Universidad de Oviedo

Arquitectura del Software
Definiciones

Curso 2018/2019

Jose Emilio Labra Gayo

Esquema

- Definiciones de arquitectura básicas
  - ¿Qué es arquitectura del software?
  - Stakeholders, atributos de calidad, restricciones
- Documentación de arquitectura del software

¿Qué es arquitectura del software?

"Conjunto de estructuras necesario para razonar sobre un Sistema, que comprenden los elementos de software, las relaciones entre ellos y las propiedades de ambos."

Estructura básica del sistema

"Decisiones de diseño principales del sistema"

Si hay que cambiarlas $\Rightarrow$ Coste elevado

Proceso de diseñar una arquitectura

Dominio del problema

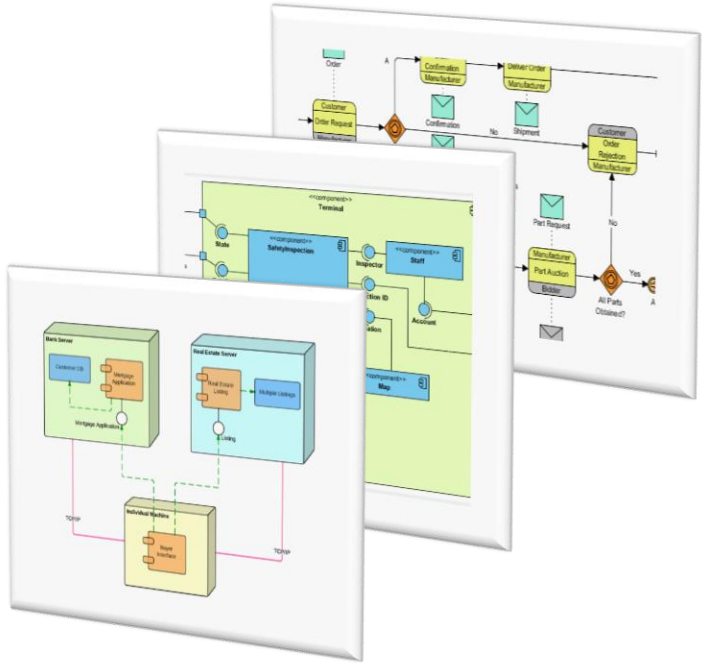
Dominio de la solución

- Objetivos de Diseño
- Requisitos Funcionales
- Atributos de Calidad
- Restricciones
- Preocupaciones (Concerns)

Entradas

Arquitecto

Actividad de diseño



Diseño de
La arquitectura
(salida)

Motivaciones proceso de arquitectura

Entradas

- Objetivos de diseño
- Requisitos funcionales
- Atributos de calidad
- Restricciones
- Preocupaciones

Objetivos de diseño

Aclarar ***porqué*** se diseña un sistema

Ejemplos:

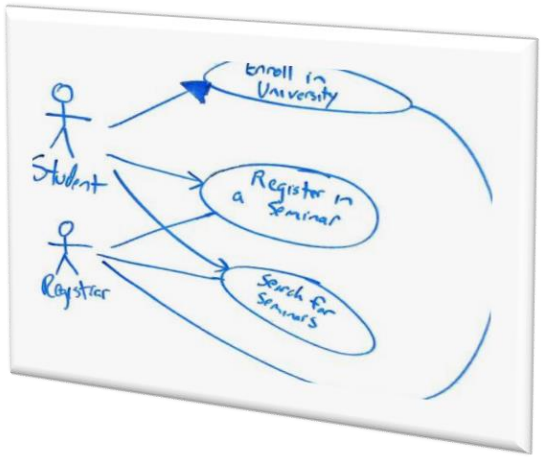
- **Propuesta pre-venta**: diseño rápido de una solución inicial para obtener una estimación
- **Sistema a medida** con un tiempo y coste establecido que no puede variar mucho una vez enviado
- **Incremento Nuevo ó versión** de un sistema que está continuamente evolucionando

Requisitos funcionales

Funcionalidad que debe soportar los objetivos de negocio

Lista de requisitos como casos de uso o historias de usuario

Use cases



User stories

Atributos de calidad

- Características medibles de interés para usuarios o desarrolladores
- También conocidos como requisitos no-funcionales
  - Rendimiento, disponibilidad, modificabilidad, testabilidad,…
    - También conocidos como –idades (-ities en inglés)
  - Pueden especificarse mediante escenarios
    - Técnica estímulo-respuesta
      - *"Si ocurre un fallo interno durante la operación normal, el sistema reanuda la operación en menos de 30 segundos y no se pierden datos"*
  - Priorizados por:
    - El cliente de acuerdo al éxito del sistema
    - El arquitecto de acuerdo al riesgo técnico
  - ISO 25010: lista de algunos requisitos no funcionales
  - Lista: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_system_quality_attributes

Atributos de calidad

- Los atributos de calidad determinan la mayoría de las decisiones de diseño en arquitectura
  - Si la única preocupación fuese la funcionalidad, un sistema monolíticos sería suficiente
  - Sin embargo, es habitual ver:
    - Estructuras redundantes para fiabilidad
    - Estructuras concurrentes para rendimiento
    - Capas para modificabilidad
    - …
- Priorizados por:
  - El cliente de acuerdo al éxito del sistema
  - El arquitecto de acuerdo al riesgo técnico

Restricciones

Restricciones del sistema que vienen impuestas

- Muy poco software tiene libertad total
- Pueden ser técnicas u organizativas
- Pueden surgir del cliente o también de la organización de desarrollo
- Limitan las alternativas a considerar para decisiones de diseño particulares
- Ejemplos:
  - Marcos de aplicaciones (*frameworks*)
  - Lenguajes de programación, ...
- Normalmente son tus “amigos”

Preocupaciones

Decisiones de diseño que deben tomarse aunque no estén enunciadas explícitamente en los objetivos o requisitos

Ejemplos:

- Crear una estructura física o lógica consistente
- Validar campos de entrada
- Gestión de excepciones y logging
- Migración de datos y backup
- Organización del código fuente
- …

Tipos de sistemas

Sistemas *greenfield* en dominios nuevos

- Ejemplo Google, Whatsapp
- Dominios innovadores poco conocidos

Sistemas *greenfield* en dominios maduros

- Ejemplo: aplicaciones empresariales tradicionales, aplicaciones móviles, …
- Dominios conocidos, menos innovadores

Dominios *brownfield*

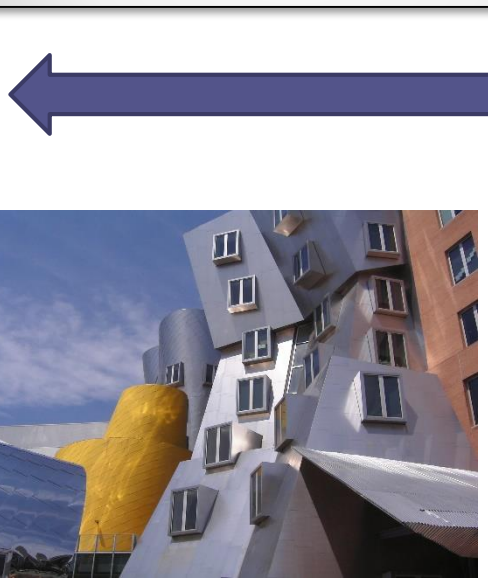
- Cambios a sistemas existentes

Greenfield: no urbanizado
Brownfield: antigua zona industrial

Arquitectura = solución de compromiso

Creatividad
Divertido
Arriesgado
Puede ofrecer soluciones nuevas
Puede ser innecesario

Método
Eficiente en terrenos familiares
Resultado predecible
No siempre es lo mejor
Técnicas de calidad contrastada



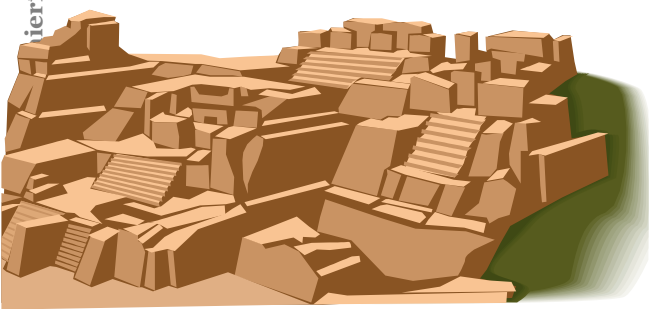
Arquitecto

Arquitecto del software

La disciplina evoluciona

Arquitecto debe conocer:

- Avances en técnicas de construcción
- Estilos y patrones
  - Mejor herramienta = experiencia (*no silver bullet*)
    - Experiencia propia
    - Experiencia de la comunidad



Arquitecto

Papel del arquitecto de software

Stakeholders

Objectivos
Requisitos funcionales
Atributos de calidad
Restricciones
Preocupaciones

Experiencia de la comunidad

Principios
Patrones
Estilos
Anti-patrones

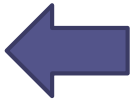
Arquitecto de Software

Tecnología

Arquitectura

Documentos arquitectura software

Varias posibilidades

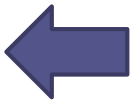
- Plantillas Arc42 
- Modelo C4
- . . .

Arc42: https://arc42.org/

Estructura para documentar sistemas de software

Objetivo: Efectivo, simple y claro

Plantillas

- Word (docx)
- Asciidoc 
- Markdown
- LaTeX
- ReStructuredText
- Confluence
- . . .

Secciones de Arc42

1.- Introduction and goals
2.- Constraints
3.- Context & scope
4.- Solution strategy
5.- Building block view
6.- Runtime view
7.- Deployment view
8.- Crosscutting concepts
9.- Architectural decisions
10.- Quality requirements
11.- Risks and technical debt
12.-Glossary

Picture source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ficherosclasicoscatalogo.JPG

1 - Introduction and goals

Breve descripción de:

- Requisitos
- Principales objetivos de calidad
- Stakeholders y expectativas

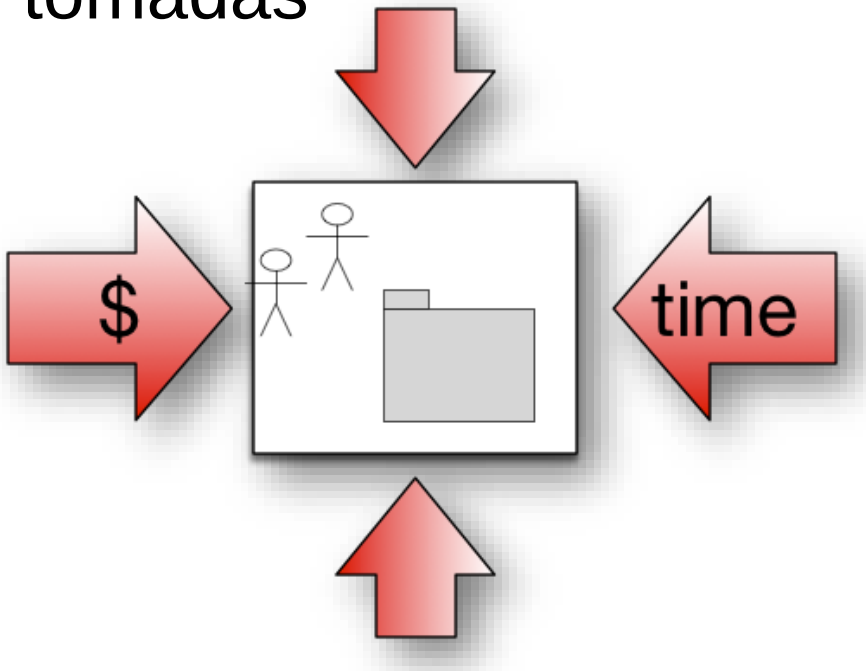
Picture source: https://arc42.org/overview/

2 - Constraints

Cualquier cosa que limita las decisiones de diseño e implementación

A veces a nivel de organización

Decisiones que ya han sido tomadas



Picture source: https://arc42.org/overview/

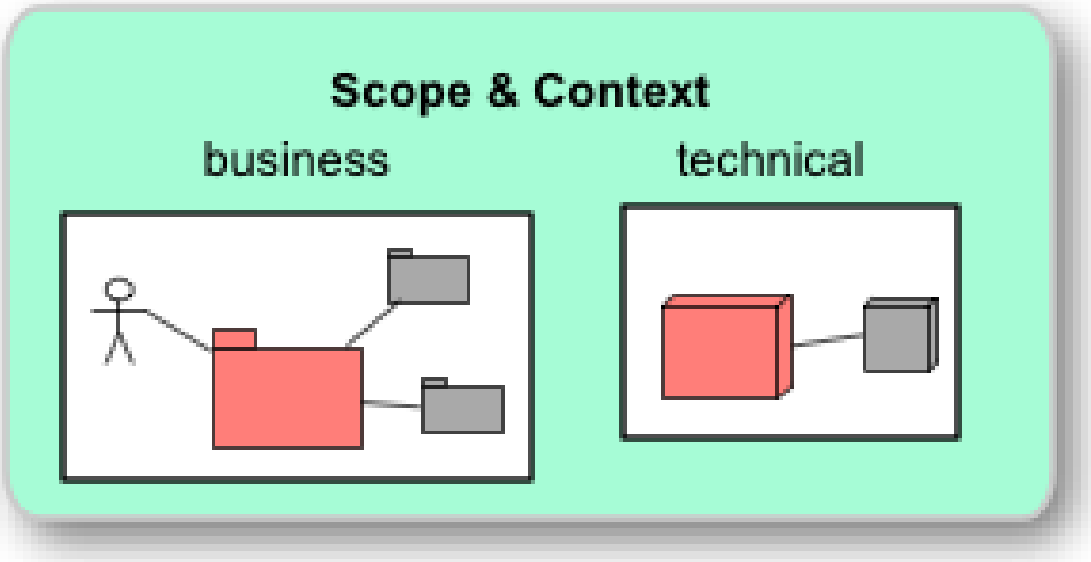
3 - Context and scope

Delimita el sistema de componentes externos

- Sistemas y usuarios vecinos

Especifica interfaces externas

Perspectivas de negocio y técnica



Picture source: https://arc42.org/overview/

4 - Solution strategy

Resumen de decisiones y estrategias fundamentales

Puede incluir:

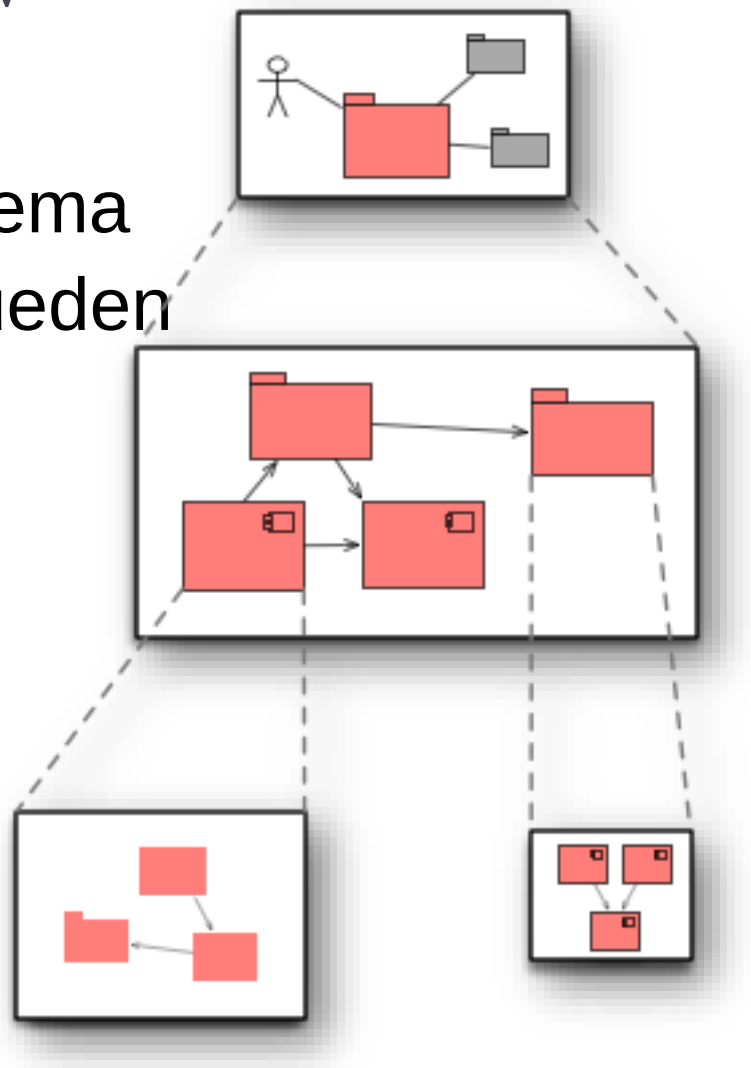
- Tecnología
- Descomposición de alto nivel
- Enfoques para alcanzar objetivos de calidad
- Decisiones organizativas relevantes

Picture source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Light_Bulb_or_Idea_Flat_Icon_Vector.svg

5 - Bulding block view

Descomposición estática del sistema

Jerarquí de cajas blancas que pueden contener cajas negras



Source: https://arc42.org/overview/

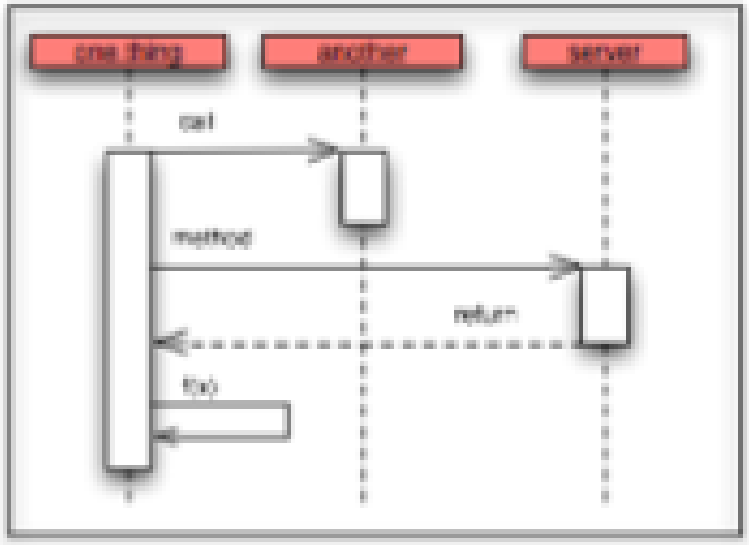
6 - Runtime view

Comportamiento de bloques de construcción como escenarios

Casos de uso o características importantes

Interacciones con interfaces externos críticos

Comportamientos de excepción o error

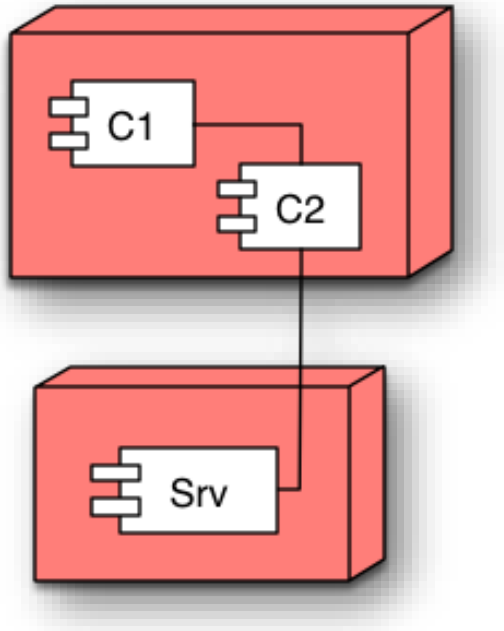


Source: https://arc42.org/overview/

7 - Deployment view

Infraestructura técnica con entornos, ordenadores, procesadores y topologías

Mapeado de bloques de construcción (software) a elementos de infraestructura



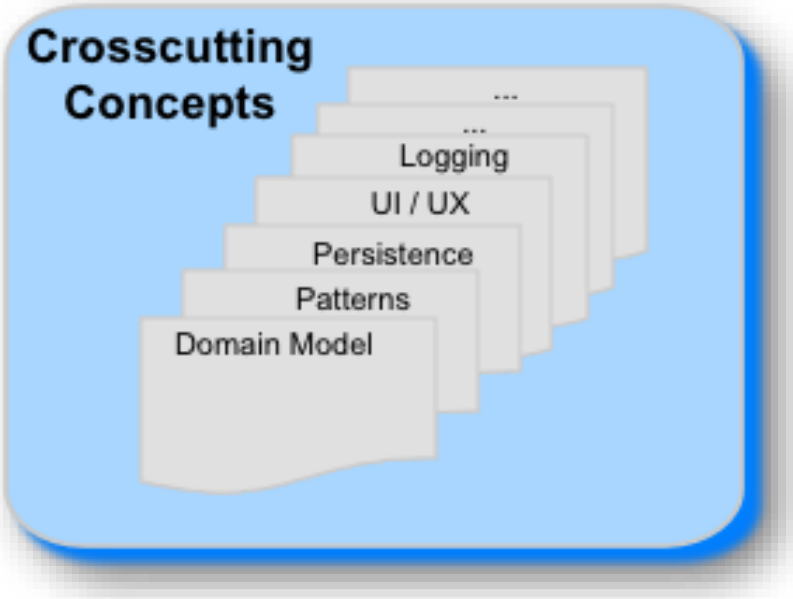
Source: https://arc42.org/overview/

8 - Crosscutting concepts

Enfoques relevantes a multiples partes del sistema

Tópicos como:

- Modelo de dominio
- Estilos y patrones arquitectónicos
- Reglas específicas

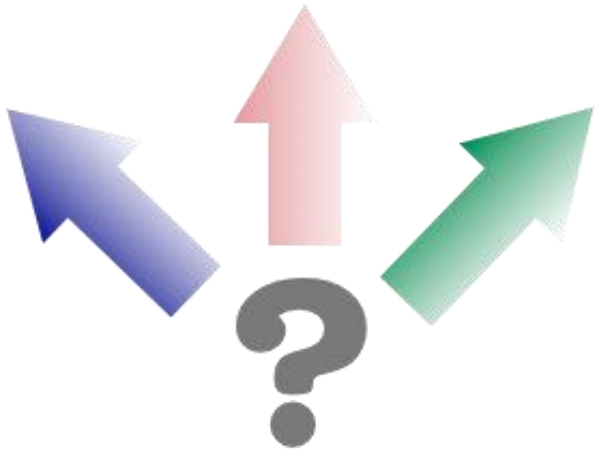


Source: https://arc42.org/overview/

9 Architectural decisions

Decisiones arquitectónicas importantes, críticas, de alto coste, gran escala o arriesgadas I

Incluye justificaciones de las decisiones

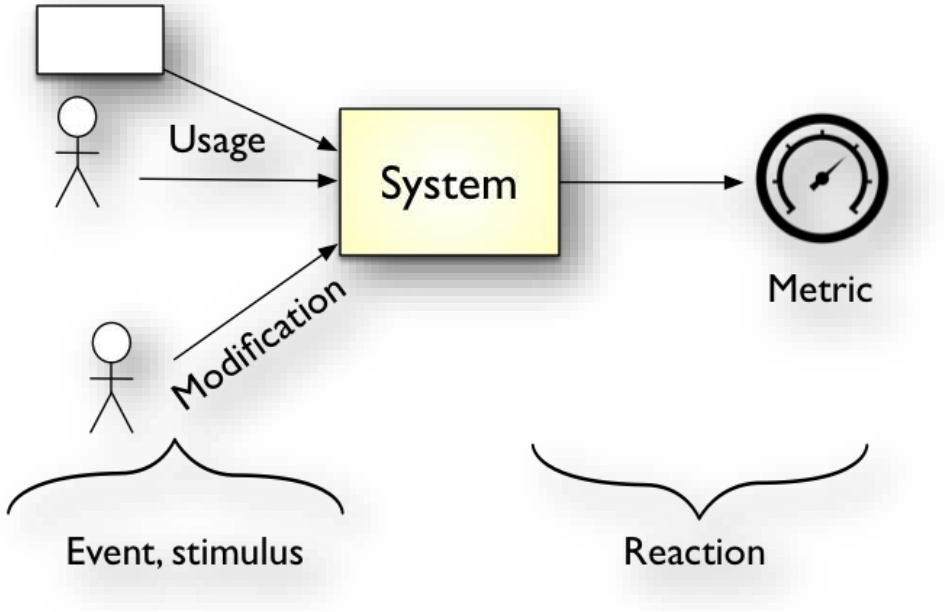


Source: https://arc42.org/overview/

10 - Quality requirements

Requisitos de calidad como escenarios

- Árbol de calidad proporciona resumen de alto nivel
- Los objetivos de calidad más importantes habrán sido descritos en sección 1 (objetivos calidad)



Source: https://arc42.org/overview/

11 - Risks and technical debt

Riesgos conocidos o deuda técnica

- ¿Qué errores potenciales existen?
- ¿Qué decisiones pueden ser incómodas para el equipo de desarrollo?

Source: https://arc42.org/overview/

12 - Glossary

Términos técnicos y de dominio importantes

- Términos utilizados por stakeholders cuando hablan sobre el sistema
- Traducción de referencia en entornos multilingües

Term	Definition
aarkward	....
churizzo	.....
domoklesian	....
growidarian	.....
klicktilazation	....

Source: https://arc42.org/overview/