



Universidad
de La Laguna

Escuela Superior de
Ingeniería y Tecnología
Sección de Ingeniería Informática

Trabajo de Fin de Grado

Mejora del sistema de gestión de partes de turno.

Gestión de incidencias, informes y calendario.
Improvement of the management system of rotating shifts.
Incidents management, reports and schedule

Ayoze Elvira García

La Laguna, 8 de septiembre de 2015

D. **Pedro Antonio Toledo Delgado**, con N.I.F. 45.725.874-B profesor Ayudante adscrito al Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas de la Universidad de La Laguna, como tutor

C E R T I F I C A (N)

Que la presente memoria titulada:

“Mejora del sistema de gestión de partes de turno. Gestión de incidencias, informes y calendario”

ha sido realizada bajo su dirección por D. **Ayoze Elvira García**, con N.I.F. 79060486X.

Y para que así conste, en cumplimiento de la legislación vigente y a los efectos oportunos firman la presente en La Laguna a 8 de septiembre de 2015.

Agradecimientos

Gracias a Lucía y a Mau por apoyarme durante toda la carrera.
Gracias a mis compañeros y amigos por estar ahí en todo momento.

Resumen

Para la realización del proyecto denominado “Mejora del sistema de gestión de partes de turno. Gestión de incidencias, informes y calendario” se ha hecho un estudio de las distintas mejoras que se pueden implementar en un sistema de información enfocado en la generación de partes de turnos, elemento muy común en empresas con turnos rotativos. Tras este estudio se determina que es imperioso la incorporación de un sistema de incidencias, útil para el control de fallos y la comunicación de la validación de los partes de turno. Otro elemento a incluir es un calendario compartido, el cual permitirá la generación de algún evento de interés para la empresa, como una reunión. Y finalmente, se estima que es de vital importancia implementar una herramienta de generación de informes. Debido a que es fundamental contar con un documento de los partes de turno que pueda ser impreso en caso de que fuera necesario.

Partiendo de estas necesidades, se realizó el análisis, diseño e implementación de la solución. Dando lugar a un sistema de gestión de partes de turno más completo y atractivo para las empresas con turnos rotativos.

Este proyecto es la continuación de otro trabajo, el cual contaba con las funcionalidades básicas de una herramienta de gestión de partes de turno, como son la administración de usuario y la administración de los partes de turno. Este último punto incluye la creación, eliminación y edición de los partes de turno, así como la validación de los mismos.

De esta forma, para la elaboración de la herramienta de gestión de partes de turno se opta por la utilización del Framework CakePHP, debido a que ésta es la tecnología empleada en el trabajo previo. Además, se utiliza Jasper Report como aplicación base para la generación de informes, debido a su facilidad de uso y a que cuenta con un diseñador gráfico para la generación de las plantillas de los informes.

Palabras clave: CakePHP, Jasper Report, sistema de información, partes de turno, sistema de incidencias, calendario, sistema de reportes, PHP.

Abstract

For the fulfillment of the project "Improvement of the management system of rotating shifts. Incidents management, reports and schedule", it has made a research of the various improvements that can be implemented in an information system focused on generating turns reports, a very common element in companies with rotating shifts. After this study, it is safe to say that exist an urgency to incorporate a ticketing system, useful for controlling failures and the communication of shifts reports validation. Additionally, a shared calendar must be included, so the organization would be able to adapt easily to the occurrence of important events such as meetings and events of such condition. Finally, it is of vital importance to make available a reporting tool, so it could have shifts reports documentation that could be printed in case of necessity anytime.

According to this, analysis, design and implementation of a solution was performed. This lead us to a more complete and appealing management system of rotating shifts for organizations. This project is the continuation of another one, which had the basic features of a shifts reports management tool , such as user management and administration of shift reports, including creation, deletion and editing of shift reports, as well as validating them.

Consequently, for the development of the management tool, CakePHP Framework was chosen , because this is the technology that was used in the previous project. Furthermore, Jasper Report is used as the basic software for reports generation, due to its ease of use, because it has a graphic designer for the generation of report templates.

Keywords: CakePHP, Jasper Report, information systems, shifts reports , incidents management, schedule, reporting tool, PHP.

Índice General

Capítulo 1. Introducción	6
1.1 Gestión de partes de turnos	7
1.2 Estado de inicio del proyecto	8
1.3 Objetivos	9
1.4 CakePHP	11
Capítulo 2. Sistema gestor de incidencias	12
2.1 Introducción	12
2.2 Requisitos y alcance	14
2.2.1Requisitos funcionales	14
2.2.2Requisitos no funcionales	14
2.2.3Alcance del modulo de gestión de incidencias	15
2.3 Estudio de herramientas para la gestión de incidencias.....	15
2.4 Implementación del gestor de incidencias	16
2.4.1Controlador y visualización de sistema de gestión de incidentes	18
Capítulo 3. Generador de informes	20
3.1 Introducción	20
3.2 Requisitos y alcance	20
3.2.1Requisitos funcionales	20
3.2.2Requisitos no funcionales	21
3.2.3Alcance del módulo del generador de informes	21
3.3 Estudio de herramientas para la generación de informes.....	21
3.4 Herramientas utilizadas en el proyecto, Japer Report.....	22
3.5 Implementación del generador de informes	23
Capítulo 4. Calendario	27
4.1 Introducción	27
4.2 Requisitos y alcance	27
4.2.1Requisitos funcionales	27
4.2.2Requisitos no funcionales	27
4.2.3Alcance del módulo del calendario.....	28
4.3 Estudio de herramientas para la implementación del calendario.....	28
4.4 Herramientas utilizadas en el proyecto, Full Calendar	29

4.5 Implementación del calendario	30
Capítulo 5. Validación	31
5.1 Validación del usuario vendedor.....	31
5.2 Validación del usuario gerente.....	34
Capítulo 6. Conclusiones	38
Capítulo 7. Líneas futuras de desarrollo	39
Capítulo 8. Conclusions	40
Capítulo 9. Presupuesto	41
Apéndice A. Cuestionarios de validación	42
A.1. Cuestionarios de usuarios vendedores	42
A.2. Cuestionarios de usuarios gerentes	62

Índice de figuras

Ilustración 1: Ejemplo de parte de turno en formato papel.....	7
Ilustración 2: Diagrama de la integración de los distintos módulos.	10
Ilustración 3: Estados de una incidencia 1.	13
Ilustración 4: Estados de una incidencia 2.	13
Ilustración 5: Imagen de la base de datos con gestión de incidencias.	17
Ilustración 6: Edición de incidencias.	19
Ilustración 7: Ejemplo de plantilla en iReport.	23
Ilustración 8: Plantilla de reporte de usuarios.	24
Ilustración 9: Ejemplo de informe de partes de turno.....	25
Ilustración 10: Diagrama del funcionamiento del módulo de reportes.....	25
Ilustración 11: Ejemplo de calendario en Full Calendar.....	29
Ilustración 12: Plantilla de validación de usuario vendedor 1.....	32
Ilustración 13: Plantilla de validación de usuario vendedor 2.....	33
Ilustración 14: Plantilla de validación de usuario gerente 1.....	35
Ilustración 15: Plantilla de validación de usuario gerente 2.....	36
Ilustración 16: Validación de usuario vendedor 1.....	42
Ilustración 17: Validación de usuario vendedor 2.....	43
Ilustración 18: Validación de usuario vendedor 3.....	44
Ilustración 19: Validación de usuario vendedor 4.....	45
Ilustración 20: Validación de usuario vendedor 5.....	46
Ilustración 21: Validación de usuario vendedor 6.....	47
Ilustración 22: Validación de usuario vendedor 7.....	48
Ilustración 23: Validación de usuario vendedor 8.....	49
Ilustración 24: Validación de usuario vendedor 9.....	50
Ilustración 25: Validación de usuario vendedor 10.....	51
Ilustración 26: Validación de usuario vendedor 11.....	52
Ilustración 27: Validación de usuario vendedor 12.....	53
Ilustración 28: Validación de usuario vendedor 13.....	54
Ilustración 29: Validación de usuario vendedor 14.....	55
Ilustración 30: Validación de usuario vendedor 15.....	56
Ilustración 31: Validación de usuario vendedor 16.....	57

Ilustración 32: Validación de usuario vendedor 17.....	58
Ilustración 33: Validación de usuario vendedor 18.....	59
Ilustración 34: Validación de usuario vendedor 19.....	60
Ilustración 35: Validación de usuario vendedor 20.....	61
Ilustración 36: Validación de usuario gerente 1.....	62
Ilustración 37: Validación de usuario gerente 2.....	63
Ilustración 38: Validación de usuario gerente 3.....	64
Ilustración 39: Validación de usuario gerente 4.....	65
Ilustración 40: Validación de usuario gerente 5.....	66
Ilustración 41: Validación de usuario gerente 6.....	67
Ilustración 42: Validación de usuario gerente 7.....	68
Ilustración 43: Validación de usuario gerente 8.....	69
Ilustración 44: Validación de usuario gerente 9.....	70
Ilustración 45: Validación de usuario gerente 10.....	71
Ilustración 46: Validación de usuario gerente 11.....	72
Ilustración 47: Validación de usuario gerente 12.....	73
Ilustración 48: Validación de usuario gerente 13.....	74
Ilustración 49: Validación de usuario gerente 14.....	75
Ilustración 50: Validación de usuario gerente 15.....	76
Ilustración 51: Validación de usuario gerente 16.....	77
Ilustración 52: Validación de usuario gerente 17.....	78
Ilustración 53: Validación de usuario gerente 18.....	79
Ilustración 54: Validación de usuario gerente 19.....	80
Ilustración 55: Validación de usuario gerente 20.....	81

Índice de tablas

Tabla 1 Presupuesto recursos software.	41
Tabla 2 Costes de desarrollo del proyecto	41

Capítulo 1.

Introducción

Durante los últimos años, se ha visto un enorme incremento en la captación y uso de información importante derivada de las actividades de las empresas. Esto es debido a que las compañías se han dado cuenta de lo esencial que es ésta para la mejora y progreso de su organización en un mundo globalizado y competitivo.

Con el objetivo de aprovechar al máximo los datos generados se han desarrollado distintos sistemas de información que permiten recoger, almacenar, manipular, administrar, controlar, procesar y transmitirlos datos generados por las empresas y convertirlo en información útil. Estos sistemas van desde los sistemas más tradicionales, caracterizados por realizar parte o totalmente sus funciones en formato papel, hasta los sistemas informatizados, los cuales permiten un mejor tratamiento de la información y facilitan la toma de decisiones de las empresas de una forma mucho mejor que los tradicionales gracias al uso de las computadoras y la automatización de las tareas.

Entre los distintos sistemas de información que hay en el mercado se pueden encontrar con los que cuentan con sistemas de planificación de recursos empresariales o ERP, los más conocidos son SAP y Odoo, aunque existen cientos de ERP distintos, cada uno con características que permiten diferenciarse de los demás. Estos ERP son excelentes para la planificación de los recursos gracias a sus múltiples funciones. Además, usualmente, cuentan con CRM (CustomerRelationship Management) que permiten mejorar la relación con los clientes y las ventas. Pero estos sistemas se centran en la actividad principal de las empresas y no se preocupan tanto por elementos tan específicos como es la gestión de los turnos de una estación de servicios, por lo que no suelen verse incluido entre las actividades del sistema.

En las estaciones de servicios también se usan los sistemas de información para la recogida de información y la toma de decisiones en las mismas. Pero estos sistemas no siempre están totalmente informatizados por lo que pueden existir problemas naturales del uso del formato papel, como pueden ser: la pérdida de la libreta donde se apunten los datos, deterioro por el paso del tiempo, deterioro por fuego o agua, etc. Aunque estos problemas no se encuentran solo en las estaciones de servicios, sino que cualquier empresa se enfrenta a ellos diariamente. Este proyecto se desarrolla con la finalidad de informatizar las tareas relacionadas con la gestión de partes de turno que actualmente no se encuentran digitalizadas, evitando los problemas mencionados y facilitando el trabajo y la toma de decisiones de las empresas. Aunque en un inicio se pensó únicamente para los partes de turno de los trabajadores de la estación de servicio, se trata de una aplicación dinámica y puede ser utilizada por

cualquier empresa que tenga turnos rotativos y quiera implementar un sistema informático para la gestión de los mismos.

1.1 Gestión de partes de turnos

Las empresas comúnmente desean llevar un registro de las actividades que se realizan durante el horario laboral de su negocio, para ello hacen uso de los partes de turno. Estos partes suelen consistir en la fecha y hora de inicio y fin del turno, el empleado que lo realiza y los distintos campos que se deseen registrar. Estos varían según el tipo de empresa, un ejemplo de parte de turno en una estación de servicios es el siguiente:

				Parte del día : _____
				TURNO : _____
				Expendedor: _____
	1) Gas - Oil	2) S.P. 95	3) SUPER 97	4) S.P. 98
Lec.act.	12345617	/	/	/
L.Anter.	/	/	/	/
	5) Gas - Oil	6) S.P. 95	7) SUPER 97	8) S.P. 98
Lec.Act.	/	/	/	/
L.Anter.	/	/	/	/
	9) Gas - Oil	10) S.P. 95	11) SUPER 97	12) S.P. 98
L. Actual	/	/	/	/
L.Anter.	/	/	/	/
	13) Gas - Oil	14) S.P. 95	15) SUPER 97	16) S.P. 98
L. Actual	/	/	/	/
L.Anter.	/	/	/	/
LOTERÍA de / EUROS		Décimos/Euros		LIQUIDACIÓN :
		Euros		Por Combustible : €
ENTRANTE	de €	"		Por Tienda : €
	de €			
SALIENTE	de €	"		Cobros a Clientes: €
	de €			
VENDIDA	de: €	"		Pagos Fact. proveedores €
VENDIDA	de: €	"		€
		€		Crédito a clientes :
				Total Liquidación
Autolavado:	P1	P2	P3	P4
Entrante: N°				
Saliente: N°				
OBSERVACIONES:				Cantidad entregada : €
				SOBRAN : _____ €
				FALTAN : _____ €

Ilustración 1: Ejemplo de parte de turno en formato papel.

La gestión de los partes de turno inicia cuando el empleado decide abrir un parte nuevo, este puede ser modificado en cualquier momento. Una vez finaliza su turno el empleado debe firmarlo y entregárselo a un superior para que este lo valide. En caso

de que se que se encuentre un fallo en el documento, este debe ser comunicado al empleado que lo realizó, con el objetivo de que no vuelva a suceder. El parte debe ser corregido en caso necesario, validado y almacenado.

Si la gestión de los partes de turnos se realiza sin un sistema informático, pueden surgir muchos problemas como los siguientes:

- En caso de hacer uso de papel para este trabajo se dificulta la modificación de los datos de los partes, pudiendo terminar ilegible el documento.
- Es común la pérdida del documento, o su erosión con el paso del tiempo.
- Resulta difícil la consulta de la información de los partes de turnos, ya que no se suele contar con un sistema de ordenación óptimo.
- Pueden surgir fallos de comunicación entre los empleados de más bajo nivel y los supervisores, como puede ser no concordar en el mismo turno.
- El almacenar un documento físico es más costoso y óptimo para la empresa que si usas un sistema digital.

Además, las empresas no suelen disponer de un único turno, sino que cuentan con turnos rotativos continuos. De esta forma, aumenta el número de turnos como por ejemplo turno de mañana, tarde y nocturno. Con esto también aumentan los problemas que puedan surgir si se utiliza un sistema de información no digitalizado. Por ello es importante contar con un sistema informatizado que permita evitar todos los problemas mencionados anteriormente. Por otro lado, también permiten agilizar el los procesos y optimizar los recursos de la empresa.

1.2 Estado de inicio del proyecto

A continuación, se muestran las distintas características con las que contaba el sistema de gestión de partes de turno antes de desarrollarse la aplicación web (1) que engloba este proyecto. Esta aplicación disponía de las siguientes funcionalidades:

- Control de acceso de los usuarios: Sistema que permite el acceso a la aplicación al personal autorizado. La verificación se hace a través del uso de un nombre de usuario y una contraseña asociada, dependiendo del tipo de usuario se le permite realizar una serie de acciones u otras.
- Panel de administración de usuarios: La aplicación permite que el rol de gerente agregue, borre o modifique usuarios de la misma. Siendo este el único capaz de hacerlo.
- El usuario gerente tiene las funciones:
 - Definir los partes: Se trata de una aplicación dinámica que permite la creación de la plantilla de los partes, pudiendo definir el número de surtidores, túneles de lavado, etc. que se necesiten. El gerente puede realizar la creación de esta plantilla.

- Validar un parte de turno: Una vez el vendedor ha creado un parte y este ha sido firmado, el gerente puede realizar una copia de este parte y modificar los valores si detecta que hay errores. Tras actualizarlo, si es necesario, puede proceder a validar el parte y darlo por terminado.
- El usuario vendedor tiene las funciones:
 - Crear un nuevo parte: Los vendedores cuentan con la capacidad de crear un parte, estos son similares a los partes en formato papel mostrado en la siguiente imagen.
 - Editar un parte, previamente creado: Después de crear el parte el vendedor puede editarlo, esta opción es la que permite rellenar los distintos elementos que componen el parte.
 - Firmar un parte: Finalmente, en caso de que el vendedor termine su turno y quiera dar por terminado el parte, debe seleccionar esta opción que permitirá al gerente poder validarlo posteriormente.

En el estado en el que se encontraba la aplicación de gestión de partes de turnos, la empresa podía crear cualquier tipo de campo. Pero para la realización de partes de turno en una estación de servicio se crearon estos campos:

- Registro de contadores de surtidores y niveles del tanque: Se tiene un registro de los litros salientes y entrantes en un surtidor dado.
- Recuento de caja: Se debe anotar la cantidad inicial de la caja, la final así como las entradas y salidas.
- Seguimiento del túnel de lavados: Se lleva un control de los lavados realizados durante el turno.

1.3 Objetivos

Con las funcionalidades citadas anteriormente, la aplicación de gestión de partes de turno está operativa para su puesta en marcha, pero sigue sin ser atractiva para las empresas, ya que no cuenta con una serie de funcionalidades que hoy en día se pueden considerar esenciales para las empresas. Por ello, en el desarrollo de este proyecto se incluyen estas funcionalidades, tan necesarias para que una empresa se interese en mayor medida por esta aplicación. Estas características son:

- Implementación de un sistema de incidencias: Este sistema permitirá a los usuarios de la aplicación notificar cambios en el sistema. Estos cambios abarcan desde la notificación de algún error durante el turno de un vendedor hasta el aviso de de errores o comunicados de validación de partes el gerente.
- Integración de un calendario: Esta tarea se centrará en la realización de las operaciones necesarias para embeber un calendario en la aplicación. Este

calendario contará con funciones como la generación de eventos o simplemente permitir al usuario conocer las fechas.

- Creación de informes: La aplicación pretende informatizar las tareas que se hacen en formato papel, pero esto no debe impedir que se puedan realizar informes imprimibles sobre los partes realizados durante el día o los usuarios del sistema. Por ello, se debe implementar un generador de informes en la aplicación que permita estas tareas.

Todos estos puntos aportan mayor atractivo a la aplicación, ya que permiten una mejora en la organización interna de la empresa. Permitiendo la comunicación directa de algún fallo o incidencia entre los miembros de la organización, facilitando dar solución a este problema. Además, los vendedores podrán saber si sus partes de turnos han sido validados con modificaciones o no. Otro elemento que permite mayor comunicación es el uso del calendario el cual facilitará la creación de eventos internos a la empresa, evitando la necesidad de realizar notificaciones en papel.

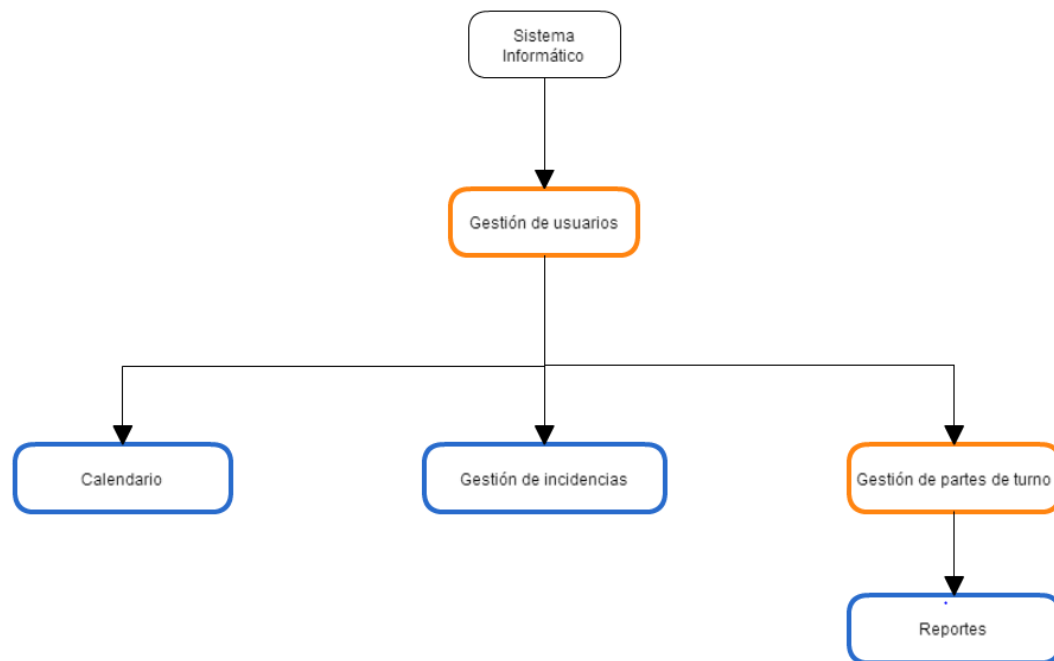


Ilustración 2: Diagrama de la integración de los distintos módulos.

En la ilustración número dos se ver cómo quedarían integrados los nuevos módulos con los ya existentes. Los elementos marcados en color naranja son las funcionalidades con las que ya contaba la aplicación web a la hora de comenzar este proyecto, mientras que los marcados en azul son las nuevas características que se van a incluir con la finalización del mismo. Como se puede comprobar, para acceder a la aplicación se debe contar con un usuario y dependiendo de los privilegios se pueden utilizar unas funcionalidades u otras.

Debido a que el proyecto se compone de tres grandes módulos bien diferenciados, en la memoria se dedica un capítulo para cada uno de los mismos. De esta forma, se consigue dar una explicación más detallada y organizada de los pasos seguidos en la elaboración del proyecto. La memoria consta de un capítulo dedicado a las pruebas de validación que se llevaron a cabo. También, se aportan las conclusiones sacadas y futuras líneas de trabajo para la mejora y continuación de la aplicación web. Finalmente, se incluye un presupuesto detallado sobre los costes de producción de la herramienta desarrollada con este proyecto.

1.4 CakePHP

Como ya se comentó anteriormente, el proyecto ya se había iniciado utilizando el Framework CakePHP (2) por lo que para su prosecución se siguió utilizando el mismo. A continuación, se comentan las características y funcionalidades por las que se decidió utilizar esta y no otra herramienta de desarrollo.

En primer lugar, se trata de un Framework de código abierto gratuito, perfecto para el desarrollo de aplicaciones web basadas en el lenguaje de programación PHP. Gracias a la rigidez de sus convenciones permite generar aplicaciones de manera rápida y estructurada, siempre siguiendo el patrón de arquitectura de software conocido como Modelo-Vista-Controlador (MVC).

Esta herramienta tiene muchas características que aportan beneficios a los desarrolladores, algunas de ellas son:

- Las aplicaciones desarrolladas siguen el patrón MVC, ya que separan los datos, la lógica y la interfaz de usuario creando para ello los controladores, modelos y vistas correspondiente.
- Es compatible con PHP4 y PHP5.
- Posee la aplicación Scaffolding, la cual permite crear una aplicación con funciones CRUD (Creación, lectura, modificación y borrado) a partir de la base de datos, agilizando la puesta en marcha del programa.
- Cuenta con documentación buena y completa, lo que permite a los nuevos en CakePHP aprender rápidamente a utilizarlo.
- Tiene una gran comunidad, que ayuda a todo aquel que lo necesite.

Capítulo 2. Sistema gestor de incidencias

En este apartado se explica qué es un sistema gestor de incidencias. Después, se definen los requisitos que debe cumplir el módulo de incidencias. Luego se detallan las distintas herramientas existentes en el mercado que se pueden utilizar en la aplicación y finalmente se muestra la herramienta utilizada para implementar el sistema de gestión de incidencias.

2.1 Introducción

Para una mejor comprensión de a qué se hace referencia con gestor de incidentes, se da una breve descripción del mismo. Un gestor de incidente en este caso se refiere a un programa software que permite la gestión de cualquier evento que pueda ocurrir en una empresa. La gestión incluye la detección de la incidencia, el transcurso de operaciones para la solución del problema y el cierre exitoso de la misma.

Normalmente, estos sistemas han sido configurados para seguir las recomendaciones ITIL (Information Technology Infrastructure Library). Las cuales son una serie de conceptos y buenas prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, han sido ideadas para que las empresas ganen en calidad y eficiencia en operaciones relacionadas con las tecnologías de la información. Aunque puede ser interesante el seguir estas recomendaciones no se está obligado a ello.

Por otro lado, las incidencias suelen pasar por una serie de estados, según la situación en la que se encuentren se puede decir que son:

- Nueva: con el que se representa la creación de una nueva incidencia.
- Asignada: determina que se ha asignado a alguien para su resolución.
- Rechazada: en caso de que no se considere la resolución de la incidencia, esta puede ser rechazada.
- Cerrada: Determina la finalización de una incidencia, pudiendo solucionarse o no.
- Solucionada: Este estado determina que la incidencia ha sido solventada.



Ilustración 3: Estados de una incidencia 1.

Esta ilustración, sigue los pasos que normalmente se deben dar a la hora de gestionar un incidente. Aunque sea el ciclo más habitual, como la aplicación está enfocada a su uso por empleados que no están acostumbrados a tratar con computadoras, por lo que podían surgir muchos problemas a la hora del manejo de la aplicación, se optó por seguir un diseño simplificado como el siguiente:



Ilustración 4: Estados de una incidencia 2.

2.2 Requisitos y alcance

En este punto se determinarán las características que debe cumplir el módulo de gestión de incidencias. Este apartado se divide en requisitos funcionales, aquellos que definen el comportamiento de la herramienta, requisitos no funcionales, aquellos que no se refieren a funciones a realizar sino a la mejora del servicio a ofrecer, y el alcance del sistema gestor de incidencias.

2.2.1 Requisitos funcionales

Para que el módulo de gestión de incidentes sea aceptable, debe realizar las funciones y el comportamiento que se describe a continuación:

- **Autenticación:** Debe contar con un sistema que filtre el acceso a la aplicación, de forma que solo los usuarios acreditados puedan utilizar la misma.
- **Creación de la incidencia:** Como es normal, la herramienta debe permitir crear un ticket que represente el incidente a tratar. Este ticket debe contar con un cuadro de título, un identificador, fecha de creación y cuadro de texto que sirva para explicar más detenidamente de qué se trata o comentarios de solución.
- **Ciclo de vida de la incidencia:** La herramienta debe permitir definir el estado en el que se encuentra la incidencia (nueva, asignada, cerrada, finalizada, etc.).
- **Asignación:** Se debe poder asignar un ticket a un usuario determinado o a varios, para que se encargue de resolverlo.
- **Prioridad:** Debe contar con un mecanismo que permita establecer un sistema de prioridad, de forma que se pueda determinar cuáles son las incidencias con mayor importancia y así resolverlas antes.
- **Seguimiento:** Todas las incidencias deben estar disponibles siempre, para posibles consultas futuras. Por los que es conveniente que exista un historial que permita el seguimiento de los tickets.

2.2.2 Requisitos no funcionales

En este apartado se determinan los requisitos no funcionales del gestor de incidentes, se muestran de mayor a menor importancia:

- **Disponibilidad:** El servicio a utilizar deberá estar disponible mientras la estación de servicio esté operativa.
- **Seguridad:** Solo aquellos acreditados pueden tener acceso a la aplicación y su contenido.
- **Usabilidad:** La aplicación debe ser de fácil uso por todos los usuarios.

- Escalabilidad: La aplicación debe estar preparada para el aumento de información a tratar o a la cantidad de personas que la utilicen.
- Interfaz: La interfaz debe ser agradable a la vista y fácil de entender por el usuario.

2.2.3 Alcance del modulo de gestión de incidencias

El alcance correspondiente al módulo de gestión de incidencias incluye la creación, edición, finalización, asignación de las incidencias, y creación de filtros por incidencias creadas e incidencias asignadas.

2.3 Estudio de herramientas para la gestión de incidencias

Actualmente, se pueden encontrar multitud de aplicaciones que permiten la gestión de las incidencias. Estos programas pueden ser de pago o completamente gratuitos, este hecho puede influir en la elección de la herramienta dependiendo de las preferencias del cliente. En este caso se estudiarán únicamente las gratuitas.

Existen distintos modelos de herramientas entre las más conocidas se encuentran las siguientes:

- OTRS (3): Es un software de código abierto, es una de las herramientas más populares entre las empresas. OTRS puede ser descargada de manera gratuita desde su página web. Al ser de código abierto puede ser personalizada y es muy flexible. Una de los puntos negativos de la herramienta es que no cuenta con una comunidad libre, sino que es gestionada por la empresa y se debe pagar para contar con ayuda. Esta aplicación es compatible con PHP y funciona con Apache y Bases de Datos MySQL, PostGreSql, DB2, Oracle o MS Sql Server. Por lo que ofrece bastante flexibilidad en cuanto a la base de datos a utilizar.
- GLPI (4): Es un software libre distribuido bajo licencia GPL, que facilita la administración de recursos informáticos, aunque también sirve para cualquier tipo de recurso. Esta herramienta está basada en PHP, y permite registrar y administrar los inventarios el inventario de una empresa, optimizando el trabajo de los técnicos gracias a su diseño amigable. También cuenta con funcionalidades para el registro y atención de solicitudes de servicio de soporte técnico, con posibilidades de notificación por correo electrónico a usuarios y al mismo personal de soporte.
- Mantis Bug Tracker (5): Es un software desarrollado para gestionar las incidencias de una organización. Es una aplicación de código abierto hecha con PHP y MySQL, destaca por su gran facilidad y flexibilidad. Esta herramienta se utiliza para probar soluciones y hacer un registro histórico de alteraciones. Además, permite la creación de diversas cuentas de usuario desde las cuales se puede informar de las incidencias detectadas. El flujo de

trabajo también se puede configurar desde la propia herramienta, de forma que puede definirse quién debe realizar la tarea según sea de análisis, pruebas, etc. También permite la carga de plugins los cuales añaden muchas funcionalidades extra. Por otro lado Mantis incluye filtros, un sistema de búsqueda, tiene soporte para varios idiomas y también informa por e-mail de la resolución de los errores de los que se ha informado.

- osTicket (6): Es un sistema de tickets para gestionar, organizar y archivar todas las solicitudes de soporte de una manera simple, ligera, fácil y gratuita en un sólo lugar. Esta aplicación posibilita la mejora en la atención al cliente o usuarios, gracias a una mejor organización de las tareas. La herramienta sólo necesita de tres sencillos pasos para funcionar: Los usuarios crean tickets por web, e-mail o teléfono. Luego los tickets son guardados y asignados a los perfiles configurados en el sistema, con lo que las consultas serán repartidas con una buena organización. Después cada uno de los agentes que reciben los tickets darán soporte y contestarán a los clientes o usuarios. La idea general es proporcionar al cliente o al usuario una plataforma donde poder ver el estado de cada una de las consultas, quejas, etc. Es compatible con PHP y MySQL.

2.4 Implementación del gestor de incidencias

El módulo de gestión de incidencias se desarrolló desde cero debido a que las distintas herramientas de gestión de incidencias vistas, resultaban difíciles de utilizar por los usuarios que no están acostumbrados a trabajar con el ordenador, como pueden ser los trabajadores de una estación de servicio. De esta forma, se definió un diseño especializado, más sencillo y fácil de usar por este tipo de usuario. El cual cuenta con las funciones necesarias para la gestión de incidencias. Otra ventaja es que no se depende de terceros para el correcto funcionamiento de la aplicación.

Por otro lado, este nuevo sistema de gestión de incidencias no cuenta con una comunidad de usuarios como pueden tener otras aplicaciones que llevan mucho tiempo en el mercado. Por supuesto, los sistemas de gestión como Mantis Bug Tracker o Otrs cuentan con mayores funcionalidades, pero con la implementación elaborada se consiguen las características que realmente se van a utilizar y se reduce significativamente la complejidad de la aplicación que es lo que más interesaba en este caso.

Como ya se explicó, la aplicación web ya había sido comenzada utilizando el Framework CakePHP (7) por lo que se continuó utilizando para el desarrollo de este módulo. Para comenzar a trabajar se crearon las tablas necesarias para la creación del sistema de incidencias. La siguiente imagen muestra la base de datos con las nuevas tablas utilizadas:

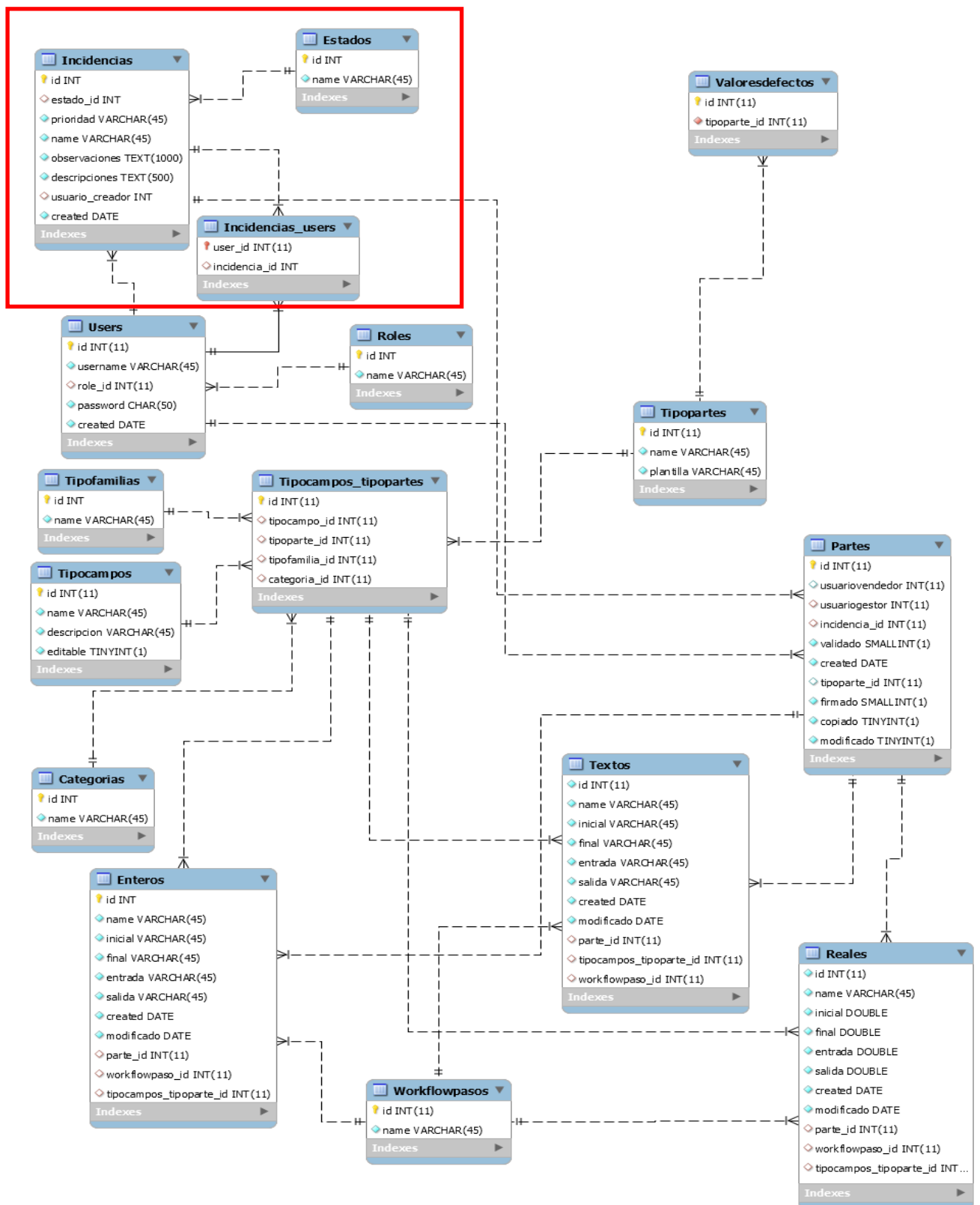


Ilustración 5: Imagen de la base de datos con gestión de incidencias.

La tabla Incidencias es el núcleo de este módulo y almacenará la información de las incidencias creadas por los usuarios de la aplicación.

La tabla Estados almacenará los distintos tipos de estados de las incidencias que se quieran tener en la aplicación, por ejemplo creada, asignada y finalizada.

La tabla Incidencias_users es esencial ya que se desea que una incidencia pueda ser asignada a varios usuarios o a ninguno y que los usuarios tengan asignadas varias incidencias o ninguna. Esta tabla cumple esa función.

La tabla Users fue definida en la primera parte de esta aplicación, es necesaria para la asignación de las incidencias a los usuarios.

La tabla Roles, al igual que Users, fue definida en la primera parte de la aplicación y permite definir el rol que tiene un usuario en la aplicación.

2.4.1 Controlador y visualización de sistema de gestión de incidentes

El controlador es el encargado de responder a los eventos enviados por la vista y de enviarle peticiones al modelo. En los siguientes párrafos se mostrará el controlador del gestor de incidentes.

Dentro de las funcionalidades de este controlador se encuentran las siguientes:

- **Creación:** Todos los usuarios del sistema son capaces de crear incidencias. Una vez se crea, se le asigna el usuario creador y se establece su estado, en este caso creada.
- **Edición:** Cuando se ha creado la incidencia es necesario añadirle los distintos elementos que la compone, obligatoriamente se debe añadir un nombre, la prioridad, una breve descripción de los motivos de la incidencia y asignarla a algún usuario de la aplicación. Terminada la edición se cambia el estado de la incidencia a asignada. La siguiente imagen muestra esto:

Actions

- Marcar como finalizada
- Eliminar
- Listar Incidencias
- Listado de Partes

Editar Incidencia

Name*

Prioridad*

Minima

Usuarios

Gerente

- maria
- pablo

Vendedor

- jose

Descripcion*

Observaciones

Submit

localhost:3081/cake/incidencias/edit/61#

Ilustración 6: Edición de incidencias.

- Borrado: Las incidencias pueden ser eliminadas, ya que si se crea por error se debe permitir eliminarla.
- Finalizar: Para dar por terminada una incidencia se permite la finalización de la misma a través de una de las acción del controlador, pasando al estado de finalizada en el cual ya no puede ser eliminada ni modificada.

Capítulo 3. Generador de informes

3.1 Introducción

Como ya se ha comentado, el motivo principal por el que se creó este proyecto en un primer momento era el de informatizar la gestión de los partes de trabajo en las estaciones de servicios. Aunque actualmente es necesario informatizar todos los procesos posibles de las organizaciones, no se tiene porqué estar limitado a tener toda la información en la base de datos. Tener la información recopilada en un documento imprimible sigue siendo necesario hoy en día. Además, no todas las empresas se encuentran informatizadas y hay muchos usuarios que trabajan mejor en papel. También, resulta más fácil la transferencia de información a terceros si esta se encuentra organizada en un documento. Por ello se quiere incluir en nuestra aplicación web la función de generar informes, que puedan ser impresos en formato papel si se requieren, a partir de los datos que se encuentren en nuestro sistema.

3.2 Requisitos y alcance

El análisis del módulo de generación de informes, concluyó con la determinación de los requisitos funcionales y no funcionales que se incluyen a continuación.

3.2.1 Requisitos funcionales

Para que el módulo de generación de documentación sea aceptable, debe realizar las funciones y el comportamiento que se describe a continuación

- **Plantilla:** Debe existir una plantilla, con referencias a datos en una serie de campos, de manera que puedan definirse modificaciones en los informes generados modificando esta y sin tener que hacer cambios en la programación de la herramienta.
- **Generación de documentación:** La herramienta debe generar informes a partir de los datos de la aplicación. Este informe debe de poder descargarse para su almacenamiento e impresión posterior.
- **Visualización de la documentación:** Además de poder descargarse la documentación debe mostrarse en la pantalla del navegador, de forma que el gestor pueda comprobar que es correcta la información.
- **Formatos:** Los documentos generados deben poder almacenarse al menos en PDF, para mayor comodidad.

3.2.2 Requisitos no funcionales

- Disponibilidad: El servicio a utilizar deberá estar disponible mientras la estación de servicio esté operativa.
- Seguridad: Solo aquellos acreditados pueden tener acceso a la aplicación y su contenido.
- Usabilidad: La aplicación debe ser de fácil uso por todos los usuarios.
- Escalabilidad: La aplicación debe estar preparada para el aumento de información a tratar o a la cantidad de personas que la utilicen.
- Interfaz: La interfaz debe ser agradable a la vista y fácil de entender por el usuario.

3.2.3 Alcance del módulo del generador de informes

El alcance correspondiente al módulo del generador de informes incluye la creación de informes en formato PDF de usuarios y partes de turno, visualización en el navegador y almacenamiento del documento en el equipo.

3.3 Estudio de herramientas para la generación de informes

Hoy en día, existen diversas aplicaciones con las que se puede conseguir la generación de informes, gran cantidad de ellas totalmente gratuitas, este hecho es bastante bueno ya que se puede conseguir una función tan importante sin incurrir en costes elevados. Ahora se describirán algunas de las herramientas existentes:

- ReportManager (8): Es un completo programa para la creación de informes. Cuenta con una aplicación de diseño propio, el cual facilita en gran medida la creación y modificación de plantillas para los reportes. Se puede utilizar con lenguajes como Delphi, C o incluso PHP. Su principal desventaja es la interfaz gráfica la cual está bastante anticuada. Además, no se cuenta con mucha información para la integración en una aplicación web.
- AgataReport (9): Es un conjunto de herramientas para sacar el máximo provecho a tus bases de datos. Ha sido desarrollado bajo licencia GNU y funciona tanto para Linux como para Microsoft Windows. Permite extraer datos de PostgreSQL, MySQL, Oracle, DB2, MS-SQL, Informix, InterBase, Sybase, o Frontbase y exportarlas a PostScript, HTML, XML, PDF, o CSV. Esta herramienta te da la posibilidad de generar diagramas Entidad-Relación en formato DIA, proporciona un módulo para crear distintas gráficas y permite cruzar informes con otras bases de datos. Además, el programa soporta parámetros temporales de ejecución. También cuenta con una interfaz intuitiva y disponible en múltiples idiomas incluido el español.

- **FPDF (10):** Es una biblioteca escrita en PHP que permite crear archivos en formato PDF sin ningún requerimiento adicional. Es gratuita, y su licencia permite que sea modificada libremente. Está desarrollado de forma que pueda tener diferentes salidas tanto por pantalla como por impresora o simplemente ofreciendo la posibilidad de descargar el archivo. Fpdf ofrece la ventaja de permitir crear PDF desde PHP con relativa sencillez haciendo de intermediario entre las funciones elementales de salida de datos que pintan el PDF y el usuario. No cuenta con un diseñador gráfico para la creación de plantillas de informes.
- **JasperReports (11):** Es uno de los motores de creación de informes de código abierto más populares. Está escrito completamente en Java y es capaz de utilizar los datos procedentes de cualquier tipo de fuente de datos y presentar los documentos muy elegantes, lo cuales se pueden ver, imprimir o exportar en una variedad de formatos de documentos incluyendo HTML, PDF, Excel, OpenOffice y Word. Jasper Reports utiliza iReport, una herramienta visual que sirve para generar plantillas de informes. Es decir, crear diseños elaborados que contengan gráficos, imágenes y mucho más. Además, es una herramienta que está constantemente mejorando y evolucionando, cuenta con ayudas para integrar esta herramienta en una aplicación web.
- **TCPDF (12):** Es una biblioteca desarrollada para el lenguaje de programación web PHP v4 y v5, su función principal es la de generar de manera rápida y simple informes en formato PDF desde código PHP. Es un proyecto que se encuentra en constante desarrollo, contando con actualizaciones periódicas. Entre las distintas características que incluye están: soporte de páginas en formato ISO, UTF-8 Unicode, así como diferentes tipos de fuentes, etc. Con esta biblioteca se puede diseñar el PDF añadiendo textos a la cabecera y pie de las páginas, enumerar, alinear, incluir imágenes, aplicar colores, incluir enlaces web, cifrar el documento, incluir código en JavaScript, etc. Una de sus desventajas es que no cuenta con un diseñador gráfico que facilite el diseño de plantillas de informes por parte del usuario final.

3.4 Herramientas utilizadas en el proyecto, Jasper Report

Inicialmente, se pretendía utilizar la herramienta denominada Report Manager. La cual cumplía los requisitos que se estipularon en el proyecto. Pero debido a la falta de información a la hora de la integración con la aplicación web y a su interfaz gráfica anticuada se decidió no utilizarla. Posteriormente, se encontró una herramienta mucho más potente y con información útil que facilitaba su uso, llamada Jasper Report.

Es una biblioteca completamente desarrollada en Java y distribuida bajo licencia GNU, siendo de código libre. Jasper Report puede generar archivos dinámicos a partir de la información contenida en una base de datos, estos pueden ser creados en diversos formatos incluyendo PDF, HTML, XLS, CSV y XML. Anteriormente, se vio que existen diversas bibliotecas que permiten la generación de archivos en estos formatos como TCPDF y FPDF, una de las ventajas que tiene esta herramienta es el diseñador gráfico de plantillas de informe llamado iReport Designer (13). Una potente herramienta de diseño, también escrita en Java completamente, que facilita y agiliza enormemente la creación o modificación de plantillas por parte de los usuarios.

Entre las múltiples cualidades de iReport Designer se pueden señalar las siguientes:

- Maneja todas las etiquetas de Jasper Reports.
- Diseño elegantes de informes, capacidad de añadir imágenes, rectángulos, elipses, etc.
- Conexión con gran variedad de tipos de bases de datos.
- Soporte para JDBC.
- Plantillas ya creadas por defecto.
- Vista previa del informe completo.
- Visualización del informe en XML.

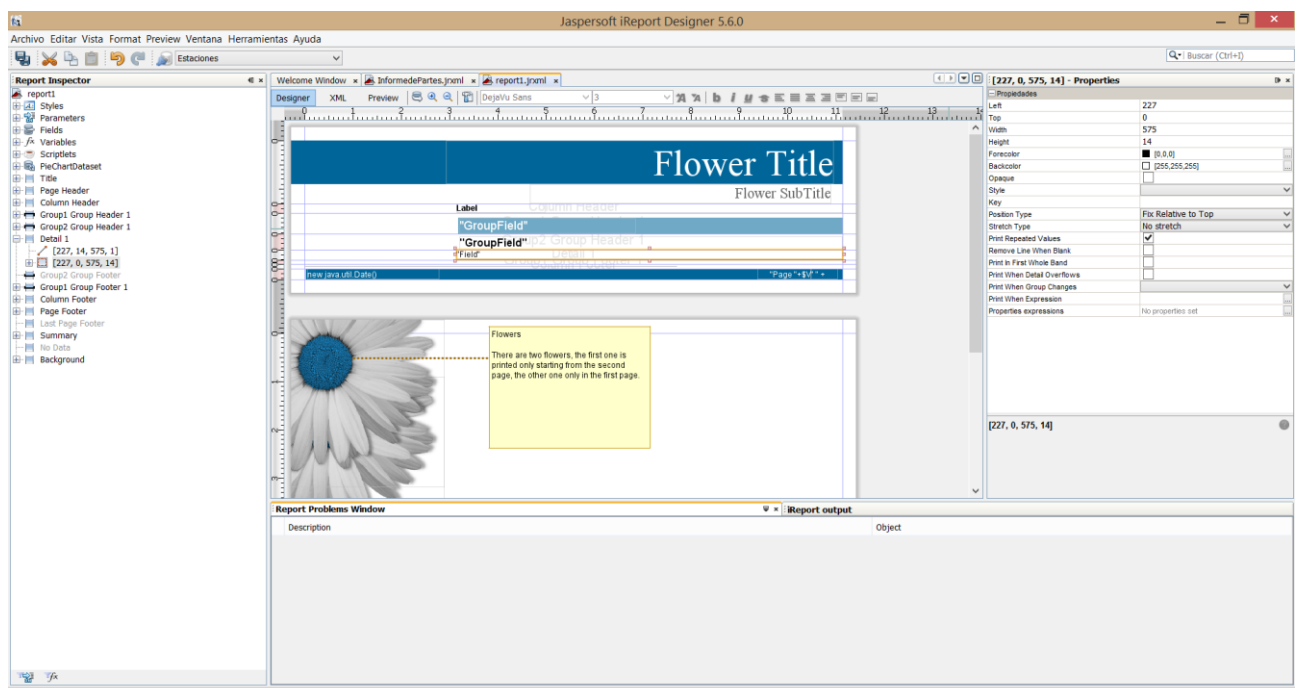


Ilustración 7: Ejemplo de plantilla en iReport.

3.5 Implementación del generador de informes

Para la generación de informes se utilizó la biblioteca Jasper Report (14) y el programa iReport Designer (15). La herramienta sigue una arquitectura cliente

servidor. El servidor está basado en la tecnología Java, y requiere del componente PHP/Java Bridge. Este componente permite la conexión entre máquinas con tecnología PHP con máquinas Java. Una vez se ha conseguido el correcto funcionamiento de PHP/Java Bridge se desarrolla un informe en iReport con el objetivo de que sea la plantilla para la creación de reportes de partes de turnos.

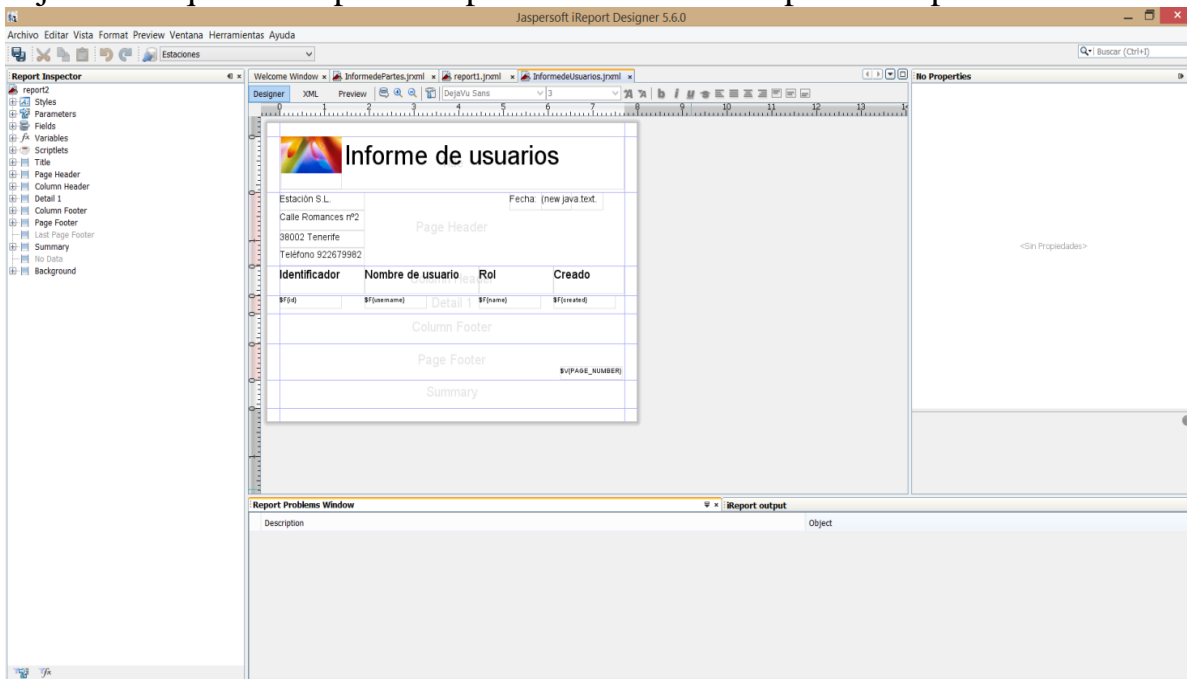


Ilustración 8: Plantilla de reporte de usuarios.

El usuario final podrá modificar esta plantilla para adecuarla a los posibles cambios que puedan surgir, como cambio de logo o datos generales de la empresa. Como demostración del potencial de funcionamiento de la herramienta, se llevó a cabo el siguiente informe de partes de turno. Este cuenta con algunos datos como el número de parte los diversos surtidores de la estación de servicios, túneles de lavado, la liquidación, datos generales de la estación de servicio, la fecha de creación del informe y la del parte.



Informe de parte 67

Estación S.L.
Calle Romances nº2
38002 Tenerife
Teléfono 922679982

Fecha: 24/08/2015
Expendedor: jose
Fecha de creación: 25/07/15

Surtidor 1		Surtidor 2		Surtidor 3	
Lect.Act		Lect.Act		Lect.Act	
Lect.Ant		Lect.Ant		Lect.Ant	
Tunel de lavado 1		Tunel de lavado 2			
Entrante	0.0	Entrante	0.0		
Saliente	0.0	Saliente	0.0		
Observaciones					
Liquidación					
Inicial					
Entrante					
Saliente					
Final					

Ilustración 9: Ejemplo de informe de partes de turno

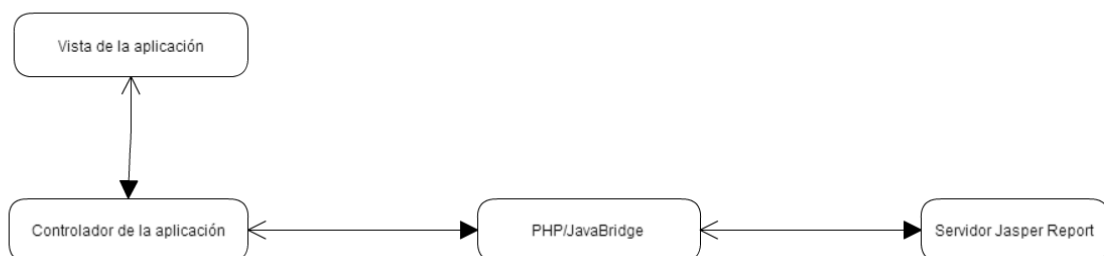


Ilustración 10: Diagrama del funcionamiento del módulo de reportes.

En la Ilustración 10 Diagrama del funcionamiento del módulo de reportes, se puede observar el funcionamiento del módulo de generación de reportes. Este comienza con la acción de realizar un reporte del usuario, en el controlador se hacen las operaciones necesarias para la obtención de la información requerida y se envía la petición al servidor de Jasper Report. Recordar que la aplicación web utiliza la tecnología PHP, mientras que el servidor emplea Java, para que la comunicación entre el servidor y la aplicación se lleve a cabo se utiliza PHP/Java Bridge. Una vez se termina la petición, el servidor responde y el usuario consigue el documento que deseaba.

Capítulo 4. Calendario

4.1 Introducción

Normalmente, las empresas tienen horarios muy estrictos y cuentan con actividades que deben realizarse antes de un tiempo determinado o en una fecha concreta. Además de avisos, alertas, recordatorios, etc. Por ello es bueno que los empleados tengan algún tipo de sistema que les sirva de aviso, con el objetivo de que puedan completar sus trabajos en los tiempos exigidos sin que se olviden. De esta forma lo que se pretende describir en este apartado es una herramienta que sirva de recordatorio como lo es un calendario.

4.2 Requisitos y alcance

El análisis del módulo del calendario, finalizó con la determinación de los requisitos funcionales y no funcionales que se incluyen a continuación.

4.2.1 Requisitos funcionales

Para que el módulo del calendario sea aceptado, debe realizar las funciones y el comportamiento que se describe a continuación:

- Funciones de calendario básico: La herramienta debe mostrar los días tal y como lo haría un calendario normal.
- Visualización: La vista del calendario debe estar disponible en tres formatos: diario, semanales y mensuales. Para la mejora de la visualización del mismo.
- Tipos de eventos: Los eventos que se vayan a crear en el calendario pueden pertenecer a diferente índole (reunión, recordatorio, etc.), por lo que se debe poder definir el tipo de evento.
- Formato: Los eventos deben contar con un título y fecha de inicio que deben ser rellenados obligatoriamente. Por otro lado se debe incluir una descripción del evento y fecha de fin rellenados de manera opcional.

4.2.2 Requisitos no funcionales

- Disponibilidad: El servicio a utilizar deberá estar disponible mientras la estación de servicio esté operativa.
- Seguridad: Solo aquellos acreditados pueden tener acceso a la aplicación y su contenido.

- Usabilidad: La aplicación debe ser de fácil uso por todos los usuarios.
- Escalabilidad: La aplicación debe estar preparada para el aumento de información a tratar o a la cantidad de personas que la utilicen.
- Interfaz: La interfaz debe ser agradable a la vista y fácil de entender por el usuario, sería recomendable que los eventos cuenten con un color diferente según su tipo.

4.2.3 Alcance del módulo del calendario

El alcance correspondiente al módulo del calendario incluye la creación, edición y eliminación de eventos en el calendario.

4.3 Estudio de herramientas para la implementación del calendario

Como el calendario es una herramienta muy importante actualmente, se pueden encontrar muchos tipos de calendarios en la web. Estos varían mucho tanto en diseño como en funcionalidades, pudiendo contar solo con la función de mostrar las fechas o incluyendo la capacidad de crear eventos. A continuación se muestran algunos de los encontrados:

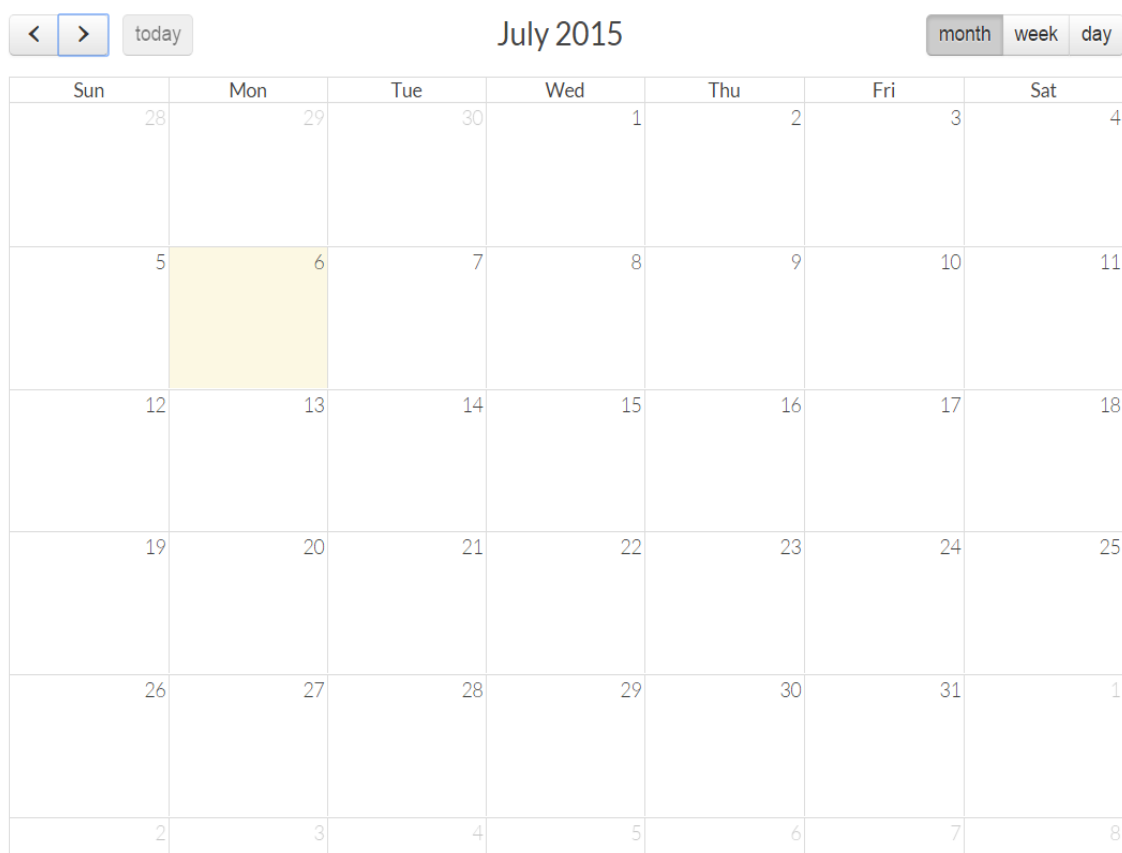
- WdCalendar (16): Es un plugin pensado para JQuery, trata de emular el aspecto del GoogleCalendar. Por lo que cuenta con gran parte de las funcionalidades del mismo. Entre ellas están la creación de eventos, la visión en días, semanas o meses, etc.
- jQueryFrontier Calendar (17): Se trata de un plugin para JQuery y como el anterior intenta imitar el calendario de Google. Cuenta con las funcionalidades para crear eventos y se puede cambiar la imagen de fondo del plugin.
- EventCalendar (18): Es un calendario que imita al calendario de Google, ha sido desarrollado con JQuery y ColdFusion. Permite la creación de eventos, compartir la información entre los miembros de la organización y cuenta con una interfaz amigable.
- FullCalendar (19): Es un plugin de JQuery, permite la creación de eventos en el calendario, funciones de arrastrar y depositar eventos, etc. Además, cuenta con una interfaz agradable y fácil de usar.

4.4 Herramientas utilizadas en el proyecto, Full Calendar

Los distintos calendarios encontrados contaban con características muy similares, por lo que para la elección de la herramienta a utilizar se optó por aquella que fuera más sencilla de implementar en la aplicación web. Por ello, se seleccionó el plugin Full Calendar el cual cuenta con un plugin desarrollado en CakePHP que permite una integración más sencilla. Se planteó el utilizar el Google Calendar como herramienta para desarrollar este módulo pero Full Calendar cuenta con prácticamente todas las funcionalidades que aporta Google Calendar, sin el inconveniente de ser dependientes de terceros.

Concretamente Full Calendar es un plugin desarrollado con la biblioteca JQuery, permite la creación de un completo calendario similar al utilizado en Google Calendar, entre las funciones que se pueden encontrar están:

- Creación de eventos.
- Visualización por meses, semana y días.
- Interfaz agradable y fácil de usar.
- Los eventos se pueden desplazar por el calendario con el ratón.
- Modificación y eliminación de eventos.



The image shows a screenshot of the Full Calendar plugin interface. At the top, there are navigation buttons for previous and next months, a 'today' button, and the current month 'July 2015'. On the right, there are view toggles for 'month', 'week', and 'day', with 'month' selected. Below this is a calendar grid with columns for days of the week (Sun to Sat) and rows for dates. The date '6' is highlighted in yellow. The grid shows dates from 28 to 4 of the next month.

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

Ilustración 11: Ejemplo de calendario en Full Calendar.

4.5 Implementación del calendario

Al tratarse de un plugin desarrollado en CakePHP, solo se debía incluir en el directorio definido para los plugins. Una vez integrado, se modificó para que se adaptara a las características de la aplicación desarrollada en este proyecto.

Capítulo 5. Validación

En todo trabajo de desarrollo se deben realizar una serie de pruebas con usuarios finales. Estas pruebas permiten la verificación del cumplimiento de los requisitos impuestos al inicio del proyecto. Además, sirven para la captación de información útil sobre la herramienta desarrollada, como pueden ser observaciones relacionadas con la interfaz o mejora de funcionalidades por parte del usuario y que al programador le cuesta más darse cuenta.

5.1 Validación del usuario vendedor

Entre las distintas formas de validación existentes, se optó por la utilización de un cuestionario diseñado específicamente para este proyecto. El cual se divide en tres apartados. En el primer apartado se pretende que el usuario haga uso de todas las funcionalidades con las que cuenta la aplicación desarrollada. Esto nos permite conocer la facilidad de uso de la herramienta de gestión. En segundo lugar, el encuestado debe dar una valoración objetiva de cada uno de los aspectos tratados. Y finalmente, un apartado dedicado a que el usuario comparta sus opiniones personales y en el que pueda dar ideas para la mejora de la aplicación. A continuación, se muestra una plantilla de encuesta que debe ser rellenada por el usuario final con el rol de vendedor:

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Ilustración 12: Plantilla de validación de usuario vendedor 1.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.	*				
Creación de un parte de turno.					
Edición de un parte de turno.					
Creación de una incidencia.					
Asignación de la incidencia.					
Búsqueda de las incidencias asignadas.					
Búsqueda de las incidencias creadas.					
Comprobación de eventos en el calendario.					

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

Ilustración 13: Plantilla de validación de usuario vendedor 2.

En la validación se utilizó una muestra de diez personas. Dando como resultado que la aplicación satisface las necesidades del usuario y no añaden ninguna funcionalidad más. También, resulta sencillo encontrar las distintas funcionalidades de la aplicación y hacer uso de ellas. Por otra parte, le parece que se debería mejorar la interfaz de usuario con el fin de hacerla más atractiva para los usuarios. Los resultados de esto cuestionarios pueden ser consultados en el Apéndice A.

5.2 Validación del usuario gerente

Para la realización de la validación de la herramienta como usuario gerente, también se usó un cuestionario adaptado a las funcionalidades que posee este tipo de usuarios. Y siguiendo un diseño similar al utilizado en la validación de los usuarios vendedores. El cuestionario se divide en una parte dedicada al uso y la familiarización con las funcionalidades de la herramienta, una valoración objetiva de los elementos de la aplicación y finalmente un apartado dedicado a las opiniones personales y de mejora del usuario. A continuación, se muestra una plantilla de encuesta que debe ser rellenada por el usuario final con el rol de gerente:

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Ilustración 14: Plantilla de validación de usuario gerente 1.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.					
Validación de un parte de turno.					
Modificación de un parte de turno.					
Creación de una incidencia.					
Asignación de la incidencia.					
Búsqueda de las incidencias asignadas.					
Búsqueda de las incidencias creadas.					
Comprobación de eventos en el calendario.					

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

Ilustración 15: Plantilla de validación de usuario gerente 2.

En la validación se utilizó una muestra de diez personas. Dando como resultado que el usuario encuentra algunas dificultades a la hora de actualizar los datos de los partes, seguramente debido al diseño de la página. Obviando esa parte, el usuario encuentra que el resto de las características de la aplicación web son sencillas de usar y fáciles de encontrar. Una vez más, se vuelve a incurrir en la mejora del diseño de la interfaz gráfica. Los resultados de esto cuestionarios pueden ser consultados en el Apéndice A.

Capítulo 6.

Conclusiones

Inicialmente se tuvo acceso a una aplicación capaz de administrar los usuarios que pueden hacer uso de la misma y de gestionar los partes de turno de cualquier empresa que posea un sistema de horarios rotativos. Con la finalización de este proyecto se consiguió una herramienta capaz de generar partes de incidencias. De esta forma, los usuarios pueden informar sobre algún fallo durante su turno y asignarlo a quien deba solucionarlo, permitiendo mayor agilidad en la gestión de problemas. También, permite informar sobre la modificación y validación de los partes de turnos.

Por otro lado, se incluyó un completo calendario que permite la generación de cualquier evento como reuniones de empleados o cualquier otro tipo. Estos eventos pueden ser editados y modificados en cualquier momento.

Estas dos funcionalidades fueron implementadas en la aplicación con el fin de mejorar la comunicación entre todos los empleados algo muy importante en las empresas y que mejora la utilización de los recursos de la organización.

Finalmente, se incluyó la funcionalidad de generar informes de usuarios de la aplicación web y, más importante, de los partes de turno. De esta forma, la información no se limita a estar contenida en la base de datos de la aplicación sino que puede ser imprimida para su análisis por parte de terceros o para cualquier otro motivo.

Una vez se terminó el diseño la implementación de la aplicación, se procedió a la creación de varios cuestionarios que permitieron realizar una validación de los de los objetivos marcados. Tras el estudio de los cuestionarios realizados a una pequeña muestra, se determinó que la aplicación resulta sencilla de utilizar y bastante completa para estos usuarios. Pero, en casi todos los casos se reiteró la necesidad de la mejora de la interfaz gráfica de usuario.

En definitiva, esta herramienta (20) pretende ser útil para cualquier empresa que posea horarios rotativos y desee realizar un control sobre los turnos, y quiera tener una mayor comunicación con sus empleados.

Capítulo 7. Líneas futuras de desarrollo

A continuación se presentan distintas ideas que permitirán mejorar las funcionalidades y el atractivo de esta aplicación en próximos proyectos. Para estas ideas se utilizó la información recogida durante las pruebas de validación de la aplicación web:

- Mejora de la interfaz gráfica de toda la aplicación, esto incluye
 - Nuevo diseño de la aplicación que permita mayor claridad para el usuario a la hora de utilizar los distintos elementos de la web. En general mejorando la usabilidad.
 - Diseño más moderno y atractivo para los usuarios de la aplicación.
- Mejora de la comunicación entre los distintos usuarios de la aplicación con la integración de un chat similar a los utilizados en la red social FaceBook. Con esta herramientas los usuarios podrán comunicarse entre ellos para resolver pequeñas dudas que puedan surgir durante un turno.
- Creación de un sistema que permita la fidelización de clientes, por medio de ofertas o de pequeños regalos. También, puede servir para almacenar información de los clientes (nombre, número de teléfono, etc.) con el objetivo de crear tarjetas de fidelización similares a las utilizadas por muchas empresas.
- Creación de un módulo que permita la impresión de un recibo para el cliente que muestre la cantidad de cualquier bien adquirido o servicio utilizado y el precio. Y si procede incluir alguna oferta, como descuentos por su próxima compra.

Capítulo 8.

Conclusions

Initially, it was possible to access an application capable of managing the users who can make use of it, and manage shift reports of any enterprise that has a system of rotating schedules. With the completion of this project a tool capable of generating incident reports was obtained. As a result, users can report failures during his work turn and assign, whoever is responsible, to fix it, allowing greater success in problems management. It also permits to inform about modification and validation of shift reports.

On the other hand, a shared schedule that allows the management of any event, such as staff meetings, was included. These events can be edited and modified at any time.

These two functions were implemented in the application in order to improve communication among all employees, a quite important matter in organizational environments, and it also improves the organization's use of resources.

Finally, the functionality to generate reports from users of the web application and, most importantly, the shift reports was included. As a result, the information is not limited to be contained in the database of the application but can be printed for analysis by third parties or for any other reason.

Once the design and implementation of the application was completed, it was proceeded to the creation of several questionnaires used to check the status of the proposed objectives. After analyzing the results of the questionnaires, it was determined that the application is easy to use and fairly complete for these users. But, in almost all cases, the need for improving the graphical user interface is reiterated.

To conclude, the tool will be useful for any company working based on rotating schedules and want to have control over shifts and better communication with their employees.

Capítulo 9.

Presupuesto

En este capítulo se presenta un presupuesto completo de los costes de elaboración de este proyecto. Para ello, se tienen en cuenta los diversos recursos informáticos empleados en la ejecución del trabajo, estos son el equipo de trabajo y las distintas herramientas software empleadas, todas ellas de código libre o de código abierto totalmente gratuitas. Además, en el presupuesto se incluye el tiempo empleado en la realización del trabajo, en este caso 300 horas de trabajo.

Los recursos software utilizados son:

Recursos Software	Coste
Framework CakePHP versión 2.x	0€
Jasper Report	0€
Full Calendar	0€
Servidor Xampp	0€
Navegador Opera	0€
Phpmyadmin	0€
MySQL Workbench	0€

Tabla 1 Presupuesto recursos software.

Costes de desarrollo del proyecto:

Recursos	Coste
Amortización del equipo*	52€
Gastos de desarrollo**	3.600€
Recursos software	0€
Total	3.652€

Tabla 2 Costes de desarrollo del proyecto

*Coste del equipo 800€, el gasto por amortización para un equipo informático es del 26% anual y uso del equipo durante 3 meses. $800 * 26\% = 208$, entonces $208 * 0,25 = 52€$

**12€/h con 300 horas trabajadas, hacen un total de 3.600€.

Apéndice A.

Cuestionarios de validación

A.1. Cuestionarios de usuarios vendedores

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No he encontrado ninguna dificultad en este primer paso.

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Nunca se le ha presentado ninguna dificultad en esta parte.

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No he habido ningún inconveniente en este otro paso.

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

He realizado este apartado sin ningún problema.

Ilustración 16: Validación de usuario vendedor 1.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

He comprobado las incidencias y no encuentro dificultades.

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

He visitado el calendario y comprobado los eventos y no incidencias.

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Creación de un parte de turno.					X
Edición de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

- Considero que la aplicación es muy intuitiva, permite realizar todos los acciones con facilidad.
- Me resulta una aplicación bastante completa, que cubre todas las necesidades de la gestión de partes de turnos en estaciones de servicio.
- Además, opino que esta aplicación podría estar usando en cualquier estación de servicio.
- Mejoraría la parte estética de la aplicación, el resto me parece muy completo y correcto.

Ilustración 17: Validación de usuario vendedor 2.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Ilustración 18: Validación de usuario vendedor 3.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

	1	2	3	4	5
Acción					X
Inicio de sesión.					X
Creación de un parte de turno.					X
Edición de un parte de turno.			X		
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

La aplicación es sencilla de utilizar, pero a la hora de rellenar un parte resulta feo. Mejoraría la interfaz, de resto bien.

Ilustración 19: Validación de usuario vendedor 4.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no.

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no.

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no.

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no.

Ilustración 20: Validación de usuario vendedor 5.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no.

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no.

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.					X
Creación de un parte de turno.					X
Edición de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.				X	
Asignación de la incidencia.				X	
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

Me gusta bastante la aplicación.

Ilustración 21: Validación de usuario vendedor 6.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No, tampoco he encontrado ninguna dificultad.

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Tampoco

Ilustración 22: Validación de usuario vendedor 7.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Lo he comprobado sin problemas

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Lo he comprobado sin incidencias

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Creación de un parte de turno.					X
Edición de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.				X	
Búsqueda de las incidencias asignadas.				X	
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.				X	

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

*Como mejora propongo trabajar la estética de la aplicación.
En general me resulta una aplicación completa y fácil.*

Ilustración 23: Validación de usuario vendedor 8.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

Ilustración 24: Validación de usuario vendedor 9.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Creación de un parte de turno.					X
Edición de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.				X	
Asignación de la incidencia.				X	
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

ME GUSTA LA APLICACIÓN MUY COMPLETA .

Ilustración 25: Validación de usuario vendedor 10.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

El diseño es poco intuitivo y ha sido difícil completar este parte.

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No.

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébalo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No.

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No.

Ilustración 26: Validación de usuario vendedor 11.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No .

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No .

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.			X		
Creación de un parte de turno.			X		
Edición de un parte de turno.			X		
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

Al principio ha sido complicado encontrar las opciones correctas, pero después he logrado completar los pasos sin problemas .

Ilustración 27: Validación de usuario vendedor 12.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO HE TENIDO NINGUNA DIFICULTAD

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO HE ENCONTRADO DIFICULTAD ALGUNA

Ilustración 28: Validación de usuario vendedor 13.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.					X
Creación de un parte de turno.				X	
Edición de un parte de turno.				X	
Creación de una incidencia.				X	
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.				X	

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

LA APLICACIÓN ES DE MI AGRADO.

Ilustración 29: Validación de usuario vendedor 14.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Ilustración 30: Validación de usuario vendedor 15.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

	1	2	3	4	5
Acción				X	
Inicio de sesión.					X
Creación de un parte de turno.			X		
Edición de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.				X	

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

NADA QUE COMENTAR

Ilustración 31: Validación de usuario vendedor 16.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébelo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Ilustración 32: Validación de usuario vendedor 17.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Creación de un parte de turno.				X	
Edición de un parte de turno.				X	
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.				X	

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

MEJORARÍA EL DISEÑO DE LA APLICACIÓN

Ilustración 33: Validación de usuario vendedor 18.

Validación de usuario vendedor

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario vendedor y cree un parte de turno. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

2. Ha terminado su turno, rellene los datos del parte y fírmelo para su validación. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

Incidencias

1. El gerente ha modificado y validado su parte, se le ha enviado una incidencia sobre la confirmación de este parte compruébalo y finalice la incidencia. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

2. Se ha detectado un fallo en el surtidor número uno, cree una incidencia y asígnela a los gerentes. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

Ilustración 34: Validación de usuario vendedor 19.

3. Compruebe si tiene incidencias abiertas asignadas a usted, haga lo mismo con las incidencias que haya creado. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

Calendario

1. Vaya al calendario y compruebe si existe algún evento. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.					X
Creación de un parte de turno.					X
Edición de un parte de turno.				X	
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.				X	
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

La aplicativa es muy buena

Ilustración 35: Validación de usuario vendedor 20.

A.2. Cuestionarios de usuarios gerentes

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Si, el diseño de la página me resulta confuso.

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela. No

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela. No

No

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Ilustración 36: Validación de usuario gerente 1.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, editela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Validación de un parte de turno.			X		X
Modificación de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

Considero que se debería mejorar el diseño de la página en la modificación de los partes de turnos. En general me parece una página sencilla e intuitiva.

Ilustración 37: Validación de usuario gerente 2.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Ilustración 38: Validación de usuario gerente 3.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Validación de un parte de turno.			X		X
Modificación de un parte de turno.			X		X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

En general todo bien, pero no me ha gustado la interfaz a la hora de actualizar un parte. Nada que añadir.

Ilustración 39: Validación de usuario gerente 4.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Sen ningún problema .

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Sen ningún problema .

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Sen ningún problema .

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Sen ningún problema .

Ilustración 40: Validación de usuario gerente 5.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Sen ningún problema.

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.					X
Validación de un parte de turno.					X
Modificación de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

Me encanta la aplicación, completísima.

Ilustración 41: Validación de usuario gerente 6.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No he tenido ninguna dificultad en este paso.

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

En este segundo paso no he tenido ningún problema.

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No he tenido inconveniente.

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No he tenido dificultades.

Ilustración 42: Validación de usuario gerente 7.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No he tenido problemas al completar este paso.

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.					X
Validación de un parte de turno.					X
Modificación de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.				X	
Búsqueda de las incidencias creadas.				X	
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

Me resulta un aplicación completa, intuitiva, sencilla pero que cumple con las necesidades. Se mejoraría el diseño, de resto me resulta muy correcta.

Ilustración 43: Validación de usuario gerente 8.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

HE REALIZADO ESTE PASO CON CIERTA DIFICULTAD, PUESTO QUE NO LOGRABA ACCEDER POR ALGÚN ERROR EN LA CLAVE DE ACCESO .

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

Ilustración 44: Validación de usuario gerente 9.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

SIN INCIDENCIAS .

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.			X		
Validación de un parte de turno.				X	
Modificación de un parte de turno.				X	
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.				X	
Búsqueda de las incidencias creadas.				X	
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

ME GUSTA BASTANTE LA APLICACIÓN.

TUVE PROBLEMAS PARA INICIAR SESIÓN, PERO DE RESTO

ME PARECE GENIAL .

Ilustración 45: Validación de usuario gerente 10.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No.

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

Me cuesta encontrar la opción para completar el parte,
pero lo consigo.

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No.

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No.

Ilustración 46: Validación de usuario gerente 11.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No .

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Validación de un parte de turno.			X		
Modificación de un parte de turno.				X	
Creación de una incidencia.			X		
Asignación de la incidencia.			X		
Búsqueda de las incidencias asignadas.			X		
Búsqueda de las incidencias creadas.			X		
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

Ha sido difícil realizar el fase 1. de Incidencias.

Ilustración 47: Validación de usuario gerente 12.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No.

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO HE ENCONTRADO NINGUNA INCIDENCIA

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

Ilustración 48: Validación de usuario gerente 13.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

HE REALIZADO ESTE PASO SIN NINGUNA DIFICULTAD

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Validación de un parte de turno.					X
Modificación de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.				X	
Búsqueda de las incidencias creadas.				X	
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

LA APLICACIÓN ME HA RESULTADO MUY CORRECTA

Ilustración 49: Validación de usuario gerente 14.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

No

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Ilustración 50: Validación de usuario gerente 15.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, editela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.			X		
Validación de un parte de turno.				X	
Modificación de un parte de turno.			X		
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

NADA QUE COMENTAR

Ilustración 51: Validación de usuario gerente 16.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO

Ilustración 52: Validación de usuario gerente 17.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

NO .

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Validación de un parte de turno.				X	
Modificación de un parte de turno.				X	
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.					X
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.				X	

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

CONSIDERO QUE ES UNA APLICACIÓN MUY COMPLETA Y TRABAJADA .

PROPONGO MEJORAR EL DISEÑO .

Ilustración 53: Validación de usuario gerente 18.

Validación de usuario gerente

Partes de turnos

1. Inicie una sesión como usuario gerente y proceda a validar un parte de turno, modifique los datos del parte. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

Incidencias

1. Compruebe si tiene alguna incidencia asignada, en caso positivo ábrala y conteste que ha sido solucionada. Después dé la incidencia por finalizada. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

2. Se ha de realizar una reunión con todos los empleados de la estación de servicios. Cree una incidencia y edítela con los datos apropiados, asígnela a todos los usuarios vendedores. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

Calendario

1. Además de la incidencia debe crear un evento en el calendario para que los usuarios de la aplicación tengan el recordatorio. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

Ilustración 54: Validación de usuario gerente 19.

2. Se ha equivocado en la fecha de la reunión, edítela en el calendario.. ¿Ha encontrado alguna dificultad? Coméntela.

no

Valoraciones

1. Valore del 1 al 5 la facilidad de uso de la aplicación, siendo 1 el más negativo y 5 el más positivo.

Acción	1	2	3	4	5
Inicio de sesión.				X	
Validación de un parte de turno.					X
Modificación de un parte de turno.					X
Creación de una incidencia.					X
Asignación de la incidencia.				X	
Búsqueda de las incidencias asignadas.					X
Búsqueda de las incidencias creadas.					X
Comprobación de eventos en el calendario.					X

Observaciones

1. Observaciones y mejoras que añadiría a la aplicación.

La aplicación es muy útil

Ilustración 55: Validación de usuario gerente 20.

Bibliografía

1. **Yanes, Jérica.** Github. [En línea] 2014. <https://github.com/JCYanes/Proyecto-CakePHP..>
2. **CakePHP 2.x.** CakePHP. [En línea] 2015. <http://book.cakephp.org/2.0/es/index.html>.
3. **Otrs.** OTRS. [En línea] 2015. <http://www.otrs.com/?lang=es>.
4. **GlpI.** Glpi. [En línea] <http://www.glpi-project.org/?lang=es>.
5. **Mantis Bug Tracker.** Mantis Bug Tracker. [En línea] 2015. <https://www.mantisbt.org>.
6. **osTicket.** [En línea] <http://osticket.com/>.
7. **Conde, Jesús.** Curso CakePHP. [En línea] <https://www.youtube.com/watch?v=YfIWfEJGI0&list=PL5C6050FF4BBACAF5>
8. **Report Manager.** Report Manager. [En línea] <http://reportman.sourceforge.net/indexes.html>.
9. **Agata Report.** Agata Report. [En línea] 2008. <http://www.agata-report.com-about.com>.
10. **FPDF.** FPDF Library. [En línea] <http://www.fpdf.org/>.
11. **JasperSoft.** JasperSoft- Jasper Report. [En línea] <http://community.jaspersoft.com/project/jasperreports-library>.
12. **TCPDF.** TCPDF. [En línea] 2013. <http://www.tcpdf.org>.
13. **JasperSoft.** JasperSoft-iReport. [En línea] <http://community.jaspersoft.com/project/ireport-designer>.
14. **Cordero, Carlos.** Carlos Cordero-Blog. [En línea] 2010. <http://www.carloscordero.com/blog/2010/02/23/utilizando-jasperreports-con-php/>.
15. **Aguero, Pablo.** Scribd. [En línea] <http://es.scribd.com/doc/55879554/Creacion-de-Reportes-Usando-Jasper-Soft-Report>.
16. **WEBAPPERS.** WEBAPPERS. [En línea] 2010. <http://www.webappers.com/2010/06/08/wdcalendar-jquery-based-google-calendar-clone/>.
17. **jQuery Frontier Calendar.** pddninc. [En línea] <http://www.pddninc.com/jqcal/calendar.html>.
18. **Mason, John.** Cod Fusion. [En línea] 2010. <http://www.codfusion.com/blog/page.cfm/projects/event-calendar>.
19. **Full Calendar.** FullCalendar. [En línea] <http://fullcalendar.io/>.

20. **Elvira, Ayoze.** Gestor de partes de turnos. [En línea] 2015.
<https://github.com/alu0100696974/Gestor-de-partes-de-turnos>.