



Universidad de Alcalá

Escuela Politécnica Superior

Universidad de Alcalá

PECL 3 – ARTEFACTO 7

ANÁLISIS DE CONSISTENCIA

Ing. Software

Laboratorio Martes 12:00 – 14:00

Grado en Ingeniería Informática – Curso 2018/2019

Eduardo Graván Serrano – 03212337L

Marcos Barranquero Fernández – 51129104N

Sonia Rodríguez-Peral Bustos - 54302528B

Adrián Montesinos González – 51139629A

Alejandro Caballero Platas – 50891258D

Artefacto 7 – Análisis consistencia de requisitos	3
Requisitos funcionales que aparecen en el enunciado	3
Requisitos funcionales que no aparecen en el enunciado	5
Requisitos funcionales que aparecen en el enunciado	6
Requisitos no funcionales que no aparecen en el enunciado	7
Tabla requisitos – casos de prueba	10
Verificación de clases y métodos de artefacto 8	16

ARTEFACTO 7 – ANÁLISIS CONSISTENCIA DE REQUISITOS

Esta tabla relaciona los requisitos del artefacto 2 con el párrafo del enunciado en el que se detalla este requisito.

También se explican los requisitos que no aparecen en el enunciado y se han añadido.

REQUISITOS FUNCIONALES QUE APARECEN EN EL ENUNCIADO

Requisito	Párrafo del enunciado	Cita del enunciado
RF05 - Gestión de clientes por el coordinador El sistema permite a los coordinadores el alta, baja, modificación y consulta de la información de los clientes.	Presupuestos, peticiones de trabajo y facturas	“Cliente. Si no existe ya en la base de datos, debe introducirlo en ese momento, pidiendo al cliente sus datos principales”
RF06 - Gestión de proveedores El sistema permite a los responsables de almacén el alta, baja, modificación y consulta de la información de proveedores.	Descripción: Sistema de gestión de reparación y venta de equipos informáticos	“En el departamento técnico hay un responsable de almacén que se encarga de las relaciones con los proveedores”
RF07 - Seguimiento de pedidos El sistema hace un seguimiento de la cabecera de los pedidos. Las piezas de las líneas de pedido deben identificar piezas dadas el alta en el sistema, e indicar precio y cantidad.	Gestión del almacén	“Por tanto el sistema mantendrá el detalle de la cabecera de los pedidos (fecha, proveedor, número de pedido, etc.), el estado del pedido (no enviado, enviado, recibido o pagado) y de las líneas de los pedidos (artículo, precio y cantidad).”
RF08 - Pedidos automáticos de piezas básicas El sistema realiza semanalmente pedidos de piezas a los distintos proveedores, de manera automática cuando su stock cae por debajo de un umbral indicado por el responsable de almacén	Gestión del almacén	“Una vez por semana el sistema automáticamente realiza pedidos a los proveedores de los componentes necesarios para las reparaciones y ventas de equipos informáticos”
RF-09 - Seguimiento de pedidos RF13 – Cancelación de pedidos El sistema hace un seguimiento de la cabecera	Gestión del almacén	“mantendrá el detalle de la cabecera de los pedidos (fecha, proveedor, número de pedido, etc.), el estado del pedido (no enviado, enviado, recibido o pagado) y de las líneas de los pedidos (artículo, precio y cantidad).”

de los pedidos y permite la cancelación de estos.		
RF10 – Pedido manual de piezas El sistema permite al usuario adecuado realizar pedidos de piezas a los distintos proveedores, de manera manual.	Gestión de almacén	“pero el responsable del almacén debe controlar que estén disponibles las piezas especiales necesarias para los trabajos pendientes y hacer pedidos puntuales manualmente para piezas especiales.”
RF11 - Información de piezas RF12 - Seguimiento de stock de piezas básicas (Entradas y salidas) RF14 – Gestión de pieza El sistema permite al responsable de almacén guardar y editar información de las distintas piezas que hay en el almacén:	Gestión de almacén	“Es necesario realizar el control del almacén de las piezas básicas informáticamente, por lo que el sistema tendrá que mantener el stock de estas piezas utilizando las entradas (al recibir un pedido) y las salidas (al emitir una factura). Tendrá que tener la relación de todos los artículos con los que trabaja, su proveedor, su coste y su precio.”
RF15 – Gestión peticiones de trabajo El sistema permite el alta, baja, modificación, consulta y manipulación de peticiones de trabajo a los coordinadores	Presupuestos, peticiones de trabajo y facturas.	“El coordinador del departamento técnico se encarga de recibir las peticiones de trabajo por parte de los clientes. Para cada una de ellas, crea un registro en el sistema”
RF16 - Estados de peticiones de trabajo El sistema controla los estados por los que pasa una petición de trabajo.	Presupuestos, peticiones de trabajo y facturas.	“Inicialmente se crea como pendiente, se pasará a asignado cuando le asigne un técnico y posteriormente a terminado. Cuando el cliente solicita un presupuesto el estado inicial es Ingeniería del software avanzada - 2 - pendiente de presupuesto, que pasará a presupuestado cuando se comunique el presupuesto al cliente y a pendiente cuando el cliente acepte el presupuesto. En caso de no aceptarlo la petición pasa a cancelada.”
RF17 - Gestión de presupuestos	Presupuestos, peticiones de trabajo y facturas	“Cuando un cliente al hacer una petición de trabajo pide un presupuesto, el coordinador lo realiza y lo introduce en el sistema. Se compone de datos de cabecera como fecha de emisión, precio total, etc. y dos apartados: • Materiales previstos con el precio y cantidad de cada uno; • Horas previstas de trabajo con el precio/hora establecido.”
RF18 - Emisión de facturas (El sistema permite al coordinador emitir facturas de peticiones de trabajo terminadas a los clientes.)	Presupuestos, peticiones de trabajo y facturas	“Por último cuando el trabajo es realizado el coordinador emite una factura que enviará posteriormente al cliente, en la que se detallan los mismos conceptos que en un presupuesto, pero con los datos reales, no

		previstos, que el sistema toma del parte de trabajo.”
RF19 - Gestión partes de trabajo El sistema permite a los técnicos emitir partes de trabajo vinculados a una petición de trabajo	Gestión de partes de trabajo	“Cuando un técnico acude al domicilio de un cliente a realizar una reparación o mantenimiento de un equipo informático realiza un parte de trabajo. “
RF20 – Partes de trabajo en tiempo real El sistema debe permitir que los técnicos emitan sus partes de trabajo en tiempo real, desde sus dispositivos móviles.	Gestión de partes de trabajo	“Estos partes del trabajo los da de alta el técnico en el sistema a través de su dispositivo móvil, de forma que la actualización de la situación de los trabajos sea en tiempo real.”
RF21 - Prioridades de petición de trabajo El sistema asocia a cada petición de trabajo una prioridad en el rango 1-5.	Gestión de partes de trabajo	“Todos los técnicos acuden cada mañana a la oficina para que el coordinador les asigne el trabajo diario. La asignación se realizará entre las peticiones de trabajo pendiente según su antigüedad, prioridad y a la proximidad geográfica de las mismas.”
RF22 – Seguimiento de trabajo diario El sistema debe mostrar a los coordinadores informes diarios de las peticiones y partes de trabajo, según su estado.	Seguimiento y control	“El coordinador del departamento técnico además de asignar trabajo a todos los técnicos cada mañana, debe de hacer un seguimiento del trabajo realizado por los técnicos diariamente para poder atender posibles demoras o picos de trabajo subcontratando personal”
RF23 - Seguimiento de trabajo semanal El sistema debe mostrar a los coordinadores informes semanales de las horas trabajadas por cada técnico.	Seguimiento y control	“También tiene en el sistema el resumen de las horas trabajadas por cada técnico durante la semana”
RF24 - Seguimiento económico semanal El sistema debe mostrar a los coordinadores informes semanales de la facturación y el material comprado, con cifras de ingresos y gastos.	Seguimiento y Control	“Cada semana debe controlar la facturación realizada y la compra de material realizado, obteniendo así las cifras de ingresos y gastos.”

REQUISITOS FUNCIONALES QUE NO APARECEN EN EL ENUNCIADO

Requisito	Funcionalidad	Explicación
RF01 – Identificación	El sistema exige a los empleados identificarse con su DNI y contraseña antes de poder	Debe de haber un mecanismo de seguridad y de login para controlar el acceso a la base de datos.

	realizar ninguna otra acción en el sistema.	
RF02 – Roles de usuario	El sistema tiene asignados un rol a cada usuario que determina las acciones que se le permite realizar en el sistema.	Debe de haber un mecanismo para controlar permisos y niveles de vista de usuario.
RF03 – Permisos de oficina	El sistema vincula cada usuario a una oficina. Esto pone restricciones al ámbito de las acciones que pueden realizar los empleados.	Debe de existir una separación entre las distintas oficinas para ver stocks y resto de usuarios.
RF04 – Gestión de empleados	El sistema permite a los coordinadores el alta, baja, modificación y consulta de los empleados del sistema para su misma oficina.	Implícitamente se debe poder gestionar a los empleados.
RF25 – Confirmación de acción	El sistema pregunta al usuario si está de acuerdo en realizar dicha acción cuando esta implica cambios en el sistema	Se deben validar continuamente las acciones que modifiquen el sistema, en busca de evitar errores.
RF26 – Crear oficina	El sistema permite crear una nueva oficina y coordinador en la base de datos.	Permite crear una nueva oficina y dar de alta a sus empleados. Manteniendo a su vez la congruencia con la base de datos. De esta forma se puede ampliar todo el sistema.

REQUISITOS FUNCIONALES QUE APARECEN EN EL ENUNCIADO

Requisito	Funcionalidad	Explicación
RNF29 – Requisitos organizacionales	Las herramientas a usar para gestionar el desarrollo serán JIRA, TOAD, Data modeler y CASE IBM Rational modeler.	Enunciado de documento del proyecto.
RNF27 – Requisitos organizacionales	El sistema debe usar el motor de base de datos POSTGRESQL	

REQUISITOS NO FUNCIONALES QUE NO APARECEN EN EL ENUNCIADO

Requisito	Funcionalidad	Explicación
RNF01 - Requisitos de usabilidad	El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser menor a 2 horas	No se desea una interfaz compleja ni complicar la vida a los usuarios.
RNF02 - Requisitos de usabilidad	El sistema debe poseer un índice de posicionamiento que indicará en todo momento donde se encuentra el usuario en la aplicación	Consideramos que añadiendo un pequeño índice que indique donde estás y como volver atrás es más fácil utilizar la aplicación.
RNF03 – Requisitos de usabilidad	El sistema soporta de forma estándar colores claros, pero tiene opción de cambiarlos en el menú de configuración	Consideramos que permitir esta personalización puede ayudar al usuario a visualizarla mejor.
RNF04 – Requisitos de usabilidad	El sistema debe usar una fuente Arial estándar de tamaño 11px, pero tiene la opción de cambio en el menú de configuración	Consideramos esta fuente estándar. Permitimos el cambio del tamaño de letra en caso de que el usuario no se encuentre cómodo con esa configuración.
RNF05 – Requisitos de usabilidad	El sistema permite las opciones de selección, copiado y pegado de texto	Permite un mejor uso de la aplicación.
RNF06 – Requisitos de eficiencia	El sistema debe ser capaz de procesar 50 transacciones por segundo	Nuestros estudios demuestran que este es el pico más alto de transacciones que se alcanzarán de aquí a 10 años.
RNF07 – Requisitos de eficiencia	Toda funcionalidad del sistema debe responder al usuario en menos de 10 segundos	Nuestros estudios demuestran que este es el pico más alto de transacciones que se alcanzarán de aquí a 10 años.
RNF08 – Requisitos de eficiencia	Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 20 segundos	Es necesario para mantener la consistencia de datos. Estimamos que no es necesario reducir este intervalo debido a la tasa de acceso al SGBD.
RNF09 – Requisitos de disponibilidad	El sistema debe tener una disponibilidad permanente durante el horario laboral de cada nivel de usuarios	Consideramos esto necesario para poder ejecutar la jornada laboral exitosamente.
RNF10 – Requisitos de escalabilidad	El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 1000 usuarios con sesiones concurrentes para garantizar las posibilidades de expansión en un futuro	Estos límites están determinados por la estimación de uso que se hará del SGBD.
RNF11 – Requisitos de escalabilidad	El sistema deberá tener la capacidad de almacenar un volumen de datos de 100GB	Estos límites están determinados por la estimación de uso que se hará del SGBD.
RNF12 – Requisitos de validación	El sistema debe verificar que los datos correspondientes a los campos obligatorios son ingresados por el usuario	De esta forma no se introducen registros erróneos.
RNF13 – Requisitos de validación	El sistema debe verificar que los datos correspondientes a datos	

	exclusivamente numéricos no contengan caracteres de texto o caracteres especiales	
RNF14 – Requisitos de seguridad	El sistema permite a los usuarios registrados previamente el ingreso hacia las diversas funcionalidades, permitiendo el filtrado de datos de acuerdo con su perfil	Se establecen así niveles distintos de vistas para cada usuario dependiendo de su grupo de usuarios.
RNF15 – Requisitos de seguridad	El sistema se respalda cada 24 horas. El respaldo del sistema se deberá almacenar en una localización segura	De esta forma se tiene un respaldo de datos desfasado en menos de 24 horas en caso de que el sistema se caiga.
RNF16 – Requisitos de seguridad	La sesión de un usuario puede estar inactiva por un tiempo máximo de 30 minutos. Este valor se podrá cambiar en el sistema	Así se descartan tanto problemas de seguridad por sesiones abiertas desatendidas como problemas de rendimiento y concurrencia.
RNF17 – Requisitos de seguridad	El sistema deberá proveer las funcionalidades de autenticación, cambio de contraseña y cambio de sesión	De esta forma se podrá utilizar un mismo terminal por distintos usuarios.
RNF18 – Requisitos de seguridad	El sistema usará el protocolo TLS para la comunicación entre las oficinas	Se utiliza este estándar para tener una comunicación segura de datos.
RNF19 – Requisitos de integridad	Toda inserción de datos, modificación o consulta quedará registrada por el usuario que la haya realizado	Gracias a esto se tiene un registro de lo que ha hecho cada usuario.
RNF20 – Requisitos de integridad	Los datos insertados deben de ser válidos utilizando máximos y mínimos a la hora de introducir datos cuando sea necesario	Se evitan errores de dominio de datos gracias a este mecanismo.
RNF21 – Requisitos de integridad	El sistema debe almacenar el número de autenticaciones erróneas del usuario.	De esta forma se controlan los accesos de usuarios erróneos y se puede bloquear una IP si se detectan múltiples intentos de acceso fallidos.
RNF22 – Requisitos de integridad	El sistema debe proveer de una herramienta que tenga acceso a toda la información relativa a los puntos anteriores	Esta herramienta se gestiona por el personal encargado del mantenimiento del sistema informático.
RNF23 – Requisitos de integrabilidad	El sistema deber ser capaz de obtener todos los datos de los clientes y el inventario desde archivos Excel y Access en la primera carga del sistema.	Gracias a esto se puede migrar todos los datos del sistema anterior a este.
RNF24 – Requisitos de producto	El sistema debe proveer de una herramienta para generar estadísticas de uso usando el motor de la BBDD	Gracias a estas estadísticas se puede gestionar más fácilmente los accesos a la BBDD y optimizarla.
RNF25 – Requisitos de producto	Las tareas de mantenimiento se realizarán mensualmente por parte del equipo de desarrollo.	El sistema requiere de un mantenimiento mensual mediante el cual se optimiza y comprueba el estado del sistema.
RNF26 – Requisitos organizacionales	El lenguaje de programación debe ser Java, JavaFX.	Se tiene así un consenso de la tecnología a utilizar.

RNF27 – Requisitos organizacionales	El sistema debe usar el motor de base de datos POSTGRESQL	
RNF28 – Requisitos organizacionales	El sistema debe ser implementado teniendo en cuenta que su funcionalidad debe ser soportada por Microsoft Internet Explorer 11.0 en adelante	
RNF30 – Requisitos organizacionales	El sistema debe usarse sobre el sistema operativo Microsoft Windows 7 o superior	Se tiene así un consenso mínimo sobre el hardware a utilizar.
RNF31 – Requisitos organizacionales	El hardware mínimo que debe tener el PC sobre el que se ejecuta el sistema será: -Procesador i3 o superior -8GB de RAM -500GB de disco duro o superior	
RNF32 – Requisitos legislativos	El sistema debe cumplir con el RGPD	Normas y estándar para el proyecto software de acuerdo con el Reglamento General de protección de datos.

TABLA REQUISITOS – CASOS DE PRUEBA

REQUISITOS FUNCIONALES

Las columnas representan el requisito en concreto. Las filas representan el identificador del caso de prueba.

[illegible]

18.				X																						
19.				X																						
20.				X																						
21.				X																						
22.				X																						
23.				X																						
24.				X																						
25.				X																						
26.				X																						
27.														X												
28.														X												
29.														X												
30.	X																									
31.	X																									
32.	X																									
33.	X																									
34.																	X									
35.																	X									
36.																X										
37.																					X	X				
38.																					X	X				
39.																					X	X				
40.																					X	X				

[illegible]

[illegible]

REQUISITOS NO FUNCIONALES

Las columnas representan el requisito en concreto. Las filas representan el identificador del caso de prueba.

Nota: los “NO” indican que el requisito no puede ser probado, debido a que es un estándar o algo que no se puede someter a una batería de pruebas.

[illegible]

5.			X																									
6.				X																								
7.					X																							
8.						X																						
9.							X																					
10.								X																				
11.									X																			
12.										X																		
13.											X																	
14.												X																
15.													X															
16.														X														
17.															X													
18.																X												
19.																	X											
20.																		X										
21.																			X									
22.																												
23.																				X								
24.																					X							
25.																						NO						
26.																							NO					
27.																								NO				

[illegible]

VERIFICACIÓN DE CLASES Y MÉTODOS DE ARTEFACTO 8

Respecto al artefacto 8, el método de verificación fue manual (visual). Esto es debido a que se descargaron distintas versiones del Rational, y debido a esta versión, no se puede generar el diagrama de colaboración a partir del de clases.

Sin embargo, investigando e instalando la versión correcta, hemos podido comprobar que el procedimiento es tan sencillo como crear el diagrama de clases, y simplemente arrastrar las clases a los diagramas de colaboración.

Si hubiésemos tenido la versión correcta desde un primer momento, lo habríamos hecho así ya que es enormemente más fácil equivocarse haciéndolo a mano que enlazando ambos diagramas.

Como se explica en el artefacto 8, se han utilizado las herramientas de generación de código de Hibernate y Spring. Estos programas generan el código automáticamente.

TRAS LA GENERACIÓN DEL SCRIPT

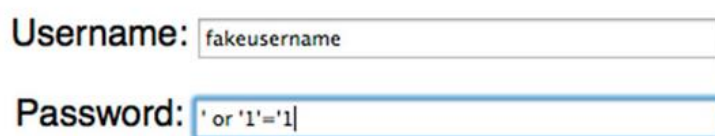
Una vez generado el script, se revisa concienzudamente en busca de posibles errores y optimizaciones de código para dejarlo lo más pulido posible. Se debe prestar especial atención a las relaciones de asociación y que no lleguen más allá de donde deben de llegar. Además, debe mantener la congruencia de nombres y etiquetas con el modelado lógico de la BBDD.

EDICIÓN DE LA CLASE REPOSITORIO

La clase repositorio sirve de interfaz entre la base de datos y la aplicación Java. Hemos añadido métodos de validación y optimización de queries a mano, de forma que no se sobrecargue la base de datos ni sea fácil inyectar código o hacer modificaciones indebidas en la base de datos.

POR EJEMPLO...

Un ataque clásico y sencillo de base de datos consiste en añadir campos a la consulta desde los campos de datos que se toman para realizarla. Por ejemplo, si en la interfaz ponemos:



The image shows a web form with two input fields. The first field is labeled 'Username:' and contains the text 'fakeusername'. The second field is labeled 'Password:' and contains the text '' or '1'='1|'. The password field is highlighted with a blue border.

La query sin modificación quedaría:

```
SELECT * FROM Users WHERE UserId = fakeusername OR 1=1;
```

Y por tanto se accedería a la cuenta fakeusername dado que 1 siempre será igual a 1.

Una forma de solucionarlo consiste en transformar a strings los campos de datos. Al hacer esto, la consulta quedaría así:

```
SELECT * FROM Users WHERE Name ="fakeusername" AND Pass ="'or'1'='1 "
```

Y por tanto la consulta devolvería un error.

Implementamos por tanto un método que transforme todos los campos (argumentos) de métodos en strings para evitar este ataque de SQL Injection.