



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**Ingeniería de  
Sistemas de Información**

**Diseño arquitectónico**

Ingeniería Informática, curso 2016-2017

**Departamento de Ciencias de la Computación  
e Inteligencia Artificial**

# Diseño arquitectónico

El objetivo de esta práctica es la realización del proceso de diseño arquitectónico correspondiente al proyecto de prácticas de la asignatura, que consiste en el desarrollo de un sistema de información que requiera la integración de datos provenientes de distintas fuentes de datos. Para ello, cada equipo deberá analizar los requisitos funcionales y no funcionales de su sistema desde distintos puntos de vista y documentar las decisiones de diseño adoptadas.

Así mismo, se pide la elaboración de un presupuesto que recoja los gastos derivados del despliegue del sistema de información propuesto bajo dos supuestos diferentes: un despliegue utilizando infraestructura propia para el proyecto [in-house] y un despliegue contratando los servicios de algún proveedor de cloud computing (Google, Microsoft o Amazon).

## Documentación del diseño arquitectónico del sistema

- La arquitectura de un sistema de información suele describirse utilizando un conjunto de vistas complementarias, cada una de ellas enfocada en un aspecto concreto del sistema. Puede elegir el conjunto de vistas que considere más adecuado (p.ej. el modelo 4+1 de Kruchten o el modelo de puntos de vista y perspectivas de Rozanski y Woods).
- Debe asegurarse de que el documento con el diseño de su sistema tiene un acabado profesional. **No se evaluará una documentación en la que se incluyan diagramas dibujados a mano o imágenes pixeladas.**
- Es recomendable documentar las decisiones de diseño que realice. Para ello, basta con hacer referencia a elementos de los que aparecen en alguna(s) de las vistas del sistema, indicar el motivo por el que se tomó la decisión de diseño y las alternativas que se consideraron pero fueron descartadas (su descripción y el motivo por el que se descartó).
- Existen multitud de arquitecturas de referencia y catálogos de patrones de diseño que puede considerar a la hora de analizar las consecuencias derivadas de distintas decisiones de diseño. Incluso se ha propuesto un juego de mesa para simular el

---

proceso de diseño arquitectónico del sistema, al que puede acceder utilizando la siguiente URL: <http://smartdecisionsgame.com/>

A continuación se muestra un ejemplo de cómo documentar una decisión de diseño arquitectónico:

---

Decisión de diseño	Justificación
<b>Arquitectura lambda</b>	<p>La arquitectura de referencia Lambda (<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Lambda_architecture">https://en.wikipedia.org/wiki/Lambda_architecture</a>) divide el procesamiento de flujos de datos en dos: la capa ‘rápida’ que soporta acceso a los datos en tiempo real y la capa ‘por lotes’ que está más orientada al procesamiento de datos de tipo histórico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Todos los datos recibidos de distintas fuentes de datos se envían a ambas capas.</li><li>- Todos los datos se utilizan cuando se realiza una consulta; esto es, consulta = función ( datos por lotes + datos en tiempo real ).</li></ul> <p><i>Alternativas de diseño consideradas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modelo relacional (usando SQL), descartado por sus limitaciones de escalabilidad y sus deficiencias en el procesamiento de datos en tiempo real.</li><li>- Modelo NoSQL (no relacional, basado en sistemas MapReduce), descartado pese a su escalabilidad y economía de costes porque, aun siendo una solución técnica válida, podría aumentar el riesgo del proyecto debido a la falta de experiencia del equipo de desarrollo en esta tecnología.</li><li>- Modelo multidimensional (herramienta ETL + data warehouse), descartado por su elevado coste y sus limitaciones significativas en el procesamiento de datos en tiempo real.</li></ul>

---

---

## Elaboración del presupuesto del sistema

Asumiendo que la propuesta de proyecto realizada recibe el visto bueno y se decide llevar a cabo, se pide que se elabore un presupuesto del coste de implantación del sistema en dos escenarios diferentes:

- Sistema “in house”, para el que se adquirirá toda la infraestructura (hardware y software) necesaria para la puesta en marcha y el mantenimiento operativo del sistema. En este caso, debe considerar tanto el coste de puesta en marcha del sistema (compra del equipamiento informático necesario) como el coste del sistema una vez esté funcionando (gastos de ejecución).
- Sistema basado en la nube, para el que se alquilará la infraestructura proporcionada por un proveedor de servicios de “cloud computing” (p.ej. Google Cloud, Microsoft Azure o Amazon Web Services). Dado que dichos proveedores proporcionan una respuesta elástica a la demanda de uso de recursos de su sistema (y cobran en función del uso que haga de ellos), deberá estimar el consumo de su sistema en términos de transmisión de datos, tiempo de CPU o espacio de almacenamiento en disco.

Tanto en un supuesto como en otro, el coste del sistema dependerá del número de usuarios a los que tenga que dar soporte, por lo que puede estimar el coste total del sistema en función de 4 valores: coste inicial, coste inicial por usuario, coste mensual fijo y coste mensual por usuario.

**IMPORTANTE:** El presupuesto debe limitarse a sus costes operativos y no debe incluir el coste de desarrollo del sistema, que asumimos será similar tanto en la solución “in house” como en la basada en “cloud computing”, ni los gastos de personal asociados al sistema, que suponemos que ya se han asumido al darle luz verde al proyecto.

### Consideraciones adicionales:

Aparte del coste económico, existen otros criterios tanto técnicos como no técnicos que pueden decantar la opción de implementación finalmente elegida en un sentido u otro. Por ejemplo, una implementación completa del sistema, además de permitir un mayor control sobre la arquitectura del sistema, puede ofrecer un tiempo de respuesta menor que una solución basada en virtualización. Un servidor web ejecutándose sobre un PC puede ofrecer un tiempo de respuesta inferior a 100ms (sobre 200ms si se accede desde el otro lado del Atlántico), mientras que una solución estándar basada en servicios de cloud computing puede que no baje de 400ms (hasta 600ms si se aloja en un centro de datos del otro lado del Atlántico). Obviamente, su proveedor de servicios de cloud computing puede que también le ofrezca soluciones que garanticen una determinada calidad de servicio [QoS: Quality of Service], pagando por ella el precio que su proveedor estipule para reducir el tiempo de respuesta de su aplicación web.

Otra alternativa posible incluiría la posibilidad de utilizar una red de distribución de contenido [CDN: Content Distribution Network] para la parte estática de su web. Empresas como Akamai disponen de distintos centros de datos en diferentes ubicaciones geográficas e intentan redirigir el tráfico al centro más cercano al usuario, con el objetivo de minimizar el tiempo de respuesta de su página web y maximizar la satisfacción de los usuarios de la misma. Esta solución puede resultar especialmente indicada para reducir el tráfico de red soportado por sus servidores y mejorar la distribución de contenidos multimedia como audio o vídeo.

## Entrega de prácticas

Cada equipo deberá entregar vía web, a través del acceso identificado de DECSAI (<http://decsai.ugr.es>), los siguientes documentos en formato PDF:

- **Diseño arquitectónico del sistema.**
- **Presupuesto de despliegue del sistema.**

Fecha tope de entrega de la práctica: **domingo, 26 de marzo de 2017 a las 23:59.**