

Requerimientos No-Funcionales y Arquitectura de Software

Jaime F. Castillo.

QuarkSoft, S.C.
CIMAT, A. C.

Agenda



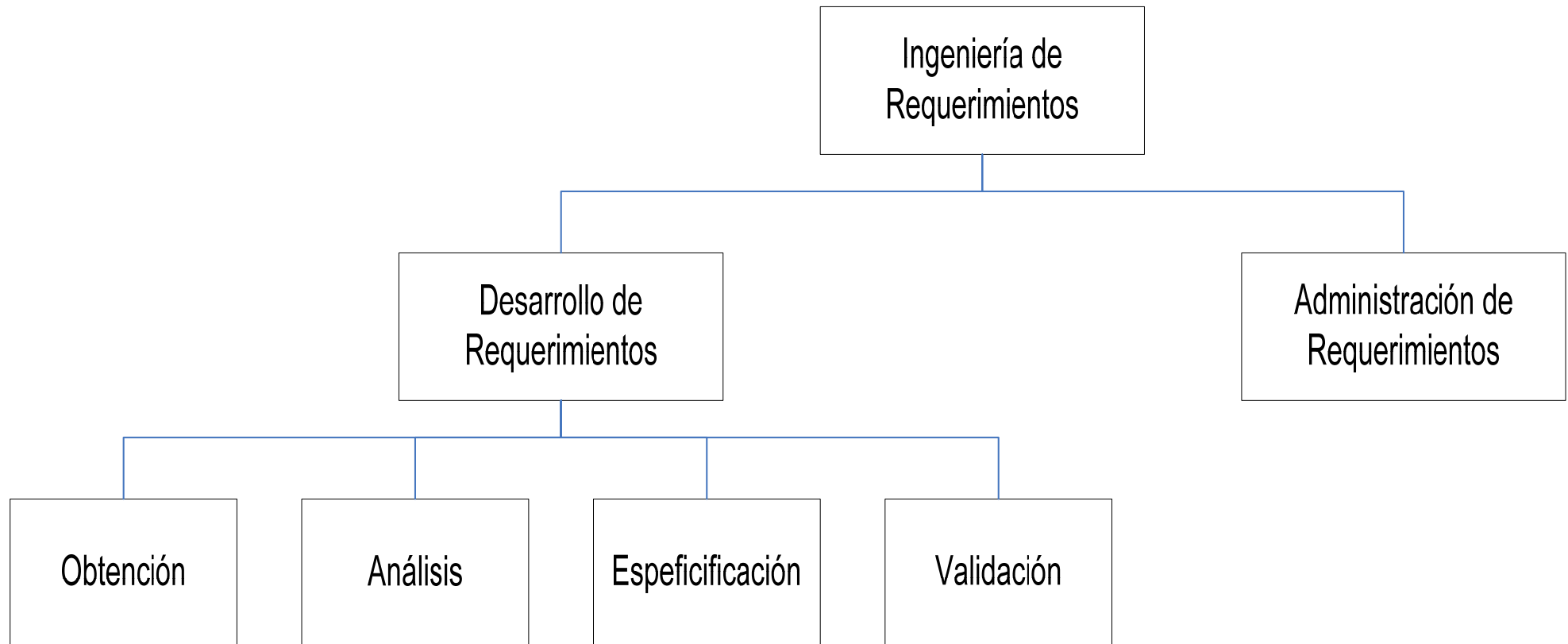
- Objetivo
- Ingeniería de Requerimientos
- Niveles de Requerimientos
- Documentos de Requerimientos
- Requerimientos No-Funcionales
- Requerimientos Arquitecturales
- Atributos de Calidad
- Conclusiones
- Comentarios y Preguntas

Objetivo



- Presentar los conceptos generales de la Ingeniería de Requerimientos y el impacto de los requerimientos no funcionales en el desarrollo de la arquitectura de software.

Ingeniería de Requerimientos

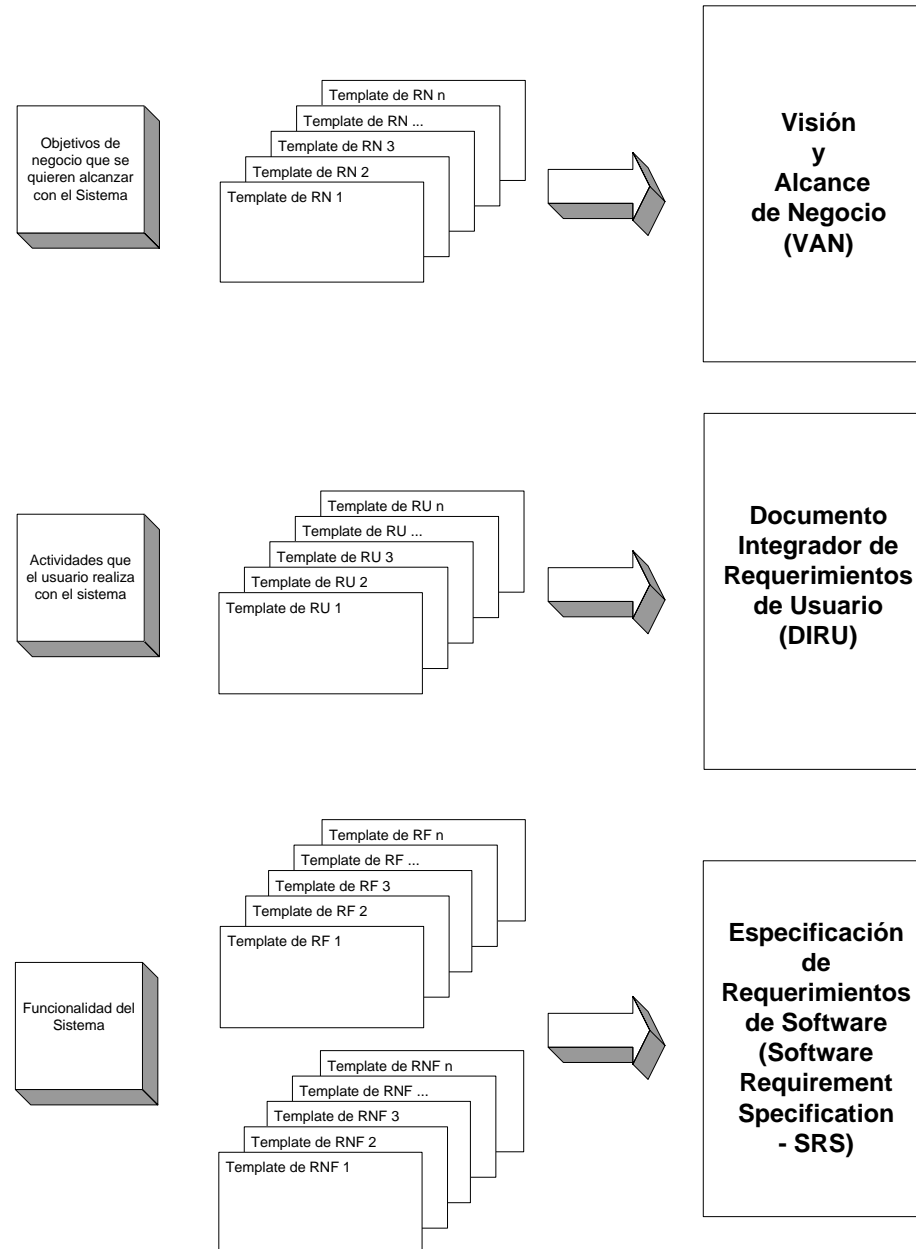


Niveles de requerimientos



- Los Requerimientos de Software incluyen tres niveles:
 - Requerimientos de Negocio (RN).
 - Requerimientos de Usuario (RU).
 - Requerimientos Funcionales / No Funcionales (RF / RNF).

Documentos Requerimientos



Requerimientos No Funcionales



- Los requerimientos no funcionales incluyen:
 - Restricciones
 - Las restricciones son características que no pueden ser negociadas y que son impuestas por el cliente como guía o definición para el sistema
 - Atributos de calidad.
 - Son propiedades o características del sistema que importan a los stakeholders y que por lo tanto afectarán el grado de satisfacción del sistema.
- Este tipo de requerimientos pueden ser evaluados con dos enfoques:
 - Factores de Calidad (externo) – ejecución.
 - Criterios de Calidad (interno) - desarrollo.

Requerimientos Arquitecturales



- Los requerimientos que tienen una mayor influencia sobre la arquitectura y sus componentes son:
 - Objetivos de Negocio
 - Requerimientos Funcionales.
 - Atributos de Calidad
 - Restricciones

Atributos de Calidad



- De acuerdo a los autores del libro “Software Architecture in Practice” en alrededor del 90% de los sistemas que se han evaluado, los atributos de calidad se agrupan en seis categorías principales:
 - De importancia para el cliente / usuario.
 - Desempeño (3).
 - Usabilidad (6).
 - Disponibilidad (1).
 - Seguridad (4).
 - Interoperabilidad, Confiabilidad, Escalabilidad, Precisión.
 - De importancia para el desarrollador.
 - Modificabilidad (2).
 - Facilidad de Prueba (5).
 - Reusabilidad, Extensibilidad, Portabilidad, Facilidad de Instalación.

Documentación de los RNF



- Dependiendo de los tipos de RNF solicitados por cliente/usuario, se recomienda hacer un análisis para identificar el costo/beneficio de cumplir unos u otros.
- La definición de los RNF debe realizarse considerando las siguientes características (SMART por sus siglas en inglés):
 - Específico (Specific): sin ambigüedad, conciso, claro, simple y con suficiente detalle.
 - Medible (Measurable): debe poderse evaluar si se cubrió el requerimiento o no. ¿Qué pruebas se deben realizar? O ¿Qué criterios se deben cumplir?
 - Alcanzable (Attainable): técnicamente factible. Análisis profesional de la posibilidad del requerimiento.

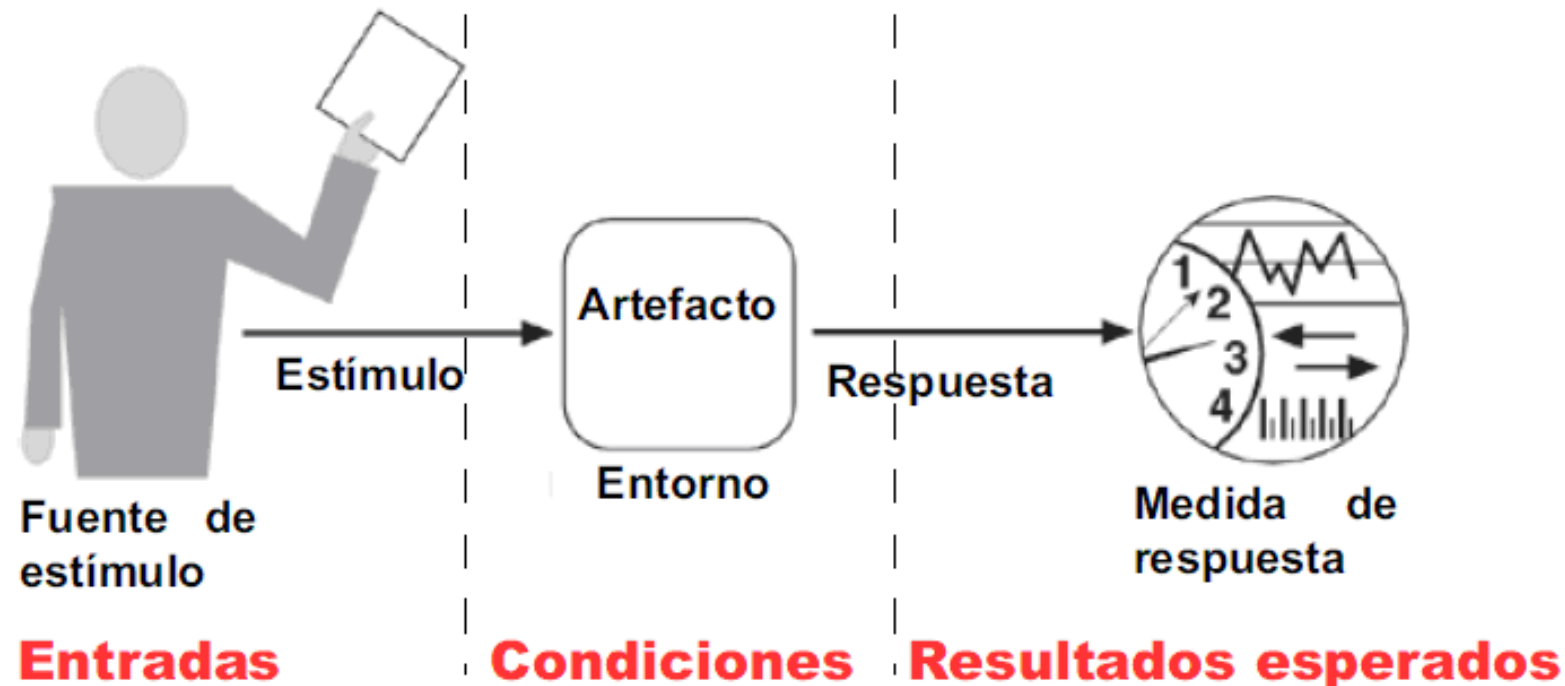
Documentación de los RNF



- Realizable (Realizable): se puede llevar a cabo con los recursos disponibles. ¿Se tiene a la gente, la habilidad, la infraestructura, el tiempo...?
- Rastreable (Traceable): se le puede dar seguimiento desde su concepción, a través de la especificación, diseño, implementación y prueba.

Documentación de los RNF

- Una técnica para validar la claridad y definición de un RNF es la técnica de escenarios.



- **Entradas**

- *Fuente de Estímulo*: es el actor que genera el estímulo (usuario, sistema, etc...)
- *Estímulo*: es la condición que necesita ser considerada al presentarse en el sistema.

- **Condiciones**

- *Entorno*: condiciones en las que se encuentra el sistema al presentarse un estímulo.
- *Artefacto*: componente o destinatario que recibe el estímulo (puede ser todo el sistema o una o más partes)

- **Resultados Esperados**

- *Respuesta*: es la actividad que se realiza una vez detectado el estímulo.
- *Medida de Respuesta*: métrica definida para el tipo de estímulo y poder determinar un valor cuantificable.

Ejemplos de RNF



Número de requerimiento	SICOBIM-RE01
Descripción del requerimiento	Las consultas del sistema deberán responder de manera inmediata
Req. de usuario relacionado	N/A.
Razón por la que es requerido	Si una consulta tarda mucho, podría dejar esperando a otros procesos, afectar en el servidor e interferir con el trabajo cotidiano del usuario.
Métrica con la que se determinará que el requerimiento esta cubierto	Segundos (máximo de tiempo por consulta, medido en segundos).
Dependencias con otros requerimientos en caso de existir]	SICOBIM-RE02
Conflictos con otros requerimientos en caso de existir	N/A.

Ejemplos de RNF



Atributo	Fuente	Estímulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Desempeño	Usuario	Consulta Catálogo de Productos	Sistema	Operación Normal	Resultado de la Consulta	T <= 3s
El usuario podrá consultar el catálogo de productos del sistema, en un horario de operación normal, obteniendo el resultado en un tiempo máximo de 3 segundos						
Disponibilidad	Externa	Fallo en dispositivo I/O	Controlador	Operación Normal	-Mensaje de error en pantalla -Deshabilitar Dispositivo	Sin interrupción en la operación
El sistema deberá mostrar un mensaje de error en pantalla y deshabilitar un dispositivo, cuando algún fallo en este último afecte al controlador del sistema, sin ocasionar interrupción en la operación.						
Modificabilidad	Desarrollador	Agregar Regla de Negocio	Otorgamiento de Crédito	Fase de Desarrollo	El código es integrado	# clases modificadas <= 2
Un desarrollador podrá agregar una nueva regla de negocio al módulo de otorgamiento de crédito modificando máximo 2 clases.						
Seguridad	Usuario	Intentos erróneos consecutivos de acceso	Login de Sistema	Operación	-Registro de evento en bitácora -Bloqueo de cuenta	# intentos = 3
El sistema bloqueará la cuenta del usuario y registrará dicho evento en bitácora cuando el usuario tenga 3 intentos erróneos consecutivos de acceso.						

Problemática



- El desarrollo de la Arquitectura se convierte en una preferencia tecnológica por parte del Arquitecto de Software y no en el cumplimiento de los RNF.
- No se evalúa la arquitectura de software.
- Dentro del desarrollo de requerimientos la obtención de requerimientos no funcionales representa un área de oportunidad.

- Investigación sobre la obtención, análisis, especificación y validación de requerimientos no funcionales.
- Desarrollo de una estrategia para la mejora de competencias de Ingenieros de Requerimientos y Arquitectos de Software (y su relación).
- Mejora de la calidad de los productos de trabajo de la fase de requerimientos a través de inspecciones (fondo).

Comentarios y Preguntas



FIN

eMail

jcastillo@quarksoft.net

castillo@cimat.mx

Referencias



- Use cases; Daryl Kulak, Eamonn Guiney
- Verification and validation for quality of UML 2.0 models; Bhuvan Unhelkar
- Requirement Engineering, Karls E. Wiegers, Second Edition.
- Use case modeling; Kurt Bittner, Ian Spence, Ivar Jacobson
- More About Software Requirements: Thorny Issues and Practical Advice; Karl E. Wiegers
- Defining Non-Functional Requirements; Ruth Malan and Dana Bredemeyer
- Models for Evaluating and Improving Architecture Competence, Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman, Mark Klein, March 2008, TECHNICAL REPORT, CMU/SEI-2008-TR-006
- Conceptos de Arquitectura de Software: Requerimientos Arquitecturales; Humberto Cervantes Maceda