

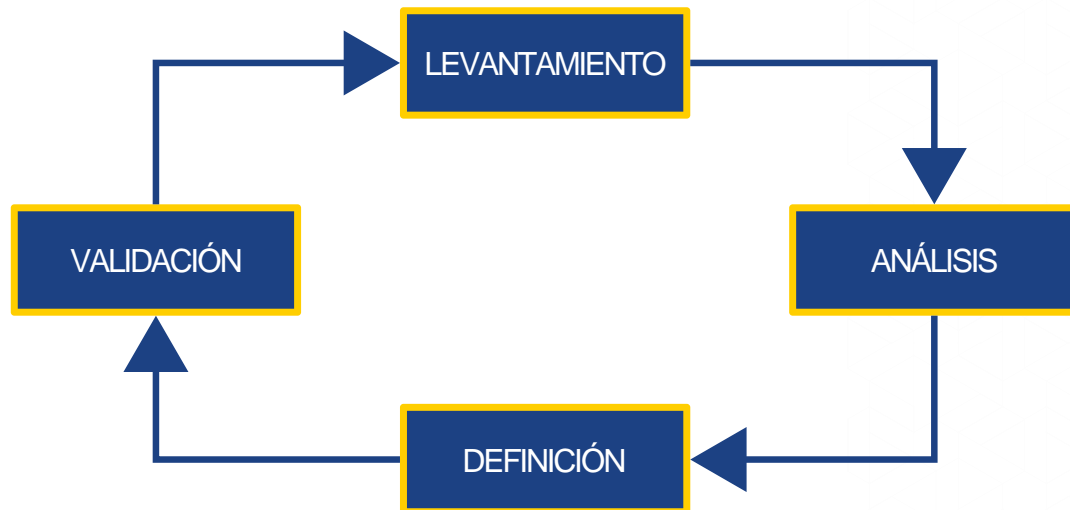
ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE

## INGENIERÍA DE LOS REQUISITOS

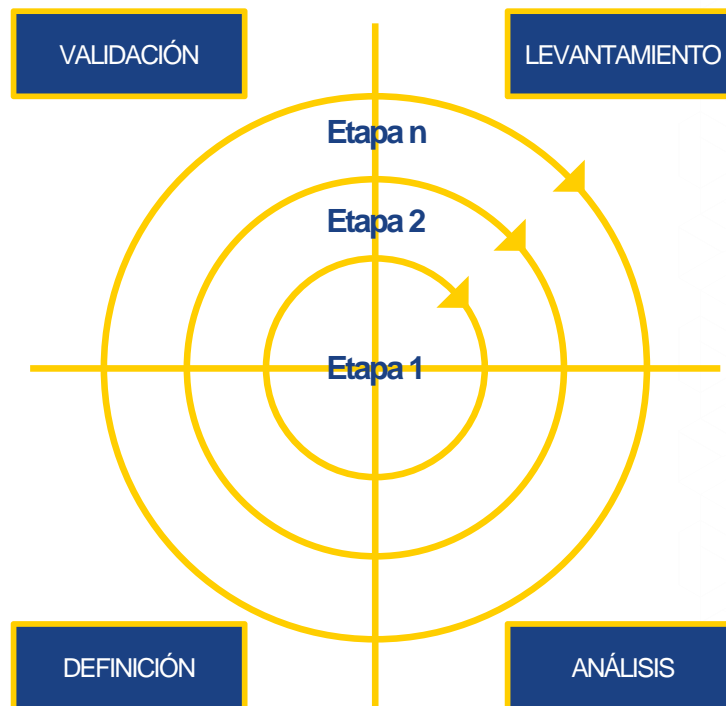
### ETAPAS PARA LA ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

## 1. ETAPAS PARA ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

La ingeniería de requerimientos puede ser vista como un proceso que a través de unas actividades suministran un entregable llamado “Especificación de requerimientos” como se ilustra en la figura.



Este proceso se da también de forma iterativa e incremental, es decir, uno o más requerimientos pueden volver a pasar por las mismas etapas hasta llegar a una definición óptima de como se muestra en la figura. (SOMMERVILLE, 2005)



A continuación se describen las actividades del proceso.

### 1.1. Levantamiento de requerimientos

En esta etapa se recopilan mediante técnicas de levantamiento de información los requerimientos funcionales y no funcionales del software a desarrollar. Los aspectos a tener en cuenta son:



#### 1.1.1. Identificación de las fuentes u orígenes de los requerimientos.

El analista debe tener en cuenta tanto las fuentes de los requerimientos como las restricciones que aplican para la empresa que está siendo analizada.

Según BOURQUE (2014), entre las fuentes más comunes de los requerimientos están:

- a. Los objetivos de la empresa, misión, visión.
- b. El tipo de industria donde está inmersa la empresa.
- c. Los interesados o stakeholders del proyecto.
- d. Las reglas del negocio o políticas de la empresa.
- e. El ambiente donde operará el sistema.
- f. La cultura empresarial.

Los interesados en el proyecto o stakeholders son todas aquellas personas o entidades que pueden influenciar el proyecto en alcance, restricciones, recursos, cumplimiento de normas, entre otros.



Los principales stakeholders son quienes lo promueven y participan activamente como los accionistas o propietarios de la empresa, los usuarios del software, dueños de los procesos, entre otros (PMI, 2013).

Pero también hay stakeholders externos como las entidades reguladoras globales, nacionales o territoriales, y demás entes que pueden influenciar para que el producto del proyecto cumpla con la normatividad vigente o con cualquier otra restricción.

Es importante determinar claramente los stakeholders por parte del director del proyecto de lo contrario este podría ser impactado por requerimientos imprevistos en cualquier etapa del mismo.

Se propone la siguiente plantilla para relacionar los stakeholders:

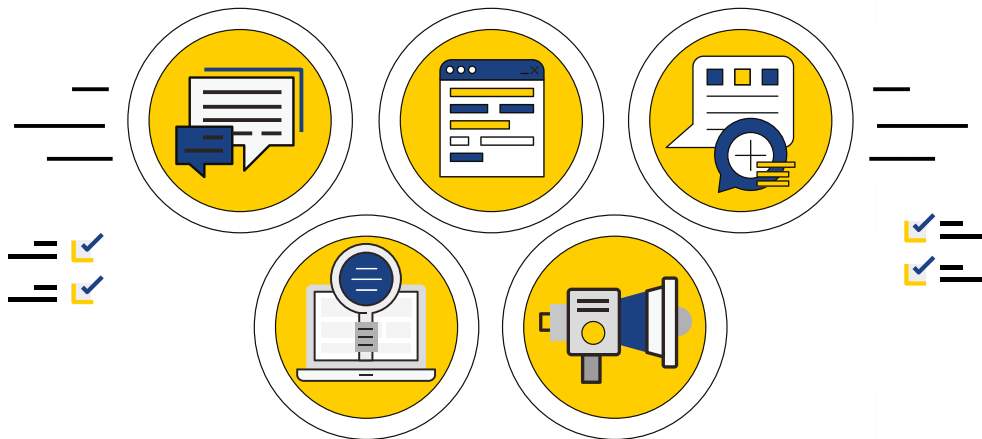
EMPRESA XYZ PROYECTO DESARROLLO DE SOFTWARE PLANTILLA STAKEEHOLDERS				
Código	Rol o cargo	Descripción del rol o interés	Nivel de influencia	Interés del proyecto

- a. Código:** puede ser un consecutivo o un código de fácil recordación para su futura referencia.
- b. Rol o cargo:** debe indicar el rol, cargo o función que desempeña en el proyecto como por ejemplo usuario líder, propietario, gerente de área, entidad reguladora, entre otros.
- c. Descripción del rol:** detalle del rol que juega el stakeholder.
- d. Nivel de influencia:** indica qué tanto puede influenciar el proyecto desde el punto de vista de recursos, aprobación de los requerimientos, entre otros. Esta influencia se puede clasificar en una escala cualitativa de alta, media y baja.
- e. Interés en el proyecto:** indica el grado de atención o interés sobre el proyecto que demuestra.



### 1.1.2. Técnicas de levantamiento

Para el levantamiento de los requerimientos se usan las técnicas de recolección de datos que a continuación se presentan:



#### a. Entrevistas

Es la manera más directa de llegar a los requerimientos del software ya que son planteados por las personas que directamente interactuarán con el sistema.

El analista en la entrevista debe indagar al entrevistado cuál es la razón de ser del requerimiento y como este contribuirá con las metas de la empresa o a resolver un problema o situación del modelo de negocios.

#### b. Prototipos

El analista se puede apoyar en modelos que pueden ser dibujos, diagramas, diseños de pantalla para eliminar ambigüedades, imprecisiones y demás dudas que le puedan surgir a los usuarios. Otro ejemplo son los “mockups”, o dibujos a mano alzada que apoyan en hacer más claras y precisas las descripciones de los usuarios.

#### c. Reuniones dirigidas

Esta técnica permite unificar los puntos de vista de diferentes participantes del proyecto (stakeholders). Es normal que varios usuarios del sistema tengan visiones diferentes de los servicios que debe suministrar el software.

El analista debe permitir el debate de ideas y lograr consensos usando técnicas de negociación. En estas reuniones es importante que participe el dueño del proceso quien apoyará la discusión de ideas y podrá aprobar o rechazar los requerimientos propuestos.

#### d. Visitas de campo

La observación directa o la visita de campo son fundamentales para entender los requerimientos realizados por los usuarios. Es a través de esta técnica que el analista puede corroborar la información suministrada por el usuario y profundizar el conocimiento del contexto que dio origen al requerimiento.

## INGENIERÍA DE LOS REQUISITOS

### e. Narrativa por parte del usuario (user stories).

El usuario puede describir el servicio que el software debe suministrar narrando los beneficios que espera del sistema. Esta narración es del tipo: “yo espero que el sistema me permita hacer “x” para alcanzar el objetivo “y” de la empresa” (BOURQUE, 2014).

## 1.2. Análisis de requerimientos

Una vez levantados los requerimientos se procede a su análisis para lograr una mayor comprensión y coherencia entre los diversos interesados o stakeholders. También en esta etapa se detectan conflictos entre los requerimientos.

Algunas de las actividades que se pueden llevar a cabo en esta etapa son:



### 1.2.1. Clasificación

Además de funcionales y no funcionales los requerimientos también se pueden clasificar así:

- a. Según su prioridad
- b. Grado de impacto sobre el proyecto
- c. Según su probabilidad de cambio en el tiempo

### 1.2.2. Modelado conceptual

En este punto es útil apoyarse en un modelo para ayudar entender la situación planteada en el requerimiento y encontrar soluciones.

Existen varios tipos de modelos entre estos tenemos: diagramas de casos de uso, modelos de flujo de datos, modelos de estados, modelos de datos (BOURQUE, 2014).

Dentro de las herramientas de modelado también se encuentran aquellas para el diseño de “mockups” o dibujos a mano alzada. La figura muestra un ejemplo de “mockup”.



### 1.2.3. Diseño de arquitectura y modularización de requerimientos

Cuando llegamos a esta etapa ya se debe tener claro la arquitectura de la solución porque muchos requerimientos se solucionarán basados en ella. En algunos casos el analista puede actuar como arquitecto de software ya que el proceso de analizar los requerimientos requiere que la arquitectura esté definida (BOURQUE, 2014)

### 1.2.4. Negociación de los requerimientos

Una vez levantados los requerimientos puede suceder que los mismos entren en conflicto ya que fueron expuestos o solicitados por usuarios o participantes distintos.

También puede suceder que la cantidad de requerimientos exceda los recursos destinados al proyecto. En estos casos se puede usar la prioridad asignada para proponer que el proyecto se haga por etapas.

### 1.3. Definición de requerimientos

Una vez analizados los requerimientos se proceden a formalizar con el objetivo que puedan ser compartidos, revisados, evaluados y aprobados por todos los participantes o stakeholders.

Esta actividad es un cierre formal de la etapa de especificación de requerimientos para pasar a la siguiente fase del proyecto de desarrollo del sistema de información. También es una formalización de los acuerdos realizados a lo largo de esta etapa.

Cada empresa o proveedor de software pueden tener su propia plantilla para la especificación de los requerimientos. También existen plantillas de común aceptación entre ellas tenemos la suministrada por la norma IEEE-830-1998 que se encuentra en los materiales de la fase de análisis.

Este documento también recibe el nombre de SRS (Software Requirements Specification) o documento de especificación de requerimientos.

Esta norma sugiere la estructura que se muestra en la figura. (SOMMERVILLE, 2005):

EMPRESA XYZ DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE (SRS)		
1. Introducción.	1.1. Propósito del documento de requerimientos.	
	1.2. Alcance del producto.	
	1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.	
	1.4. Referencias	
	1.5. Descripción del resto del documento.	
2. Descripción general.	2.1. Perspectiva del producto.	
	2.2. Funciones del producto.	
	2.3. Características del usuario.	
	2.4. Restricciones generales.	
	2.5. Suposiciones y dependencias.	
3. Requerimientos específicos.		
4. Apéndices.		
5. Índice		



Este recurso didáctico se centrará en la descripción de los requerimientos específicos para lo cual se propone la estructura que muestra la figura:

Logotipo de la empresa		EMPRESA XYZ ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE No. XXX	Espacio para información del formulario a partir del sistema de gestión de calidad
ID	Nombre	Descripción	Prioridad
1	Descripción breve del requerimiento.	Descripción detallada del requerimiento en lenguaje natural del usuario del sistema de información. Puede apoyarse con dibujos, tablas, gráficas, entre otros.	Alta, media, baja. Escala de 1 a 10
	Controles y restricciones.	Descripción de los controles y restricciones para este requerimiento específico.	
	Criterios de aceptación.	Descripción de las características que debe cumplir el software producto de este requerimiento para ser aceptado por el cliente.	
	Fecha de especificación	XX/XX/XX	
<div> <div>Firma (Dueño del proceso)</div> <div>Firma (s) Usuarios participantes en la especificación</div> <div>Firma (s) Demás usuarios involucrados en la especificación</div> </div>			

### Descripción del formato:

- Título:** contiene logo, encabezado y espacio para el versionamiento del documento en el sistema de gestión de calidad.
- ID:** número consecutivo para la identificación de requerimiento. También se pueden usar códigos compuestos como AD-001, R001, etc.
- Nombre:** descripción breve del requerimiento generalmente en una o dos oraciones.
- Descripción:** detalle del requerimiento en lenguaje natural y teniendo en cuenta todos los aspectos del mismo. Se puede apoyar en gráficas, tablas, dibujos, etc.
- Prioridad:** indica el impacto que tiene sobre proyecto en su conjunto o sobre los objetivos de la empresa. Generalmente se usa la escala: alto, medio, bajo o también se pueden usar escalas numéricas como de 1 a 10 donde 1 es la menor prioridad y 10 la máxima.
- Controles y restricciones:** son los requerimientos no funcionales para este requerimiento. Indican temas de interfaz, seguridad, rendimiento y facilidad de uso.

- g. Criterio de aceptación:** es un mecanismo para disminuir la subjetividad en el momento de aceptación del requerimiento por parte de la empresa. Debe describir que variables o características debe presentar el software para ser aceptado. Un criterio de aceptación común es que el software se acepta cuando cumpla con los requerimientos funcionales y no funcionales planteados.
- h. Fecha:** es la fecha en que el requerimiento es definido y formalizado con la firma de los stakeholders involucrados.
- i. Firmas de aceptación:** este campo más que una cuestión técnica es un instrumento que permite que los usuarios tengan más compromiso y responsabilidad con las definiciones realizadas toda vez que cualquier cambio posterior representará costos adicionales para el proyecto.

Además del formato de especificación se introduce un documento (ver figura) para el control y trazabilidad de los cambios que se debe levantar, analizar y aprobar cada vez que estos ocurran.

Logotipo de la empresa		EMPRESA XYZ ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE No. XXX	Espacio para información del formulario a partir del sistema de gestión de calidad
ID	Nombre	Descripción	Prioridad
1	Descripción breve del requerimiento.	Descripción detallada del requerimiento en lenguaje natural del usuario del sistema de información. Puede apoyarse con dibujos, tablas, gráficas, entre otros.	Alta, media, baja. Escala de 1 a 10
	Motivación del cambio.	Se establecen las causas que originaron el cambio en el requerimiento tales como: temas normativos o legales, poca especificación del requerimiento, mala interpretación del requerimiento, supuestos que no fueron socializados, entre otros.	
	Descripción de los cambios de realizar	Descripción detallada de los cambios a realizar.	
	Impacto	Debe indicar el impacto del cambio sobre el alcance, tiempo y costo del proyecto. También se debe definir quién o quiénes suministrarán los recursos adicionales para aplicar el cambio solicitado.	
	Fecha de especificación	XX/XX/XX	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">             Firma (Dueño del proceso)         </div> <div style="text-align: center;">             Firma (s) Usuarios participantes en la especificación         </div> <div style="text-align: center;">             Firma (s) Demás usuarios involucrados en la especificación         </div> </div>			



## 1.4. Validación

Una vez los requerimientos son definidos se procede a validarlos desde un nivel de abstracción más alto. A pesar que en su levantamiento se revisan las características expuestas como son unicidad, consistencia, pertinencia, entre otros, solo hasta que se tienen reunidos en un solo documento se pueden encontrar otro tipo de problemas.

Estos problemas pueden ser que los requerimientos no están alineados con una u otra estrategia de la empresa o se requiere que cumplan con las normas y regulaciones en la que está inmersa la empresa, o no están dentro del alcance del proyecto contratado, entre otros.

Las fases son:

### 1.4.1. Revisión de requerimientos

En esta etapa los requerimientos se revisan para corroborar que están claros, alineados con los objetivos del negocio, acordes a las regulaciones tanto vigentes como las que se aproximan.

### 1.4.2. Validaciones con prototipos

Un prototipo puede ser útil para el analista en el momento de validar los requerimientos del cliente ya que sirve para acercar los puntos de vista con el cliente a través de imágenes, diagramas, tablas, entre otros.

### 1.4.3. Establecer criterios de aceptación del requerimiento

Muchas veces la inclusión de uno o más criterios de aceptación es útil para disminuir aún más la subjetividad inmersa en algunos requerimientos. Por otra parte, este ejercicio también ayuda a identificar si un requerimiento es realmente una necesidad o puede ser obviado sin afectar el proyecto.