

# Informe de auditoría del Proyecto Carnicería

Auditoría, Calidad y Fiabilidad Informáticas

Universidad Complutense de Madrid Curso 2022/2023

## Destinatario

El destinatario del presente informe es **Adrián Riesco Rodríguez**

## Entidad Auditada

La entidad auditada es **RERFLE SL**, empresa de desarrollo software especializada en la creación de aplicaciones de escritorio y web, con sede en la ciudad de Madrid. Se auditará el proyecto **CARNICERÍA**, desarrollado para el cliente **Adrián Riesco Rodríguez**.

## Alcance

Como veremos en la sección de incumplimientos, en esta auditoría vamos a analizar los siguientes puntos:

- **Contrato.** Estudio de la gestión los requisitos por parte de la empresa desarrolladora y el tratamiento de los posibles riesgos que puedan acontecer durante el proceso de desarrollo.
- **Plan de desarrollo.** Análisis del plan de desarrollo y su correcta exposición en base a la documentación aportada por la empresa desarrolladora, haciendo hincapié en la organización de las tareas críticas y de los hitos establecidos.
- **Requisitos.** Detalle de los requisitos establecidos por la empresa desarrolladora y su correcta documentación
- **Diseño.** Análisis detallado sobre la documentación del diseño definido por la empresa desarrolladora y de las diferentes revisiones llevadas a cabo sobre el mismo, incluyendo revisiones formales y las realizadas por pares.
- **Implementación.** Examen sobre la implementación del proyecto, analizando las pruebas unitarias desarrolladas y aplicadas sobre el mismo, la documentación sobre el testeo llevado a cabo por la empresa y los resultados de las diversas revisiones por pares.
- **Seguimiento.** Análisis sobre el seguimiento llevado a cabo por la empresa tanto de los hitos establecidos como de los riesgos potenciales para el desarrollo. También se examina el efecto que han tenido sobre el proyecto aquellos riesgos que se han producido y la eficacia de la respuesta hacia los mismos.
- **Documentación.** Comprobación de la distinta documentación llevada a cabo por el equipo y de los responsables de la misma, incluyendo aquellos documentos que detallan las pruebas llevadas a cabo y los manuales de uso e implementación.

## Comparabilidad

No se dispone de información sobre informes de auditoría anteriores.

## Salvedades

Se han detectado las siguientes salvedades:

- No se pudo contactar con los desarrolladores, por lo que no se pudieron confirmar ciertos aspectos de la memoria.
- No se ha podido acceder a los documentos definidos en la sección de ANEXOS que se encuentra al final de la documentación (contrato nuevo).
- No se han podido contrastar otros informes de auditoría sobre el proyecto.
- No se ha podido contactar con el comprador en la aplicación.
- Se ha causado baja de un miembro del equipo de auditores, esto ha provocado la replanificación de algunas tareas para la elaboración de este informe.

## Incumplimientos

Item	Objetivo	Sí	No	Parcial	N. A.
1.	Contrato				
1.1.	Se reflejan los requisitos			X	
1.2.	Se justifican los requisitos rechazados		X		
1.3.	Se tienen en cuenta los riesgos			X	
2.	Plan de desarrollo				
2.1.	Plan de desarrollo definido	X			
2.2.	Plan de desarrollo documentado		X		
2.3.	Tareas críticas establecidas		X		
2.4.	Hitos establecidos	X			
3.	Requisitos				
3.1.	Requisitos claramente definidos	X			
3.2.	Requisitos claramente documentados	X			
3.4.	Existen requisitos de mantenibilidad	X			
4.	Diseño				
4.1.	Diseño claramente documentado			X	
4.2.	Revisiones formales de diseño			X	
4.3.	Revisiones por pares		X		
5.	Implementación				
5.1.	Pruebas de unidad			X	
5.2.	Testing documentado		X		
5.3.	Revisiones por pares			X	
6.	Seguimiento				
6.1.	Hitos seguidos	X			
6.2.	Riesgos seguidos		X		
6.3.	Riesgos solucionados	X			
7.	Documentación				
7.1.	Documentos controlados		X		
7.2.	Responsable de documentos controlados		X		
7.3.	Documentación para testing		X		
7.4.	Documentación de instalación y uso			X	

## 1. Contrato

### 1.1 Se reflejan los requisitos

Se ha observado que los requisitos del proyecto no aparecen en el contrato, sino en la documentación de la carnicería. Además, se muestran casos de uso que dan una idea de cuáles son, aunque no se muestra un análisis de requisitos en dicho contrato.

### 1.2 Se justifican los requisitos rechazados

A pesar de que en la documentación de la carnicería aparezcan descritos los requisitos y de que según la sección de análisis (del mismo documento) se hayan tomado estos requisitos con el cliente mediante reuniones con el mismo, no se han documentado los requisitos rechazados ni una justificación de su rechazo.

Un seguimiento de estos requisitos permite identificar de manera más clara el objetivo y visión general del proyecto, ayudando en la descripción de la aplicación y posteriores requisitos.

### 1.3 Se tienen en cuenta los riesgos

El contrato menciona en la cláusula décima que la empresa desarrolladora no se hace responsable de los fallos y daños que puedan causar el programa por su uso. Es por ello por lo que la empresa establece un periodo de garantía (cláusula novena) para el correcto funcionamiento de la aplicación.

Por otro lado, si se determinan las posibles causas de modificación o resolución del contrato, siendo éstas por mutuo acuerdo de las partes, por caso fortuito o fuerza mayor o por incumplimiento de las obligaciones. En cada caso, se comenta la actuación pertinente que se debe realizar por parte del cliente y la empresa.

Es por esto por lo que, en todo proceso de desarrollo de software, es recomendable identificar posibles riesgos asociados a la fase de análisis e implementación proponiendo además un plan de remediación en cada caso que permita paliar el impacto de cada incidencia.

## 2. Plan de desarrollo

### 2.1 Plan de desarrollo definido

El equipo de desarrollo define un proceso de desarrollo evolutivo e incremental utilizando el modelo en cascada. Se aporta una argumentación de las ventajas del uso de dicho modelo durante el desarrollo del proyecto.

Queda definido el desglose en fases mediante la proyección de un Diagrama de Gantt y el tiempo dedicado a cada una de las mismas. También se hace una breve descripción sobre el enfoque inicial del proyecto.

Toda esta información puede verse en los apartados 1 y 2 de la memoria del proyecto.

Por último, en el apartado 8 se indican los cambios establecidos en el plan de desarrollo una vez iniciado el proyecto con el fin de ajustarse a los plazos de este.

### 2.2 Plan de desarrollo documentado

El plan de desarrollo está falto de toda documentación acerca de todas las fases que lo componen, faltando la descripción de los objetivos, alcance y funcionalidad a desarrollar en cada una de las mismas.

Se considera importante la documentación sobre cada uno de los aspectos comentados anteriormente en cada una de las fases de desarrollo. La falta de éstas puede llevar a cometer

errores en el alcance de cada una de las fases y esto repercutir en retrasos para las entregas programadas.

Se recomienda definir de forma detallada cada una de las fases que componen el ciclo de vida del proyecto, haciendo hincapié en los objetivos a desarrollar y la funcionalidad a implementar, incluyendo una lista con los casos de uso que se quieren desarrollar.

### 2.3 Tareas críticas establecidas

La memoria del proyecto consta de una falta total de las tareas críticas que componen el desarrollo de éste. Se especifican las fases de desarrollo y los hitos, pero en ninguno de sus apartados se habla sobre las tareas que los componen.

Se considera fundamental especificar todas las tareas que componen el árbol de desarrollo del proyecto, aún más aquellas que son críticas y cuyo retraso afecta inevitablemente a los plazos de entrega.

Se considera imprescindible la especificación y documentación de todas las tareas del desarrollo, haciendo especial énfasis en aquellas tareas críticas, de modo que, si se produce algún problema, este afectaría gravemente al proyecto.

### 2.4 Hitos establecidos

La memoria recoge de forma eficiente aquellos hitos que marcan el desarrollo del proyecto, expresados de una manera esquemática y con definiciones de alto nivel.

## 3. Requisitos

### 3.1 Requisitos claramente definidos

Los requisitos aparecen definidos en la documentación de la carnicería con nombre “Documentación Carnicería.pdf”, concretamente en la sección 3 de análisis desde la página 6 hasta la 17.

### 3.2 Requisitos claramente documentados

Los requisitos se muestran documentados y desarrollados en la misma sección y páginas del punto anterior.

Se dividen principalmente en requisitos funcionales y no funcionales, clasificados a su vez en requisitos de la aplicación como para el módulo que la gestiona (referidos en la documentación como admin.). Además, se subdividen sistemáticamente en grupo de requisitos con apartados diferenciados que permiten un mejor seguimiento y control de éstos.

Un pequeño punto de mejora resultaría en intentar especificar cuantitativamente algunos requisitos como, por ejemplo, algunos requisitos no funcionales como el rendimiento que aparecen descrita de manera cualitativa.

### 3.3 Existen requisitos de mantenibilidad

Este tipo de requisitos si existen, presentes en la sección de requisitos no funcionales de la carnicería, en la página 10 de la documentación. Con esto se pretende que se construya un sistema modular que escale fácilmente con nuevas funcionalidades.

## 4. Diseño

### 4.1 Diseño claramente documentado

La documentación del diseño consta de una breve explicación sobre la arquitectura utilizada en el desarrollo y la motivación para la elección de esta. Sin embargo, se nota de carencia de una

gran cantidad de elementos que forman parte del ámbito del diseño, como pueden ser las descripciones de clases, los modelos de interacción de paquetes o el diagrama de despliegue.

Se considera importante la definición tanto a nivel general de la arquitectura como de las relaciones entre los elementos que la conforman, explicados de una manera más detallada. En el caso de no determinar dichas relaciones entre elementos, podemos encontrarnos con dificultades en el proceso de desarrollo, sobre todo en la elaboración de las interfaces entre los distintos grupos de trabajo.

Se recomienda la elaboración de los distintos diagramas que muestran las relaciones entre las clases y paquetes que conforman el proyecto. También se considera importante, aunque no vital, la definición del diagrama de despliegue.

#### 4.2 Revisiones formales de diseño

Dentro de la documentación del proyecto se indica la realización de revisiones formales durante el desarrollo de este, las cuales se han realizado mediante videollamadas. También se aporta un anexo sobre los diferentes aspectos que se deben abarcar durante la realización de dichas revisiones formales.

Sin embargo, no se encuentra documentación acerca de si se han realizado revisiones concretas sobre el diseño de la aplicación. Tampoco se especifica que dichas revisiones hayan sido aprobadas por el diseñador del producto o similar.

Tampoco se especifican los efectos que las revisiones, las cuales intuimos se han aprobado y realizado, han tenido sobre el desarrollo del proyecto y el alcance de este.

Se considera de vital importancia para el correcto desarrollo del proyecto, la exhaustiva documentación sobre las conclusiones obtenidas y los cambios aprobados en las diferentes revisiones formales. Ante todo, es imprescindible indicar aquellas modificaciones que afectan al alcance y tiempo de desarrollo del proyecto.

La no documentación de las diferentes revisiones llevadas a cabo durante el desarrollo y sus efectos en las mismas, llevan a una pérdida en la eficiencia del desarrollo y en el malgasto de recursos destinados a la realización de funcionalidades que han sufrido cambios previos pero que estos no han sido transmitidos correctamente al equipo.

Se recomienda la documentación de todas las revisiones formales llevadas a cabo durante el desarrollo del proyecto, especificando las conclusiones de estas. En el caso de que dichas revisiones desemboquen en la realización de cambios que afecten al alcance o línea de desarrollo del proyecto, estos deberán registrarse en un log de cambios.

#### 4.3 Revisiones por pares

No se ha producido documentación ninguna sobre la realización de revisiones por pares. Esto nos lleva a pensar que no se ha llevado a cabo ninguna revisión de este tipo.

Se considera importante, aunque no imprescindible, la realización de revisiones formales mediante pares, ya que permiten la detección de errores tanto de diseño como desarrollo.

La no realización de estas revisiones aumenta las posibilidades de no encontrar los errores producidos hasta etapas posteriores en el desarrollo, cuando los mismos son más difíciles de corregir y requieren una mayor cantidad de recursos.

Recomendamos la realización de revisiones por pares tanto del diseño como de la implementación del proyecto. Estas deben ser documentadas, haciendo hincapié en los efectos producidos por las mismas sobre el desarrollo, sobre todo en aquellos que afectan al alcance del proyecto.

## 5. Implementación

### 5.1 Pruebas de unidad

Dentro del documento “Documentación Carnicería.pdf” en el punto 7 se especifica la existencia de pruebas estrictas en el gestor de contenidos.

Por otro lado, como metodología, se menciona la realización de pruebas específicas (unitarias) para distintos módulos, especialmente el acceso al catálogo, registro de usuarios y pago de pedidos.

Examinando el código de la aplicación no se encuentran referencias a procesos de test unitarios como pueden ser xUnit o NUnit.

Tener definido en el código de la aplicación una batería de pruebas o tests unitarios permite una validación de los avances en la funcionalidad definida en los requisitos. Por otro lado, permite evolucionar estos tests incorporando nuevos requisitos.

No disponer de tests unitarios a nivel de código dificulta la medición de calidad y repercute en la aparición de fallos en el código que a posteriori habrá que solventar.

### 5.2 Testing documentado

No se especifica en la documentación la batería de pruebas realizadas por cada módulo. En el código tampoco vemos documentación o definición de pruebas unitarias.

### 5.3 Revisiones por pares

No se especifica en ningún punto de la documentación la realización de revisiones por pares. Si se mencionan reuniones técnicas formales en grupo mediante Skype.

## 6. Seguimiento

### 6.1 Hitos seguidos

Se ha llevado a cabo la documentación de los hitos establecidos durante el desarrollo del proyecto, indicando las características y objetivos a cumplir en cada uno de ellos. Sin embargo, se muestra una falta de explicación sobre el seguimiento llevado a cabo para cumplir con los objetivos de dichos hitos y los efectos que estos han tenido sobre el desarrollo, al igual que las conclusiones a las que se ha llegado mediante su realización.

Se considera importante documentar todo lo que concierne al seguimiento de los hitos que componen el desarrollo del proyecto, sobre todo a las condiciones en las que se efectuaron los mismos, el momento en el que se llevaron a cabo y las repercusiones que tuvieron.

No realizar una correcta documentación de dichas características puede llevar a una pérdida en la eficiencia y a un gasto innecesario de recursos para el desarrollo del proyecto. Tampoco se deja constancia de una información que puede ser vital para la correcta toma de futuras decisiones que afecten al alcance, los objetivos o la planificación del proyecto.

Se recomienda vital para el correcto desarrollo de un proyecto, documentar el seguimiento llevado a cabo sobre los diferentes hitos del proyecto. Se debe especificar en detalle el estado

del proyecto en el momento de llevar a cabo cada uno de los hitos, las medidas tomadas a cabo sobre el desarrollo y las conclusiones a cerca de los mismos.

## 6.2 Riesgos seguidos

La memoria cuenta con una especificación parcial sobre los posibles riesgos que puedan afectar a la implementación y lanzamiento del proyecto. Sin embargo, se hace notar la falta de inclusión de aquellos riesgos que puedan darse durante el desarrollo del proyecto.

Se reconoce una carencia total en la especificación de medidas para solventar los riesgos identificados, incluyendo todo plan de contingencia o de reducción de las posibilidades de que estos lleguen a materializarse. Tampoco se especifica nada los procesos de monitorización sobre los mismos.

Se considera de vital importancia para todo desarrollo efectuar un plan de contingencia para solventar los posibles problemas derivados de los riesgos identificados. En el caso de producirse algunos de los riesgos, pueden llevar a problemas en la planificación, pérdida de tiempo y de recursos económicos, las cuales pueden llegar a afectar gravemente al desarrollo.

Se recomienda la elaboración de un plan de contingencia de cara al desarrollo del proyecto, donde se describan los pasos a seguir y más medidas a implementar si se llegara a efectuar alguno de los riesgos identificados. Estas definiciones deben ser personalizadas para cada uno de los riesgos descritos.

También se considera importante documentar todas aquellas acciones llevadas a cabo para la monitorización y prevención de los riesgos detectados que afectan al proyecto.

## 6.3 Riesgos solucionados

Si bien es cierto que el diseño visual de la web se desarrolló más rápido de lo previsto, al iniciar el proyecto se vio claramente que no se iban a poder cumplir los periodos previstos al comprobar que el trabajo a realizar era mucho mayor de lo esperado en un primer momento.

Este riesgo se solucionó realizando un proceso de replanificación de las tareas.

# 7. Documentos

## 7.1 Documentos controlados

Tras examinar la documentación de forma íntegra no detectamos de manera intrínseca ningún procedimiento de control de documentación. No se establecen autores o revisiones de los documentos y tampoco aprobadores de los mismos.

Los documentos facilitados son los siguientes:

1. Contrato Carniceria.pdf
  - a. Anexo al contrato - Diagrama Casos de Uso - Carniceria.pdf
2. Casos de uso detallados (Anexo.pdf)
3. Documentación Carnicería.pdf
  - a. Anexo a la documentación - Manual de Usuario.pdf

## 7.2 Responsable de documentos controlados

Siguiendo con el punto anterior, no se encuentran responsables definidos de manera explícita en la documentación para este tipo de documentos.

### 7.3 Documentación para testing

No hemos encontrado documentación que especifique los procedimientos para la realización testing.

### 7.4 Documentación de instalación y uso

No hay documentación sobre el proceso de instalación. No obstante, en el punto 6 de la documentación en el apartado de Implementación se describen las tecnologías y herramientas utilizadas.

De manera separada, en el manual del usuario sí que se describen los pasos para la realización de una compra desde la aplicación.

## Énfasis

Se han detectado tres problemas graves como se describe a continuación:

- El contrato no hace alusión ninguna a los requisitos del proyecto ni al alcance de este. Se considera necesario expresar el alcance del proyecto dentro de una sección dedicada en el contrato, con el objetivo de poder dejar bajo constancia todo aquello que lo conforma. También se considera importante indicar aquellos requisitos que fueron rechazados por el equipo.
- La documentación del proyecto cuenta con una definición del diseño demasiado abstracto y que no profundiza nada en lo que se aplica dentro del desarrollo. El diseño de un proyecto es fundamental para su correcto desarrollo, de modo que especificar tan poco sobre el mismo puede afectar seriamente a los equipos de desarrollo. Se considera realizar una mejor documentación de este apartado, incluyendo una mayor cantidad de diagramas y definición de clases e interfaces.
- Se muestra una carencia total en el seguimiento de los diferentes riesgos que puede afrontar el proyecto. La prevención de riesgos es muy importante para el correcto desarrollo y evitar la generación de problemas que llevan a un aumento del coste y del tiempo de desarrollo. Es necesario expresar las contramedidas a aplicar en el caso de que se produzca un problema con un riesgo, además de la prevención y el seguimiento de estos y de su efecto al proyecto.

## Informe de gestión

En esta auditoría no hemos tenido acceso a la documentación sobre la gestión del proyecto.

## Resumen

Hemos encontrado incumplimientos en el contrato, el seguimiento y la documentación. Estos incumplimientos parecen no haber tenido impacto durante el desarrollo, pues el producto se entregó a tiempo y sin defectos. Sin embargo, puede tener efectos durante el mantenimiento debido a la carencia de información importante para dichas tareas en los manuales de desarrollo.

Por ello, recomendamos la revisión exhaustiva de la documentación realizada, con el fin de agregar todos aquellos apartados correspondientes a las debilidades documentadas en el presente escrito, haciendo hincapié en aquellas que se consideran vitales para el desarrollo de todo proyecto.



## Resultado

Tras haber realizado la auditoría, se llegó a la conclusión que el resultado es **Favorable con Salvedades**. Se recomienda revisar la documentación corrigiendo los incumplimientos detectados haciendo hincapié en la sección de énfasis.

Fecha y firma

Firmado a 16 de octubre de 2022 en Madrid