

# *Utilizando la Simulación de Proyectos para Estimar el Coste de la Calidad del Software*

Mercedes Ruiz Carreira

Isabel Ramos Román

Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos

Universidad de Cádiz

Universidad de Sevilla

## *Puntos a Tratar*

- Objetivo
- Principios Generales del CoSQ
- Tratamiento Dinámico de la Calidad de Proyectos Software
- Análisis Dinámico de los Impactos de diferentes Políticas de Gestión sobre el CoSQ
- Conclusiones y Futuras Investigaciones

## Objetivo

- Desarrollar un entorno de trabajo que nos permita *medir la eficiencia*, en los ámbitos de coste y rendimiento, de las actividades de Control y Aseguramiento de la Calidad sobre los PDSs
- Entorno de trabajo basado en la simulación de modelos dinámicos

3

## Principios Generales del CoSQ

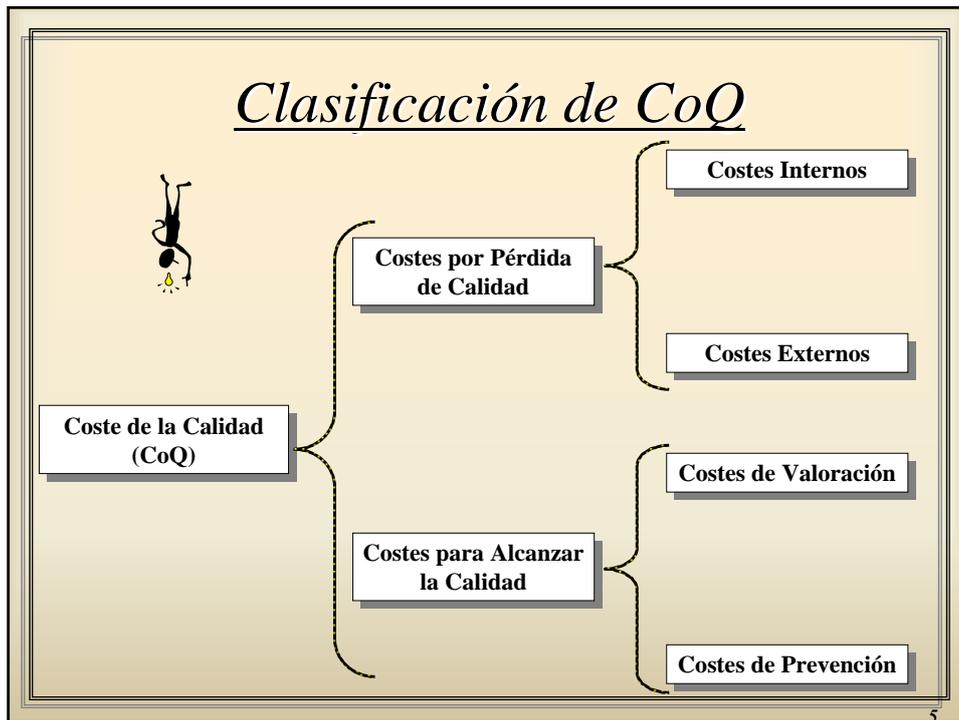
- CoQ (Cost of Quality) ▲ Juran (1951)
- Crosby (1979) ▲ Modifica su aplicación



- CoQ permite obtener información sobre la calidad del producto
- CoQ permite controlar los costes de las actividades de calidad

4

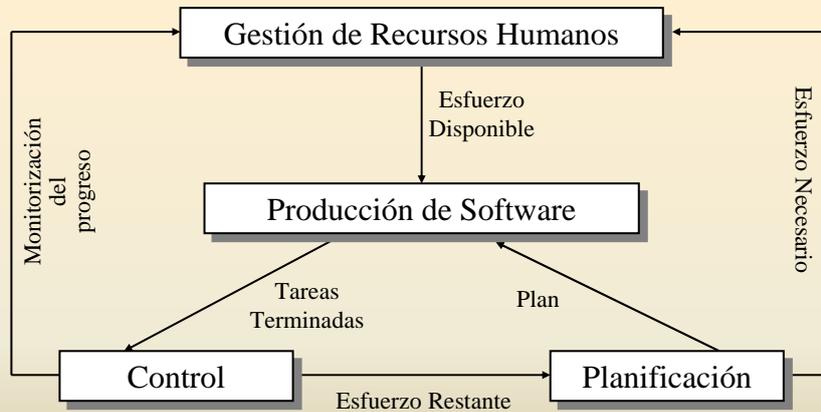
## Clasificación de CoQ



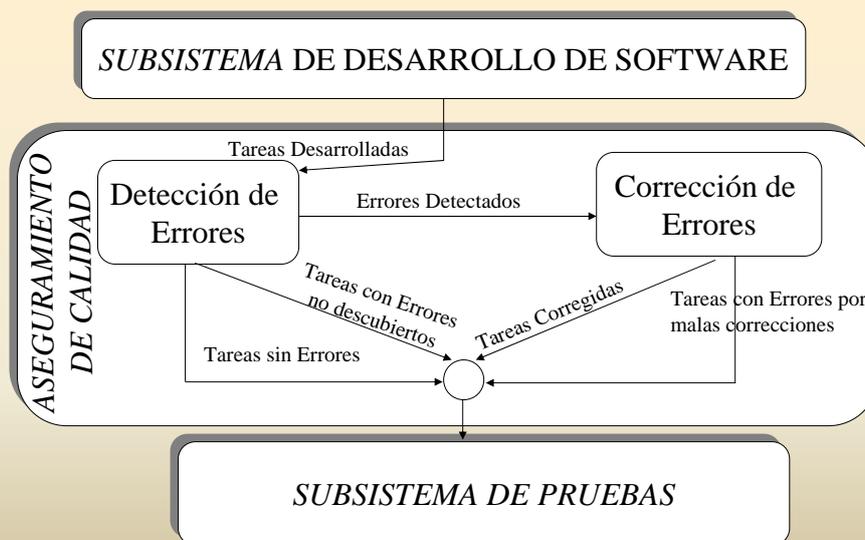
## Beneficios de CoSQ

- Necesaria *justificación* para la inversión en iniciativas de Calidad
- CoSQ permite *medir y comparar* la efectividad de las mejoras
- CoSQ permite *identificar* las áreas susceptibles de mejora
- CoSQ permite *comparar* el éxito de distintos proyectos
- CoSQ ofrece una base para *estimar* el coste de las operaciones de calidad

## Subsistemas del Modelo Dinámico



## Subsistemas de Calidad y Pruebas



## Determinación del CoSQ de un PDS simple

- Tamaño del Proyecto: 24 KLDC
- Dedicación de técnicos: 50%
- % de Esfuerzo asignado a desarrollo: 85%
- Restricciones severas en el plazo de entrega: No
- Esfuerzo estimado inicialmente: 1111 t-d
- Duración estimada inicialmente: 320 días

9

## Métricas de CoSQ

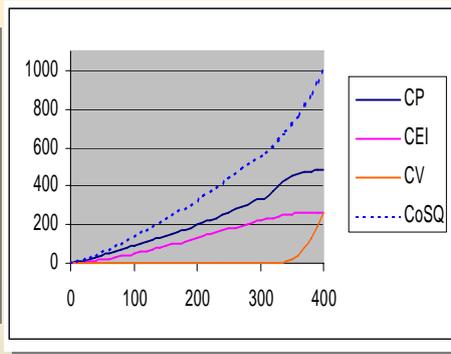
- Costes por pérdida de calidad
  - Errores internos (CEI): Esfuerzo empleado en corrección
  - Costes de errores externos (CEE): Esfuerzo necesario para corregir el producto una vez entregado
- Costes para alcanzar la calidad
  - Costes de valoración (CV): Esfuerzo invertido en pruebas
  - Costes de prevención (CP): Esfuerzo empleado en revisiones/inspecciones de QA

$$CoSQ = CP + CV + CEI + CEE$$

10

## Resultados para PDS simple

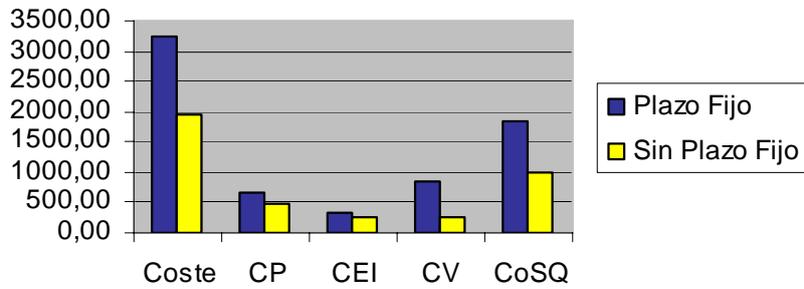
- CP = 480,26 (t-d)
- CEI = 266,50 (t-d)
- CV = 258,09 (t-d)
- CoSQ = 1004, 85 (t-d)
- Errores por KLDC = 5,43
- Coste Total = 1950 (t-d)



## Análisis del Impacto de Diferentes Políticas de Gestión

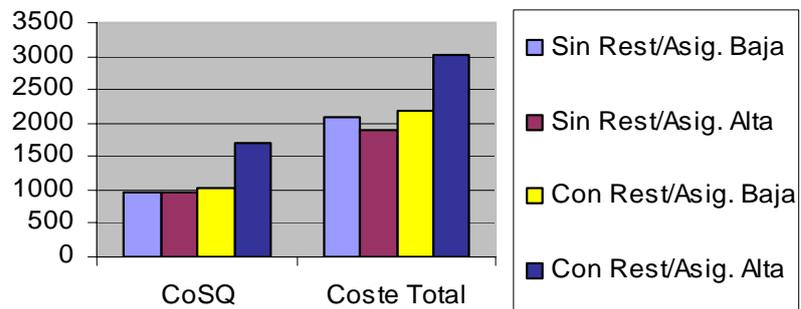
- Determinar la influencia de :
  - A. Restricción del plazo de entrega
  - B. Combinación de Política A + diferentes políticas de asignación de esfuerzo a desarrollo

## Resultados Política A



13

## Resultados Política B



14

## Conclusiones

- CoSQ permite disminuir los costes totales de un proyecto
- Proporciona un mecanismo para evaluar la evolución de los proyectos a partir de una inversión concreta en QA
- Ofrece una medida objetiva para la comparación de distintos escenarios
- CoSQ + Simulación de proyectos ▲ Obtención de los valores de las métricas *durante* la ejecución del proyecto y *ensayar* posibles alternativas

15

## Futuros Trabajos

- Ampliación del modelo dinámico para:
  - Recoger la fase de mantenimiento del producto software con el fin de evaluar la cuarta métrica de CoSQ (= Coste de Errores Externos)
  - Generar información suficiente para poder evaluar otras métricas de calidad relacionadas con la *satisfacción del cliente* con el producto implantado en su ambiente de explotación

16