

Definición de requerimientos

Luis Alberto Ballado Aradias

CINVESTAV UNIDAD TAMAULIPAS

Cd. Victoria, Tamaulipas - 28 Enero 2025

Contenido

① Introducción

② IEEE 29148 [IEEE (2018)]

③ The Easy Approach to Requirements Syntax: EARS [Mavin et al. (2009)]

Ingeniería de Software

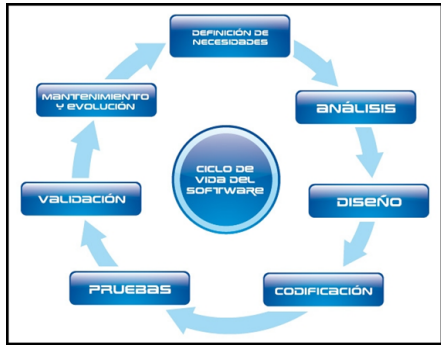


Figura: ciclo de vida clásico

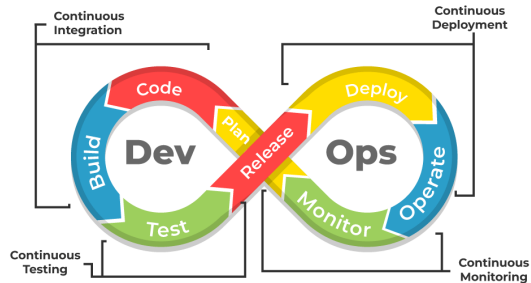


Figura: ciclo de vida moderno

Figura: Ciclo de vida del software

¿Qué es un requerimiento?

Un requerimiento es:

- ① .. lo que un sistema debe hacer
- ② .. limitaciones y restricciones conocidas
- ③ .. nivel de rendimiento o calidad que se espera del sistema

¿Qué es un requerimiento?

Un requerimiento es:

- 1 .. lo que un sistema debe hacer
- 2 .. limitaciones y restricciones conocidas
- 3 .. nivel de rendimiento o calidad que se espera del sistema

La primera definición es para **requerimientos funcionales**.

La segunda y tercera son **requerimientos no funcionales**.

Toma de requerimientos

- Entrevistas (Lenguaje natural)
- Modelado de requerimientos
 - grafos - UML
 - fórmulas - representaciones matemáticas
 - código - pseudocode / prototipos

Toma de requerimientos

- Entrevistas (Lenguaje natural)
- Modelado de requerimientos
 - grafos - UML
 - fórmulas - representaciones matemáticas
 - código - pseudocode / prototipos

Limitantes

- Objetivos de la tarea a realizar
- Stakeholders (Interesados)
- Restricciones de la tarea a realizar

Problemas en toma de requerimientos

- incompletos / ocultos
- inconsistentes
- con diferentes terminologías
- con responsabilidades no claras
- comunicación
- cambio de objetivos
- requerimientos inviables
- los interesados desconocen ciertos procesos
- requerimientos no especificados

Contenido

① Introducción

② IEEE 29148 [IEEE (2018)]

③ The Easy Approach to Requirements Syntax: EARS [Mavin et al. (2009)]

Introducción a IEEE 29148

¿Qué es IEEE 29148?

- Una norma para la ingeniería de requisitos en sistemas y software.
- Proporciona directrices para los procesos y actividades relacionados con la ingeniería de requisitos a lo largo del ciclo de vida del sistema o software.
- Sucesor del IEEE 1233 desde el 2011.

Propósito

- Asegurar que los requisitos estén bien definidos, sean medibles y trazables.
- Mejorar la comunicación entre los interesados.
- Apoyar el desarrollo de sistemas y software de alta calidad.

¿Cómo usar IEEE 29148?

Pasos para aplicar la norma

- **Elicitación:** Recopilar requisitos de los interesados.
- **Análisis:** Analizar requisitos para verificar su viabilidad, consistencia y completitud.
- **Especificación:** Documentar los requisitos de manera clara y sin ambigüedades.
- **Validación:** Verificar que los requisitos satisfacen las necesidades de los interesados.
- **Gestión:** Rastrear cambios y mantener la trazabilidad.

La norma incluye plantillas para documentos de requisitos, como la especificación de requisitos de software (SRS).

- 1. Introduction**
 - 1.1 Purpose
 - 1.2 Scope
 - 1.3 Product overview
 - 1.3.1 Product perspective
 - 1.3.2 Product functions
 - 1.3.3 User characteristics
 - 1.3.4 Limitations
 - 1.4 Definitions
- 2. References**
- 3. Requirements**
 - 3.1 Functions
 - 3.2 Performance requirements
 - 3.3 Usability requirements
 - 3.4 Interface requirements
 - 3.5 Logical database requirements
 - 3.6 Design constraints
 - 3.7 Software system attributes
 - 3.8 Supporting information
- 4. Verification**
 - (parallel to subsections in Section 3)
- 5. Appendices**
 - 5.1 Assumptions and dependencies
 - 5.2 Acronyms and abbreviations

Figura: Plantilla Software Requirements Specification

¿Cuándo usar IEEE 29148

- **Proyectos de desarrollo de software:** Especialmente sistemas grandes, complejos o de seguridad crítica.
- **Ingeniería de sistemas:** Para sistemas que incluyen componentes de hardware y software.
- **Industrias reguladas:** Como aeroespacial, automotriz, salud y defensa, donde el cumplimiento de normas es obligatorio.

¿Cuándo aplicarlo?

- Durante las fases iniciales de un proyecto para definir requisitos.
- A lo largo del ciclo de vida del proyecto para gestionar cambios y asegurar la trazabilidad.
- Durante auditorías o evaluaciones para demostrar el cumplimiento de normas industriales.

Beneficios y consideraciones

Beneficios

- Asegura que los requisitos sean completos, consistentes y verificables.
- Proporciona un lenguaje y marco común para los interesados.
- Ayuda a identificar y mitigar riesgos temprano en el proyecto.
- Facilita la adherencia a normas regulatorias e industriales.

Consideraciones

- Asegurar que todos los miembros del equipo estén capacitados en las prácticas de la norma.
- Requiere tiempo y esfuerzo para adoptarla y mantenerla.

Contenido

- 1 Introducción
- 2 IEEE 29148 [IEEE (2018)]
- 3 The Easy Approach to Requirements Syntax: EARS [Mavin et al. (2009)]

The Easy Approach to Requirements Syntax: EARS

Método útil y popular que ha sido adoptado por muchas organizaciones en el campo de la ingeniería de requisitos. Esto se debe a sus patrones de sintaxis fáciles de aprender y aplicar. EARS es un método simple y lógico para construir requisitos en lenguaje natural claros.

- Formulado en Rolls-Royce y presentado en el 2009
- Diferencia entre cinco tipos de requerimientos
- Reduce o incluso elimina los problemas comunes que se encuentran en los requisitos en lenguaje natural.

Sintaxis EARS

Patrón	Descripción y ejemplo
Ubicuo	Un requisito que siempre es verdadero. The <system name> shall <system response> Ejemplo: El sistema siempre mostrará la fecha y hora actuales.
Impulsado por Eventos	Un requisito que se activa por un evento específico. When <trigger>, the <system name> shall <system response> Ejemplo: Cuando el usuario presione el botón <i>Enviar</i> , el sistema validará los datos del formulario.
Impulsado por Estados	Un requisito que depende de que el sistema esté en un estado específico. While <precondition(s)>, the <system name> shall <system response> Ejemplo: Si el sistema está en <i>Modo de Mantenimiento</i> , rechazará todas las solicitudes de los usuarios.
Característica Opcional	Un requisito que aplica solo si una característica específica está habilitada. Where <feature is included>, the <system name> shall <system response> Ejemplo: Si la función <i>Búsqueda Avanzada</i> está habilitada, el sistema permitirá filtrar por rango de fechas.
Comportamiento No Deseado	Un requisito que especifica cómo el sistema debe manejar comportamientos no deseados o inesperados. If <trigger>, then the <system name> shall <system response> Ejemplo: Si el usuario ingresa una contraseña inválida, el sistema mostrará un mensaje de error y permitirá reintentos hasta tres veces.
Complejo	Un requisito que combina múltiples condiciones o escenarios. While <precondition(s)>, When <trigger>, the <system name> shall <system response> Ejemplo: Mientras la aeronave esté en tierra, cuando se ordene el empuje inverso, el sistema de control del motor deberá habilitar el empuje inverso.

¿Cuándo no usar EARS?

- 1 Cuando el requerimiento se extiende de complejidad
- 2 Si se tienen más de tres precondiciones
- 3 Cuando los requerimientos son matemáticos

Bibliografía I

- IEEE. Iso/iec/ieee international standard - systems and software engineering – life cycle processes – requirements engineering. *ISO/IEC/IEEE 29148:2018(E)*, pages 1–104, 2018. doi: 10.1109/IEEESTD.2018.8559686.
- A. Mavin, P. Wilkinson, A. Harwood, and M. Novak. Easy approach to requirements syntax (ears). In *2009 17th IEEE International Requirements Engineering Conference*, pages 317–322, 2009. doi: 10.1109/RE.2009.9.