



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

# **Documentación del proyecto: *comparador de precios de teléfonos móviles***

***Ingeniería de Sistemas de Información***

**Grado en Ingeniería Informática**

**Curso 2019/20**

***ALONSO BUENO HERRERO***

***JORGE NAVARRO ORDÓÑEZ***

***BARTOLOMÉ ZAMBRANA PÉREZ***



# Contenidos

1 Propuesta de proyecto.....	4
1.1 Título provisional del proyecto.....	4
1.2 Integrantes del equipo de desarrollo.....	4
1.3 Descripción del ámbito del proyecto.....	4
1.4 Proyectos y sistemas existentes en el mismo ámbito (al menos 3).....	4
1.5 Lista de fuentes de datos que se pretenden utilizar (al menos 3).....	4
2 Presupuesto del proyecto.....	4
2.1 Presupuesto de desarrollo del proyecto.....	5
2.1.1 Gastos de personal.....	5
2.1.2 Gastos de ejecución.....	6
2.1.3 Gastos extraordinarios.....	6
2.2 Presupuesto de despliegue del sistema.....	7
2.3 Presupuesto total del proyecto.....	8
3 Arquitectura del sistema.....	8
3.1 Vista lógica.....	8
3.2 Vista de datos.....	9
3.3 Vista de desarrollo.....	10
4 Referencias.....	11

# **1 Propuesta de proyecto**

## **1.1 Título provisional del proyecto**

Comparador de precios de teléfonos móviles.

## **1.2 Integrantes del equipo de desarrollo.**

- Alonso Bueno Herrero
- Jorge Navarro Ordóñez
- Bartolomé Zambrana Pérez

## **1.3 Descripción del ámbito del proyecto.**

Consisten en el desarrollo de una aplicación para comparar ofertas de teléfonos móviles de diversos fabricantes y plataformas de ventas, permitiendo mostrar la información sobre las coincidencias existentes o similares, dadas las características aportadas por el usuario, así como de una sección que posibilite la observación de las opiniones de usuarios finales que compraron el dispositivo buscado, mediante la extracción de las fuentes comparadas.

## **1.4 Proyectos y sistemas existentes en el mismo ámbito**

En el mismo ámbito encontramos sistemas como: kimovil.com (no hemos encontrado más que ofrezcan exactamente el mismo servicio que nosotros). Esto se debe a que nosotros vamos a ofrecer un comparador centrado esencialmente en el precio del dispositivo, como ya se ha referido.}.

Hemos decidido desarrollar este tipo de sistema a la vista de la ausencia casi total en la web de este tipo de aplicaciones que ofrezca ésta funcionalidad, teniendo la oportunidad de una gran utilización por parte de los usuarios.

## **1.5 Lista de fuentes de datos que se pretenden utilizar (al menos 2)**

Amazon, Google Shopping, AliExpress, Ebay, Apple, Xiaomi, inmovil, PcComponentes.

Adicionalmente, se va a utilizar una API para extraer información de teléfonos móviles genérica llamada Fonoapi, de libre distribución.

# **2 Presupuesto del proyecto**

## 2.1 Presupuesto de desarrollo del proyecto

### 2.1.1 Gastos de personal

Especificaciones generales:

- 3 ingenieros junior
- contratos temporales de 3 meses por cada ingeniero
- contribuyentes tipo A (cfr. [2])

En cuanto al procedimiento de cálculo, se ha realizado de forma manual siguiendo las indicaciones dadas en el guión de la práctica, así como el Estatuto de los Trabajadores (cfr. [1]):

1.º Vamos a fijar el salario base (bruto) en 1600 € (respetando el SMI mínimo de 950 €).

2.º Cálculo del coste de cada empleado (sin contar pagas extras ni vacaciones):

<i>Indicador</i>	<i>Porcentaje sobre el salario bruto</i>	<i>Cantidad</i>
<b>Contingencias comunes</b>	23,6%	377,6 €
<b>Prestación por desempleo</b>	6,7%	107,2 €
<b>IT/IMS</b>	3,5 %	56 €
<b>Formación profesional</b>	0,6 %	9,6 €
<b>FOGASA</b>	0,2 %	3,2 €
<b>TOTAL</b>		<b>2153,60 € a pagar por “la empresa”</b>

Por tanto, el coste total de los tres empleados, teniendo en cuenta que son contratados durante 3 meses, será de:

$$2153,60 \text{ €} \cdot 3 \text{ empleados} \cdot 3 \text{ meses} = \mathbf{19382,4 \text{ €}}$$

3.º **Coste total de las vacaciones:** sabiendo que el **mínimo legal** son 30 días de vacaciones por cada 12 meses trabajados (cfr. [1]), se tiene que para 3 meses, el pago proporcional de las vacaciones es de 2,5 días por cada mes de trabajo, con lo cual corresponderá pagar  $2,5 \cdot 3 = 7,5$  días de vacaciones.

Si hacemos una proporción, tenemos que el coste por cada empleado es:

$$\frac{2153,6 \text{ €} \cdot 7,5 \text{ días}}{30 \text{ meses}} = 298,63 \text{ €} \text{ por empleado.}$$

En **total**, para los tres empleados, el coste de las vacaciones es de  $298,63 \text{ €} \cdot 3 \text{ empleados} = \mathbf{895,89 \text{ €}}$ .

4.º **Pagas extraordinarias:** hay que pagar la proporción correspondiente a los 3 meses trabajados a cada empleado. Dado que por 12 meses se corresponden 2 pagas extraordinarias por empleado, tenemos que pagarle a cada trabajador media paga ( $3 \text{ meses} \cdot 2 \text{ pagas} / 12 \text{ meses} = 1/2$  paga por empleado). En total, el coste de las pagas extraordinarias ascenderá a:

$$2153,6\text{€} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ empleados} = 1076,8\text{€} \cdot 3 \text{ empl.} = 3230,4\text{€} \quad \text{totales para pagas extraordinarias}$$

5.º Resumen final de gastos de personal:

<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Coste unitario</i>	<i>Coste parcial</i>
Coste total por empleado			
Salario neto de tres meses	3	6.460,80 €	19.382,40 €
Vacaciones	3	298,63 €	895,89 €
Pagas extraordinarias	3	1.076,80 €	3.230,40 €
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>			<b>62.273,49 €</b>

## 2.1.2 Gastos de ejecución

Se detallan a continuación:

<b>Gastos inventariables</b>				
<i>Descripción</i>	<i>Unidades</i>	<i>Coste unitario</i>	<i>Subtotal</i>	<i>Amortización</i>
Portátil HP	3	620,00 €	1.860,00 €	116,25
Impresora Multifunción HP	1	400,00 €	400,00 €	25,00 €
TOTAL			<b>2.260,00 €</b>	141,25 €

<b>Gastos fungibles</b>			
<i>Descripción</i>	<i>Unidades</i>	<i>Coste unitario</i>	<i>Subtotal</i>
Paquete de folios	5	5,00 €	25,00 €
Útiles de escritura	1	20,00 €	20,00 €
Cartuchos de tinta negra	2	16,00 €	32,00 €
TOTAL			<b>77,00 €</b>

<b>Gastos de alquiler</b>			
<i>Descripción</i>	<i>Unidades</i>	<i>Coste unitario</i>	<i>Subtotal</i>
Alquiler de oficina completa (al mes)	3	600,00 €	1.800,00 €
TOTAL			<b>1.800,00 €</b>

	<u>Sin amortización</u>	<u>Con amortización</u>
<b>GASTOS TOTALES DE EJECUCIÓN</b>	4.137,00 €	<b>2.018,25 €</b>

## 2.1.3 Gastos extraordinarios

<b>GASTOS COMPLEMENTARIOS</b>			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio unitario</i>	<i>Subtotal</i>
Billete de ida y vuelta a Granada-Madrid	6	100,00 €	600,00 €
Taxi Barajas-Madrid Centro ida y vuelta	6	60,00 €	360,00 €
Dietas (por viaje)	6	40,00 €	240,00 €
Publicidad*	1	460,00 €	460,00 €
TOTAL			<b>1.660,00 €</b>

## 2.2 Presupuesto de despliegue del sistema

En cuanto al despliegue hacemos la consideración de que visitan el sistema unos 1000 usuarios al día, es decir, **30000 usuarios al mes**.

Veamos los números para las dos versiones de despliegue propuestas:

### PRESUPUESTO DE DESPLIEGUE DEL SISTEMA

SOLUCIÓN "IN HOME"			SOLUCIÓN "CLOUD"	
<i>Descripción</i>	<i>Unidades</i>	<i>Precio/unidad</i>	<i>Descripción</i>	Precio
Servidor HPE ProLiant ML110 Gen10 Intel Xeon 4208/16GB	2	1.652,24 €	MV Ubuntu, 8 vCPU, 56 GB de RAM, 112 GB de almacenamiento temporal	419,92 €
TP-LINK TL ER6120 + Router Balanceador Carga Dual-WAN VPN	1	165,55 €	Disco gestionado (para SO) SSD de 64 GiB	4,05 €
Cableado de servidores	1	60,00 €	Transacciones de almacenamiento	151,79 €
Disco duro Seagate Backup Plus Portable 4TB USB 3.0 Rojo	2	120,20 €	2 TB de almacenamiento con redundancia LRS	77,72 €
			Azure SQL Database (1 instancia)	289,27 €
			Almacenamiento de BD	27,31 €
TOTALES				970,06 €
3.770,43 €				

#### GASTOS OPERATIVOS MENSUALES\*

Suministro eléctrico	100,00 €
Conexión a Internet+IP	65,00 €
	165,00 €

(\*) Se corresponden con los gastos mensuales de mantenimiento del sistema.

De esta forma, podemos hacer la comparativa con números definitivos así:

#### Consideración: 1000 usuarios al día

Usuarios al mes: 30000

	IN HOME	CLOUD
Coste inicial	3.770,43 €	0,00 €
Coste inicial/usuario	0,13 €	0,00 €
Coste mensual fijo	165,00 €	970,06 €
Coste mensual/usuario	0,01 €	0,03 €

*¿Qué podemos observar?* Que el coste mensual por usuario en un servicio *cloud* es más caro que en un servicio "in home", pero en este último el coste total **inicial** es bastante mayor con respecto al *Cloud* (donde es de 0 €). A largo plazo sí podría llegar a resultar viable la solución *in home*, aunque también hay que tener en cuenta el gasto por posibles averías, desgaste de componentes, etc.

## 2.3 Presupuesto total del proyecto

Se corresponde con el gasto total de desarrollo del proyecto:

Gastos de personal	62 273,49 €
Gastos de ejecución	2018,25 €
Gastos extraordinarios	1 660,00 €
<b>GASTO TOTAL DEL SISTEMA</b>	<b>65 951,74 €</b>

## 3 Arquitectura del sistema

En esta fase del proyecto pasamos a describir la arquitectura de nuestro sistema, orientado como ya se ha referido a desarrollar un comparador de precios de teléfonos móviles a partir de diversas fuentes de datos.

Para diseñar dicha arquitectura del sistema usaremos un **modelo de arquitectura basado en tres capas**: de *presentación*, *aplicación* y *acceso a los datos*. Se ha escogido esta arquitectura por considerarse muy clarificadora del funcionamiento y la estructura básica de un comparador, es decir, como una primera fase de *vista* o interfaz de **usuario**, una segunda fase de *procesamiento* de las interacciones del usuario y finalmente una fase de *acceso* a los datos.

Hay que resaltar que para la distribución y el acceso a los datos tenemos dos grandes elementos:

- una **base de datos** “local”, propia al sistema, que actúa como **caché** de la información que se ha extraído de las fuentes (externas) de datos;
- las propias **fuentes de datos externas**.

Usaremos un *modelo de vistas* para describir a su vez la arquitectura por capas elegida. Se han escogido tres vistas típicas de acuerdo a las características del propio sistema:

### 3.1 Vista lógica

Esta vista (ver Figura 1) nos permite describir lo siguiente:

- En cuanto a la capa de *presentación*, ésta alberga la interfaz de usuario para el acceso al comparador.
- La capa de *aplicación [web]* contiene parte de la lógica del sistema, ya que se encarga de procesar las consultas realizadas desde la interfaz.
- Finalmente, la capa de *acceso a los datos* tiene dos grandes elementos: una base de datos, que es usada como **caché** para almacenar datos extraídos de las fuentes, y como segundo elemento, dichas fuentes. El resto de la lógica del programa se encuentra aquí, y tiene como misión regular la actualización y acceso conveniente a dichos recursos.

(ver diagrama en la página siguiente)



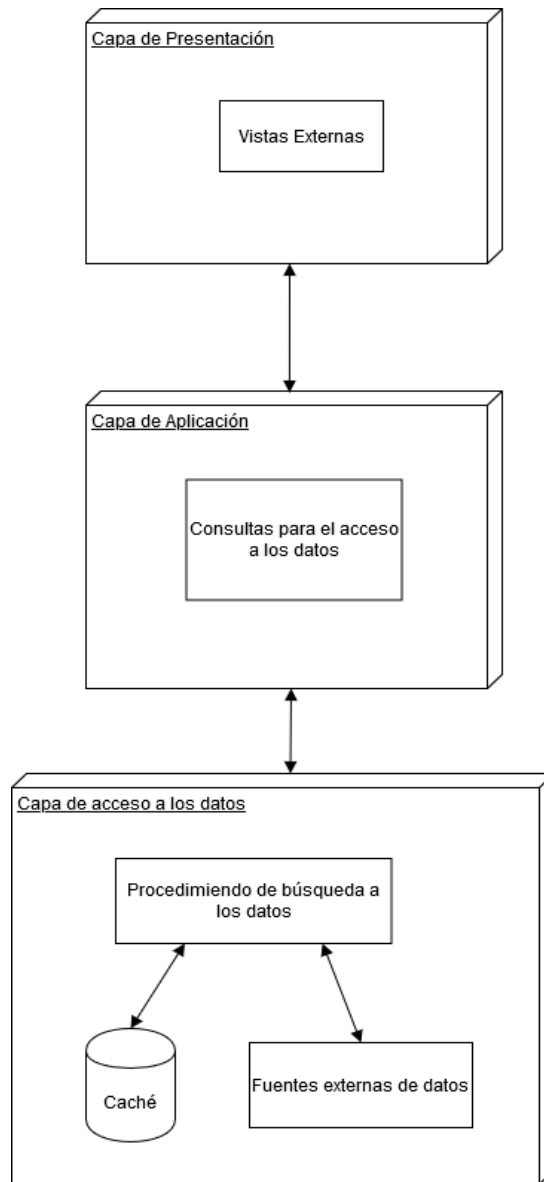


Figura 1: Vista lógica.

## 3.2 Vista de datos

En cuanto a la vista de datos, ésta representa los datos en la cache. La estructura es muy sencilla: es un almacén de clave-valor donde la clave es un String con la búsqueda que el usuario hace desde la interfaz web y el valor es una lista de objetos tipo *Movil*, representando cada teléfono móvil encontrado para esa búsqueda realizada.

A continuación presentamos un breve esquema que intenta reflejar la situación: un almacén clave valor y el contenido de cada objeto de tipo *Movil* (clase Java):

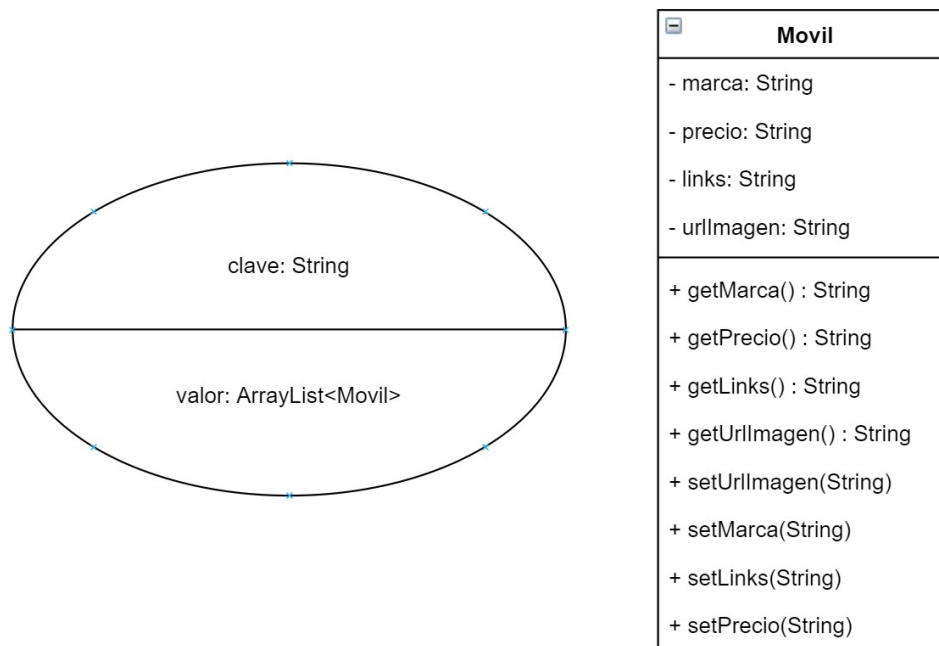


Figura 2: Vista de la caché y representación de la clase Movil.

### 3.3 Vista de desarrollo

Mostramos el sistema desde la perspectiva del programador, es decir, la vista de desarrollo, donde veremos cómo se encuentra dividido el sistema *software*: los componentes y las dependencias que hay entre ellos. El diagrama es el de la Figura 3. Aquí, la **lógica** del software se encuentra dividida entre la capa de *acceso a los datos* y la *capa de aplicación*.

En la capa de **acceso a los datos**, encontramos tres paquetes:

- **Gestor de datos:** es el encargado de acceder a los datos, cuando éstos sean requeridos para realizar una comparación. Para ello ha de mirar si se encuentran actualizados en la caché y en caso contrario han de ser solicitados a las fuentes de datos y ser actualizados.
- **Caché:** como ya se ha referido, se encarga de almacenar los datos solicitados por los usuarios recientemente.
- **Fuentes de datos.** Son dos, y de ellas se extrae la información básica de los teléfonos móviles encontrados para la búsqueda realizada.

En la capa de **aplicación** establecemos un paquete *Comparador*, cuya finalidad es hacer la comparación de los precios de un teléfono móvil demandado por el cliente.

Finalmente en la capa de **presentación** situamos un paquete, el cual contendrá una o más interfaces para el cliente.

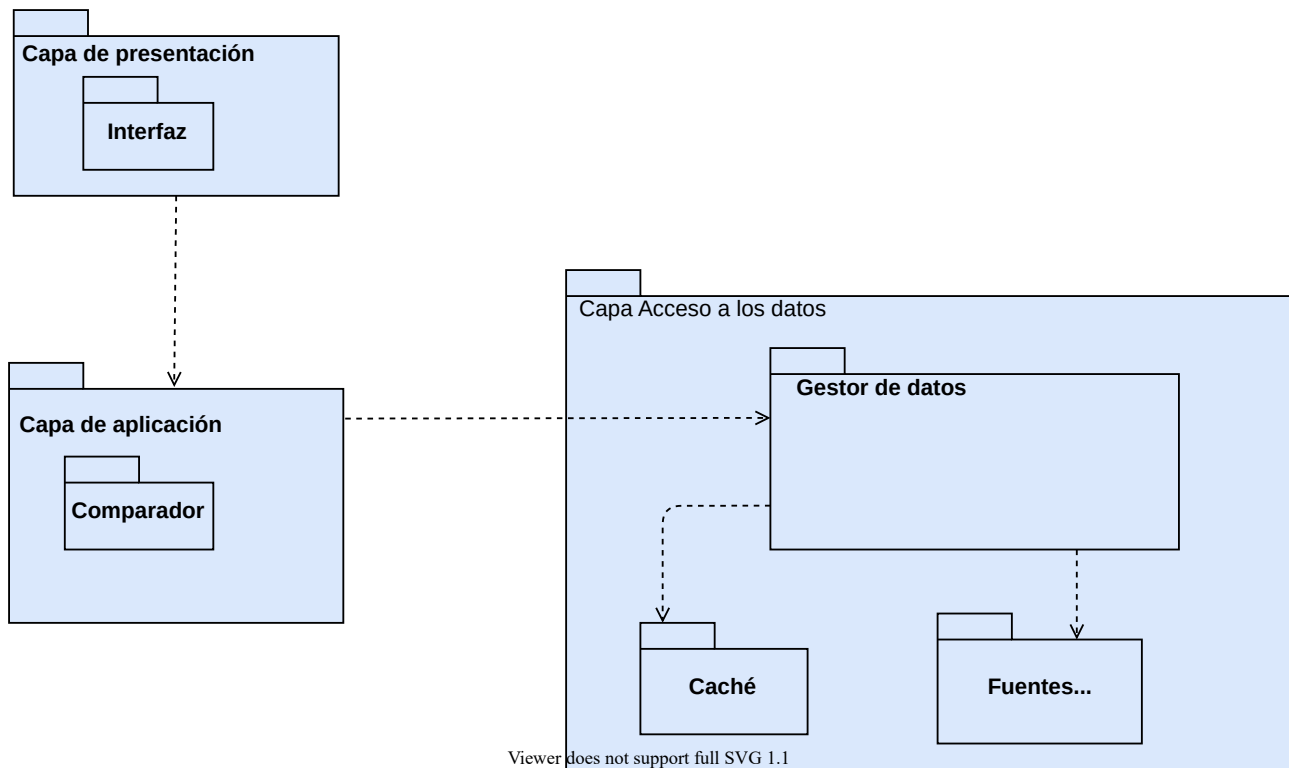


Figura 3: Vista de desarrollo del sistema.

## 4 Referencias

- [1] Estatuto de los Trabajadores: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-11430>
- [2] Ministerio de Hacienda: <https://www.hacienda.gob.es/es-ES/Paginas/Home.aspx>
- [3] Microsoft Azure: <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/#virtual-machinesa71bd726-043e-422d-a8ea-223656865125>
- [4] <https://www.pccomponentes.com/hpe-proliant-ml110-gen10-intel-xeon-4208-16gb>
- [5] <https://www.pccomponentes.com/tp-link-tl-er6120-router-balanceador-carga-dual-wan-vpn>
- [6] <https://www.abasteo.mx/>
- [7] <https://www.pccomponentes.com/seagate-backup-plus-portable-4tb-usb-30-rojo>
- [8] Guión de la práctica de la asignatura (cálculo del coste salarial)