

A faded, grayscale image of a person's face, possibly a woman, serves as the background for the slide. The face is centered on the left side, looking directly forward with a neutral expression. The image is semi-transparent, allowing the text to be overlaid clearly.

Requerimientos

Contenido

- Introducción
- Ingeniería de requerimientos
- Proceso de Ingeniería de requerimientos
- El factor Humano
- Qué son los requerimientos?
- Ejemplos de requerimientos
- Requerimientos
- Dimensiones de los requerimientos
- RSM - Requirements Specification Model
- Especificación de requerimientos del software
- Propiedades deseables de los requerimientos

Contenido

- Interesados en la especificación
- Requerimientos funcionales y no funcionales
- Los requerimientos en un enfoque predictivo
- Los requerimientos funcionales en las metodologías ágiles

Introducción

La correcta obtención de los requerimientos es uno de los aspectos más críticos de un proyecto software, independientemente del tipo de proyecto que se trate, dado que una mala captura de los mismos es la causa de la mayor parte de los problemas que surgen a lo largo del ciclo de vida. [Johnson, 1995]

La parte más difícil de construir de un sistema software es decidir qué construir. [...] Ninguna otra parte del trabajo afecta más negativamente al sistema final si se realiza de manera incorrecta. Ninguna otra parte es más difícil de rectificar después. [Brooks, 1995]

Problemas en la obtención de requerimientos => Crisis del software

El coste de un cambio en los requerimientos, una vez entregado el producto, es entre 60 y 100 veces superior al coste que hubiera representado el mismo cambio durante las fases iniciales de desarrollo. [Pressman, 2002]

Introducción



1. Como lo explicó el cliente.



2. Como lo entendió el líder de proyecto.



3. Como fue diseñado por el analista.



4. Como fue programado el producto.



5. Como fue descrito por el consultor de negocio.



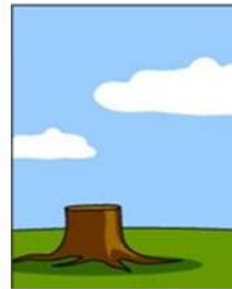
6. Lo documentado del producto y del proyecto.



7. Lo que se instaló para la operación.



8. Lo que se facturó.



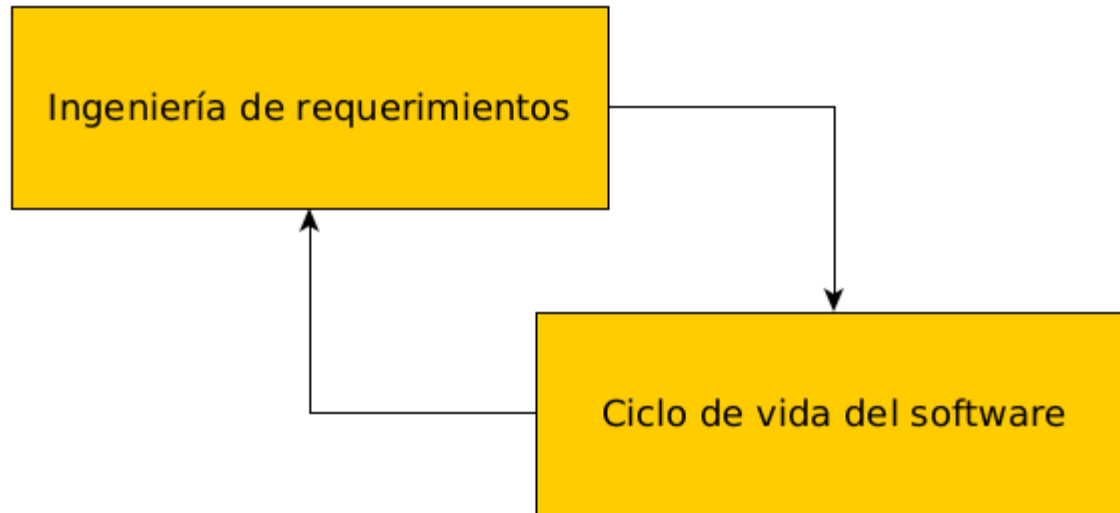
9. El soporte al producto.



10. Lo que en realidad necesitaba el cliente.

Ingeniería de requerimientos:

Una visión global



Ingeniería de requerimientos:

Según Zave:

- ▶ Rama de la ingeniería del software que trata con el establecimiento de los objetivos, funciones y restricciones de los sistemas software.
- ▶ Asimismo, se ocupa de la relación entre estos factores con el objeto de establecer especificaciones precisas.

Según Boehm:

- ▶ Ingeniería de Requerimientos es la disciplina para desarrollar una especificación completa, consistente y no ambigua, la cual servirá como base para acuerdos comunes entre todas las partes involucradas y en dónde se describen las funciones que realizará el sistema.

Ingeniería de requerimientos:

Según Loucopoulos:

- ▶ Trabajo sistemático de desarrollo de requerimientos, a través de un proceso iterativo y cooperativo de análisis del problema, documentando los resultados en una variedad de formatos y probando la exactitud del conocimiento adquirido.

Según Leite:

- ▶ Es el proceso mediante el cual se intercambian diferentes puntos de vista para recopilar y modelar lo que el sistema va a realizar.
- ▶ Este proceso utiliza una combinación de métodos, herramientas y actores, cuyo producto es un modelo del cual se genera un documento de requerimientos.

Ingeniería de requerimientos

Según Hsia, Davis y Kung:

Todas las actividades relacionadas con:

- identificación y documentación de las necesidades de clientes y usuarios;
- creación de un documento que describe la conducta externa y las restricciones asociadas [de un sistema] que satisfará dichas necesidades;
- análisis y validación del documento de requisitos para asegurar consistencia, compleción y viabilidad;
- evolución de las necesidades

Otras definiciones:

- Un proceso de descubrimiento y comunicación de las necesidades de clientes y usuarios y la gestión de los cambios en dichas necesidades [Durán, 2000]
- Aplicación disciplinada de principios científicos y técnicas para desarrollar, comunicar y gestionar requisitos [Christel y Kang 1992]

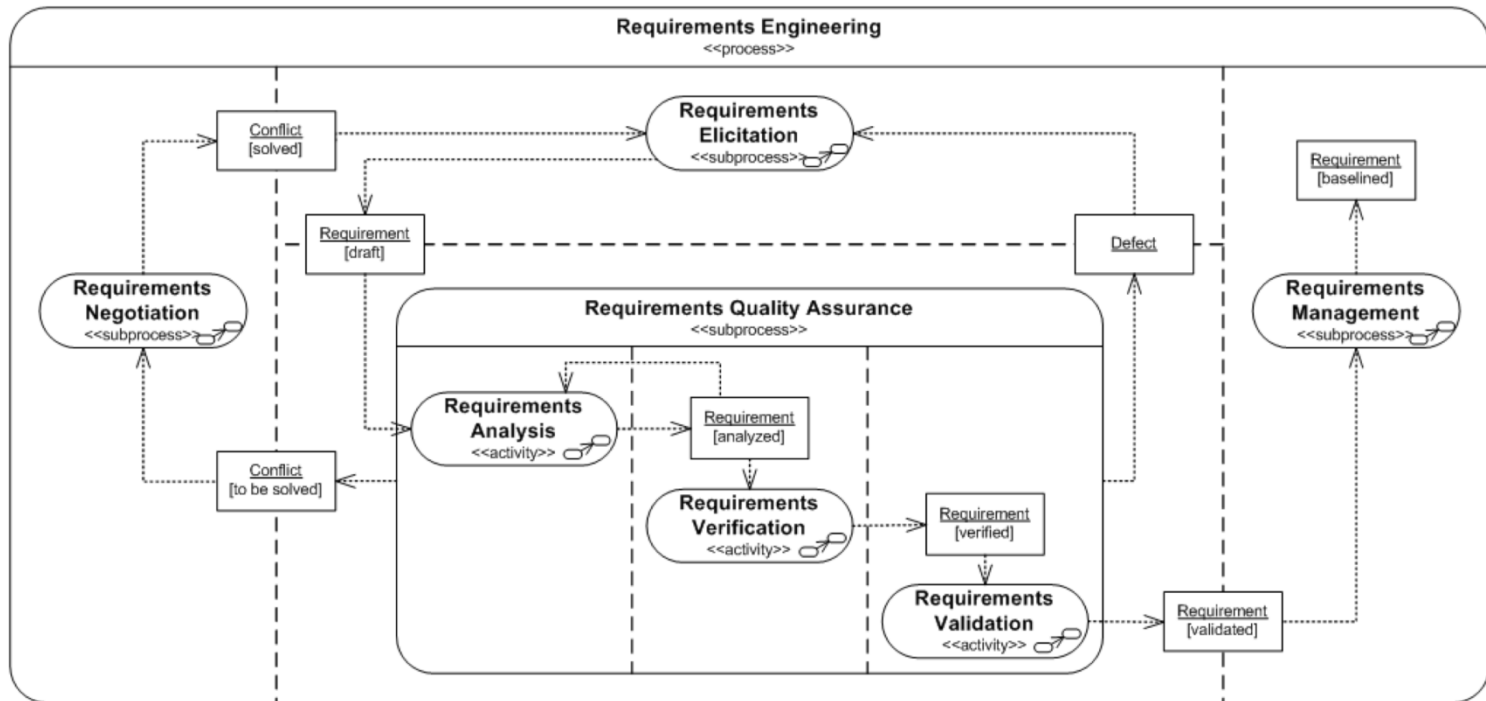
Ingeniería de requerimientos

La ingeniería de requerimientos engloba el conjunto de tareas y técnicas que facilitan la comprensión de los requerimientos que debe cumplir el software.

Está compuesta por siete tareas, algunas de las cuales se desarrollan en paralelo:

- Concepción.
- Indagación.
- Elaboración.
- Negocoación.
- Especificación.
- Validación.
- Administración.

Proceso de Ingeniería de requerimientos



El factor Humano

- La comunicación es uno de los aspectos más destacables en la ingeniería de requerimientos

*el factor humano es el responsable de que la Ingeniería de requerimientos tenga aspectos sociales y culturales y no solo técnicos
[Goguen, 1994]*

- hace de la ingeniería de requerimientos una disciplina especialmente compleja

Qué son los requerimientos?

Según la IEEE:

- Condición o capacidad requerida por el usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo
- Condición o capacidad que debe satisfacer o poseer un sistema o una componente de un sistema para satisfacer un contrato, un standard, una especificación u otro documento formalmente impuesto.
- Representación documentada de una condición o capacidad.

Otras definiciones:

- Una característica del sistema que es una condición para su aceptación [DoD, 1994]
- Una propiedad que debe exhibirse para solucionar algún problema del mundo real [Sawyer y Kontoya, 2001]

Ejemplos de requerimientos

Descripción de una utilidad para el usuario:

- “El tratamiento de textos ha de incluir la comprobación y corrección gramatical”

Descripción de una propiedad general del sistema:

- “El sistema ha de garantizar que la información personal solamente será accesible mediante autorización explícita”

Descripción de una restricción general del sistema:

- “El sensor ha de muestrearse 10 veces por segundo”

Descripción de cómo llevar a cabo cierto cálculo:

- “Calificación final = nota examen + 2*nota trabajo + 2/3 nota ejercicios”

Descripción de una restricción sobre el desarrollo del sistema:

- “El sistema ha de implementarse en C#”

Requerimientos

Es frecuente encontrar el término requerimiento calificado con adjetivos que pueden resultar confusos en un primer momento

- › de sistema
- › hardware
- › software
- › de usuario
- › de cliente
- › funcional
- › no funcional

Dimensiones de los requerimientos

La gran cantidad de calificativos que se aplican al término requerimiento muestra distintos aspectos ortogonales que a menudo se consideran aisladamente

Para clarificar la situación es frecuente identificar dimensiones para clasificar los requerimientos:

- Ámbito.
- Característica que define.
- Audiencia.
- Representación.

Dimensiones de los requerimientos

otros ejemplos:

Requisito funcional: "El sistema debe permitir a los usuarios buscar un ejemplar por título, autor o ISBN"

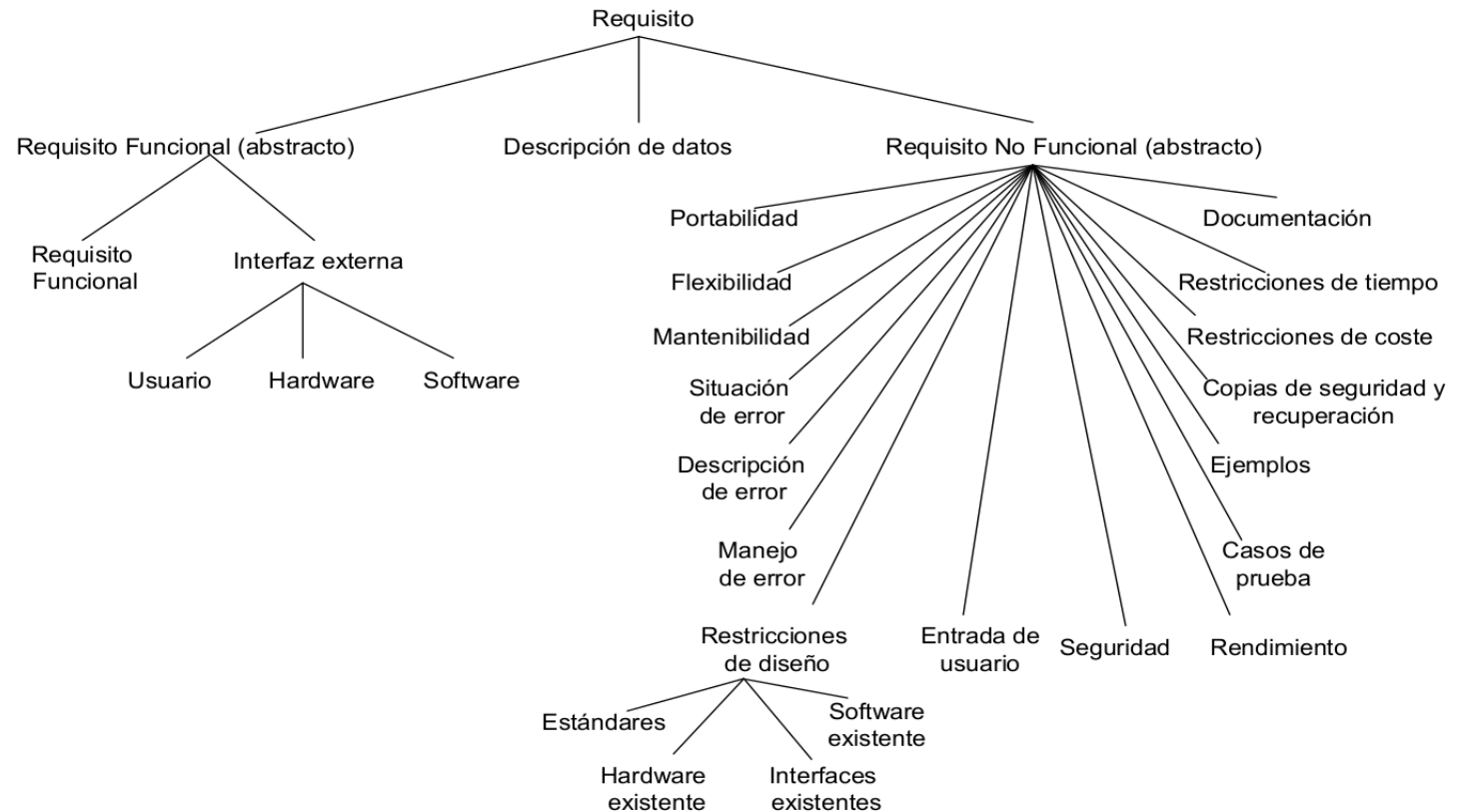
Requisito general: "El sistema ha de mantener el registro de todo el material de la biblioteca incluyendo libros, revistas, videos, informes, CD-Roms..."

Requisito de implementación: "La interfaz del usuario ha de implementarse mediante un navegador web"

Requisito de rendimiento: "El sistema ha de soportar al menos 20 transacciones por segundo"

RSM - Requirements Specification Model

K. Pohl (1997) establece una completa clasificación de requerimientos



Especificación de requerimientos del software

- Los requerimientos se recogen en documentos técnicos que reciben el nombre genérico de **ERS (Especificación de requerimientos del Software)**
- Este documento debe contemplar tanto los ***requerimientos-C*** como los ***requerimientos-D***
- Hay metodologías que abogan por la separación de estas representaciones en dos documentos diferentes
 - *DRS (Documento de requerimientos del Sistema), también denominado catálogo de requerimientos, donde se recogen los requerimientos-C*
 - *ERS propiamente dicha, donde se recogen los requerimientos-D*
- En la realización de una ERS participan:
 - *Ingenieros de software (analistas)*
 - *Clientes y usuarios*

Especificación de requerimientos del software

Según la IEEE:

Una especificación es un documento que define, de forma completa, precisa y verificable, los requerimientos, el diseño, el comportamiento u otras características de un sistema o componente de un sistema [IEEE, 1999a]

La ERS es la documentación de requerimientos esenciales (funciones, rendimiento, diseño, restricciones y atributos) del software y de sus interfaces [IEEE, 1999a]

Propiedades deseables de los requerimientos

- Comprensible por clientes y usuarios
- No ambigua
- Completa
- Consistente
- Verificable
- Modificable
- Trazable
- Anotada con importancia y estabilidad
- Independiente del diseño y de la implementación

Interesados en la especificación

- Clientes
- Gestores
- Desarrolladores
- Encargados de pruebas
- Encargados de mantenimiento

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos funcionales

Según la guía del Business Analysis Body of Knowledge (BABOK):

Los requerimientos funcionales son las descripciones explícitas del comportamiento que debe tener una solución de software y que información debe manejar.

- Expresan las capacidades o cualidades que debe tener la solución para satisfacer los requerimientos de los interesados de proyecto.
- Se expresan en términos de cuál debe ser el comportamiento de la solución y que información debe manejar.
- Deben proporcionar una descripción lo suficientemente detallada para permitir el desarrollo e implementación de la solución.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos funcionales

- Son los que más influyen en si la solución será aceptada o no por los usuarios.

Importancia de definir los requerimientos funcionales

Los problemas y errores en la gestión de requerimientos funcionales son una de las causas más frecuentes de insatisfacción de los interesados en proyectos de software. Por ejemplo:

- Requerimientos funcionales con descripciones muy ambiguas, produciendo interpretaciones inadecuadas por parte del equipo de desarrollo.
- El requerimiento funcional no fue entendido adecuadamente cuando fue levantado con el interesado, pasando información incorrecta al equipo de desarrollo.
- En su forma original, el requerimiento funcional no era factible técnicamente y el equipo de desarrollo realizó modificaciones que no fueron aprobadas por los interesados.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Importancia de definir los requerimientos funcionales

Es fundamental la aplicación de metodologías probadas de gestión de requerimientos funcionales que eviten que estos problemas sucedan, algunas de las prácticas más recomendadas son:

- Ante la presencia de ambigüedades, solicitar información adicional, mesas de trabajo o reuniones con los interesados.
- Es menos costoso esperar a obtener una descripción que aclare las dudas antes que asumir y avanzar en el desarrollo.
- Validar las descripciones escritas de los requerimientos funcionales antes de comenzar su desarrollo.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Importancia de definir los requerimientos funcionales

- Cualquier duda que presente el equipo de desarrollo buscar comunicación con los interesados para su resolución.
- Si durante el desarrollo se presentará la necesidad de modificar algún requerimiento funcional debido a razones técnicas, solicitar mesas de trabajo o reunir, no proceder con un desarrollo e implementación que no ha sido validado por los interesados.

Siguiendo estas prácticas podemos asegurar una mejor aceptación de los requerimientos funcionales cuando llegue el momento de la implementación.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Posibles requerimientos funcionales de un sistema:

- Descripciones de los datos a ser ingresados en el sistema.
- Descripciones de las operaciones a ser realizadas por cada pantalla.
- Descripción de los flujos de trabajo realizados por el sistema.
- Descripción de los reportes del sistema y otras salidas.
- Definición de quien puede ingresar datos en el sistema.
- Como el sistema cumplirá los reglamentos y regulaciones de sector o generales que le sean aplicables.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son los que especifican criterios para evaluar la operación de un servicio de tecnología de información, en contraste con los requerimientos funcionales que especifican los comportamientos específicos.

Por lo general, el Plan para implementar los requerimientos no funcionales se detalla en la Arquitectura del Sistema, mientras que el de los requerimientos funcionales se especifica en el Diseño.

Los Requerimientos funcionales definen los criterios que este debe cumplir para que este sea adecuado para su propósito (Fitness-for-purpose), mientras que los requerimientos no funcionales especifican los criterios que debe cumplir para que sea adecuado para su uso (Fitness-for-use).

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos No Funcionales

Otros términos usados para los requerimientos no funcionales pueden ser: Restricciones, Atributos de calidad, objetivos de calidad, requerimientos de calidad de servicio.

Se pueden clasificar en dos categorías:

- Cualidades observables en tiempo de ejecución, como por ejemplo la usabilidad y la seguridad.
- Cualidades relacionadas con la evolución del sistema, como por ejemplo Mantenibilidad, Comprobabilidad, Extensibilidad y Escalabilidad, las cuales están inmersas en la estructura del sistema de software.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos No Funcionales

Algunos ejemplos de requerimientos no funcionales son:

- **Comprobabilidad:** Grado en que un sistema, software o servicio de TI permite y facilita que sea probado en un determinado contexto.
- **Disponibilidad:** Corresponde al tiempo total en que un sistema puede ser usado en un período determinado. También puede definirse el grado en que un sistema está en un estado operable definido cada vez que se necesite.
- **Extensibilidad:** Grado en que la implementación del sistema toma en consideración y facilita su crecimiento en el futuro.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos No Funcionales

Algunos ejemplos de requerimientos no funcionales son:

- **Escalabilidad:** Capacidad de un sistema o servicio de TI de manejar una creciente carga de trabajo, por ejemplo mayor número de conexiones o usuarios. No debe confundirse con extensibilidad, que mide la capacidad del sistema de crecer en funcionalidades.
- **Mantenibilidad:** Mide la facilidad con que puede darse mantenimiento al producto (en este caso al software o servicio de TI), con la finalidad de: Desarrollar nuevos requerimientos, Aislar los defectos y sus causas, corregir estos defectos y atender las demandas del entorno cambiante.
- **Seguridad:** Grado de protección de los datos, software y plataforma de tecnología de posibles pérdidas, actividades no permitidas o uso para propósitos no establecidos previamente.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos No Funcionales

Algunos ejemplos de requerimientos no funcionales son:

- **Usabilidad:** Definido como la facilidad de uso y aprendizaje de un Sistema, Software o Servicio de Tecnología de Información

Los requerimientos en un enfoque predictivo

Bajo un enfoque de proyecto predictivo (***el desarrollo del sistema se realiza el fases claramente delimitadas, el Análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implementación de la solución***), el desarrollo de un nuevo sistema o requerimiento individual siempre comienza con una fase de levantamiento y análisis, caracterizada por los siguientes aspectos:

- Especialistas conocidos como Analistas de negocio (Business Analyst) realizan reuniones con los interesados (Por ejemplo los usuarios de la nueva solución) para levantar cuáles son sus requerimientos.
- Se utilizan distintas técnicas de levantamiento de requerimientos funcionales, como pueden ser las entrevistas, mesas de trabajo o tormenta de ideas.
- De todo este proceso surge un documento de requerimientos de software que describe la funcionalidad que se espera de la nueva solución.

Los requerimientos en un enfoque predictivo

- Para que el enfoque sea exitoso, el documento debe ser lo más detallado posible.
- Un problema es que al tener que ser detallado, los revisores pueden verse abrumados, ocasionado que ciertos errores no sean identificados.
- Una vez aprobado, el documento de requerimientos de software se convierte en un contrato, cualquier aspecto que el equipo de desarrollo no implemente se convierte en una causa de no aceptación.
- Por otro lado, cualquier aspecto adicional o cambio solicitado por los interesados debe llevar un proceso de cambio de alcance.

Los requerimientos funcionales en las metodologías ágiles

Las metodologías ágiles establecen un enfoque más flexible sobre lo que es un requerimiento, los proyectos son ejecutados en iteraciones cortas se fomenta una mayor constante interacción entre usuario y desarrolladores abrazando el cambio en lugar de rechazarlo.

Por ejemplo en el marco de trabajo **Scrum**:

- El dueño de producto (Product Owner) es el que tiene la responsabilidad de la gestión de los requerimientos.
- Sostiene reuniones con los interesados e identifica los requerimientos los cuales luego lleva al equipo de desarrollo de software.
- Para las reuniones con los interesados también pueden aplicarse técnicas de levantamiento de requerimientos, como por ejemplo las entrevistas, mesas de trabajo, entre otras.

Los requerimientos funcionales en las metodologías ágiles

- Una de las formas de documentar los requerimientos en metodologías ágiles es la historia de usuario.
- La intención es que las historias de los usuarios sean el inicio y no el final de las conversaciones entre usuarios e interesados sobre la funcionalidad que debe tener el software.
- El enfoque ágil fomenta la constante comunicación entre interesados y usuarios, los requerimientos se van elaborando progresivamente, priorizando para el desarrollo los que estén definidos sin ambigüedades.