

# Análisis de Sistemas

**Materia:**  
Ingeniería de  
Requerimientos

**Docente contenidista:** PEPE, Jonathan Leonel

**Revisión:** Coordinación



# Contenido

Concepto de requerimiento .....	4
El proceso de la ingeniería de requerimientos.....	6
Características de los requerimientos .....	8
Tipos de requerimientos .....	10
Requerimientos funcionales .....	11
Requerimientos no funcionales .....	12
ISO 25000 .....	13
Bibliografía .....	15

# Clase 2



¡Te damos la bienvenida a la materia  
**Ingeniería de Requerimientos!**

**En esta clase vamos a ver los siguientes temas:**

- Definición de requerimiento.
- Características de los requerimientos.
- Tipos de requerimientos
  - a) Requerimientos funcionales.
  - b) Requerimientos no funcionales.
- Proceso de ingeniería de requerimientos.

## ¿Listos para continuar?

En la clase anterior construimos una primera definición de Requerimiento y analizamos su importancia para el desarrollo de productos de software.

Hoy profundizaremos en este tema conociendo en detalle sus características esenciales y las técnicas empleadas para su correcta identificación.

*¡Seguimos adelante!*

## Concepto de requerimiento

Recordemos que, en la clase anterior, definimos este concepto diciendo que un **requerimiento** es una necesidad o solicitud cuyo objetivo es resolver un problema.

Dicho de otro modo, es una característica que un Sistema debe tener para cubrir alguna de las necesidades que lo motivan.

A su vez, brindamos una definición más formal propuesta por la IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*):

*"Un requerimiento es una condición o capacidad que debe satisfacer o poseer un Sistema o un componente de un Sistema para satisfacer un contrato, un estándar, una especificación u otro documento formalmente impuesto".*

También se puede encontrar el término requisito como sinónimo de requerimiento.

En este sentido, diremos que un **requisito** es una condición o característica necesaria para algo.

*"Los requisitos son condiciones o capacidades que debe tener un Sistema (requerimientos del sistema) para satisfacer las necesidades del usuario".*

Una **necesidad** consiste en aquello que motiva a un cliente a comprar un producto de software. Las necesidades se basan en los requerimientos del negocio que representan objetivos de alto nivel de la organización o cliente que desea el Sistema.

*Es la tarea del Analista transformar las necesidades del usuario en requerimientos del Sistema mediante un proceso de descubrimiento y refinamiento.*



*Imagen 1. La tarea del Analista.*

Según el *Software Engineering Institute* el Analista debe:

- Traducir el propósito, las necesidades, las expectativas y las restricciones de las partes interesadas en requerimientos documentados del cliente.
- Establecer y mantener una priorización de los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Definir las restricciones para la verificación y la validación de los requerimientos.



# El proceso de la ingeniería de requerimientos

Sigamos recordando conceptos presentados la clase anterior, en esta oportunidad:

*"La Ingeniería de requerimientos es una forma disciplinada y sistemática de llegar desde las necesidades de los usuarios a la especificación del Sistema".*

El objetivo principal de la Ingeniería de requerimientos es generar las especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento que debe tener el Sistema.

Continuemos avanzando y veamos ahora el **proceso que guía la Ingeniería de requerimientos**:

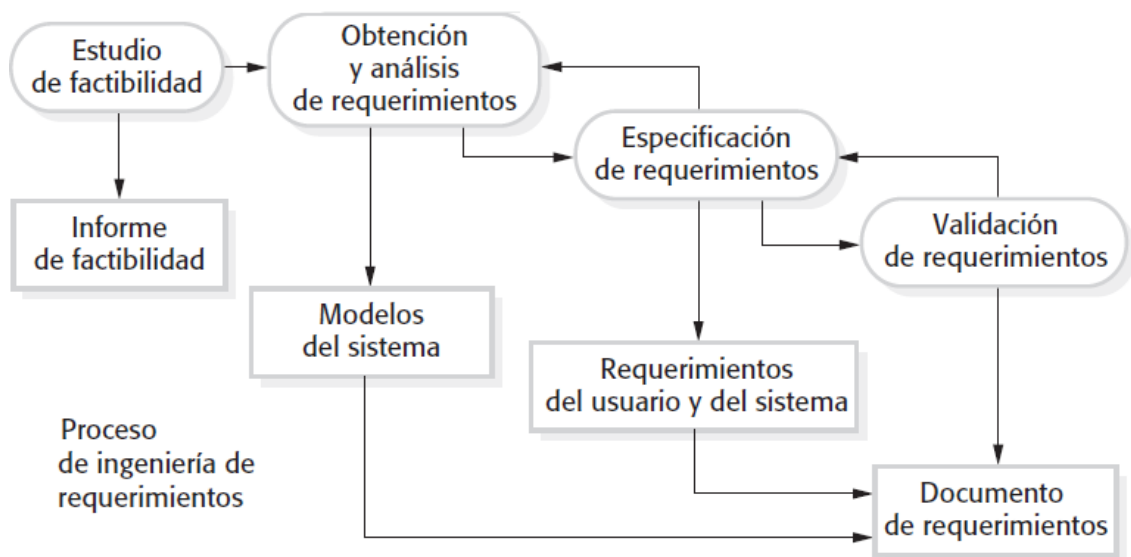


Imagen 2. El proceso de la Ingeniería de requerimientos.

Describiremos brevemente sus partes constituyentes que ampliaremos en próximas clases:

- **Estudio de factibilidad:**  
Determinar si las necesidades identificadas pueden ser cubiertas con las actuales tecnologías de software y hardware.
- **Obtención y análisis de requerimientos:**  
Elicitar los requerimientos del Sistema, es decir: indagar, investigar, comprender una situación que necesita ser solventada, una necesidad que debe ser cubierta y/o una funcionalidad que ha de ser creada. A su vez, esta fase puede dividirse en dos etapas:
  - **Relevamiento:** Se relevan, capturan, escuchan, observan y detectan las *necesidades del usuario*.
  - **Análisis:** Se definen todos los *requerimientos del sistema* que deberá tener para cumplir con todas esas necesidades.
- **Especificación de requerimientos:**  
Transcribir la información recopilada durante la actividad de obtención en un documento que define un conjunto de requerimientos.
- **Validación de requerimientos:**  
Verificar que los requerimientos sean realistas, coherentes y completos.

A su vez, existe una etapa de **gestión del proyecto** donde se administran los requerimientos, incorporando los cambios de manera controlada para poder seguir cumpliendo con los tiempos planificados.

# Características de los requerimientos



Imagen 3. Características de un buen requerimiento.

- **Necesario:** Si se tiene alguna duda acerca de la necesidad del requerimiento debemos preguntarnos "¿Qué sería lo peor de no incluirlo?" Si no se encuentra una respuesta, entonces es probable que no sea necesario.
- **Completo:** Proporciona toda la información suficiente para su comprensión.
- **Consistente:** No es contradictorio con otro requerimiento.
- **Correcto:** Contiene una sola idea, no es ambiguo.



- **Factible:** Realizable dentro del presupuesto, calendario y tecnología disponible.
- **Modificable:** Permite modificaciones que no alteren sus características fundamentales.
- **Priorizado:** Tiene un grado de necesidad: esencial, crítico, deseado, opcional.
- **Verificable:** Comprobable por inspección, análisis de pruebas o demostración. Cada requerimiento debe contar con **criterios de aceptación**.
- **Rastreable:** Cada función del Sistema se puede rastrear hasta su conjunto de requerimientos correspondiente.
- **Claro:** Es fácil de leer y entender para aquellos que vayan a consultarlo en un futuro.



**Te propongo pensar requerimientos que cumplan (*buenos requerimientos*) y otros que no cumplan (*malos requerimientos*) estas características.**

# Tipos de requerimientos

Podemos diferenciar y clasificar a los requerimientos en dos grandes grupos:

1. Requerimientos funcionales.
2. Requerimientos no funcionales.



*Imagen 4. Requerimientos funcionales y no funcionales.*

# Requerimientos funcionales

Los **requerimientos funcionales** describen las funcionalidades del Sistema, es decir, qué debe hacer el Sistema, lo cual incluye:

- Su comportamiento específico.
- Las transformaciones que realiza sobre las entradas para producir salidas.
- Las excepciones.
- La interacción con el ambiente.
- El comportamiento ante un estímulo.



**Se puede decir que los requerimientos funcionales son la función o funcionalidad que se espera del Sistema.**

A continuación, se presentan algunos ejemplos de requerimientos funcionales:

Número	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF1	LA ADMINISTRACION LLEVARA UN CONTROL DE NOTAS DE LOS ALUMNOS	El sistema tendrá las notas de los alumnos en cada curso que ha llevado y que esta cursando actualmente,	5
RF2	EL ADMINISTRADOR PODRA MODIFICAR LAS NOTAS	El sistema deberá permitir la modificación de las notas del curso del ciclo vigente	5
RF3	VIZUALIZAR LA RELACION DE CURSOS Y NOTAS.	El sistema proporcionara al Profesor y al Alumno la información de notas de los cursos del ciclo vigente	4
RF4	TENER UN CONTROL DE LA INFORMACION DE LOS PAGOS	El sistema proporcionara los datos de los pagos realizados por el alumno.	4
RF5	GENERACION DE INFORMES Y REPORTES	Con los informes se podrá obtener resultados detallados sobre las notas del curso, notas por evaluación, además del promedio final, grado académico, clasificarlos por alumno, área, fecha, etc. Estos podrán ser impresos.	4
RF6	GENERACION DE USUARIOS CURSOS Y CICLOS PARA LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA	El sistema permitirá el ingreso de nuevos usuarios en cualquiera de las tres categorías, ciclos académicos y cursos para cada programa.	4

*Imagen 5. Requerimientos funcionales.*

## Requerimientos no funcionales

Los **requerimientos no funcionales** son atributos o características que definen **cómo** el Sistema realizará el trabajo.

Son más críticos que los funcionales, mientras que el incumplimiento de un requerimiento funcional degrada el Sistema, el de un requerimiento no funcional lo inutiliza.



**Los requerimientos no funcionales no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el Sistema, sino a las propiedades emergentes de éste.**

Pueden considerarse como las **restricciones** planteadas al Sistema respecto a cómo los requerimientos funcionales son implementados.

Estas restricciones pueden ser:

- **Del producto:** Propias de su comportamiento (*desempeño, confiabilidad, portabilidad, usabilidad*).
- **De la organización:** Derivan de las políticas y procedimientos existentes en la organización del cliente (*estándares, cumplimientos, reglas de negocio*).
- **Externos:** Interoperabilidad (*comunicación con otros Sistemas*), legislativos (*privacidad, seguridad*), éticos (*personas*).

A continuación, se presentan algunos ejemplos de requerimientos no funcionales:

Número	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RNF1	USABILIDAD	Debe ser fácil de usar. Con ayudas e interfaces intuitivas.	5
RNF2	SEGURIDAD	El ingreso al sistema estará restringido bajo contraseñas cifradas y usuarios definidos.	5
RNF3	PORTABILIDAD	El sistema debe brindar comodidad al usuario y a otras áreas que trabajan o necesitan del Área de personal. Por ejemplo El Sistema de Pago y Planillas no debe tener problemas en acceder al Sistema de Personal.	5
RNF4	MULTIPLATAFORMA	El sistema deberá funcionar en distintos tipos de sistemas operativos y plataformas de hardware.	3
RNF5	RENDIMIENTO	El sistema debe soportar el manejo de gran cantidad de información durante su proceso.	3
RNF6	DESEMPEÑO	El sistema no presentara problemas para su manejo e implementación.	1

Imagen 6. Requerimientos no funcionales.

# ISO 25000

La Norma ISO 25000, proporciona una guía para el uso de las series de estándares internacionales llamados *Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos Software*, más conocida como **SQuaRE** (*System and Software Quality Requirements and Evaluation*).

El objetivo de esta Norma es la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

El modelo de calidad del producto se encuentra compuesto por las **ocho características de calidad** que se muestran en la siguiente imagen:

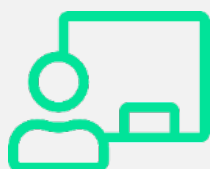


Te propongo visitar el sitio web de la [Norma ISO 25000](https://www.iso.org/standard/72431.html), indagar para luego revisar los ejemplos de requerimientos no funcionales y observar el estrecho vínculo con la ISO 25000.



Hemos llegado así al final de esta clase en la que vimos:

1. Definición de requerimiento.
2. Características de los requerimientos.
3. Tipos de requerimientos
  - a) Requerimientos funcionales.
  - b) Requerimientos no funcionales.
4. Proceso de ingeniería de requerimientos.



Te esperamos en la **clase en vivo** de esta semana.  
No olvides realizar el **desafío semanal**.

**¡Hasta la próxima clase!**



# Bibliografía

Del Águila Cano, I. M. (2019). Ingeniería de requisitos: Material didáctico. Cuaderno de teoría (Vol. 35). Universidad Almería.

Ramos, D., Noriega, R., Laínez, J. R., & Durango, A. (2017). Curso de Ingeniería de Software: 2ª Edición. IT Campus Academy.

Vazquez, C. E., & Simoes, G. S. (2016). Ingeniería de Requisitos: Software orientado al negocio. Brasport.