinador está en la categoría de:
 - a. Cliente.
 - b. Usuario.
 - c. Otros.
7. Aquellos que están en contacto con el software o son afectados por éste de alguna manera, se conocen como:
 - a. Clientes.
 - b. Proveedores.
 - c. Usuarios.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

8. El vicerrector académico de modalidad a distancia de la UTPL es un interesado cuya responsabilidad es:
 - a. Detallar los casos de uso.
 - b. Especificar requerimientos de software.
 - c. Aprobar el proyecto.
9. Para obtener información general sobre las necesidades de los interesados, es conveniente realizar:
 - a. Entrevista.
 - b. Prototipos.
 - c. Mapa de relación.
10. A la reunión de interesados cuidadosamente seleccionados, que trabajan bajo la guía de un experto neutral que produce y documenta modelos de requerimientos, se la conoce como:
 - a. Entrevista.
 - b. Prototipos.
 - c. Taller.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

[Glosario](#)

Resultado de aprendizaje 5

Explica como la recolección requisitos encaja en un ciclo de vida de desarrollo del sistema.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

A través de este resultado de aprendizaje usted podrá conocer las diferentes técnicas que se pueden utilizar para obtener información desde diferentes fuentes. Cada una de las técnicas se ajustan a un proceso para que puedan ser aplicadas de la forma correcta y, sobre todo, cumplir con el objetivo planteado.



Semana 5



Unidad 4. Obtención de requisitos

4.1. Actividades de la obtención de requisitos

Se utilizan diferentes términos para referirse a la obtención de requisitos, como son: elicitación de requisitos, levantamiento de requisitos, recolección de requisitos, descubrimiento de requisitos,

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

extracción de requisitos, recopilación de requisitos, captura de requisitos o adquisición de requisitos.

La **obtención** es un proceso de adquisición de conocimiento, donde se aplican técnicas para entender mejor el negocio que se ve afectado por el proyecto, para identificar a los interesados e identificar y definir mejor los tipos de requisitos. Este proceso implica, necesariamente, la proactividad del responsable de su ejecución. No se puede resumir la elicitación a una tarea que consiste en simplemente preguntar a un interesado su necesidad y registrarla como un ítem a ser tratado en el proyecto. Recuerde que muchos interesados no saben lo que quieren o lo saben, pero no lo expresan correctamente.

Simões y Vazquez (2018) mencionan el caso donde una determinada organización estaba involucrada en el desarrollo de un sistema que afectaría a varias áreas y que reemplazaría un sistema legado. El proyecto ya estaba retrasado y se decidió reducir el alcance para que fuera posible finalizarlo cuanto antes. El representante del área A insistió en que el nuevo sistema debería proporcionar un conjunto de informes existentes en el legado. Alguien del equipo del proyecto tuvo el ingenio de buscar entender por qué los informes eran tan importantes. El representante informó que era una exigencia del área B y que periódicamente era necesario encaminarlos a esta área. Al investigar con el área B lo que se hacía con los informes, se descubrió que los informes eran simplemente recibidos y archivados. Es decir, eran inútiles. En el pasado tal vez hayan tenido alguna utilidad, pero no más.

Lea comprensiva y analíticamente el literal **4.1 Obtención** del texto guía.

Como puede ver, es importante considerar las actividades que tienen que ver con esta parte de la especificación de requisitos. Esto le

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

permitirá realizar la obtención de forma ordenada aplicando las estrategias adecuadas.

4.2. Técnicas de obtención de requisitos

Tal como se indicó en el modelado, las técnicas para realizar la obtención son diversas, se debe usar aquella que se ajuste a lo que se desea obtener. Inicialmente es común que se plantee realizar entrevistas a ciertos Interesados, pero conforme se van realizando los descubrimientos aparecerán diversas interrogantes que deberán ser investigadas a través de otras estrategias, como puede ser un taller, observación directa, entre otros.

Para conocer más acerca de la forma en que se puede realizar la obtención, lea el literal 4.2 Técnicas de obtención de requisitos del texto guía, ponga especial énfasis en aquellas técnicas que son más comunes y que se pueden aplicar en nuestro entorno.

Estas técnicas siempre requieren de una planificación en la que se establece el objetivo de la técnica, es decir qué se pretende descubrir al aplicarla. De la misma forma, se debe adaptar a las actividades que recomienda la ingeniería de requisitos en esta parte. En los siguientes literales se analizan estas actividades.



Semana 6

4.3. Preparar la obtención

Para desarrollar de forma correcta la obtención es importante desarrollar un plan que permita desarrollar las actividades de forma

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

coordinada. Para conocer a ciencia cierta la forma en que se debe elaborar el plan, revise el literal **4.3 Planificar la obtención del proyecto**, del texto guía.

Como parte del proceso de **obtención**, la primera actividad consiste en prepararse para la obtención, donde se establece que se quiere lograr y con ello las herramientas para desarrollar el plan. En el apartado anterior ya se describió cada una de las herramientas, por lo tanto, el plan deberá considerar a cada herramienta con sus particularidades. Con esto se logra que todos los recursos necesarios estén organizados y reservados para su realización.

De acuerdo con Simões y Vazquez (2018) el criterio de éxito de la obtención está en satisfacer los objetivos de información asociados al momento actual del proyecto, sin desperdiciar recursos. Estos objetivos de información se pueden resumir en tres grupos de acuerdo con el tiempo e información:

- Llegar a un acuerdo sobre el problema a resolver.
- Refinar los requisitos a un nivel de granularidad de tareas del usuario, incluso la toma de decisiones sobre requisitos o funcionales.
- Establecer el consenso con el entendimiento profundo sobre la funcionalidad del sistema y sus requisitos no funcionales.

En este momento es cuando se deben elegir las técnicas de obtención, basadas en varios factores, como: dominio del negocio, cultura corporativa, habilidades del equipo, recursos disponibles. No existe la mejor técnica de obtención, ya que para determinada situación una técnica puede encajar mejor que otra.

Lea comprensiva y analíticamente el literal **4.4 Preparación para la obtención**, del texto guía.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

Como se podrá dar cuenta, la obtención se produce con el uso de más de una técnica. Lo importante es que el analista utilice las técnicas más adecuadas para una determinada situación del proyecto, formando de esta manera una “caja de herramientas”, para sacar el mejor provecho de cada una de ellas.

4.4. Realizar las actividades de obtención

El objetivo de ejecutar la obtención es levantar la información de forma proactiva con los interesados mediante las técnicas ya elegidas. Cada técnica tiene su propia metodología por ende deberá evitar la desviación del alcance del proyecto; por ejemplo, cuando interactúe con un interesado es probable que saque a la luz todos los problemas que experimente.

Lea comprensiva y analíticamente, en el texto guía, el literal **4.5 Realizar las actividades de obtención.**

Luego de realizar las actividades de obtención es necesario documentar. El enfoque utilizado es el que determina el tipo de documentación. Ciertos enfoques producen documentación final, es el caso de las historias de usuario usadas en metodologías ágiles. Según Simões y Vazquez (2018), teniendo en cuenta los enfoques en que los productos de la elicitación son requisitos intermedios, cuya finalidad es registrar las decisiones tomadas sobre cuestiones pendientes, esta documentación producida es denominada memoria de levantamiento. Estos documentos pueden ser: actas de reunión, informes, grabación de audio o de vídeo, cuadros con anotaciones, entre otros.

El propósito de documentar los resultados intermedios y no ir directamente a los requisitos de análisis permite:

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

- No perder la información —la memoria de las personas es frágil—.
- Compartir el conocimiento con los demás miembros del equipo.
- Que otras personas puedan comprender el análisis de requisitos, no siempre el trabajo de requisitos es realizado por una sola persona.
- Que pueda ser validado a través de la documentación.



Semana 7

4.5. Seguimiento

Luego de realizar las actividades de obtención, es fundamental la confirmación de los resultados obtenidos; por lo tanto, es necesario contar con los documentos generados y realizar la respectiva revisión y análisis con los interesados.

Simões y Vazquez comentan la importancia de este seguimiento a través de un ejemplo.

Un cierto día una persona salió a cenar con su esposa a un restaurante, donde fueron atendidos por una mesera que, después de presentar el menú, escuchó el pedido. Después de cierto tiempo ella solo llevó uno de los platos a la mesa. Imaginando que el segundo plato llegaría después, la pareja esperó. Después de un largo retraso, la pareja llamó a la mesera para preguntar cuando traerían el segundo plato. Su respuesta fue: “-Vaya, ¡me olvidé pedir la orden!”. (2018)

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

Es posible que usted haya pasado alguna vez una experiencia similar, o tal vez recibió algo diferente a lo solicitado. Por eso, en los restaurantes más organizados, todo mesero adopta un protocolo muy simple: escribir cada artículo de la petición y antes de abandonar la mesa confirmar el pedido completo. Varios puntos de error podrían existir sin este protocolo. A menudo, cuando se atiende una mesa, más de una persona habla con el mesero. También es muy común que una persona pida algo y después cambie de opinión y pida algo más. Sin la confirmación final de la orden, los artículos pueden ser olvidados o reemplazados. En el transcurso de la mesa hasta la cocina para entregar el pedido, probablemente el mesero recibirá solicitudes para atender otras mesas. Si no se anota cada pedido, hay que tener una memoria prodigiosa para no olvidar ninguna solicitud de ninguna mesa y no intercambiar pedidos. El problema es muy similar con el ingeniero de requisitos. Al aplicar las técnicas se debe documentar, pero luego es importante la confirmación.

Lea comprensiva y analíticamente, en el texto guía, el tema **4.6 Seguimiento después de la obtención**.

La **confirmación** es algo sencillo y rápido de hacer y ayuda a prevenir en un alto porcentaje defectos de información. Esta actividad requiere de la participación de la parte involucrada por tal motivo es importante establecer fechas límite para no dejar pendientes.

En cuanto al aporte de los usuarios, es tarea del analista diferenciarlos, clasificarlos de manera coherente para realizar el tratamiento que requiere cada uno de ellos. Por ejemplo, un requisito de usuario no es igual que una regla de negocio o una idea de solución.

Para profundizar el estudio, analice, en el texto guía el tema **4.7 Clasificando el aporte de los clientes**. Ponga especial énfasis en la

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

tabla 7, donde se muestran algunos ejemplos de cada una de las nueve categorías que sugiere el autor.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Considere el caso de estudio analizado en la unidad anterior y planifique las técnicas de obtención que se indican en el EVA.
2. Enliste y describa los principales procesos encontrados.
3. Elabore un mapa de procesos por cada proceso identificado.
4. Realice la autoevaluación que se indica a continuación como estrategia de aprendizaje que le permita medir sus conocimientos con respecto a los temas analizados en esta unidad. Al final de la guía se han incluido las respuestas junto con una breve retroalimentación.

Estrategia de desarrollo:

- Considere la clasificación de interesados realizado en la unidad 2.
- Revise el mapa de proceso general desarrollado en la unidad 3.
- Ingrese y revise las indicaciones que se publicarán en el EVA.
- Para la elaboración de los mapas de procesos utilice herramientas de modelado.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



Autoevaluación 4

Finalizado el estudio de la unidad, se recomienda realizar la autoevaluación con el propósito de comprobar el conocimiento adquirido. Al final de la guía se han incluido las soluciones a estas autoevaluaciones; sin embargo, deberá revisarlas solo después de haber obtenido sus propias respuestas, lo que le permitirá conocer el grado de conocimiento adquirido.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa correcta según corresponda.

1. La obtención es:
 - a. Un proceso colaborativo y analítico.
 - b. Una actividad de gestión de requisitos.
 - c. Una herramienta de modelado.
2. La obtención permite descubrir requisitos de:
 - a. Negocio.
 - b. Usuario.
 - c. Negocio, usuario, funcionales y no funcionales.
3. A la reunión de interesados, cuidadosamente seleccionados, que trabajan bajo la guía de un experto neutral, que produce y documenta modelos de requerimientos, se la conoce como:
 - a. Entrevista.
 - b. Prototipos.
 - c. Taller.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

4. El primer paso que se debe hacer para realizar una entrevista es:
 - a. Preparar las preguntas de la entrevista.
 - b. Identificar las personas que se entrevistará.
 - c. Realizar la entrevista.
5. En el enfoque pasivo de la observación, el ingeniero de requisitos:
 - a. Se involucra en las tareas, pasando a formar parte del equipo de trabajo.
 - b. Realiza el análisis en base a notas, videos, entre otros.
 - c. Realiza el análisis en base a documentos.
6. Incrementar las ventas en un 40% en el presente año es un ejemplo de:
 - a. Objetivos del negocio.
 - b. Políticas de negocio.
 - c. Reglas de negocio.
7. Un ejemplo de política de negocio es:
 - a. Incrementar la cantidad de estudiantes nuevos en un 15% en el próximo periodo.
 - b. Ofrecer descuentos a los estudiantes en su matrícula de acuerdo con el periodo en que realice la matrícula.
 - c. Que los estudiantes que pagan al contado su matrícula reciban un descuento del 10%.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

8. Un ejemplo de regla de negocio es:
- Incrementar la cantidad de estudiantes nuevos en un 15% en el próximo periodo.
 - Ofrecer descuentos a los estudiantes en su matrícula de acuerdo con el periodo de tiempo en que realice la matrícula.
 - Que los estudiantes que pagan al contado su matrícula reciben un descuento del 10%.
9. Estas reglas se ejecutan usando fórmulas matemáticas o algorítmicas. Se las conoce como:
- Restricciones.
 - Hechos.
 - Cálculos.
10. Consiste en la generación de nuevo conocimiento con base en unas reglas que cumplen con ciertas condiciones. A estas reglas se las conoce como:
- Restricciones.
 - Hechos.
 - Inferencias.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

[Glosario](#)



Semana 8

Unidades 1, 2, 3 y 4



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Estudio de las unidades indicadas previo a la evaluación presencial.
- Ingrese al Entorno Virtual de Aprendizaje, para conocer las orientaciones finales.
- Participe en la actividad suplementaria, de ser el caso.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)



Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 6 y 7

Utiliza las técnicas apropiadas para realizar el análisis de la información.

Explica y describe la estructura de un caso de uso detallado.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

A través de este resultado de aprendizaje usted conocerá la forma en que debe utilizar la estrategia de análisis, ya sea para descripciones o documentación de tipo general o al detalle. Cada una de estas estrategias requieren diferentes tipos de información por tanto es necesario establecer la relación con las estrategias de obtención.



Semana 9

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)



Unidad 5. Análisis de requisitos

5.1. El análisis de requisitos

Las entradas para el análisis de requisitos son los resultados de la elicitación, requisitos de la solución y de la transición. Por lo general, están en forma de especificaciones con los requisitos funcionales y no funcionales de tal modo que estén listos para organizarlos en paquetes con unidades conexas para el seguimiento del proyecto de software.

El análisis de requisitos, no solo sirve para organizar los requisitos, sino también sirve como herramienta para descubrir requisitos implícitos, ocultos y cuyo descubrimiento tardío puede hacer fracasar el proyecto y anular los resultados de las inversiones ya realizadas. Una de las experiencias más frustrantes para los interesados de un proyecto sucede cuando descubren que el software no cubre las necesidades del negocio.

Para profundizar el estudio lea comprensiva y analíticamente el tema **5.1 El análisis de requisitos**, del texto guía.

Como podrá apreciar, el modelo de requisitos es fundamental para dar una mayor visibilidad a los requisitos de una manera organizada y que utilice los elementos adecuados.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

5.2. El ciclo de análisis de requisitos

En la obtención de requisitos se encuentran las piezas del rompecabezas, y el análisis de requisitos busca armarlo. El objetivo del análisis de requisitos es aumentar la comprensión actual de la información, completarla y mejorarla. La información descubierta con la obtención de las necesidades del negocio y de los requisitos de los interesados son sus entradas. La figura 3 ilustra esta visión preliminar del análisis de los requisitos.

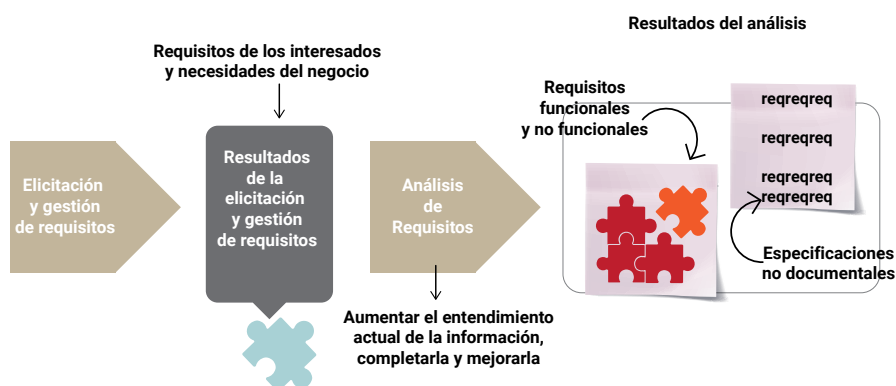


Figura 3. El análisis de requisitos

Nota: Simões y Vazquez (2018)

Lea comprensiva y analíticamente en el texto guía el literal **5.2 El ciclo de análisis de requisitos.**

Es evidente que el proceso que se sugiere es fundamental para poder establecer los requisitos, cada vez que se apliquen las estrategias de obtención se podrán especializar los requisitos, ya que contará con la información necesaria.

5.3. Los modelos de análisis

El análisis no se limita a la síntesis de los requisitos a través de lenguaje natural. En el análisis, cuando se unen las piezas para identificar o desarrollar el requisito de la solución o de transición, es muy posible encontrar algunas piezas que faltan en la caja del rompecabezas. Los modelos son excelentes herramientas para este propósito.

La elaboración de modelos o la utilización de modelos preexistentes sirve como herramienta para refinar la información y revelar los requisitos que resuelvan las necesidades del negocio. Un modelo es una representación visual y descriptiva para llevar información a un público en particular, con el fin de apoyar su análisis, comprensión y comunicación. El modelo busca representar la información de una forma estructurada, para organizarla y transmitirla de manera más amigable.

Para profundizar en el estudio de los modelos, lea detenidamente en el texto guía el literal **5.3 Los modelos de análisis**.

Es común tener varias opciones y es poco probable que todos los modelos citados sean utilizados en el mismo proyecto. Evidentemente, más de un tipo se utiliza en la mayoría de los proyectos. La elección debe centrarse en la identificación de oportunidades para mejorar las operaciones de negocio. Algunos ejemplos comunes de las posibles oportunidades son:

- Automatizar o simplificar el trabajo
- Mejorar el acceso a la información
- Reducir la complejidad de las interfaces
- Incrementar la congruencia en el comportamiento
- Eliminar la redundancia de la información

5.4. Herramientas de análisis

Es importante acotar sobre los modelos basados en un enfoque de usuario, ya que la interacción con este permite que se definan de forma correcta. Estos modelos orientados al usuario son ideales para poder realizar las actividades de especificación.

Para profundizar el estudio de las herramientas de análisis, lea en el texto guía detenidamente el literal **5.4 Herramientas de análisis de requisitos**.

Estas herramientas forman parte del modelo de análisis y su selección es tal como se indica en el modelo de usuario.

Para analizar la forma de entender los requisitos de usuario, lea detenidamente en el texto guía el literal **5.6 Entendiendo los requisitos de usuario**.

Las iniciativas que cada analista utilice para acceder y analizar la información que viene desde el usuario son las que deberá socializar e implementar a todo el equipo, respetando acuerdos, normas y herramientas.



Semana 10

5.5. Casos de uso

Una de las herramientas de mayor uso entre los diferentes modelos de análisis son los casos de uso, debido a que permiten establecer una interactividad entre el usuario y el sistema. La interactividad

se da a través de una secuencia de interacciones que permite conocer cómo actuará el sistema. En consecuencia, un caso de uso es un conjunto de pasos que describen un escenario principal y los posibles escenarios alternos para que un actor pueda lograr un objetivo con el uso del sistema.

Profundice el estudio de los casos de uso, revise el literal **5.7 Caso de uso** del texto guía.

En sí, los casos de uso describen lo que el software debe hacer y no cómo debe hacerlo en una perspectiva de diseño o implementación. La especificación de requisitos funcionales que utiliza casos de uso, se compone de: diagrama de casos de uso, descripción de actores y de la especificación de casos de uso (o descripción).

Complemente su estudio de los casos de uso, revise el recurso [Ingeniería del Software II - Modelado de requisitos con UML](#).

La descripción de los casos de uso permite trabajar en tres áreas muy importantes en los proyectos:

- Definición de requisitos: generalmente nuevos requisitos generan nuevos casos de uso con la evolución del análisis y modelado del sistema.
- Comunicación con los clientes: por su simpleza, su comprensión no requiere conocimientos técnicos. El cliente puede entender fácilmente, tanto el diagrama como la especificación, lo que facilita la comunicación del personal técnico con los clientes.
- Generación de casos de prueba: la conexión de todos los escenarios para un caso de uso puede sugerir una serie de pruebas para cada escenario.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Desarrolle el diagrama de casos de uso. Considere el caso de estudio y los documentos generados en la unidad anterior.
- Detalle al menos dos casos de uso. Elija los procesos más representativos que involucre alto grado de interacción del usuario.
- Realice la autoevaluación que se indica a continuación como estrategia de aprendizaje que le permita medir sus conocimientos con respecto a los temas analizados en esta unidad. Al final de la guía se han incluido las respuestas, junto con una breve retroalimentación.

Estrategia de desarrollo

- Revise los procesos definidos en la unidad anterior, mediante los mapas de proceso, y determine los diferentes escenarios para construir el diagrama de casos de uso.
- Utilice la plantilla que se recomienda en la figura 29 del texto guía, página 121, para describir los casos de uso.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



Autoevaluación 5

Finalizado el estudio de la unidad, se recomienda que realice la autoevaluación con el propósito de comprobar el conocimiento adquirido. Al final de la guía se han incluido las soluciones a estas autoevaluaciones; sin embargo, deberá revisarlas solo después de haber obtenido sus propias respuestas, lo que le permitirá conocer el grado de conocimiento adquirido.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa correcta según corresponda.

1. El modelo que permite conocer quienes interactúan directamente con el sistema, es:
 - a. Tabla de actores.
 - b. Glosario.
 - c. Casos de uso.
2. Cuando se requiere modelar el negocio, es necesario:
 - a. Establecer políticas de negocio.
 - b. Combinar entre mapa de relaciones o mapa de procesos.
 - c. Priorizar requerimientos.
3. Cuando se desea adicionar detalles a los requerimientos de usuario, es conveniente desarrollar:
 - a. Casos de uso.
 - b. Diagrama de contexto.
 - c. Políticas de negocio.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

4. Un mapa de procesos permite mostrar:
 - a. El tipo de información y productos que se intercambian entre clientes externos.
 - b. Una secuencia de pasos, entradas y salidas necesarias para manejar un proceso de negocio.
 - c. El sistema en su entorno.
5. Son reglas que sirven para limitar las acciones que el sistema o los usuarios deben realizar. Se las conoce como:
 - a. Restricciones.
 - b. Hechos.
 - c. Inferencias.
6. Cuando existe un caso de uso padre, del cual uno o más casos de uso hijos heredan sus características y especializan cierto comportamiento, se da una relación de:
 - a. Inclusión.
 - b. Extensión.
 - c. Generalización.
7. La tabla de actores permite:
 - a. Identificar interesados.
 - b. Identificar y clasificar a los usuarios del sistema en términos de sus funciones y responsabilidades.
 - c. Establecer una correspondencia entre actores y detalle de casos de uso.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

8. A los diagramas que muestran al sistema en su entorno, con las entidades externas que proporcionan y reciben información o material desde y hacia el sistema, se los conoce como:
- a. Mapa de procesos.
 - b. Mapa de relación.
 - c. Diagramas de contexto.
9. Una vez especificados los requisitos de software. ¿Qué documento resulta de mayor utilidad para estimación de costos y cronogramas?
- a. Carta de compromiso.
 - b. Visión del producto.
 - c. ERS.
10. Por lo general, utilizar lenguaje natural en la especificación de requisitos conlleva a la ambigüedad. Una forma de solventarla sería:
- a. Gráficos o notaciones formales.
 - b. Descripción de casos de uso.
 - c. Visión adecuado del problema.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

[Glosario](#)

Resultado de aprendizaje 8

Documenta los diferentes requisitos mediante el uso de estándares de documentación.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

A través de este resultado de aprendizaje usted conocerá la forma en que se documenta los requisitos. Podrá utilizar estándares de documentación que se ajusten a las necesidades de la especificación de requisitos de software, así como aquellas estrategias que le permitan redactar de forma correcta cada uno de los requisitos.



Semana 11



Unidad 6. Especificación de requisitos

6.1. Especificación de requisitos

El modelado y especificación son actividades diferentes, el modelado hace énfasis en el desarrollo de los requisitos y en

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

su comunicación con los interesados. La especificación pone énfasis en la transmisión de información al equipo de desarrollo, aunque ambas actividades requieren la producción de información comprensible por todos los interesados.

En la especificación se documenta los diferentes tipos de requisitos, el formato de la documentación de la especificación depende de la organización (en el texto guía se recomienda una plantilla) de las necesidades del proyecto y del ciclo de vida. Por ejemplo, las historias de usuario son documentos que describen el inventario de requisitos en un enfoque ágil; a su vez, cuando se utiliza en el proceso unificado o un derivado, la lista de requisitos cumple la función de especificación.

Para comprender la importancia de documentar los requisitos, como parte de la especificación revise en el texto guía el literal **6.1 Documentando los requisitos**.

Una vez conocidas las formas de documentar la especificación revise el literal **6.2 La especificación de requisitos** del texto guía. En este apartado se describe la importancia y ventajas del documento de **Especificación de requisitos de software (ERS)**.

Para profundizar en el tema lo invito a que revise el recurso denominado [Especificación de requisitos de software](#).

Para complementar el estudio sobre la especificación y la manera en que se debe especificar los requisitos, lea en el texto guía los literales **6.3 Etiquetado de requisitos** y **6.4 La interfaz de usuario y el ERS**.

Como puede apreciar, los requisitos, a más de su redacción, se requieren especificaciones adicionales que permitan su gestión, ya sea de forma manual a través de documentos o mediante el uso de herramientas.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



Semana 12

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

6.2. Plantilla para especificar requisitos de software

El estándar IEEE 830, es la plantilla que permite documentar la especificación de requisitos de software; muchas metodologías, incluidas aquellas que utilizan la filosofía ágil, han adaptado su plantilla tomando como base este estándar.

Lea detenidamente en el texto guía el apartado **6.4 Plantilla para especificar requisitos de software**.

Esta plantilla está organizada para se puedan registrar los requisitos, acompañados de información relevante de estos. El fundamento de esta plantilla es el registro ordenado y coherente de los requisitos. En la figura 4 se indican los diferentes roles del equipo de desarrollo, que hacen uso de la documentación de los requisitos, es decir de la ERS.

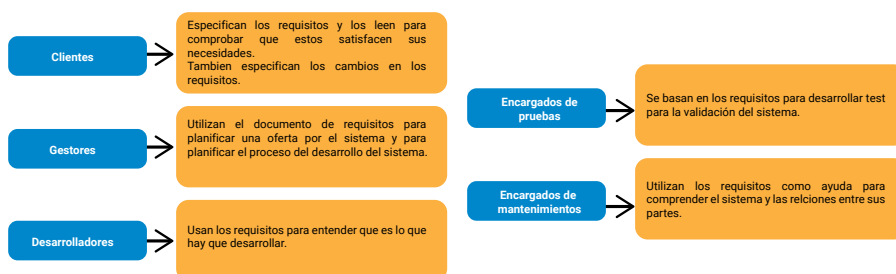


Figura 4. Usuarios del ERS

Nota: Sommerville y Sawyer (1997)

A más del ejemplo que se incluye en la guía didáctica, los siguientes son ejemplos de ERS. Analice detenidamente cada uno de estos ejemplos, especialmente en la forma en que se han establecido, redactado y etiquetado cada uno de los requisitos. A continuación, se indican algunos ejemplos, que se han obtenido de la web.

- [Especificación de Requisitos Software según el estándar IEEE 830.](#)
- [Especificación de requisitos de software PETIC.](#)
- [Especificación de requisitos de software para el sistema de ficha clínica del CECH.](#)

Como puede observar, el estándar permite documentar los requisitos de forma ordenada y, sobre todo, el documento sirve de entrada para realizar actividades que se basan en los requisitos.



Semana 13

6.3. Características de los requisitos

Cada uno de los requisitos que son especificados en los documentos, debe cumplir con ciertos criterios que le permiten tener cierto grado de calidad.

A continuación revise en el texto guía el literal **6.6 Características de excelentes requisitos**. Ponga especial énfasis en estas características, ya que el cumplimiento de cada uno de ellos determina el nivel de calidad de los requisitos.

Es importante recalcar que todas las características que se indican deben cumplirse, y su nivel de cumplimiento dependerá de las especificaciones que el equipo de desarrollo establezca para el proyecto.

6.4. Directrices para la redacción de requisitos

La especificación de requisitos se realiza utilizando lenguaje natural, lo que ocasiona, en ciertos casos, que no se cumplan con los criterios de calidad, por ese motivo es fundamental redactarlos de forma correcta.

Para profundizar en los criterios de redacción de los requisitos, lea detenidamente en el texto guía el literal **6.7 Directrices para la redacción de requisitos**.

Los ejemplos que se indican son lo suficientemente claros y cubren las situaciones que comúnmente se dan a la hora de redactar los requisitos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Obtenga la plantilla para especificar requisitos de software, que utiliza RUP.
- Desarrolle la documentación de los requisitos de acuerdo con la plantilla previamente obtenida.
- Revise la plantilla que propone la metodología de Volere para documentar los requisitos.

- Realice la autoevaluación que se indica a continuación como estrategia de aprendizaje que le permita medir sus conocimientos con respecto a los temas analizados en esta unidad. Al final de la guía se han incluido las respuestas junto con una breve retroalimentación.

Estrategia de desarrollo:

- Busque en la web o en algún material impreso, la plantilla que utiliza RUP para documentar los requisitos.
- Ingrese al sitio de [Volere](#) y descargue la plantilla para especificar requisitos de software.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



Autoevaluación 6

Finalizado el estudio de la unidad, se recomienda que realice la autoevaluación, con el propósito de comprobar el conocimiento adquirido. Al final de la guía se han incluido las soluciones a estas autoevaluaciones; sin embargo, deberá revisarlas solo después de haber obtenido sus propias respuestas, lo que le permitirá conocer el grado de conocimiento adquirido.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa según corresponda.

1. El documento que sirve como base para el diseño e implementación del sistema se lo conoce como:
 - a. Carta de compromiso.
 - b. Visionamiento.
 - c. Especificación de requisitos de software.
2. El responsable directo de la elaboración del documento “Especificación de requisitos de *software*” es el:
 - a. Analista.
 - b. Cliente.
 - c. Usuario.
3. Una de las fuentes para elaborar el documento de requisitos de usuario es:
 - a. Plantilla de requerimientos.
 - b. Base de datos.
 - c. Visión del producto.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

4. Al documento que actúa entre puente entre la definición del negocio y los requisitos de *software*, se lo conoce como:
 - a. Plantilla de requisitos.
 - b. Requisitos de usuario.
 - c. Visión del producto.
5. Uno de los lectores del documento de requisitos de usuario es el:
 - a. Patrocinador del proyecto.
 - b. Programador.
 - c. Diseñador de la base de datos.
6. Cuando en el ERS todos los requisitos reflejan alguna necesidad real, entonces cumple con el atributo de:
 - a. Clasificado.
 - b. Correcto.
 - c. No ambiguo.
7. Las convenciones de interfaz de usuario a seguir cuando se mejora un producto existente se describen en la ERS en la sección de:
 - a. Suposiciones y dependencias.
 - b. Características del sistema.
 - c. Restricciones de diseño e implementación.

[Índice](#)[Primer
bimestre](#)[Segundo
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias
bibliográficas](#)[Glosario](#)

8. Las normas para las fuentes, iconos, etiquetas, imágenes, esquemas de color, secuencias de campo de tabulación, entre otros, se describen en la sección de Requerimientos de interfaz externa, en la parte de Interfaz de:
- Hardware.*
 - Software.*
 - Usuario.
9. Por lo general, utilizar lenguaje natural en la especificación de requisitos conlleva a la ambigüedad. Una forma de solventarla sería:
- Gráficos o notaciones formales.
 - Descripción de casos de uso.
 - Visionamiento adecuado del problema.
10. “Cuando el profesor no registre la nota dentro del plazo establecido el sistema registrará la nota mínima establecida”, es un ejemplo de requerimiento:
- Con restricción.
 - Sin restricción.
 - Con resultado observable.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

[Glosario](#)

Resultado de aprendizaje 9 | Identifica las actividades necesarias para validar requisitos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

A través de este resultado de aprendizaje usted conocerá la importancia de validar los requisitos, así como la forma de aplicar la validación a través de técnicas. Todo esto con base en un proceso debidamente controlado.



Semana 14



Unidad 7. Validación de requisitos

7.1. Necesidad de validación

La validación de los requisitos en la Ingeniería de requisitos permite garantizar que todos los requisitos especificados estén alineados con los requisitos de negocio. Es decir, tratan de asegurar que se cumplan todas las necesidades de negocio de los interesados

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

en el alcance del proyecto. El propósito es garantizar que la especificación defina el producto adecuado que será desarrollado en el proyecto. En resumen, se evalúa si el software satisface al cliente.

Para contextualizar esta actividad, lea detenidamente en el texto guía el literal **7.1 Necesidad de validación**.

El modelo en “V”, que se analiza en la guía didáctica, permite contextualizar la validación a nivel de requisitos y su relación con las demás actividades de desarrollo del proyecto *software*, todo esto basado en la línea de tiempo.

7.2. Verificación y Validación

Es fundamental establecer la diferencia entre la verificación y la validación de requisitos, ya que son conceptos que permiten cumplir con actividades que garantizan la correcta especificación de los requisitos.

Para tener una idea más específica de estos temas, lea detenidamente en el texto guía el literal **7.2 Verificación y validación**.

Se puede resumir estos dos conceptos de la siguiente manera:

- **Verificación de requisitos:** ¿Las especificaciones cumplen con los estándares? Sus actividades no involucran al cliente.
- **Validación de requisitos:** ¿Las especificaciones cumplen con las necesidades del cliente? Sus actividades requieren la participación del cliente.

7.3. Revisión de los requisitos

El autor de la especificación no es el responsable de revisar su trabajo, debido a que su análisis está lleno de parcialidad. El equipo de desarrollo contará con el responsable de realizar las revisiones con base en un proceso de inspección.

A continuación, lea detenidamente en el texto guía el literal **7.3 Revisión de los requisitos**.

Es fundamental que analice detenidamente el proceso de inspección que se indica en la guía, dado que cada uno de los pasos establecen una serie de factores que deben considerarse a la hora de hacer esta actividad.

De igual manera algunos autores como Gottesdiener proponen listas de verificación de defectos para revisar los documentos de requisitos, que deben ser considerados según el proyecto que se está desarrollando.

7.4. Prototipos

Una de las maneras más eficientes para validar los requisitos son los prototipos, ya que se presenta una estrategia de análisis. Cuando se presenta una propuesta concreta de lo que va a ser entregado como producto, el interesado puede evaluar con mayor interés y atención la solución propuesta. Es donde se obtiene una retroalimentación enriquecedora de cuán correcta es la solución.

Para conocer al detalle esta técnica, lea en el texto guía detenidamente el literal **7.4 Prototipos**.

Para la validación de requisitos, los prototipos de interfaz de usuario son los que permiten aplicar la ingeniería de requisitos, ya que

los prototipos de rendimiento o los prototipos funcionales están orientados al desarrollo. El prototipo de interfaz de usuario en el contexto de las pruebas se basa en un proceso que se describe en el del texto guía.

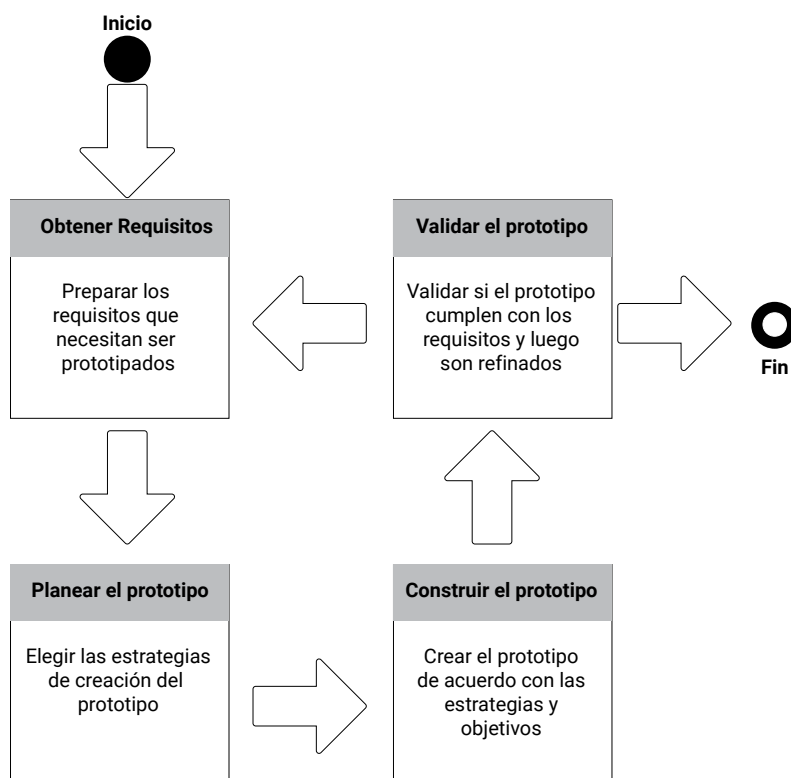


Figura 5. Ciclo de prototipado

Nota: Simões y Vazquez (2018)

En la Figura 5 se indica otro enfoque de un ciclo de prototipado de interfaz de usuario, que se podría utilizar para la actividad de validación.

7.5. Validación de requisitos

La validación de requisitos asegura que se cumplan todas las necesidades de negocio. El propósito es garantizar que la especificación defina el producto adecuado que será desarrollado en el proyecto. Se fundamenta en los criterios y pruebas de aceptación.

Para conocer al detalle estos criterios, lea detenidamente en el texto guía el tema **7.5 Validación de requisitos con criterios de aceptación**.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Realice un mapa conceptual que indique los pasos para realizar el proceso de validación de requisitos.
- Diseñe un plan para realizar inspección mediante prototipos.

Estrategia de desarrollo

- Revise detenidamente en el texto guía el tema 7.3.1 El proceso de inspección y extraiga las actividades que son fundamentales en el proceso, luego utilice una herramienta y grafique el proceso (puede utilizar herramientas de modelado).
- Con base en el ERS y caso de uso, desarrollados en las actividades de las unidades anteriores, proponga un prototipo de usuario que permita validar los requisitos.
- Realice la autoevaluación que se indica a continuación como estrategia de aprendizaje que le permita medir sus conocimientos con respecto a los temas analizados en esta unidad. Al final de la guía se han incluido las respuestas junto con una breve retroalimentación.



Autoevaluación 7

Finalizado el estudio de la unidad, se recomienda que realice la autoevaluación, con el propósito de comprobar el conocimiento adquirido. Al final de la guía se han incluido las soluciones a estas autoevaluaciones; sin embargo, deberá revisarlas solo después de haber obtenido sus propias respuestas, lo que le permitirá conocer el grado de conocimiento adquirido.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa correcta según corresponda.

1. Las etapas de validación de requerimientos consisten en:
 - a. Planificar la validación y validar los requerimientos.
 - b. Seleccionar e integrar la técnica, asegurar la participación del usuario, validar los requerimientos y revisar la documentación de requerimientos.
 - c. Documentar los casos de prueba y elaborar el plan de pruebas.
2. La participación adecuada del usuario en la etapa de validación de requerimientos requiere que:
 - a. Se definan los interesados
 - b. Se clasifique a los interesados
 - c. Los interesados deben revisar la documentación para asegurarse que los requisitos están completos y sean de calidad

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)

3. El costo de corregir un error en las etapas finales es de:
 - a. 1 a 5 veces.
 - b. 10 a 100 veces.
 - c. 95 a 100 veces.
4. Cuando se requiere revisar y documentar los requerimientos se debe realizar:
 - a. Revisión de pares.
 - b. Crear pruebas de validación.
 - c. Mostrar partes del sistema.
5. Cuando se requiere validar los modelos, se debe:
 - a. Realizar pruebas sobre modelos de requisitos.
 - b. Revisión de pares.
 - c. Mostrar partes del sistema.
6. Cuando existen errores en cuanto a colores, fuentes y las demostraciones de interfaz son menos que deseables, y pueden corregirse en un futuro, se refiere a un nivel de severidad:
 - a. Visual.
 - b. Análisis.
 - c. Herramienta.
7. Permite demostrar si los modelos son compatibles entre ellos:
 - a. Prototipos operacionales.
 - b. Modelos de validación.
 - c. Pruebas de aceptación.

[Índice](#)[Primer
bimestre](#)[Segundo
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias
bibliográficas](#)[Glosario](#)

8. Para realizar la validación se deben realizar los siguientes pasos:
 - a. Corregir los modelos.
 - b. Rastrear los modelos a través de los casos de prueba paso a paso.
 - c. Identificar y crear casos de prueba; seleccionar modelos, rastrear los modelos y corregir los modelos.
9. Un “prototipo funcional” consiste en:
 - a. Un modelo evolutivo de cómo va quedando la interfaz de usuario.
 - b. No incluir la interfaz de usuario.
 - c. Una versión limitada de la solución deseada.
10. Puede ser desarrollado en: papel, un ejecutable del sistema o utilizar algún sistema. Esto es una validación basada en:
 - a. Prototipo de rendimiento.
 - b. Prototipo de interfaz de usuario.
 - c. Prototipo funcional.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

[Glosario](#)

**Resultado de
aprendizaje 10**

Utiliza estrategias y herramientas para llevar una gestión apropiada de las actividades de gestión de requisitos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

A través de este resultado de aprendizaje conocerá la importancia de la gestión de requisitos, ya que luego de validar los requisitos y, cumpliendo con el alcance del proyecto, se establece la línea base. A partir de esto se desarrolla un conjunto de actividades que garantizan la administración de los requisitos.

**Semana 15****Unidad 8. Gestión de requisitos****8.1. Proceso de gestión de requisitos**

Según el CMMI-DEV (SEI, 2010), el modelo de madurez para el desarrollo de *software*, en el área de proceso denominado Gestión de

Requisitos (REQM) tiene como objetivo gestionar los requisitos de los productos del proyecto y sus componentes, así como asegurar la alineación entre los requisitos, planes de proyecto y productos de trabajo del proyecto. Para alcanzar estos objetivos, se definen prácticas específicas que deben cumplirse:

- Entender requisitos
- Obtener compromiso sobre los requisitos
- Gestionar cambios
- Mantener trazabilidad bidireccional entre los requisitos y sus productos
- Asegurar la alineación entre el trabajo y los requisitos del proyecto

Además de las prácticas la gestión de requisitos implica:

- Priorizar un conjunto de requisitos antes de la próxima iteración o fase.
- Gestionar las cuestiones surgidas a lo largo de las actividades del proyecto.

Para profundizar en el proceso de gestión de requisitos, lea en el texto guía el literal **8.1 El proceso de gestión de requisitos**.

Es importante recalcar sobre las actividades que conciernen a la gestión de requisitos que se presentan en la guía didáctica, en cuanto al control de versiones, al control del cambio y al seguimiento a los requisitos.

8.2. Línea base

En general, la línea base es de suma importancia en la dirección y gestión de proyectos; por lo cual, un gerente de proyectos debe entenderla y aplicarla a plenitud si desea que sus proyectos sean

exitosos. Para el caso de la especificación de requisitos de software, una línea base debe contener todos los requisitos conocidos y acordados hasta la fecha de su aprobación.

La línea base, también conocida como *baselines* (por su equivalente en inglés), representa una especificación o producto que se ha revisado formalmente y sobre el que se ha llegado a un acuerdo. De ahí en adelante sirve como base para un desarrollo posterior y que puede cambiarse, solamente, a través de procedimientos formales de control de cambios.

Para conocer al detalle sobre la línea base de los requisitos revise en el texto guía el literal **8.2 La línea base de los requisitos**.

En las organizaciones, específicamente en el área donde funcionan los sistemas *software*, los requisitos cambian durante todo el ciclo de vida de desarrollo del producto, por lo tanto los cambios deben controlarse y documentarse. Es decir, hay que convivir con ellos, por esto la gestión de cambios es esencial para tratarlos. Durante el proyecto, una vez aceptada la línea base de requisitos, al solicitar un cambio sobre esta no se puede aceptar sin más, ya que podría afectar al desarrollo de todo el sistema o alguna parte esencial del mismo. Necesariamente se tendrá que utilizar las actividades de gestión que se analizan a continuación.

8.3. Control de versiones

Como se indicaba en el apartado anterior, durante el desarrollo del proyecto o luego los requisitos necesitan ajustarse o cambian, es lo normal en organizaciones que están innovando o acogen un modelo de desarrollo innovador, esto necesariamente afecta a los requisitos que en una primera instancia ya se definieron o que incluso se implementaron. El *software* debe ajustarse a los constantes

cambios, pero de una forma efectiva y eficiente, de forma controlada, mediante el control de versiones. Los cambios ocurren por:

- Cambios tecnológicos
- Cambios en las estrategias o prioridades del negocio
- Modificaciones en leyes o regulaciones
- Porque al analizar el problema no se hacen las preguntas correctas a las personas correctas
- Porque cambió el problema que se estaba resolviendo
- Porque los usuarios cambiaron su forma de pensar o sus percepciones
- Porque cambió el ambiente de negocios
- Porque cambió el mercado en el cual se desenvuelve el negocio

Estos cambios deben controlarse y documentarse. En las organizaciones se debe convivir con el cambio, ya que forma parte de su modelo de negocio. Por tanto, una estrategia de control de versiones a los requisitos se presenta como una de las actividades de gestión destinadas a controlar dichos cambios.

Para tener una idea más específica de este tema lea detenidamente en el texto guía el literal **8.3 Control de versiones**.

Actualmente existen diferentes formas de realizar la tarea de control de versiones de una manera más efectiva, tratando, en lo posible, de evitar la confusión.

8.4. Seguimiento de requisitos

Cuando existe una solicitud de cambio, desde el momento en que es comunicada hasta su implementación, transita por diferentes estados en los que intervienen los implicados. Ellos asumen diferentes roles que previamente son especificados, en muchos

casos de acuerdo con un plan de cambios, donde se dan los parámetros sobre la incidencia que tiene cada estado.

Para profundizar sobre este tema lea en el texto guía el literal **8.4 Seguimiento al estado de los requisitos**.

Al observar los temas cubiertos sobre la gestión de requisitos, se puede observar que no existe una dependencia al uso de una herramienta de *software* específica. Son prácticas que dependen únicamente de organización, disciplina y voluntad corporativa para ser ejecutadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Utilice una herramienta para gestión de requisitos y registre los requisitos funcionales y no funcionales, además de los casos de uso.
- Indique qué actividades de gestión se puede realizar con la herramienta.
- Realice la autoevaluación que se indica a continuación como estrategia de aprendizaje que le permita medir sus conocimientos con respecto a los temas analizados en esta unidad. Al final de la guía se han incluido las respuestas junto con una breve retroalimentación.

Estrategia de desarrollo:

- Busque herramientas en internet para gestión de requisitos. Pueden ser herramientas en la nube, para que no realice instalaciones locales. Pero si quiere utilizar de mejor forma las prestaciones, puede optar por hacer una instalación local.

- Considere la documentación del caso de uso y tanto los requisitos funcionales como los no funcionales desarrollados en las unidades anteriores para registrarlos en la herramienta.
- Consulte en manuales y foros sobre el uso de la herramienta escogida.

[Índice](#)[Primer
bimestre](#)[Segundo
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias
bibliográficas](#)[Glosario](#)



Autoevaluación 8

Finalizado el estudio de la unidad, se recomienda realice la autoevaluación, con el propósito de comprobar el conocimiento adquirido. Al final de la guía se han incluido las soluciones a estas autoevaluaciones; sin embargo, deberá revisarlas solo después de haber obtenido sus propias respuestas, lo que le permitirá conocer el grado de conocimiento adquirido.

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione la alternativa correcta según corresponda.

1. Al proceso de seguimiento de la situación y control de cambios de los requerimientos basados en una línea base, se lo conoce como:
 - a. Gestión de requisitos.
 - b. Desarrollo de requisitos.
 - c. Mantenimiento de sistema.
2. La correcta administración de los requisitos permite:
 - a. Planificar el cronograma.
 - b. Gestionar los costos.
 - c. Minimizar los errores en las etapas posteriores a la especificación de requisitos.
3. Una de las herramientas que permiten realizar la gestión de requerimiento de software es:
 - a. Microsoft Visio.
 - b. Open Project.
 - c. Rational Requisite Pro.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

4. Elegir una técnica de gestión de requerimientos depende de:
 - a. Tipo de proyecto.
 - b. Software a utilizar.
 - c. Interesados.
5. A la tarea de realizar un seguimiento de los requisitos, conociendo el ciclo de vida de los mismos, se los conoce como:
 - a. Control de cambios.
 - b. Definir requisitos.
 - c. Trazabilidad.
6. Al aplicar el control de cambios se:
 - a. Adapta el negocio al sistema.
 - b. Establecen restricciones.
 - c. Alinea el proyecto de software con el cambio a las necesidades del negocio.
7. Los atributos de los requisitos a los nuevos miembros les permite:
 - a. Conocer la organización.
 - b. Educarse acerca de los requisitos.
 - c. Desarrollar el proyecto.
8. Para crear las matrices de seguimiento de requisitos se debe:
 - a. Especificar los requerimientos.
 - b. Establecer los atributos de calidad.
 - c. Determinar a qué resultados de desarrollo de software se debe dar seguimiento.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario

9. Para mostrar los requisitos relacionados con el linaje hacia delante y hacia atrás con los entregables del proyecto, se debe crear:
- a. Atributos de requerimientos.
 - b. Políticas y procedimientos de control de cambios.
 - c. Matrices de trazabilidad de requerimientos.
10. En cuanto a visibilidad, la matriz de seguimiento ayuda a:
- a. Priorizar requerimientos.
 - b. Identificar funcionalidades y restricciones que tendrá un proyecto o sistema.
 - c. Cancelar requisitos duplicados.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

[Glosario](#)



Actividades finales del bimestre



Semana 16

Unidades 5, 6, 7 y 8



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Estudie las unidades indicadas previo a la evaluación presencial.
- Ingrese al Entorno Virtual de Aprendizaje para conocer las orientaciones finales.
- Participe en la actividad suplementaria, de ser el caso.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Glosario](#)



4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Con base en estudios, se indica que del esfuerzo total del proyecto se debe destinar entre el 10% al 15% a la especificación de requisitos de <i>software</i> , para que sean de calidad.
2	c	Si es evidente que los requisitos no expresan las necesidades reales de los clientes, la única razón es que la información disponible no es suficiente, debido a la incorrecta forma de obtenerla.
3	a	Cuando se refiere a proceso, servicios y satisfacción de requisitos, entonces se refiere a la Ingeniería de requisitos.
4	b	El proceso que asegura que el <i>software</i> cumpla con los requisitos que se definieron, se conoce como verificación.
5	c	En la especificación de requisitos de <i>software</i> , los no funcionales se expresan en función de: producto, organización y externos.
6	c	Al momento de definir los requisitos es común que ciertas necesidades deriven a requisitos que no son parte funcional del sistema, pero que son necesarios para su normal funcionamiento, a estos se los conoce como requisitos no funcionales.
7	b	Todos aquellos requisitos no funcionales que tienen que ver con las necesidades a nivel de organización se conocen como requisitos no funcionales de organización.
8	a	Aquellos requisitos no funcionales que tienen que ver con los atributos del producto se conocen como requisitos no funcionales del producto.

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	b	Al establecer que la metodología de desarrollo sea RUP, esto afecta directamente a la organización.
10	c	Un requisito es verificable cuando cumple con los atributos de calidad de requisitos. Uno de ellos es que el requisito sea cuantificable.

[Ir a la autoevaluación](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

[Glosario](#)

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	El documento de visión y alcance debe ser analizado y aprobado por la persona que va a invertir en el proyecto, por ese motivo debe ser aprobado por el patrocinador.
2	a	El estudiante, al hacer uso de la funcionalidad de matrícula en línea, se convierte en usuario.
3	c	Interesado es aquella persona o entidad que tiene cierto grado de influencia en las actividades de la empresa.
4	b	El gerente del proyecto es quien garantiza las actividades en las que deben interactuar el personal de la empresa y los miembros del equipo de desarrollo.
5	a	El patrocinador del proyecto es el responsable de aprobar el alcance del proyecto.
6	a	Los interesados son los que, a través de las necesidades, establecen los objetivos y mejoras del negocio.
7	b	Los desarrolladores construyen lo que los interesados desean, estos son las potenciales fuentes de información.
8	c	El analista es el responsable de las actividades de desarrollo de requisitos.
9	b	Otra de las funciones del gerente del proyecto es la de informar sobre el estado del proyecto a las diferentes instancias, especialmente a los directivos de la organización.
10	c	Lo que el usuario busca de un producto <i>software</i> es que sea valioso, útil y satisfaga sus necesidades.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Para empezar a definir requisitos se requiere de información, por ende primero se debe elegir y planificar las técnicas apropiadas.
2	b	Luego que se ha planificado las técnicas, el siguiente paso es obtener los requisitos, en consideración con lo que se quiere obtener.
3	a	Al momento de realizar un análisis de interesados y lograr categorizarlos, entonces se podrá identificar a todos los Interesados del producto.
4	a	La documentación de la que dispone la organización y que se relaciona con las actividades de cada proceso se conoce como fuentes de información.
5	b	La Ley de Educación Superior es una normativa externa a la UTPL, pero que norma a las actividades de índole académico.
6	a	El patrocinador es el que invierte en el desarrollo del <i>software</i> , por lo tanto será uno de los usuarios del sistema.
7	c	Los usuarios son los que interactúan directamente con las funcionalidades del sistema.
8	c	El vicerrector académico se convierte en patrocinador del proyecto, por lo tanto será el que apruebe el proyecto.
9	a	La entrevista le permitirá interactuar con los interesados, para obtener de ellos información que puede ser valiosa para el proyecto.
10	c	Al desarrollar un taller se lo realiza mediante una reunión de interesados, para trabajar en conjunto y así determinar las necesidades de cada uno.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las actividades de la obtención se basan en un proceso colaborativo, ya que se requiere del aporte de los Interesados que están relacionados con esta actividad.
2	c	La obtención a través de las técnicas de recopilación de información permite identificar diferentes tipos de requisitos.
3	c	El desarrollo de un taller permite obtener información de interesados que conocen de las actividades de determinado proceso.
4	b	Una entrevista debe ser planificada, por lo tanto se debe identificar a las personas que se va a entrevistar para poder establecer el alcance de esta.
5	b	El ingeniero de requisitos, al realizar la observación, analiza todas aquellas fuentes de información debidamente documentadas, como manuales, videos, reglamentos, entre otros.
6	a	Los objetivos de negocio los define la organización y deben cumplirse ya sea a corto, mediano o largo plazo. Incrementar las ventas en un 40% en un año podría considerarse corto plazo.
7	b	El literal a) es un objetivo de negocio; el literal b) es una política de negocio, y el literal c) es una regla de negocio.
8	c	Los estudiantes que pagan al contado su matrícula reciben el descuento del 10%, es una regla de negocio, ya que es algo específico y concreto.
9	c	Los cálculos que se deben realizar para determinadas actividades se basan en fórmulas matemáticas o algoritmos.
10	c	Las inferencias son reglas de decisión que permiten generar un nuevo conocimiento a partir de hechos.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las tablas de actores en un modelo de casos de uso, permiten identificar aquellos que interactúan con el sistema a través de escenarios.
2	b	Las herramientas más idóneas para modelar el negocio son el mapa de relaciones y el mapa de procesos.
3	a	Los casos de uso permiten detallar la interacción entre un actor y el sistema, de tal manera que se cubre con el requerimiento de usuario.
4	b	El mapa de procesos es una secuencia de actividades debidamente relacionadas. El proceso requiere de entrada para producir una salida.
5	a	Las restricciones son necesarias y deben ser identificadas, para considerarlas al momento de especificar los requisitos.
6	c	La generalización en el modelado, a través de casos de uso, permite que los subcasos hereden las características de los casos de uso padre.
7	b	Otra de las características de la tabla de actores consiste en identificar y clasificar a los usuarios del sistema.
8	c	Los diagramas de contexto permiten representar las relaciones de entidades externas con el sistema, las que inciden en el desarrollo de las actividades que este debe realizar.
9	c	El ERS, una vez desarrollado y validado, se convierte en un documento que determina las actividades que se deben desarrollar, como es el caso para la estimación de costos y cronograma.
10	a	Para aclarar las definiciones en lenguaje natural se debe apoyar en el desarrollo de gráficos y notaciones formales.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	El ERS es el documento que reúne todos los requisitos del sistema, por lo tanto es la base para diversas operaciones, entre ellas el diseño e implementación del <i>software</i> .
2	a	El analista es el responsable de la elaboración del ERS, en algunos casos se los denomina analistas de requisitos.
3	c	La visión del producto aporta con los requisitos de negocio, que son el punto de partida para la especificación de los requisitos.
4	b	Al seguir un orden de producción de requisitos, inicialmente se definen los requisitos de negocio, luego se especifican los requisitos de usuario para, finalmente, especificar los requisitos de <i>software</i> .
5	a	El patrocinador es el que revisa el documento de especificación de requisitos de usuario, debido a que su especificación y detalle están en el contexto del usuario.
6	b	Es correcto el requisito cuando su definición refleja una necesidad puntual.
7	c	Las convenciones de interfaz de usuario que se exigen deben considerarse en el desarrollo del <i>software</i> , se establecen como parte del ERS, en la sección de “restricciones de diseño e implementación”.
8	c	Las normativas para el desarrollo de interfaz de usuario se deben especificar en el ERS, en la sección de usuario.
9	a	Estandarizar para la documentación es importante, pero lo que realmente ayuda es la elaboración de gráficos y algunas formas de notación.
10	a	Claramente se puede identificar la restricción en la especificación del requisito.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 7		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	El proceso de validación de requisitos consiste en: seleccionar e integrar la técnica, asegurar la participación del usuario, validar los requerimientos y revisar la documentación de requerimientos.
2	c	En la validación, la participación del usuario es fundamental, ya que son los responsables de revisar el documento de requisitos para que estos cumplan con los criterios de calidad.
3	b	De acuerdo con estudios realizados, se indica que el costo de corregir un error en los requisitos en etapas finales de desarrollo del sistema está entre 10 a 100 veces más de los costaría corregir al inicio.
4	a	Una de las estrategias para validar los requisitos con base en revisiones es la revisión por pares.
5	a	Las pruebas de los modelos de requisitos consisten en validar el modelo.
6	a	Si ha desarrollado interfaces visuales y se encuentran errores de presentación, estos se pueden corregir luego, siempre y cuando no incidan en la funcionalidad.
7	b	Los modelos de validación permiten realizar demostraciones para verificar la compatibilidad de los modelos.
8	c	Identificar y crear casos de prueba, seleccionar, rastrear y corregir los modelos, son los pasos que se deben realizar para la validación.
9	c	El desarrollo de un prototipo funcional debe considerar la funcionalidad que se va a desarrollar y limitar su interacción.
10	b	El prototipo de interfaz de usuario permite guiar al desarrollador cuando trabaja una determinada funcionalidad, donde puede utilizar cualquier recurso que se encuentre disponible.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 8		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	La gestión de requisitos se encarga de importantes actividades, como la situación actual del sistema, del control de cambios, entre otros.
2	c	La gestión de requisitos de forma correcta permite descubrir errores en los requisitos; por ende, minimizar los errores en las etapas posteriores.
3	c	Rational Requisite Pro es una de las herramientas que permite realizar la gestión de requisitos. Actualmente existen otras herramientas con mejores prestaciones.
4	a	El tipo de proyecto sí incide en la elección de la técnica de gestión de requisitos.
5	c	Una importante actividad de control de los requisitos es la trazabilidad, que es conocer el estado del requisito.
6	c	El objetivo del control de cambios es que, cuando exista algún cambio en el requisito, el proyecto no sufra alguna alteración, sino que se puedan aplicar los cambios de forma correcta.
7	b	Al incorporar nuevo personal al proyecto, los requisitos de calidad ayudan en la formación de este personal.
8	c	Es importante decidir el seguimiento que se dará al sistema, por lo tanto se deberá establecer qué resultados se esperan para poder definir el modelo a seguir.
9	c	La trazabilidad permite gestionar los requisitos, es importante, en determinado momento, conocer la evolución del requisito, por ello es importante la matriz de trazabilidad.
10	b	La matriz de trazabilidad permitirá conocer, en determinado momento, las funcionalidades y restricciones del sistema.

Ir a la
autoevaluación



5. Referencias bibliográficas

- Aguilar, I. (2019). Ingeniería de requisitos. Almería: Universidad de Almería
- Christel, M. y Kang, K. (1992). Issues in Requirements Elicitation. Pittsburgh, PA. <http://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?AssetID=12553>
- Durán, A. (2000). Un entorno metodológico de ingeniería de requisitos para sistemas de información. Universidad de Sevilla.
- Gottesdiener, E. (2005). The Software Requirements Memory Jogger (Goal/QPC). United Kingdom: Goal/QPC.
- Ian, A. y Ljerka, B.D. (2009). Discovering Requirements: How to Specify Products and Services.
- Pressman, R. (2010). Ingeniería de Software. Un enfoque práctico (Sétima). México: McGrawHill.
- Simões, G. y Vazquez, C. (2018). Ingeniería de requisitos: Software orientado al negocio.
- Sommerville, I. y Sawyer, P. (1997). Requirements Engineering: A Good Practice Guide. 1.ª Ed. USA: John Wiley yamp; Sons, Inc.
- Sucunuta, M. (2017). Ingeniería de Requisitos. Loja, Ecuador. Ediloja.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Glosario



6. Glosario

ERS: siglas de Especificación de Requisitos de Software, hace referencia a un documento que se describe cada uno de los requisitos de software.

Volere: metodología para especificar requisitos con base en una plantilla.

[Índice](#)[Primer
bimestre](#)[Segundo
bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias
bibliográficas](#)[Glosario](#)