



Universidad de Oviedo



# Rol de Arquitecto de software y *stakeholders*



ARQUITECTURA  
DEL SOFTWARE

2025-26

Jose Emilio Labra Gayo

# Rol del arquitecto de software



# Rol del arquitecto

## Expectativas sobre un arquitecto

- Tomar decisiones arquitectónicas

- Analizar continuamente la arquitectura

- Estar al día de las tendencias actuales

- Asegurar cumplimiento decisiones existentes

- Experiencia diversa

- Conocimiento del dominio de negocio

- Poseer habilidades interpersonales

- Comprender y navegar en política empresarial

## Leyes de arquitectura del software

Arquitecto de software es un rol, no un rango



# Tomar decisiones arquitectónicas

Definir decisiones de arquitectura

Definir principios de diseño

Guiar las decisiones tecnológicas

Mantener registros de decisiones

Analizar puntos a favor y en contra



# Analizar continuamente la arquitectura

Revisar continuamente tecnología y arquitectura

Ser responsable del éxito técnico del proyecto

Estar al tanto de posible deterioro estructural

Perseguir la consistencia

Organizar código en paquetes, directorios, módulos,...

Definir límites, principios, guías,...

Incluir entornos de prueba y entrega en proyectos



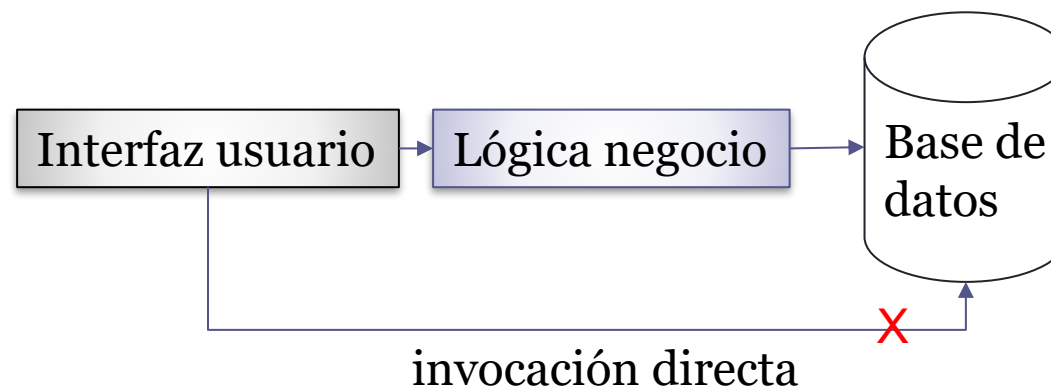
# Asegurar cumplimiento de decisiones

Los arquitectos normalmente imponen restricciones

Ejemplo:

Acceso a base de datos desde interfaz de usuario

Los desarrolladores se las podrían saltar

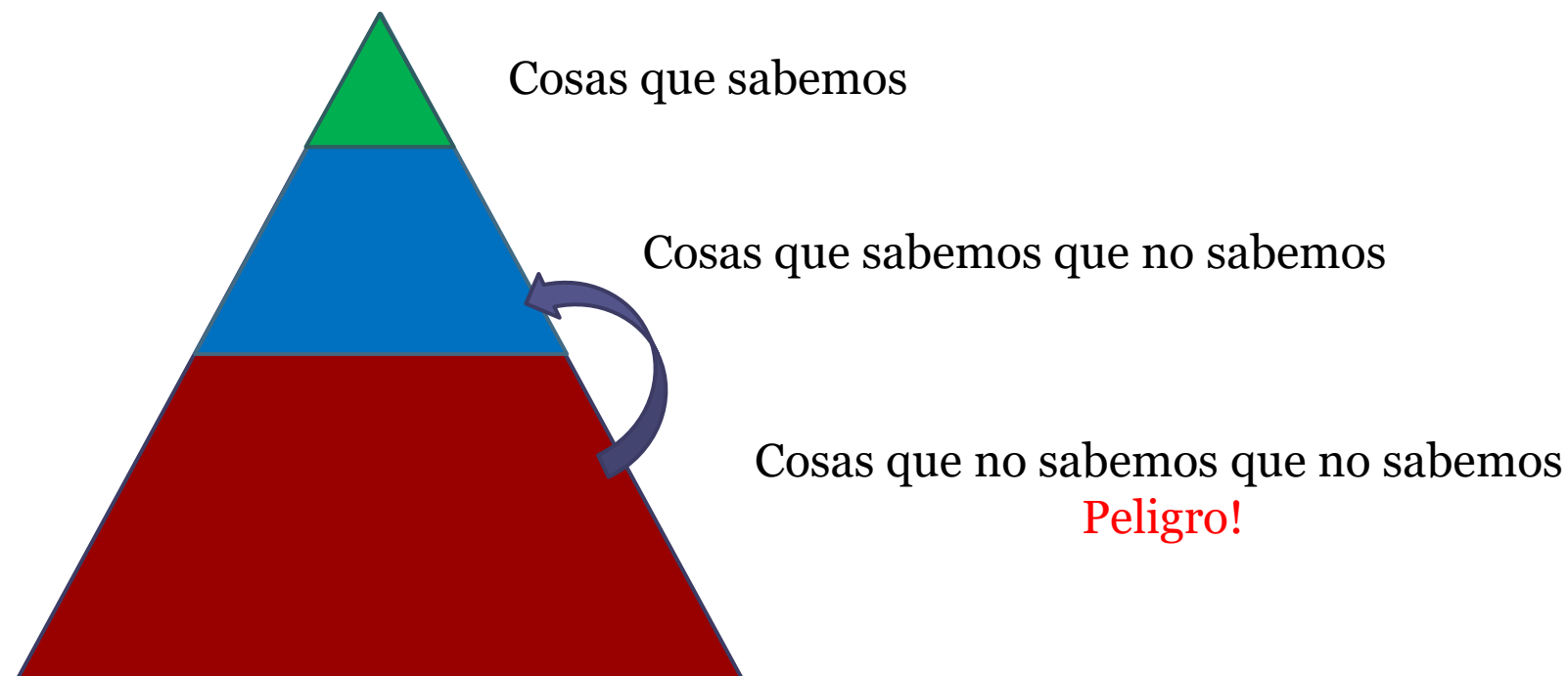


# Estar al día de las tendencias

## Conocer últimas tendencias tecnológicas e industriales

Las decisiones de un arquitecto pueden tener larga duración y ser muy costosas

Conocer lo que sabes y lo que sabes que no sabes



# Experiencia diversa

Estar expuesto a múltiples y diversas tecnologías, marcos, plataformas, entornos, etc.

No quiere decir ser un experto en todas ellas

...pero al menos estar familiarizado con varias tecnologías

Amplitud técnica mejor que profundidad técnica



# Conocimiento dominio de negocio

Se espera que el arquitecto tenga un cierto conocimiento del dominio de negocio

Comprensión del problema de negocio, los objetivos y los requisitos

Comunicarse de forma efectiva con ejecutivos y usuarios del dominio utilizando su lenguaje



# Habilidades interpersonales

Arquitecto del software = líder

Habilidades de trabajo en equipo y liderazgo

Liderazgo técnico

Ser inclusivo y colaborador

Ayudar a desarrolladores a comprender la estructura general  
(*the big picture*)

Participar en desarrollo

Formar parte de la entrega

Comprensión de bajo nivel

Codificación como parte del rol

Revisiones de código y tutorización



*"no importa lo que te digan, siempre es un problema de personas", G. Weinberg*

Fuente: <https://geraldmweinberg.com/>

# Comprender y navegar la política

Comprender el clima político de la empresa y ser capaz de navegar la política empresarial

Decisiones arquitectónicas afectan a *stakeholders*

Dueños de producto, gestores de proyecto, personas de negocio, desarrolladores, etc.

Casi cualquier decisión tomada por un arquitecto va a ser discutida y puesta en duda

Las habilidades de negociación son necesarias

Presentar y defender la arquitectura

Ascensor del arquitecto del software

Comunicación con diferentes capas



# 3 preocupaciones fundamentales

Determinar soluciones de compromiso/trade-offs

Porqué hacer algo

Priorizar atributos de calidad

Cómo hacer algo

Contener la entropía

Definir estándares, convenciones, herramientas a utilizar



# Trabajo en equipo

La ingeniería del software es una labor de equipo  
Patrones de organización diferentes para equipos

Equipos por tecnología

Equipos por proyecto

Algunos patrones

Ocultarse y mito del genio

El factor Bus

3 pilares de interacciones sociales



# Ocultarse y mito del genio

## Inseguridad

Las personas tienen miedo de que otros juzguen su trabajo

Intentos de esconder el código

## Mito del genio:

Tendencia a atribuir éxito de un equipo a una persona

Ejemplos: Bill Gates, Linus Torvalds, etc.

## Ocultarse se considera perjudicial

El trabajo en solitario incrementa el riesgo



# El factor Bus\*

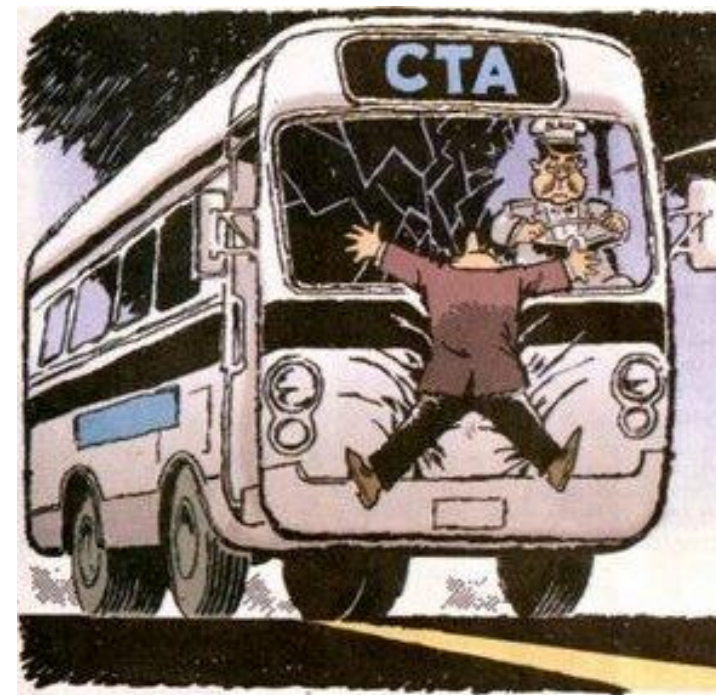
Nº de personas que tienen que ser golpeadas por un autobús para que el proyecto fracase del todo

Pueden ocurrir sucesos impredecibles

Trabajo en equipo es obligatorio para reducir riesgo

Asegurar al menos 2 personas

Buena documentación

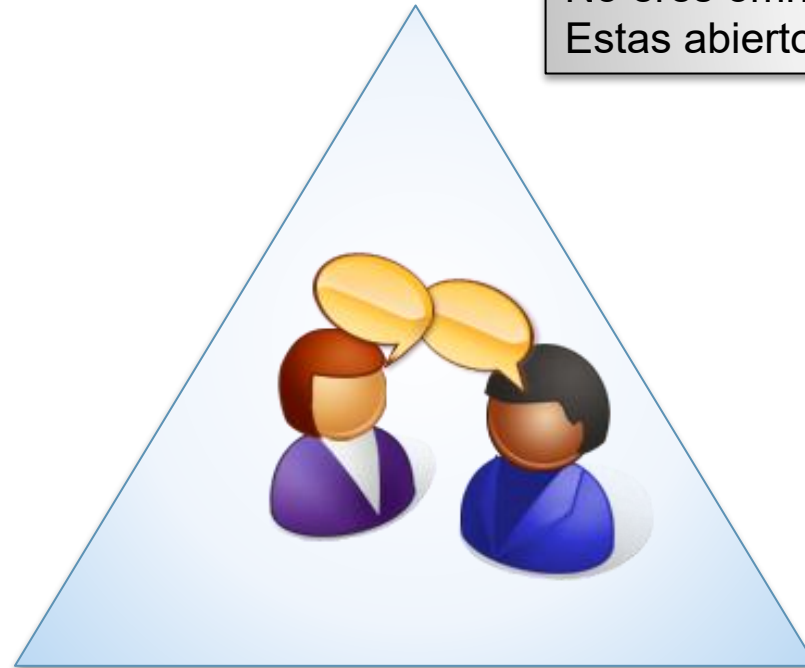


\*Término acuñado en Google (Software Engineering at Google, 2020)

# 3 pilares de interacción social

Humildad

Tú no eres el centro del universo (tampoco tu código)  
No eres omnisciente ni infalible  
Estas abierto a mejora continua



Confianza

Crees que los otros son competentes  
Crees que los otros harán lo adecuado  
Te parece bien dejarles al mando cuando se requiera

Respeto

Te preocupas de aquellos con los que trabajas  
Los tratas amablemente  
Aprecias sus capacidades y logros

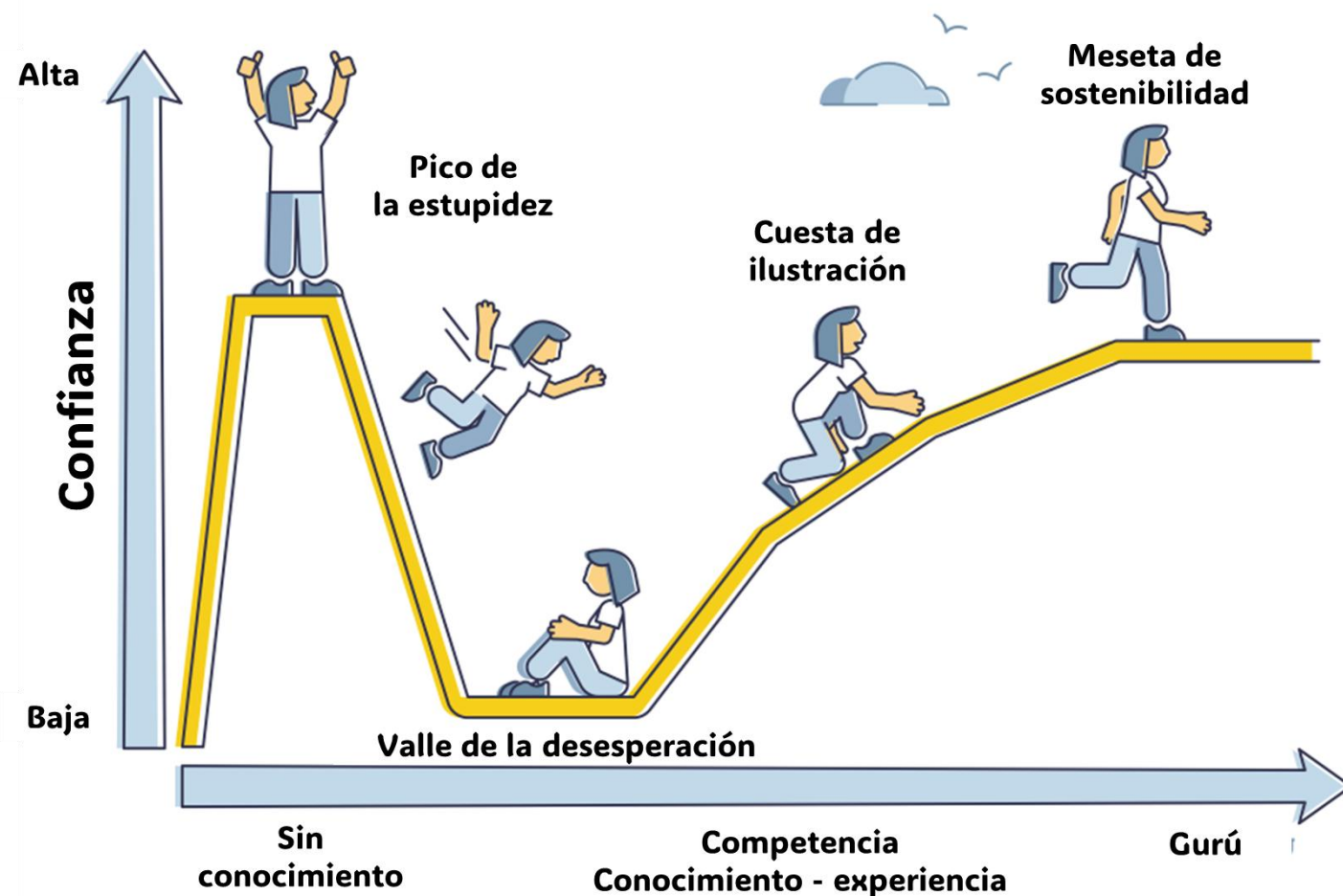
# Efecto Dunning-Kruger

Gente con poco conocimiento sobreestima su capacidad

Consecuencias:

Toma de decisiones pobre

Confianza  $\neq$  Competencia



# Personalidades del arquitecto

Arquitecto efectivo = compromiso entre  
friki de control y arquitecto de sillón



Friki de control

Participa en todas las decisiones  
Decisiones de detalle y bajo nivel  
Participa en desarrollo de código (cuello de botella)



Arquitecto de sillón

Desconectado de desarrolladores  
Nunca está (salta de proyecto en proyecto)  
Solo participa en diagramas iniciales

# Topologías de equipos

Las topologías de los equipos afectan a los sistemas

Estructuras de comunicación

Dinámica de equipos

Tamaño de los equipos

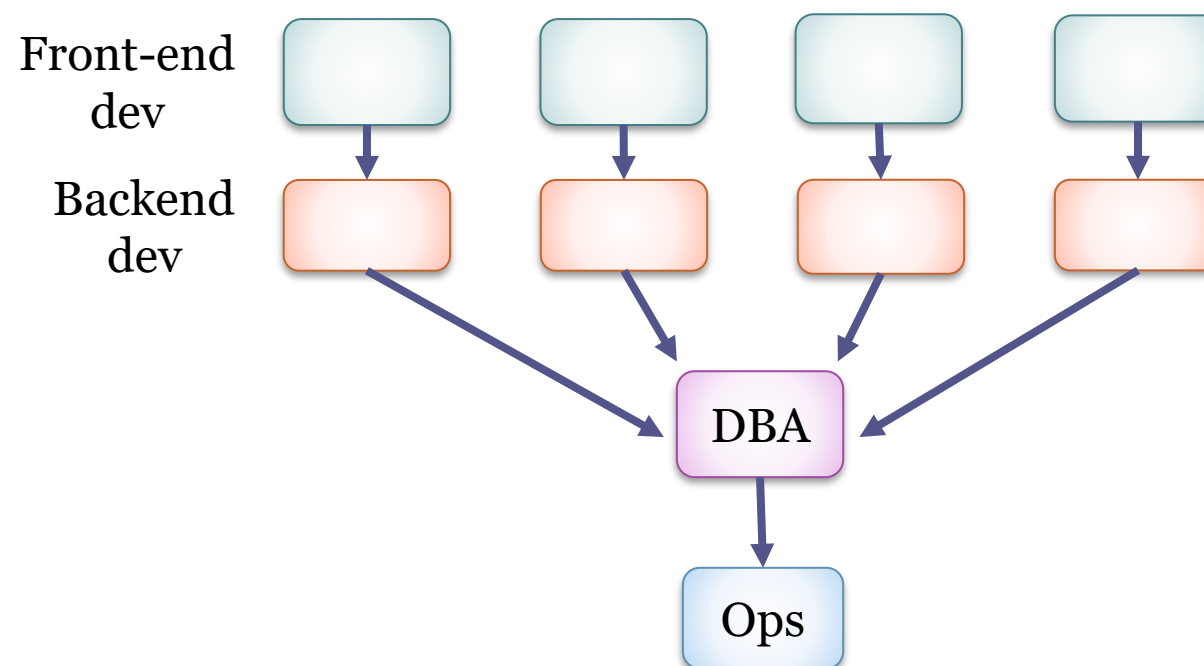
*"La asignación de equipos es el primer borrador de la arquitectura", M. Nygaard*

# Topología tradicional de equipos

Disposición de trabajo tradicional:

Equipos existentes son asignados a cada nuevo proyecto

Ejemplo: 4 equipos: *front-end*, *back-end*, DBA y Operations



# Ley de Conway

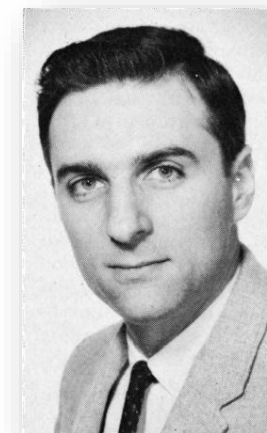
Las organizaciones que diseñan sistemas...están abocadas a producir diseños que son copias de las estructuras de estas organizaciones [M. Conway, 1967]

Corolario:

*La mejor estructura de un sistema está influenciada por la estructura social de la organización*

Ejemplo:

Si hay 3 equipos (diseño, programación, bases de datos), el sistema tendrá de forma natural 3 módulos

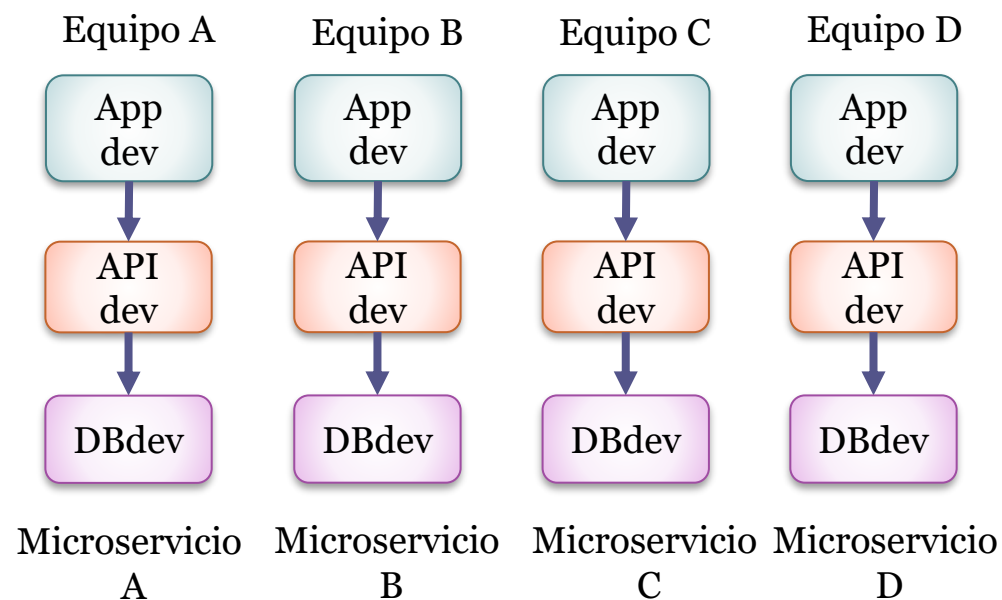


# Maniobra inversa de Conway

Evolucionar equipos y estructura organizativa para promover la arquitectura deseada

Crear equipos después de la descomposición modular

Ejemplo con microservicios



Principio de Amazon: Tú lo construyes, tú lo ejecutas

# Tamaño de equipo

Tamaño eficiente de un equipo influencia el éxito del proyecto

Algunos avisos a tener en cuenta:

Pérdida por proceso

Ignorancia colectiva

Difusión de responsabilidad

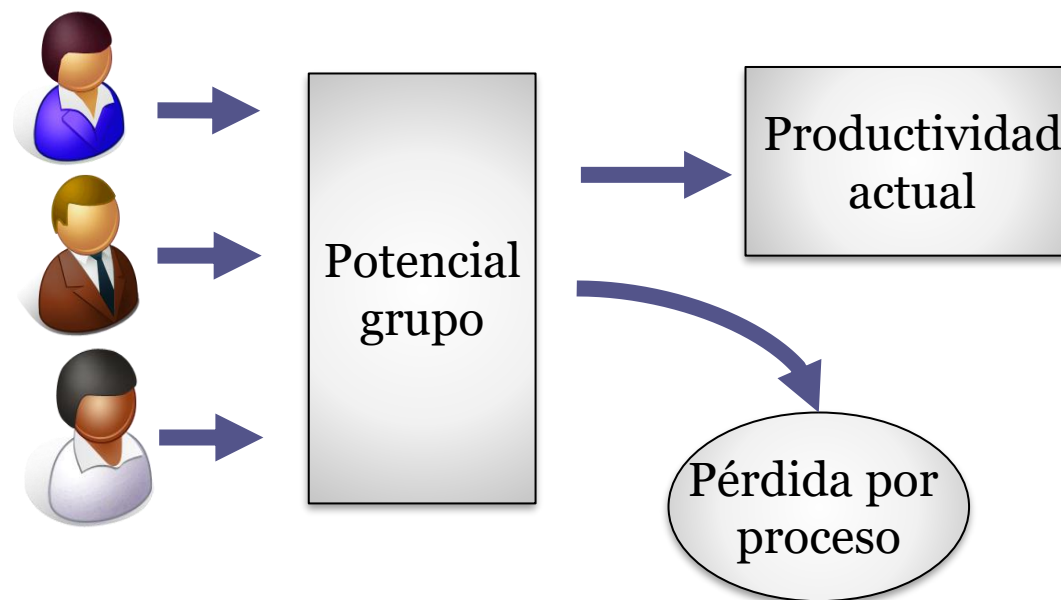


Regla de 2-pizzas: "si no puedes dar de comer a tu equipo con 2 pizzas, entonces es muy grande", J. Bezos

# Pérdida por proceso

Diferencia entre potencial de grupo y productividad actual

Razones: sobrecarga comunicación, reuniones,...



Ley de Brook. Añadir más personas a un equipo que va retrasado hace que se retrase más todavía

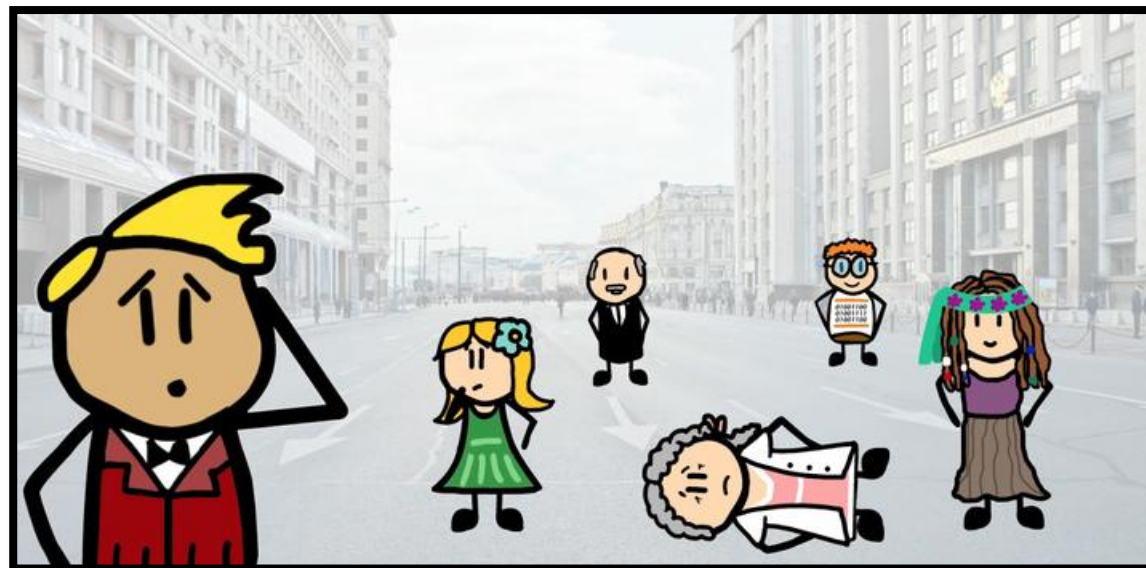
# Difusión de responsabilidad

Tamaño de equipo grande impacta la comunicación

Algunas señales:

Confusión sobre quién es responsable de qué

Cosas que quedan abandonadas



# Ignorancia colectiva

Cuando todo el mundo está públicamente de acuerdo en algo y privadamente lo rechazan pero creen que hay algo obvio que no entienden

Decisiones arquitectónicas no cuestionadas



Fábula del nuevo traje del Emperador

<http://fablesfairytaleandsocialjustice.weebly.com/the-emperors-new-clothes.html>

# Pensamiento de grupo (*groupthink*)

El deseo de armonía de grupo lleva a decisiones irracionales

Cada miembro adapta su opinión a lo que cree que es el consenso del grupo

El grupo decide una acción que cada miembro individualmente considera desaconsejable

Algunas causas

Aislamiento del grupo

Alta cohesión

Liderazgo fuerte,

Técnicas de prevención

Incluir Abogado del diablo  
o *regla del décimo hombre*



# Apoyarse en listas de control

Listas de control (*checklists*) = método efectivo para asegurar que algunas tareas son realizadas o cubiertas

Tareas propensas a error o que se olvidan frecuentemente

Hacer equipos más efectivos



Efecto Hawthorne: Si la gente sabe que están siendo observados, entonces cambian su comportamiento para hacer las cosas adecuadas

# Stakeholders

## Personas interesadas





# Stakeholders

Todas las partes que participan en el desarrollo o son afectadas por el sistema

Puede ser una persona, rol u organización

Normalmente tienen preocupaciones diferentes

Algunas veces contradictorias

Es necesario

Comprender la naturaleza, fuente y prioridad de sus preocupaciones

Identificar y comprometerse con ellos

Solicitar sus necesidades y expectativas

Los *Stakeholders* manejan (explícita o implícitamente) la forma y dirección de la arquitectura para que sirva a sus necesidades

## Escuela de Ingeniería Informática

# Deberían conocer la arquitectura

# Tienen que ser convencidos de la arquitectura

# Tienen que trabajar con la arquitectura o el código

# Necesitan la documentación de la arquitectura para realizar su trabajo

## Tienen que tomar decisiones sobre el sistema o su desarrollo



# Identificando stakeholders

## Internos

Analista

Diseñador

Personas de negocios

Desarrollador

*Product owner*

Diseñador de UX

Jefe de proyecto

. . .

## Externos

Cliente

Usuarios finales

Auditor

Autoridades públicas

Suministradores

Proveedores servicios  
externos

. . .

# Expectativas de *stakeholders*

Las expectativas ayudan a:

- Identificar necesidades específicas

  - Objetivo: alcanzar mayor satisfacción de la audiencia

- Evitar trabajo innecesario

- Evitar documentar cosas irrelevantes

Formato típico:

Role/nombre	Contacto	Expectativas

# Mapa de *stakeholders*

Mostrar personas/roles relacionados

Incluir relaciones e interacciones

Ejemplo Sistema automatización licitaciones (\*)



(\*) Source: Design it!, M. Keeling

# Declarar objetivos de negocios

Objetivos de negocios centrados en personas

Normalmente entre 3 ó 5

Persona/stakeholder

Resultado: expresa la necesidad como algo medible

Cómo cambiaría el mundo si el Sistema tiene éxito?

Contexto

Alguna aclaración sobre el objetivo

Persona/stakeholder	Resultado	Contexto
Alcalde de la ciudad	Reducir costes 30%	Evitar recortes de los presupuestos para servicios esenciales
Oficina de gestión	Revisar datos de licitaciones históricos de los últimos 30 años	Los datos históricos pueden ayudar a predecir contratos futuros

Fin