



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación:

INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

Título del proyecto:

Análisis y desarrollo de la intranet de sistemas de Gestión de la
Calidad en Volkswagen Navarra

Aritz Peñalver Cruz

Tutor: José Javier Astrain

Pamplona,



1. Índice

1. ÍNDICE	2
2. RESUMEN	3
3. INTRODUCCIÓN.....	3
3.1. <i>Introducción a la empresa</i>	3
3.2. <i>Antecedentes</i>	4
3.3. <i>Objetivos</i>	8
3.4. <i>Fases del proyecto</i>	10
4. DESARROLLO	15
4.1. <i>Adaptación a la empresa</i>	15
4.2. <i>Estudio de las alternativas</i>	15
4.3. <i>Formación</i>	21
4.4. <i>Análisis de requisitos</i>	26
4.4.1. <i>Análisis de los requisitos</i>	26
4.4.2. <i>Análisis del Sistema</i>	44
4.4.2.1. <i>Diagrama entidad-relación</i>	44
4.4.2.2. <i>Casos de usos</i>	50
4.4.2.3. <i>Elección de la tecnología a usar</i>	72
5. IMPLEMENTACIÓN	73
5.1. <i>Diseño</i>	73
5.2. <i>Implementación</i>	73
5.3. <i>PRUEBAS</i>	92
6. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....	96
6.1. <i>Conclusiones personales</i>	96
6.2. <i>Conclusiones técnicas</i>	96
6.3. <i>Líneas futuras</i>	97
7. BIBLIOGRAFÍA	98
7.1. <i>Direcciones Web</i>	98



2. Resumen

En este documento se recoge la memoria del Proyecto de Fin de Carrera para la obtención del título de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión en la Universidad Pública de Navarra.

El proyecto ha sido nombrado como “Análisis y desarrollo de la intranet de sistemas de gestión de la calidad Volkswagen, Navarra.” ha sido realizado por Aritz Peñalver Cruz en las instalaciones de la empresa Volkswagen Navarra S.A, en el departamento de Calidad Serie. El proyecto ha tenido una duración de 11 meses a jornada completa, la fecha de inicio tuvo lugar en Febrero de 2011 y finalizando el mes de Enero de 2012.

Los encargados de supervisar el correcto funcionamiento de la dinámica del proyecto han sido: D. José Javier Astrain tutor del proyecto y profesor en la Universidad Pública de Navarra, por otro lado están D. Carlos Astrain, Responsable de Auditorias y D. Javier Muñoz, Gerente de Calidad Serie de Volkswagen Navarra S.A.

El proyecto consiste en cuatro aplicaciones Web que permitan centralizar, estandarizar y asegurar el correcto seguimiento de la información de los procedimientos, instrucciones, defectos funcionales y no conformidades de los Sistemas de Gestión de Calidad, Medio ambiente y de Prevención de Riesgos Laborales, en la intranet de Volkswagen Navarra.

Para llevar a cabo este proyecto, se han seguido todas las fases del ciclo de vida de un producto: especificación de requisitos, análisis, diseño, implementación, pruebas e implantación.

3. Introducción

3.1. Introducción a la empresa

Volkswagen Navarra S.A. se encuentra situada en la provincia de Navarra, en el Concejo de Arazuri y tiene una extensión de 1.600.000 m² y una superficie construida de 302.501 m².



Consortio Volkswagen

Volkswagen Navarra está integrada dentro del Consorcio Volkswagen, el cual está formado actualmente por las marcas Audi, Volkswagen, SEAT, Skoda, Bugatti, Bentley, Lamborghini, Porsche y Scania.

El Consorcio Volkswagen, con sede en Wolfsburg (Alemania), es en la actualidad la compañía líder del mercado europeo.

Centrándonos en Volkswagen Navarra, la fabricación de vehículos constituye la actividad central de la organización. Así, las instalaciones de producción se encuentran estructuradas y organizadas según el proceso productivo del vehículo, dividiéndose en seis talleres: Prensas, Chapistería, Pintura, Montaje Motor, Montaje Vehículo y Revisión Final.

3.2 Antecedentes

Este proyecto surgió a necesidad de una reestructuración de la información gestionada por los Sistemas de Gestión.

Se dispone de cuatro tipos de información a gestionar:

No Conformidades, son aquellas irregularidades denunciadas por las auditorias a las que se enfrenta la empresa sobre el funcionamiento de la empresa, basándose en la



Norma ISO 9001:2008. Estas No Conformidades están catalogadas según su importancia.

- NC + (Gravedad Alta)
- NC – (Gravedad Baja)
- OB (Observación)

Procedimientos de trabajo, documentos operativos en la Empresa. En las descripciones de procesos se indican las secuencias de actividades que añaden valor al producto o servicio que se define. En el caso de los procedimientos, se definen las principales actividades relacionadas con la Calidad de los productos suministrados a los clientes y componen, en su conjunto, los Procedimientos de la Gestión de la Calidad.

En estos documentos se puede hacer referencia a disposiciones organizativas, que se diferencian de los procedimientos porque, en su exposición, consideran no sólo actividades de Calidad sino de cualquier otra actividad apropiada.

Instrucciones de Trabajo, son documentos que detallan los criterios de los procedimientos, adaptándolos a las características específicas de la Empresa.

Defecto “A”, es el no cumplimiento de un requisito de seguridad, de carácter legal o cualquiera que origine una reclamación segura e inmediata del Cliente. Los defectos “A” se clasifican en “A1” y “A2”, en función de su gravedad. Un defecto puede estar “Abierto”, es decir, que no se le ha encontrado solución o “Cerrado”, es decir, ya se le ha encontrado una solución óptima.

El objetivo principal del proyecto es poder gestionar esa información de la forma más sencilla e intuitiva posible, ya que ésta es la finalidad última del proyecto, usuarios de conocimientos básicos de informática.

El proyecto se puede dividir en tres etapas. Una primera etapa donde exclusivamente se iba a desarrollar una aplicación para gestionar la información del Sistema de Gestión de Calidad. La segunda etapa es dada por la involucración del Sistema de Gestión de Medio Ambiente en el proyecto, y la última etapa sucede tras la intención



de gestionar más información y la incorporación del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos en el proyecto.

1ª Etapa:

Se deseaba desarrollar una aplicación Web para gestionar las No Conformidades denunciadas sobre el Sistema de Gestión de Calidad de la empresa.

Una vez desarrollada la auditoria, las No Conformidades denunciadas, se deberían registrar en la aplicación donde cada No Conformidad empezaría su ciclo de vida, para terminar encontrando una solución a ese problema, entre el encargado del Sistema de Gestión de Calidad y el responsable afectado por la denuncia.

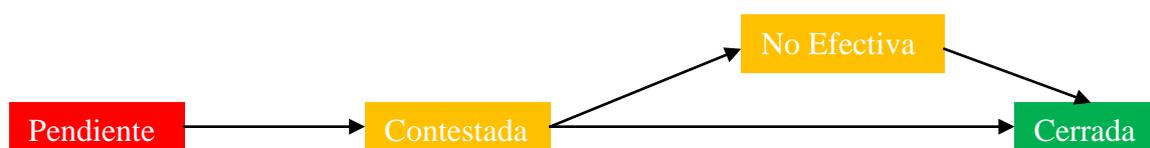
El Ciclo de vida era el siguiente:

Pendiente: El encargado del sistema registra la No Conformidad en la aplicación, pero el responsable de contestarla y encontrarle una solución aun no ha contestado nada.

Contestada: El responsable de contestar la No Conformidad, contesta con la causa del problema encontrado, la acción correctora, la fecha de plazo de solución del problema y el nombre de la persona encargada de llevar a cabo la solución propuesta. Dicha contestación se queda a la espera de ser aprobada o rechazada por el encargado del sistema.

No Efectiva: El encargado del sistema no está de acuerdo con la contestación dada por el responsable y decide rechazarla. El estado de la No Conformidad permanecerá en este estado hasta que el responsable de solucionar la denuncia y el encargado del sistema lleguen a una solución adecuada.

Cerrada: El encargado del sistema acepta la solución propuesta por el responsable de solucionar la No Conformidad.





Para desarrollar esta aplicación se desarrollaría un entorno web amigable en la intranet de Volkswagen Navarra, para poder ser utilizada por todos los afectados.

2ª Etapa:

La segunda etapa surge por el interés mostrado por la encargada del Sistema de Gestión de Medio Ambiente, de desarrollar una aplicación igual a la de No Conformidades.

En ese momento se decidió que la aplicación y la base de datos de las No Conformidades que se estaba desarrollando para el Sistema de Gestión de Calidad, sería común para ambos Sistemas de Gestión, diferenciando en todo momento la información respectiva de cada Sistema de Gestión.

En la involucración, el ciclo de vida de las No Conformidades se vio alterado añadiendo otro estadio.

Leída, este estadio es para cuestión de control de los encargados de los sistemas para controlar si los responsables de dar solución a las denuncias acceden a la aplicación y leen las No Conformidades.



3ª Etapa:

La tercera etapa surge tras sugerencia de gestionar la información de los procedimientos de trabajo y las instrucciones de trabajo, uniéndose al proyecto el Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

Dicha información es visual para toda persona de la empresa, por ello se necesitaba una interfaz fácil de ser usada y agradable a la vista.

Por parte del Sistema de Gestión de Calidad también se sugirió el desarrollo de otra aplicación para gestionar los Defectos “A”. En este caso la información visible para

todo aquel que no fuese administrador de la aplicación, serian unas graficas informativas de la situación de los Defectos “A”.

Por tanto la distribución de las aplicaciones quedaba así:

Aplicación de **No Conformidades:**

- Sistema de Gestión de Calidad
- Sistema de Gestión de Medio Ambiente.

Aplicación de **Procedimientos de Trabajo:**

- Sistema de Gestión de Calidad
- Sistema de Gestión de Medio Ambiente.
- Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales

Aplicación de **Instrucciones de Trabajo:**

- Sistema de Gestión de Calidad
- Sistema de Gestión de Medio Ambiente.
- Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales

Aplicación de **Defectos “A”:**

- Sistema de Gestión de Calidad



Medio Ambiente y Energía



Calidad



Prevención y Riesgos Laborales

3.3 Objetivos

Los objetivos que se pretenden alcanzar en este proyecto se pueden resumir en los siguientes puntos:

Estudio de las herramientas, lenguajes y programas a utilizar en el diseño de la aplicación:

Se realizará un estudio de las ventajas e inconvenientes de las diferentes opciones tratadas y se elegirá la que más se ajuste a nuestro modelo, posteriormente esas decisiones se comunicarán a los encargados de los Sistemas de Gestión, ya que ellos serán los usuarios finales, son el Cliente.



Una vez el cliente da el visto bueno a las ideas planteadas, se procederá a implantarlas en el proyecto. Se tiene que tener en cuenta que en el proyecto puedan surgir modificaciones en un futuro, es decir, tras la presentación del proyecto, puede que el cliente necesite mas funcionalidades, por ello se debe dar flexibilidad a los posibles cambios futuros. Primero se debe detallar la funcionalidad y luego se describirá la parte estética.

Además se deben realizar las pruebas pertinentes, para asegurar el correcto funcionamiento de las aplicaciones.

Diseño, Implementación y Pruebas

Una vez confeccionada la mejor solución para desarrollar la aplicación se procederá a su diseño. A la hora de realizarse, se debe tener en cuenta una posible futura ampliación de la aplicación para su uso por parte de los clientes de la empresa, de modo que no haya que reestructurar en el futuro las bases de la aplicación. Así en un primer momento debe ofrecer las funcionalidades básicas y posteriormente en función de las necesidades ir ampliándolas.

Asimismo deberemos realizar las pruebas oportunas con clientes para su posterior implantación de una manera eficiente.

Crear documentación de apoyo para las aplicaciones.

Este punto es muy importante puesto que las aplicaciones que comprenden el proyecto están destinadas a usuarios con no poseen conocimientos en informática.

Por ello se deben desarrollar los siguientes manuales de uso:

- No Conformidades
 - Manual de Administrador
 - Manual de Colaborador
- Procedimientos de trabajo
 - Manual de Administrador
 - Manual de Usuario



- Instrucciones de trabajo
 - Manual de Administrador
 - Manual de Usuario
- Defectos “A”
 - Manual de Administrador

3.4 Fases del proyecto

En esta parte de la memoria se define las diferentes fases por las que he pasado a lo largo del desarrollo del proyecto.

1. Formación y adaptación al lenguaje de programación
2. Análisis requisitos
3. Diseño del producto
4. Implementación
5. Pruebas
6. Documentación
7. Migración a entorno de Producción
8. Pruebas entorno de Producción
9. Formación del Cliente

Para cada aplicación desarrollada es necesario pasar por las fases 2, 3, 4, 5 y 6.

3.5 Planificación

A continuación presento la planificación seguida para el desarrollo del proyecto

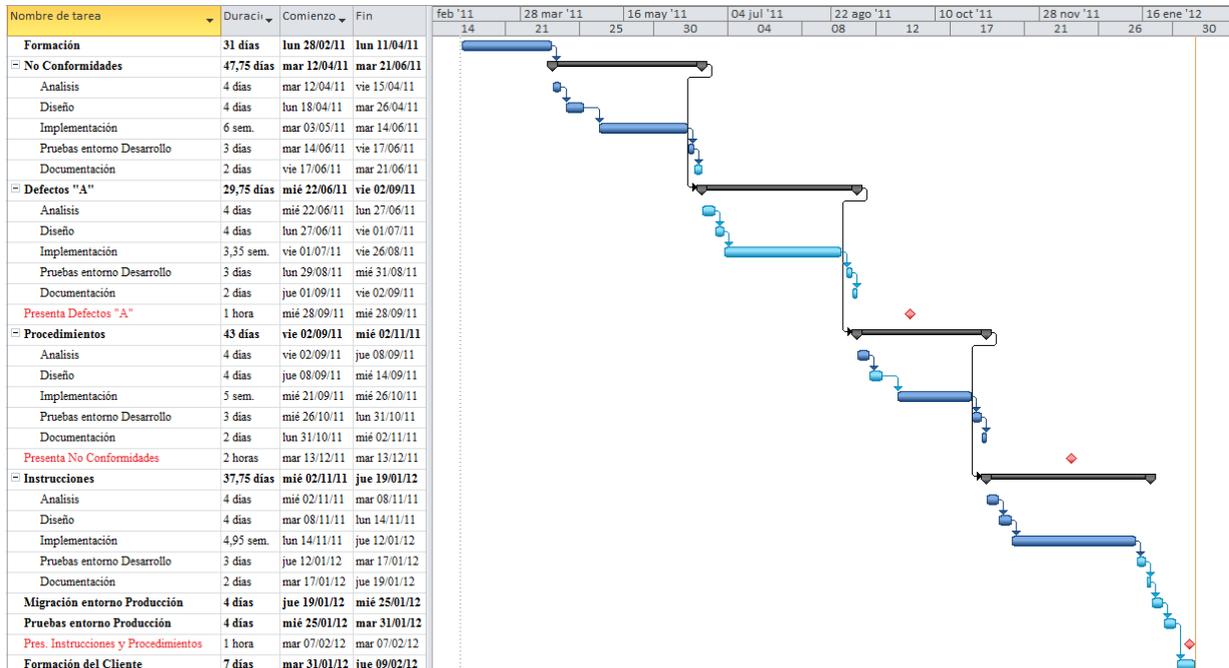


Figura 1. Planificación del proyecto.

Las cuatro aplicaciones se dividieron en los siguientes apartados.

Análisis y Requisitos

Primero realice un análisis del lenguaje de programación con el que desarrolle la aplicación, por regla, en el Grupo Volkswagen las aplicaciones Web deben de estar desarrolladas en Visual Basic.Net y ASP.NET. Para dar una visualización más agradable al usuario, se decidió utilizar también Javascript y los controles que proporciona AjaxControlToolkit.

Tras aclarar que lenguajes se utilizarían, pase a una etapa de formación, ya que son lenguajes con los que no he trabajado nunca.

Los lenguajes se pueden dividir en dos tipos, los que se ejecutan en el lado “Cliente” y el de lado “Servidor”. Como base de las aplicaciones Web se utilizo ASP.NET, como lenguaje del lado cliente se utilizará Javascript , mientras que como code-behind el lenguaje utilizado es Visual Basic.Net que es un lenguaje orientado a objetos.



Además del aprendizaje del lenguaje tuve que familiarizarme con el Visual Studio 2005 (programa con el que realice el desarrollo de las aplicaciones) y el Framework 2.0 que es el que se utiliza en el Grupo Volkswagen.

Para evitar futuros errores en el desarrollo de las aplicaciones era primordial realizar un buen análisis, es por ello que se tuvo que hacer una gran inversión de tiempo y esfuerzo.

Para ello se realizaron reuniones con los afectados, al principio del desarrollo de cada aplicación donde se acordaron los requisitos.

Diseño

Una vez acabada con la fase de análisis, desde el principio decidí utilizar una Base de Datos común para todas las aplicaciones, de este modo se evitó ocupar más espacio del necesario, aprovechando la información común entre las aplicaciones.

En cuanto a la interfaz de usuario, el Grupo Volkswagen tiene un estilo detallado de todos los controles a utilizar, por lo que seguí el estilo marcado por el Grupo Volkswagen.

Implementación

Esta es la fase del proyecto en la que más tiempo he invertido ya que estaba trabajando con lenguajes de programación desconocidos.

Por motivos externos al desarrollo de las aplicaciones, en ciertas ocasiones al estar contratado en calidad de Becario, no me dedicaba exclusivamente a realizar las aplicaciones, por ello surgieron ciertos parones de tiempo en el desarrollo de las aplicaciones por tareas y proyectos extras, alargando el tiempo de implementación.

Con el transcurso de las aplicaciones se realizaron reuniones de seguimiento con los afectados directos, para aclarar posibles dudas, y nuevas modificaciones. Las modificaciones sugeridas por el Cliente en ciertas ocasiones ocasiono reestructuraciones tanto en el código como en la base de datos.



Pruebas

Se disponía de dos entornos, uno de Desarrollo y otro de Producción.

En el de Desarrollo es donde se alojan las aplicaciones para realizar las pruebas necesarias y realizar las modificaciones. Este entorno no está visible al público.

En cambio el entorno de Producción es público, y aquí se alojan las aplicaciones finalizadas.

Por ello para cada aplicación se dedico una media de 3 días realizando pruebas en el entorno de Desarrollo, para que no hubiese problemas futuros en el entorno de Producción.

Las aplicaciones se pusieron a prueba, realizándole todas las pruebas de funcionalidad y técnicas necesarias. Simulando casos reales, con varios participantes interactuando a la vez y realizando peticiones a la base de datos para comprobar la consistencia.

Para controlar las excepciones se construyo una tabla en la base de datos donde se iban almacenando las excepciones, así ayudando a encontrar más fácilmente el error.

Documentación

Como ya se ha mencionado anteriormente el usuario final de este producto va a ser una persona sin conocimientos de informática, debido a esto, se desarrollaron manuales de usuario tanto para los administradores de cada aplicación, como para los usuarios básicos que interactuaran con las aplicaciones.

Dichos manuales se adjuntan con el proyecto.

No Conformidades

- Manual No Conformidades Administrador.pdf
- Manual No Conformidades Colaborador.pdf

Instrucciones y Procedimientos

- Manual Usuario_Ins_Pro.pdf
- Manual Administrador_Ins_Pro.pdf



Defectos A

- Manual Defectos A Administrador.pdf

Migración a entorno de Producción

Se necesitaron 4 días para realizar la migración de las aplicaciones al entorno de Producción, por la cantidad de información y por problemas de motivos externos surgidos.

Pruebas entorno de Producción

Se estuvieron 4 días realizando pruebas básicas en el entorno de Producción para asegurarse de que todo estaba correcto y listo para que pudiera ser presentado al público.

Formación del Cliente

Se estuvo la última semana del proyecto formando a los usuarios, tanto administradores como usuarios básicos.

Presentaciones de aplicaciones

Cuando se iban terminando las aplicaciones se fueron presentando, realizando las presentaciones desde el entorno de Desarrollo.



4. Análisis

4.1. Adaptación a la empresa

La adaptación a la empresa fue algo compleja ya que no es una empresa dedicada a la Informática, el sector al que se dedica la empresa es el automovilístico.

No obstante se realizaron reuniones, visitas guiadas, cursos de formación para enseñar y comprender el funcionamiento de la empresa. Pusieron todos los medios que tenía la empresa para que la adaptación fuese lo más rápido y cómoda posible.

A lo que hace referente al tema del proyecto se realizaron reuniones para concretar cómo sería el trabajo de mi proyecto con un doble objetivo: por una parte, lograr satisfacer las necesidades de la empresa y, por otra parte, con una visión más amplia, la previsión de las demandas futuras.

4.2. Estudio de las alternativas

Desde un principio, siguiendo la norma del Grupo Volkswagen, se decidió que los lenguajes a utilizar sería ASP.NET como base y Visual Basic.Net como tecnología utilizada en el code-behind. No obstante por hacer una vista más agradable de la aplicación se busco alternativas, como la utilización de Javascript y los controles de Ajax Control Toolkit.

Por facilidad y conocimientos previos se eligieron estas tecnologías, no obstante existen otras tecnologías en el mercado.

Aunque por un principio se establecieron los lenguajes a utilizar, a continuación se explicará las distintas alternativas existentes en el mercado para realizar una aplicación Web y que nos han servido para comparar y mejorar nuestra propia aplicación.

En vez de utilizar ASP.NET se podía haber utilizado PHP o J2EE, no obstante la utilización de cualquiera de estos lenguajes cambiaría por completo la filosofía y estructuración de la programación.



PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*), es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994, sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal.

Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. El lenguaje PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, el número de sitios en PHP ha compartido algo de su preponderante dominio con otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. Es el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta.

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado, que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos). El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente.

Mediante extensiones es también posible la generación de archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como Unix (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Microsoft Windows, y puede interactuar con los servidores de web más populares, ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.



Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar, aun estando dirigido a alguna en particular, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación y/o desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable.

No obstante la ofuscación de código es la única forma de ocultar el código ya que es visible desde el lado Cliente. Al no existir un debuggeador para PHP, dificulta la corrección de errores, algo que facilita mucho la tecnología .NET, con las herramientas que proporciona Microsoft.

J2EE

J2EE (Java 2 Platform, Enterprise Edition) es, según la definición de Sun Microsystems, un conjunto de estándares y especificaciones para el desarrollo de aplicaciones empresariales basado en la tecnología Java.

J2EE es un conjunto de especificaciones que están orientadas hacia el desarrollo de aplicaciones de servidor.

La plataforma J2EE ha sido creada con la participación de cientos de empresas de diversa índole y es, sin lugar a dudas, una plataforma conjunta, no exclusiva de Sun o de ninguna otra compañía. Actualmente se han desarrollado una serie de herramientas comerciales para implementar esta plataforma.

El lenguaje en el que se basa J2EE es Java, un lenguaje orientado a objetos. En el entorno académico e investigador, la enseñanza de Java ha reemplazado a la enseñanza de lenguajes de programación estructurada como Pascal e incluso C que siempre se consideraban lenguajes de elección para la introducción a la programación.

De forma resumida, Java es un lenguaje neutral, portable, robusto, estable, independiente de la plataforma. Java puede utilizarse para realizar aplicaciones en múltiples plataformas hardware y sistemas operativos (Unix, Linux, OS/390, Windows 2000, ó HP-UX entre otros sistemas operativos para ordenadores personales o estaciones de trabajo, y Palm OS ó EPOC entre otros sistemas operativos para dispositivos de telefonía móvil, Android).



La sintaxis de Java es muy similar a la de otros lenguajes orientados a objetos: C++, pero su filosofía se encuentra a medio camino entre éste y Smalltalk. Java incorpora un recolector automático de memoria (garbage collector), al igual que Smalltalk, con lo que elimina una fuente tradicional de problemas en C/C++. Sin embargo, tal y como sucede con C++, Java es un lenguaje en el que se comprueban los tipos declarados en tiempo de compilación, a diferencia de lo que sucede en Smalltalk, donde esto se comprueba en tiempo de ejecución.

En la práctica, a partir de la aparición de Java 2 (ó Java 1.2) ni siquiera es necesario que la plataforma de destino tenga la JVM correspondiente, basta que tenga instalado el JRE (Java Runtime Environment), que tiene el permiso de Sun para distribuirse gratuitamente junto con las aplicaciones realizadas por los desarrolladores. Lógicamente, Sun provee de un gran número de versiones de JVM y JRE, para distintos ordenadores y sistemas operativos.

Una ventaja muy importante del entorno .Net frente a J2EE es la posibilidad de emplear múltiples lenguajes de programación, mientras que J2EE sólo trabaja con uno: Java.

Esta alta diversidad de lenguajes es obligatoria por la misma variedad de las necesidades de los programadores. Un lenguaje moderno y orientado a objetos como Java puede resultar totalmente ineficaz a la hora de abordar problemas que involucren cálculos matemáticos masivos y complejos, mientras que esos mismos cálculos pueden ser abordados mucho más adecuadamente con un lenguaje tan primitivo como Fortran 77. Por otro lado, .Net posibilita así que programadores de terceros lenguajes pasen a esta plataforma reduciendo el tiempo de aprendizaje y entrenamiento.

Las herramientas de desarrollo incluidas por Microsoft en su Visual Studio .Net son mucho más simples, intuitivas y sencillas de manejar que las herramientas de desarrollo equivalentes en J2EE suministradas por otras empresas. Cualquier programador medio/avanzado se manejará rápidamente con la programación del interface de usuario en Visual Studio .Net, al igual que sucedía con versiones anteriores de Visual Studio.



Microsoft ha impulsado con gran energía los servicios Web y ha resaltado su importancia entre toda la comunidad de desarrolladores. La plataforma .Net se ha diseñado considerando los servicios Web (mientras que J2EE no) siendo estos servicios propios de la plataforma y ofrece una nueva versión de ASP, ASP .Net, que puede considerarse un entorno de programación, en lugar de un entorno basado en scripts.

En términos de la propia Microsoft ".Net fue construido para la integración a través de los servicios Web XML usando protocolos y formatos de ficheros como SOAP (Simple Object Access Protocol), WSDL (Web Services Description Language), y UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)". De todos modos, la facilidad, rapidez y sencillez con la que se pueden construir servicios Web con el Asistente de servicios Web de Visual Studio .Net son muy superiores a las de las herramientas para construir servicios Web dentro del entorno de J2EE.

C#

Como code-behind en vez de Visual Basic.NET se podía haber utilizado C#.

C# es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

¿Cuál lenguaje es mejor: Visual Basic .NET ó C#?

Siendo que esta pregunta tan simple puede responderse con otra pregunta igual de sencilla, y que por lo general nosotros mismos nos podemos contestar: ¿Cuál te gusta más? Y no es que uno sea mejor que el otro, sino que uno puede acoplarse mejor a nuestras habilidades y necesidades. En la plataforma .NET todos los lenguajes se "compilan" a un mismo lenguaje intermedio (aún cuando los archivos resultantes de esta compilación sean .EXE ó .DLL), al cual normalmente se hace referencia como



MSIL ó IL; y que además la plataforma cuenta con un componente conocido como CLR (*Common Language Runtime*) el cual se encarga, entre otras cosas, de convertir estas instrucciones en IL hacia código de máquina justo antes de su ejecución haciendo uso de un compilador JIT.

J#

Como code-behind en vez de Visual Basic.NET se podía haber utilizado J#.

El lenguaje de programación J# (o J-sharp) es un lenguaje transicional para programadores del lenguaje de programación Java y del lenguaje J++ de Microsoft, creado con la intención de que ambos puedan usar sus conocimientos actuales para crear aplicaciones en la plataforma .NET de Microsoft. J# se supone compatible con Java, tanto a nivel código fuente, como binario. En teoría, J# puede ser usado para transicionar aplicaciones que usan bibliotecas de terceros, aun cuando el código de éstas no esté disponible.

De la misma forma que sucedía con J++, J# sólo soporta un subconjunto limitado de las características de Java.

Si se desea ejecutar código de Java, como en un ambiente real de Java, en un entorno .NET, debe considerarse IKVM. Mientras que J# proporciona compatibilidad con la sintaxis de Java en el contexto de un ambiente .NET, IKVM es en realidad un ambiente Java ejecutándose en el contexto de un ambiente .NET.

jQuery

Como librería para la ayuda de la visualización dinámica y más agradable se eligieron los controles de AjaxControlToolkit, no obstante existe una librería de Javascript llamada JQuery, para la misma funcionalidad.

Es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC.



jQuery es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privativos.

jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio

4.3. Formación

En este apartado se explicarán las distintas tecnologías y herramientas que se han utilizado para el desarrollo de la aplicación, la elección de estas tecnologías ha sido impuesta por las normas del Grupo Volkswagen, aun así se ha añadido alguna otra utilidad para mejorar el resultado final.

Por ello, como lenguaje de desarrollo Web se utilizará ASP.NET y para el code-behind se utilizará el lenguaje Visual Basic.Net. Como gestor de base de datos Oracle. Para generar PDF (*Portable Document Format*) se utilizará la librería iTextSharp, mientras que para generar graficas se utilizara la librería ZedGraph. Como entorno de desarrollo se utilizara Visual Studio Web Developer 2005.

A continuación, se podrá encontrar una descripción de cada una de las herramientas y tecnologías utilizadas.

El *framework* que se utilizara será el *Framework 2.0*.

NET Framework versión 2.0 mejora la escalabilidad y el rendimiento de aplicaciones gracias a características mejoradas como el almacenamiento en caché, el desarrollo de aplicaciones y la actualización con *ClickOnce*; además, es compatible con la gama más amplia de exploradores y dispositivos con servicios y controles ASP.NET 2.0.

ASP.NET

ASP.NET es una plataforma de Web unificada que proporciona todos los servicios necesarios para desarrollar aplicaciones web con mucha solidez. ASP.NET está basado en .NET Framework, por lo que todas las características de .NET Framework están



disponibles en las aplicaciones ASP.NET. Las aplicaciones se pueden escribir en cualquier lenguaje que sea compatible con *Common Language Runtime* (CLR), incluido Visual Basic y C#.

Las páginas de ASP.NET, conocidas oficialmente como "*web forms*" (formularios web), son el principal medio de construcción para el desarrollo de aplicaciones web.

Los formularios web están contenidos en archivos con una extensión ASPX; en jerga de programación, estos archivos típicamente contienen etiquetas HTML o XHTML estático, y también etiquetas definiendo Controles Web que se procesan del lado del servidor y Controles de Usuario donde los desarrolladores colocan todo el código estático y dinámico requerido por la página web. Adicionalmente, el código dinámico que se ejecuta en el servidor puede ser colocado en una página dentro de un bloque `<% -- código dinámico -- %>` que es muy similar a otras tecnologías de desarrollo como PHP, JSP y ASP, pero esta práctica es, generalmente, desaconsejada excepto para propósitos de enlace de datos pues requiere más llamadas cuando se genera la página.

Microsoft IIS

ASP.NET sólo funciona sobre el servidor de Microsoft IIS (*Internet Information Services*), es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS.

Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Este servicio convierte a una PC en un servidor web para Internet o una intranet, es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente.

Los servicios de Internet Information Services proporcionan las herramientas y funciones necesarias para administrar de forma sencilla un servidor web seguro.



El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas. Por ejemplo, Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET.

IIS fue inicialmente lanzado como un conjunto de servicios basados en Internet para Windows NT 3.51. IIS 2.0 siguió agregando soporte para el sistema operativo Windows NT 4.0 y IIS 3.0 introdujo las Active Server Pages, una tecnología de scripting dinámico.

La versión actual de IIS es la 7.5 para Windows Server 2008 y IIS 5.1 para Windows XP Professional. IIS 5.1 para Windows XP es una versión compacta del IIS que soporta sólo 10 conexiones simultáneas y sólo un sitio web. IIS 6.0 ha agregado soporte para IPv6.

Modelo de Code-behind

Respecto a la programación dinámica de las aplicaciones se implemento el modelo de Code-behind que coloca el código en un archivo separado o en una etiqueta de script especialmente diseñada. Los nombres de los archivos code-behind están basados en el nombre del archivo ASPX tales como MiPagina.aspx.cs o MiPagina.aspx.vb (esta práctica se realiza automáticamente en Microsoft Visual Studio y otros entornos de desarrollo). Cuando se usa este estilo de programación, el desarrollador escribe el código correspondiente a diferentes eventos, como la carga de la página, o el clic en un control, en vez de un recorrido lineal a través del documento.

El modelo code-behind de ASP.NET marca la separación del ASP clásico y alienta a los desarrolladores a construir aplicaciones con la idea de presentación y contenido separados en mente.

En teoría, esto permite a un diseñador web, por ejemplo, enfocarse en la creación del diseño con menos posibilidades de alterar el código de programación mientras lo hace. Esto es similar a la separación en el Modelo Vista Controlador.



Visual Basic.Net

En mi caso se decidió utilizar Visual Basic.Net como lenguaje para implementar los eventos y demás necesidades en el lado servidor.

Visual Basic .NET (VB.NET) es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic desarrollada sobre el framework .NET.

La gran mayoría de programadores de VB.NET utilizan el entorno de desarrollo integrado Microsoft Visual Studio en alguna de sus versiones (desde el primer Visual Studio .NET hasta Visual Studio .NET 2012, que es la última versión de Visual Studio para la plataforma .NET), aunque existen otras alternativas.

Al igual que con todos los lenguajes de programación basados en .NET, los programas escritos en VB .NET requieren el Framework .NET o Mono para ejecutarse.

Entorno de Desarrollo

Para poder incluir las aplicaciones se utilizó Visual Studio Web Developer 2005 Express.

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

La edición Express es una edición gratuita pensada especialmente para pequeños comercios. Se incluye una edición independiente para cada lenguaje: Visual Basic, Visual C++, Visual C#, Visual J# para programación .NET en Windows y Visual Web Developer para la creación de sitios web ASP.NET.



Las ediciones Express carecen de algunas herramientas avanzadas de programación así como de opciones de extensibilidad.

Base de datos

El sistema de gestión de base de datos que se utilizara se Oracle, utilización que viene impuesta por las normas del Grupo Volkswagen.

Oracle es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional (o ORDBMS por el acrónimo en inglés de Object-Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation.

Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando:

- Soporte de transacciones,
- Estabilidad,
- Escalabilidad
- Soporte multiplataforma.

Ajax Control Toolkit

El ASP.NET AJAX Control Toolkit nace como un proyecto conjunto entre la comunidad de programadores y Microsoft. Está desarrollado en base ASP.NET AJAX y contiene una serie de controles Web y extendedores con los que se podrá utilizar las avanzadas características de ASP.NET.

Se trata de una serie de pequeñas funcionalidades que cualquier webmaster, en su historia de programador, ha utilizado o deseado para sus Webs. La diferencia ahora es que son controles totalmente desarrollados en AJAX, para aumentar la funcionalidad.

Estos controles van desde un simple botón con una alerta asociada, hasta un complejo panel que podemos arrastrar por la pantalla; en ambos casos, mandando y recogiendo información entre el cliente y el servidor sin ningún tipo de recarga de página.



Su uso hará que nuestra Web sea mucho más atractiva y simpática al usuario a la par que potente y efectiva.

iTextSharp

Por necesidad de generar informes, y sin tener posibilidad de utilizar Crystal Reports, se utilizará una librería Open Source para la generación de informes en formato PDF.

iTextSharp es una biblioteca Open Source para crear y manipular archivos PDF, RTF, y HTML. Fue escrita por Bruno Lowagie, Paulo Soares, y otros; está distribuida bajo la Affero General Public License.

El mismo documento puede ser exportado en múltiples formatos, o múltiples instancias del mismo formato. Posibilitando que los datos puedan ser escritos a un fichero.

Más recientemente, ha sido extendida a una biblioteca PDF de propósito general, capaz de rellenar formularios, mover páginas de un PDF a otro, y otras cosas.

Estas extensiones son a menudo mutuamente excluyentes. Una clase te permite rellenar en formularios, mientras una clase diferente e incompatible hace posible copiar páginas de un PDF a otro.

El soporte de PDF de iText es, sin embargo, bastante extensivo. Esto soporta firmas basadas en PKI de PDF, cifrado de 40-bit y 128-bit, corrección de colores, PDF/X, gestión de colores por perfiles ICC, y es anfitriona de otras características.

ZedGraph

Dll activex Open source programada en C#, que permite crear charts o gráficos de tipo 2D en .Net.

4.4 Análisis de requisitos

4.4.1. Análisis de los requisitos

En esta etapa se pretende delimitar el alcance del proyecto. Para ello, se han ido realizando durante el período de búsqueda de información, para terminar decidiendo la información que será gestionada y los roles existentes.



Al estar las cuatro aplicaciones compartiendo la base de datos y al estar involucrados tres sistemas de gestión diferentes, los roles de usuarios son los siguientes:

Administrador de Calidad:

Este administrador tendrá acceso exclusivamente a gestionar toda la información referente al Sistema de Gestión de Calidad.

▪ **Gestión de No Conformidades de Calidad**

- Insertar No Conformidades de Calidad
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos
- Modificar, eliminar No Conformidades de Calidad
- Alerta de No Conformidades cerca de vencer y listado de ellas
- Contestar No Conformidades (Como colaborador) de Calidad
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos
- Cerrar el proceso de No Conformidades de Calidad
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos
- Ver conversación mantenida con el colaborador sobre una No Conformidad
- Búsquedas detalladas y globales de No Conformidades de Calidad
 - Detalladas o globales
 - Generar PDF con la lista de No Conformidades de la búsqueda
 - Generar Excel con la lista de No Conformidades de la búsqueda
- Visualizar estado y detalle de una No Conformidad de Calidad
 - Generar PDF del detalle de la No Conformidad de Calidad
- Generar gráficos (en barras y por sectores)
 - Estado actual de las No Conformidades
 - Estado actual de las No Conformidades según departamento
 - Estado de las No Conformidades de un departamento
 - Estado actual de las No Conformidades según gravedad



- Por auditorías
 - Estado de una auditoría
 - Estado de la auditoría según departamento
- Generar PDF's
 - PDF del informe de la No Conformidad de Calidad
 - PDF del listado de No Conformidades de Calidad
- Gestión de Usuarios de Calidad (Administradores y Colaboradores)
 - Añadir Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Modificar Usuario
- Gestión de Áreas
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área
- Gestión de Auditorías de Calidad
 - Añadir Auditoría de Calidad
 - Modificar Auditoría de Calidad
 - Eliminar Auditoría de Calidad
- Gestión de Informes de Auditoría de Calidad
 - Añadir Informe de Auditoría de Calidad
 - Modificar Informe de Auditoría de Calidad
 - Eliminar Informe de Auditoría de Calidad
- Manual de uso del administrador
- **Gestión de Defectos A**
 - Abrir y Cerrar un Defecto A
 - Adjuntar archivo de Defecto A
 - Adjuntar anexos
 - Archivos
 - Enlaces
 - Modificar, eliminar Defecto A
 - Reservar Defecto A
 - Búsquedas de Defectos A
 - Generar PDF con la lista de Defectos A de la búsqueda
 - Generar Excel con la lista de Defectos A de la búsqueda
 - Visualizar el estado y el detalle de un Defecto A



- Generar gráficos de Defectos A (en barras y por sectores)
 - Defectos por años
 - Defectos en un año en concreto
 - Defectos por cantidad de Coches
 - Estado actual de los defectos (Abiertos y Cerrados)
- Generar PDF's
 - PDF del listado de Defectos A
- Descargar Plantilla de Defecto A
- Gestión de plantillas de Defectos A
- Gestión de Áreas/Departamentos
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área
- Manual de uso del Administrador
- **Gestión de Procedimientos que afecten a la Calidad**
 - Insertar Procedimiento de Calidad
 - Adjuntar Anexos
 - Archivos
 - Enlaces
 - Modificar Procedimiento de Calidad
 - Eliminar Procedimiento de Calidad
 - Restaurar Procedimiento de Calidad
 - Ver detalle de una Procedimiento
 - Ver PDF de la Procedimiento
 - Ver Word de la Procedimiento de Calidad
 - Ver Caratula de la Procedimiento de Calidad
 - Ver histórico de un Procedimiento de Calidad
 - Ver Obsoletos de un Procedimiento de Calidad
 - Ver Direcciones de los archivos de un Procedimiento de Calidad
 - Buscar Procedimientos (Detallado o global) de Calidad
 - Generar PDF con la lista de Procedimientos de la búsqueda
 - Generar PDF's con los listados de Procedimientos
 - Todos los Procedimientos
 - Solo los que afecten a Calidad



- Solo los que afecten a Medio Ambiente
- Solo los que afecten a Prevención de Riesgos
- Descargar los archivos de los Procedimientos de Calidad
 - Sin archivos Obsoletos
 - Con archivos Obsoletos
- Gestión de Usuarios de Calidad (Administradores)
 - Añadir Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Modificar Usuario
- Gestión de Áreas
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área
- Manual de uso del administrador
- **Gestión de Instrucciones de Trabajo que afecten a la Calidad**
 - Insertar Instrucciones de Calidad
 - Adjuntar Anexos
 - Archivos
 - Enlaces
 - Modificar Instrucción de Calidad
 - Eliminar Instrucción de Calidad
 - Restaurar Instrucción de Calidad
 - Ver detalle de una Instrucción
 - Ver PDF de la Instrucción
 - Ver Word de la Instrucción de Calidad
 - Ver Caratula de la Instrucción de Calidad
 - Ver histórico de un Instrucción de Calidad
 - Ver Obsoletos de un Instrucción de Calidad
 - Ver Direcciones de los archivos de un Instrucción de Calidad
 - Buscar Instrucciones (Detallado o global) de Calidad
 - Generar PDF con la lista de Instrucciones de la búsqueda
 - Generar PDF's con los listados de Instrucciones
 - Todos los Instrucciones
 - Solo los que afecten a Calidad
 - Solo los que afecten a Medio Ambiente
 - Solo los que afecten a Prevención de Riesgos



- Descargar los archivos de los Instrucciones de Calidad
 - Sin archivos Obsoletos
 - Con archivos Obsoletos
- Gestión de Usuarios de Calidad (Administradores)
 - Añadir Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Modificar Usuario
- Gestión de Áreas
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área
- Manual de uso del administrador

Este usuario será el encargado del Sistema de Gestión de Calidad.

Administrador de Medio Ambiente:

Este administrador tendrá acceso exclusivamente a gestionar toda la información referente al Sistema de Gestión de Medio Ambiente y Energía.

- **Gestión de No Conformidades de Medio Ambiente**
 - Insertar No Conformidades de Medio Ambiente
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos
 - Modificar, eliminar No Conformidades de Medio Ambiente
 - Alerta de No Conformidades cerca de vencer y listado de ellas
 - Contestar No Conformidades (Como colaborador) de Medio Ambiente
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos
 - Cerrar el proceso de No Conformidades de Medio Ambiente
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos
 - Ver conversación mantenida con el colaborador sobre una No Conformidad



- Búsquedas detalladas y globales de No Conformidades de Medio Ambiente
 - Detalladas o globales
 - Generar PDF con la lista de No Conformidades de la búsqueda
 - Generar Excel con la lista de No Conformidades de la búsqueda
- Visualizar estado y detalle de una No Conformidad de Medio Ambiente
 - Generar PDF del detalle de la No Conformidad de Medio Ambiente
- Generar gráficos (en barras y por sectores)
 - Estado actual de las No Conformidades
 - Estado actual de las No Conformidades según departamento
 - Estado de las No Conformidades de un departamento
 - Estado actual de las No Conformidades según gravedad
 - Por auditorías
 - Estado de una auditoría
 - Estado de la auditoría según departamento
- Generar PDF's
 - PDF del informe de la No Conformidad de Medio Ambiente
 - PDF del listado de No Conformidades de Medio Ambiente
- Gestión de Usuarios de Medio Ambiente (Administradores y Colaboradores)
 - Añadir Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Modificar Usuario
- Gestión de Áreas
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área
- Gestión de Auditorías de Medio Ambiente
 - Añadir Auditoría de Medio Ambiente
 - Modificar Auditoría de Medio Ambiente
 - Eliminar Auditoría de Medio Ambiente
- Gestión de Informes de Auditoría de Medio Ambiente
 - Añadir Informe de Auditoría de Medio Ambiente
 - Modificar Informe de Auditoría de Medio Ambiente
 - Eliminar Informe de Auditoría de Medio Ambiente
- Manual de uso del administrador



- **Gestión de Procedimientos que afecten a Medio Ambiente**
 - Insertar Procedimiento de Medio Ambiente
 - Adjuntar Anexos
 - Archivos
 - Enlaces
 - Modificar Procedimiento de Medio Ambiente
 - Eliminar Procedimiento de Medio Ambiente
 - Restaurar Procedimiento de Medio Ambiente
 - Ver detalle de una Procedimiento
 - Ver PDF de la Procedimiento
 - Ver Word de la Procedimiento de Medio Ambiente
 - Ver Caratula de la Procedimiento de Medio Ambiente
 - Ver histórico de un Procedimiento de Medio Ambiente
 - Ver Obsoletos de un Procedimiento de Medio Ambiente
 - Ver Direcciones de los archivos de un Procedimiento de Medio Ambiente
 - Buscar Procedimientos (Detallado o global) de Medio Ambiente
 - Generar PDF con la lista de Procedimientos de la búsqueda
 - Generar PDF's con los listados de Procedimientos
 - Todos los Procedimientos
 - Solo los que afecten a Calidad
 - Solo los que afecten a Medio Ambiente
 - Solo los que afecten a Prevención de Riesgos
 - Descargar los archivos de los Procedimientos de Medio Ambiente
 - Sin archivos Obsoletos
 - Con archivos Obsoletos
 - Gestión de Usuarios de Medio Ambiente (Administradores)
 - Añadir Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Modificar Usuario
 - Gestión de Áreas
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área
 - Manual de uso del administrador



- **Gestión de Instrucciones de Trabajo que afecten a Medio Ambiente**
 - Insertar Instrucciones de Medio Ambiente
 - Adjuntar Anexos
 - Archivos
 - Enlaces
 - Modificar Instrucción de Medio Ambiente
 - Eliminar Instrucción de Medio Ambiente
 - Restaurar Instrucción de Medio Ambiente
 - Ver detalle de una Instrucción
 - Ver PDF de la Instrucción
 - Ver Word de la Instrucción de Medio Ambiente
 - Ver Caratula de la Instrucción de Medio Ambiente
 - Ver histórico de un Instrucción de Medio Ambiente
 - Ver Obsoletos de un Instrucción de Medio Ambiente
 - Ver Direcciones de los archivos de un Instrucción de Medio Ambiente
 - Buscar Instrucciones (Detallado o global) de Medio Ambiente
 - Generar PDF con la lista de Instrucciones de la búsqueda
 - Generar PDF's con los listados de Instrucciones
 - Todos los Instrucciones
 - Solo los que afecten a Calidad
 - Solo los que afecten a Medio Ambiente
 - Solo los que afecten a Prevención de Riesgos
 - Descargar los archivos de los Instrucciones de Medio Ambiente
 - Sin archivos Obsoletos
 - Con archivos Obsoletos
 - Gestión de Usuarios de Medio Ambiente (Administradores)
 - Añadir Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Modificar Usuario
 - Gestión de Áreas
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área
 - Manual de uso del administrador

Este usuario será el encargado del Sistema de Gestión de Medio Ambiente y Energía.



Administrador de Prevención de Riesgos:

Este administrador tendrá acceso exclusivamente a gestionar toda la información referente al Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos.

- **Gestión de Procedimientos que afecten a Prevención de Riesgos**
 - Insertar Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Adjuntar Anexos
 - Archivos
 - Enlaces
 - Modificar Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Eliminar Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Restaurar Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Ver detalle de una Procedimiento
 - Ver PDF de la Procedimiento
 - Ver Word de la Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Ver Caratula de la Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Ver histórico de un Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Ver Obsoletos de un Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Ver Direcciones de los archivos de un Procedimiento de Prevención de Riesgos
 - Buscar Procedimientos (Detallado o global) de Prevención de Riesgos
 - Generar PDF con la lista de Procedimientos de la búsqueda
 - Generar PDF's con los listados de Procedimientos
 - Todos los Procedimientos
 - Solo los que afecten a Calidad
 - Solo los que afecten a Medio Ambiente
 - Solo los que afecten a Prevención de Riesgos
 - Descargar los archivos de los Procedimientos de Prevención de Riesgos
 - Sin archivos Obsoletos
 - Con archivos Obsoletos
 - Gestión de Usuarios de Prevención de Riesgos (Administradores)
 - Añadir Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Modificar Usuario



- Gestión de Áreas
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área

- Manual de uso del administrador

- **Gestión de Instrucciones de Trabajo que afecten a Prevención de Riesgos**
 - Insertar Instrucciones de Prevención de Riesgos
 - Adjuntar Anexos
 - Archivos
 - Enlaces

 - Modificar Instrucción de Prevención de Riesgos

 - Eliminar Instrucción de Prevención de Riesgos

 - Restaurar Instrucción de Prevención de Riesgos

 - Ver detalle de una Instrucción
 - Ver PDF de la Instrucción
 - Ver Word de la Instrucción de Prevención de Riesgos
 - Ver Caratula de la Instrucción de Prevención de Riesgos
 - Ver histórico de un Instrucción de Prevención de Riesgos
 - Ver Obsoletos de un Instrucción de Prevención de Riesgos
 - Ver Direcciones de los archivos de un Instrucción de Prevención de Riesgos

 - Buscar Instrucciones (Detallado o global) de Prevención de Riesgos
 - Generar PDF con la lista de Instrucciones de la búsqueda

 - Generar PDF's con los listados de Instrucciones
 - Todos los Instrucciones
 - Solo los que afecten a Calidad
 - Solo los que afecten a Medio Ambiente
 - Solo los que afecten a Prevención de Riesgos

 - Descargar los archivos de los Instrucciones de Prevención de Riesgos
 - Sin archivos Obsoletos
 - Con archivos Obsoletos

 - Gestión de Usuarios de Prevención de Riesgos (Administradores)
 - Añadir Usuario
 - Eliminar Usuario
 - Modificar Usuario



- Gestión de Áreas
 - Añadir Área
 - Modificar Área
 - Eliminar Área

- Manual de uso del administrador

Este usuario será el encargado del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos.

Colaborador exclusivamente del Sistema de Gestión de Calidad:

Usuario con principal tarea responder y aclarar las No Conformidades del sistema de gestión de Calidad. Habrá tantos colaboradores de Calidad como sean necesarios para cubrir todos los departamentos de la fábrica afectados por el Sistema de Gestión de Calidad.

Un usuario de estas características puede ser colaborador de más de un departamento, en tal caso al acceder a la aplicación deberá elegir el departamento del cual se le mostrara la información.

No Conformidades

- Búsquedas detalladas y globales de No Conformidades de Calidad
 - Detalladas o globales
 - Generar PDF con la lista de No Conformidades de la búsqueda
 - Generar Excel con la lista de No Conformidades de la búsqueda

- Visualizar estado y detalle de una No Conformidad de Calidad
 - Generar PDF del detalle de la No Conformidad de Calidad

- Generar gráficos, referentes al estado del departamento (en barras y por sectores)
 - Estado global de No Conformidades del departamento
 - Estado de No Conformidades del departamento de una auditoria

- Contestar No Conformidades de Calidad
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos

- Ver conversación mantenida con el encargado del sistema sobre una No Conformidad

- Manual de uso del colaborador



Respecto a los Procedimientos, Instrucciones y Defectos A actuara como un Usuario externo.

Colaborador exclusivamente del Sistema de Gestión de Medio Ambiente:

Este usuario es creado para responder y aclarar las No Conformidades del Sistema de Gestión de Medio Ambiente. Habrá tantos colaboradores de Medio Ambiente como sean necesarios para cubrir todos los departamentos de la fábrica afectados por el Sistema de Gestión de Medio Ambiente y Energía.

Un usuario de estas características puede ser colaborador de más de un departamento, en tal caso al acceder a la aplicación deberá elegir el departamento del cual se le mostrara la información.

No Conformidades

- Búsquedas detalladas y globales de No Conformidades de Medio Ambiente
 - Detalladas o globales
 - Generar PDF con la lista de No Conformidades de la búsqueda
 - Generar Excel con la lista de No Conformidades de la búsqueda
- Visualizar estado y detalle de una No Conformidad de Medio Ambiente
 - Generar PDF del detalle de la No Conformidad de Medio Ambiente
- Generar gráficos, referentes al estado del departamento (en barras y por sectores)
 - Estado global de No Conformidades del departamento
 - Estado de No Conformidades del departamento de una auditoria
- Contestar No Conformidades de Medio Ambiente
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos
- Ver conversación mantenida con el encargado del sistema sobre una No Conformidad
- Manual de uso del colaborador

Respecto a los Procedimientos, Instrucciones y Defectos A actuara como un Usuario externo.



Colaborador de Medio Ambiente y de Calidad:

Este usuario es creado para responder y aclarar las No Conformidades del Sistema de Gestión de Medio Ambiente y del Sistema de Gestión de Calidad del departamento que represente.

Un usuario de estas características puede ser colaborador de más de un departamento, en tal caso al acceder a la aplicación deberá elegir el departamento del cual se le mostrara la información.

Si el colaborador es colaborador del mismo departamento tanto en el Sistema de Gestión de Medio Ambiente y del Sistema de Gestión de Calidad, al acceder a la aplicación tendrá acceso a la información de los dos sistemas de gestión. Dividiendo la información dentro de la aplicación.

No Conformidades

- Búsquedas detalladas y globales de No Conformidades
 - Detalladas o globales
 - Generar PDF con la lista de No Conformidades de la búsqueda
 - Generar Excel con la lista de No Conformidades de la búsqueda
- Visualizar estado y detalle de una No Conformidad
 - Generar PDF del detalle de la No Conformidad
- Generar gráficos, referentes al estado del departamento (en barras y por sectores)
 - Estado global de No Conformidades del departamento
 - Estado de No Conformidades del departamento de una auditoria
- Contestar No Conformidades
 - Añadir Anexo
 - Enlaces
 - Archivos
- Ver conversación mantenida con el encargado del sistema sobre una No Conformidad
- Manual de uso del colaborador

Respecto a los Procedimientos, Instrucciones y Defectos A actuara como un Usuario externo.



Usuarios externos:

Estos usuarios tendrán acceso a visualizar la información correspondiente a las Instrucciones de Trabajo, a los Procedimientos y las graficas de seguimiento de los Defectos A.

Defectos A

- Descargarse plantilla de los Defectos A
- Visualizar 2 tipos de gráficos de seguimiento (en barras y por sectores)
 - Estado de Defectos A en el año actual
 - Comparación del estado de 2 años pasados con el año actual

Procedimientos

- Ver detalle de una Procedimiento
 - Ver PDF de la Procedimiento
 - Ver Anexos
- Buscar Procedimientos (Detallado o global)
 - Generar PDF con la lista de Procedimientos de la búsqueda
- Generar PDF's con los listados de Procedimientos
 - Todos los Procedimientos
 - Solo los que afecten a Calidad
 - Solo los que afecten a Medio Ambiente
 - Solo los que afecten a Prevención de Riesgos

Instrucciones

- Ver detalle de una Instrucción
 - Ver PDF de la Instrucción
 - Ver Anexos
- Buscar Instrucciones (Detallado o global)
 - Generar PDF con la lista de Instrucciones de la búsqueda
- Generar PDF's con los listados de Instrucciones
 - Todos los Instrucciones
 - Solo los que afecten a Calidad
 - Solo los que afecten a Medio Ambiente
 - Solo los que afecten a Prevención de Riesgos



Como condiciones principales fuera de las funcionalidades de cada rol se encuentran las siguientes:

Comunes a todas las aplicaciones:

- El acceso a las aplicaciones se realizara automático, utilizaran la autenticación de Windows para identificar al usuario.
- Botón de salir a la intranet de Volkswagen Navarra y los enlaces de Direcciones de la empresa deben llevar a su destino.
- Dependiendo del sistema de gestión en el que se esté trabajando deberán aparecer los respectivos logos, tanto en los PDF's como en los excels.
- En caso de que alguna inserción no se finalice de insertar, poder volver a retomarla en un futuro.

Aplicación No Conformidades

- Cada colaborador solo vera la información que le corresponda
- Los administradores solo podrán gestionar la información de sus sistemas de gestión
- Los estados serán los siguientes:
 - **Pendiente:** Insertada en la aplicación pero sin contestación del colaborador
 - **Leída:** Una vez leída por el colaborador pero todavía no ha insertado una contestación a la No Conformidad
 - **Contestada:** el colaborador a insertado una contestación y el encargado del sistema no ha decidido si es efectiva o no.
 - **No Efectiva:** El encargado del sistema decide que la contestación no es la más adecuada para solucionar la No Conformidad.
 - **Cerrada:** La solución proporcionada por el colaborador es adecuada y el encargado del sistema decide cerrarla.
- Cada usuario tendrá un resumen de su situación en la pantalla principal de la aplicación.



- Los administradores tendrán un resumen de todos los departamentos en la pantalla principal.
- Los administradores recibirán un aviso cuando haya No Conformidades sin finalizar que el plazo de solución vengán en menos de 7 días o estén ya vencidas de tiempo.
- Una No Conformidad afectará a un solo departamento, y su colaborador será el encargado de gestionar y solucionar dicha No Conformidad.

Aplicación Defectos A:

- Solo el administrador de la aplicación tendrá acceso a gestionar la información de los defectos.
- Los usuarios externos solo tendrán acceso a visualizar gráficas de seguimiento
- El proceso de vida de un defecto empezará cuando el archivo Excel del defecto se inserte en la aplicación creando un nuevo defecto.
- Un defecto puede afectar a más de un departamento.
- Los estados de un defecto serán los siguientes :
 - **Abierto:** El defecto ha sido insertado en la aplicación pero aun no se ha encontrado la solución a ese defecto.
 - **Cerrado:** Se ha encontrado la solución, el documento del defecto ha pasado el proceso de firmas y se inserta en la aplicación, como proceso de cerrado del defecto.

Aplicación Instrucciones:

- Puede haber instrucciones que afecten a los tres sistemas de gestión.
- Puede haber instrucciones que afecten a más de un departamento.
- Una instrucción solo puede ser emitida por un departamento.
- Solo los administradores podrán modificar la información de una instrucción, solamente si dicha instrucción afecta a su sistema de gestión.
- En la pantalla inicial se deberán mostrar todas las instrucciones, y separadas por sistemas de gestión.
- Cuando se modifique un archivo, se guardará el anterior como obsoleto.



- En caso de que exista más de un obsoleto, por versiones más antiguas, solo se mostrará en el apartado de obsoletos el más reciente, los demás serán accesibles a través del histórico.

Aplicación Procedimientos:

- Puede haber procedimientos que afecten a los tres sistemas de gestión.
- Puede haber procedimientos que afecten a más de un departamento.
- Un procedimiento solo puede ser emitido por un departamento.
- Solo los administradores podrán modificar la información de un procedimiento, solamente si el procedimiento afecta a su sistema de gestión.
- En la pantalla inicial se deberán mostrar todos los procedimientos, y separados por sistemas de gestión.
- Cuando se modifique un archivo, se guardara el anterior como obsoleto.
- En caso de que exista más de un obsoleto, por versiones más antiguas, solo se mostrará en el apartado de obsoletos el más reciente, los demás serán accesibles a través del histórico.

4.4.2 Análisis del Sistema

4.4.2.1. Diagrama entidad-relación

A continuación presento el diagrama entidad relación de las aplicaciones:

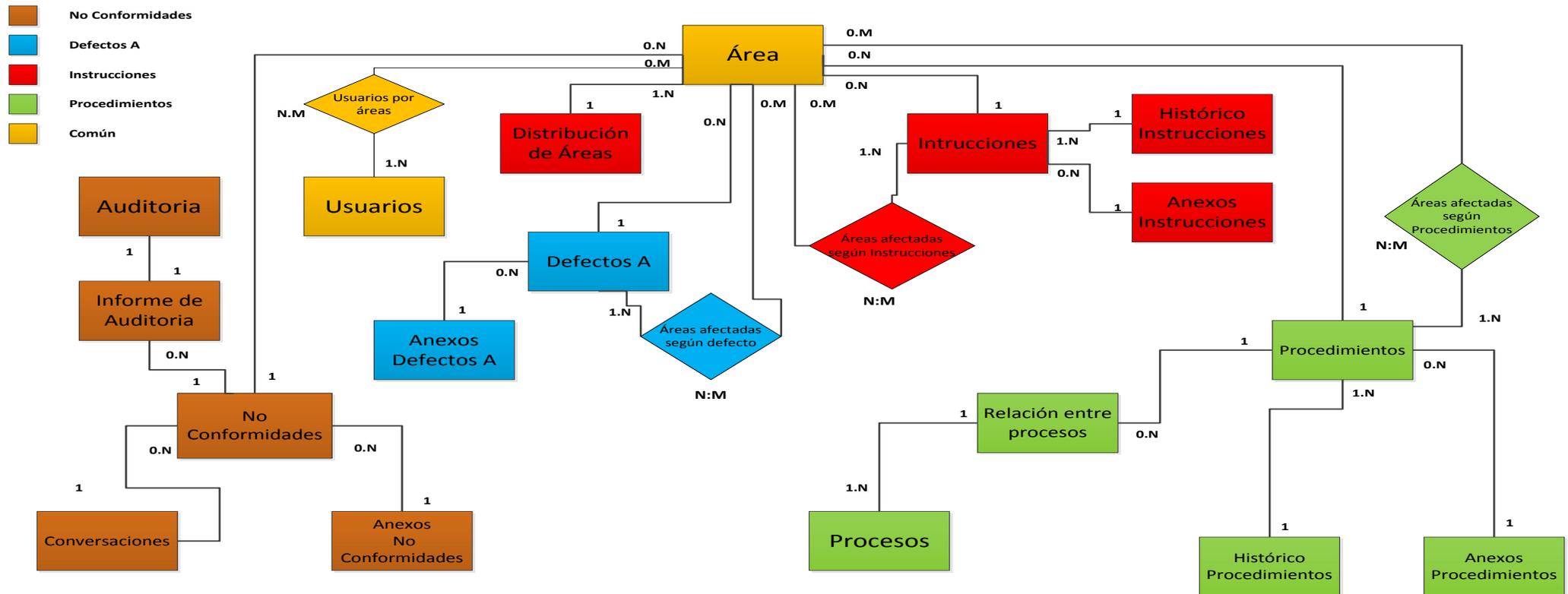


Figura 1. Entidad relación del proyecto.



A continuación explico todas las relaciones que forma el diagrama:

Común a todas las aplicaciones

- **Área:** entidad que tiene existencia propia, se agrupan todos los departamentos internos y áreas externas pertenecientes a Volkswagen Navarra.
- **Usuarios:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a un área.
- **Usuarios por área:** Esta entidad surge por la relación entre Usuarios y Áreas, ya que un usuario puede ser usuario de más de un área y un área puede tener más de un usuario.

Aplicación de No Conformidades

- **Auditoría:** entidad que tiene existencia propia, agrupa todos los auditores que realizan auditorias tanto al Sistema de Gestión de Calidad, como al Sistema de Gestión de Medio Ambiente.
- **Informe de Auditoría:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a una auditoría, ya que solo se generará un informe de auditoría si se realiza alguna.
- **No Conformidades:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a un informe de auditoría. Esta entidad guardará toda la información relevante de cada No Conformidad.
- **Conversaciones:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a alguna No Conformidad. Esta entidad contendrá todas las conversaciones mantenidas entre los colaboradores y los encargados de los sistemas de gestión.
- **Anexos No Conformidades:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a alguna No Conformidad. Esta entidad guardará los anexos de las No Conformidades.



Aplicación de Defectos A

- **Defectos A:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a un área, ya que los defectos son generados por incidencias encontradas por los entes pertenecientes a las áreas.
- **Anexos Defectos A:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a algún defecto. Esta entidad guardará los anexos de los Defectos A.
- **Áreas afectadas según Defecto A:** Esta entidad surge por la relación entre Defectos A y Áreas, ya que un defecto puede afectar a más de un área y un área puede ser afectada por más de un defecto.

Aplicación de Procedimientos

- **Procesos:** entidad que tiene existencia propia, se agrupan todos los procesos marcados por la Norma ISO 9001:2008, referentes a los procedimientos.
- **Relación entre procesos:** esta entidad no puede existir por sí sola, ya que en esta entidad se agrupan las combinaciones de procesos, que existen dentro de los procesos, unos que son principales y otros que son secundarios y estos últimos, pertenecientes a los principales.
- **Procedimientos:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a un área que emita el procedimiento y que sea perteneciente a alguna relación entre procesos. Esta entidad guardara toda la información relevante de cada procedimiento.
- **Histórico Procedimientos:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a algún procedimiento. Esta entidad contendrá el histórico de cada procedimiento.
- **Anexos Procedimientos:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a algún procedimiento. Esta entidad contendrá los anexos de los procedimientos.



- **Áreas afectadas según Procedimientos:** Esta entidad surge por la relación entre Procedimientos y Áreas, ya que un procedimiento puede afectar a más de un área, y un área puede ser afectada por más de un procedimiento.

Aplicación de Instrucciones

- **Instrucciones:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a un área que emita la instrucción. Esta entidad guardara toda la información relevante de cada instrucción.
- **Histórico Instrucciones:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a alguna instrucción. Esta entidad contendrá el histórico de cada instrucción.
- **Anexos Instrucciones:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a alguna instrucción. Esta entidad contendrá los anexos de las instrucciones.
- **Áreas afectadas según Instrucciones:** Esta entidad surge por la relación entre Instrucciones y Áreas, ya que una instrucción puede afectar a más de un área, y un área puede ser afectada por más de una instrucción.
- **Distribución de áreas:** esta entidad no puede existir por sí sola, sino que debe estar asociada a un área. Contendrá la organización de la fábrica Volkswagen Navarra, necesario para agrupar las instrucciones.

Las relaciones del modelo son:

Común a todas las aplicaciones

Área (0.N) - Usuarios (1.M):

Relación de N:M, ya que un área puede no tener usuarios o tener varios usuarios, mientras que un usuario tiene que pertenecer al menos a un área.



Aplicación de No Conformidades

Área (0.N) - No Conformidades (1):

Relación 1:N, ya que a una área puede que no tenga ninguna No Conformidad o tener varias No Conformidades, mientras que una No Conformidad debe estar asociada a una área.

Auditoría (1) – Informe de Auditoría (1)

Relación 1:1, dado que una auditoría solo producirá un informe de auditoría y un informe solo estará asociado a una auditoría en concreto.

Informe de Auditoría (1.N) – No Conformidades (1)

Relación 1:N, puesto que un informe de auditoría está compuesto por al menos una No Conformidad, mientras una No Conformidad debe estar asociada a un informe de auditoría en concreto.

No Conformidades (0.N) – Conversaciones (1)

Relación 1:N, ya que una No Conformidad puede no tener o tener varios comentarios, pero un comentario debe estar asociado a una No Conformidad en concreto.

No Conformidades (0.N) – Anexos No Conformidades (1)

Relación 1:N, ya que una No Conformidad puede no tener o tener varios anexos, pero un anexo debe estar asociado a una No Conformidad en concreto.

Aplicación de Defectos A

Área (0.N) – Defectos A (1)

Relación 1:N, ya que un área puede no tener o tener varios Defectos A emitidos, pero un Defecto A solo puede ser emitido por un área en concreto.

Área (0.M) – Defectos A (1.N)

Relación de N:M, ya que un área puede no ser responsable o ser responsable de solucionar más de un Defecto A, mientras que un Defecto A puede afectar a más de un área diferente.



Defectos A (0.N) – Anexos Defectos A (1)

Relación 1:N, ya que un Defecto A puede no tener o tener varios anexos, pero un anexo debe estar asociado a un Defecto A específico.

Aplicación de Procedimientos

Área (0.N) – Procedimientos (1)

Relación 1:N, ya que un área puede no tener o tener varios Procedimientos emitidos, pero un Procedimientos solo puede ser emitido por un área en concreto.

Área (0.M) – Procedimientos (1.N)

Relación de N:M, ya que un área puede no ser afectada o ser afectada por más de un Procedimiento, mientras que un Procedimiento puede afectar a más de un área diferente.

Procedimientos (0.N) – Anexos Procedimientos (1)

Relación 1:N, ya que un Procedimiento puede no tener o tener varios anexos, mientras que un anexo debe estar asociado a un Procedimiento específico.

Procedimientos (1.N) – Histórico Procedimientos (1)

Relación 1:N, ya que un Procedimiento debe tener al menos constancia de su creación, mientras que un histórico debe estar asociado a un Procedimiento específico.

Relación entre Procesos (0.N) – Procedimientos (1)

Relación 1:N, ya que un Procedimiento debe pertenecer a una combinación entre proceso principal y subproceso, mientras que una de esas combinaciones de procesos puede que no tengan o puede que tengan más de un Procedimiento.

Procesos (1.N) – Relación entre Procesos (1)

Relación 1:N, ya que un subproceso debe pertenecer al menos a un proceso principal, mientras que un proceso principal puede poseer más de un subproceso.



Aplicación de Instrucciones

Área (0.N) – Instrucciones (1)

Relación 1:N, ya que un área puede no tener o tener varias Instrucciones emitidas, pero una Instrucción solo puede ser emitida por un área en concreto.

Área (0.M) – Instrucciones (1.N)

Relación de N:M, ya que un área puede no ser afectada o ser afectada por más de una Instrucción, mientras que una Instrucción puede afectar a más de un área diferente.

Área (1.N) – Distribución de áreas (1)

Relación 1:N, ya que un departamento debe pertenecer al menos a una dirección, mientras que una dirección puede poseer más de un departamento.

Instrucciones (1.N) – Histórico de Instrucciones (1)

Relación 1:N, ya que una Instrucción debe tener al menos constancia de su creación, mientras que un histórico debe estar asociado a una Instrucción específica.

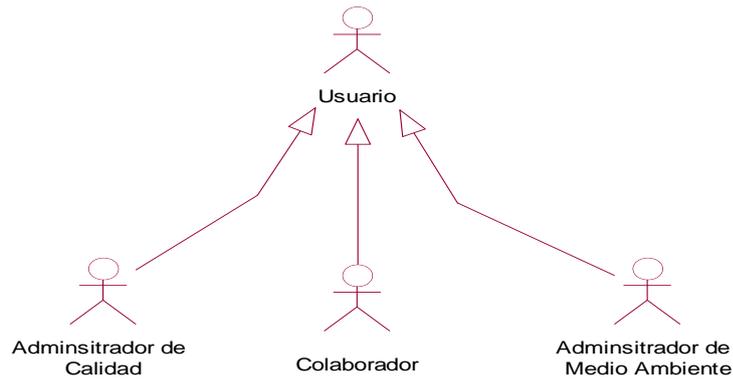
Instrucciones (0.N) – Anexos de Instrucciones (1)

Relación 1:N, ya que una Instrucción puede no tener o tener varios anexos, mientras que un anexo debe estar asociado a una Instrucción específica.

4.4.2.2. Casos de usos

Aplicación de No Conformidades

En primer lugar se determinarán los actores de cada aplicación. Así de los requisitos que debe reunir la aplicación, se puede concluir que los que participarán son dos administradores generales: uno para el Sistema de Gestión de Calidad y otro para el Sistema de Gestión de Medio Ambiente, que tienen acceso a todas las funcionalidades de la aplicación, y colaboradores pertenecientes a un solo sistema de gestión o perteneciente a los dos sistemas de gestión. Es importante recalcar que sólo tendrán acceso a la aplicación los usuarios registrados.



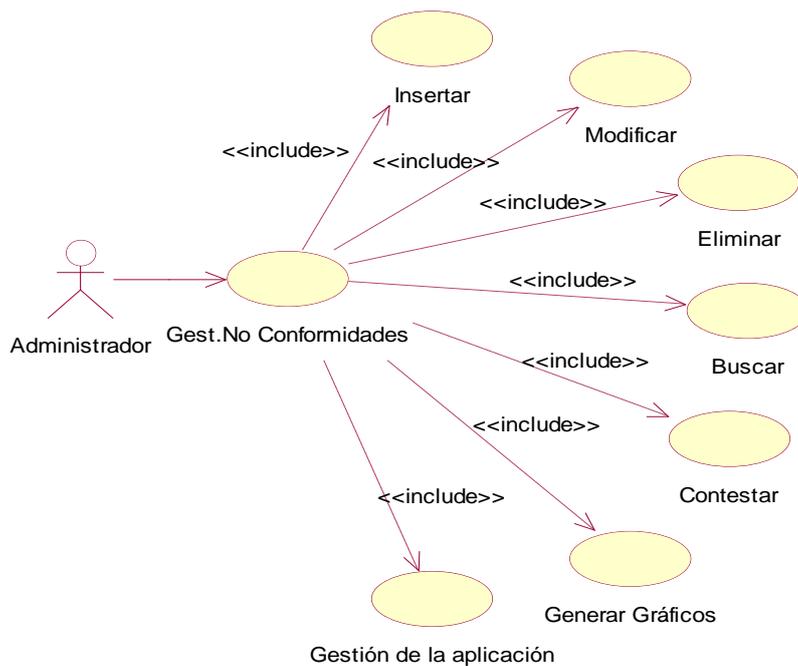
La acción inicial que debe realizar un actor para interactuar con la aplicación es logearse, proceso que se hará automáticamente, ya que la aplicación utilizará el usuario de Windows para identificar al usuario.



A continuación se desglosan los casos de uso según los actores involucrados, es decir, los casos de uso para los administradores generales y los colaboradores.

Administrador

Caso de uso general de un administrador



Podemos observar todas las opciones que tiene un administrador, en la aplicación. En primer lugar el administrador es el único usuario con posibilidad de insertar una No Conformidad, como también es el único usuario con posibilidad de eliminar o modificar una No Conformidad.

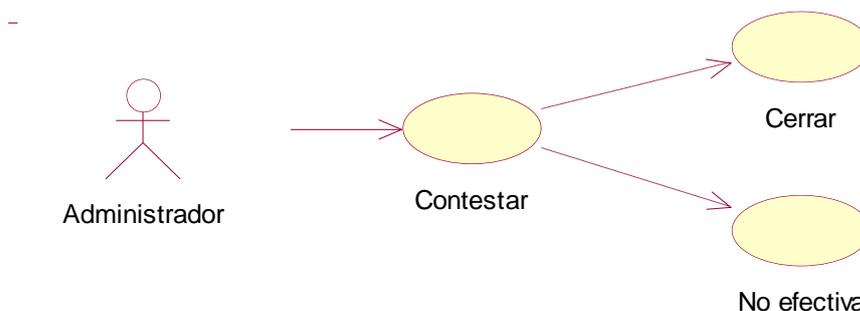
Como parte del trabajo de un administrador tendrá que contestar las No Conformidades que estén insertadas y contestadas por el colaborador responsable de la No Conformidad.

Por otro lado podrá buscar la No Conformidad que esté buscando, o el conjunto de No Conformidades que cumplan las características de la búsqueda que realice.

También podrá generar diferentes tipos de gráficos, bien desde un punto de vista global de la situación en la que se encuentran las No Conformidades, o bien desde un punto de vista más específico, como por el estado de una auditoria o el estado de un departamento.

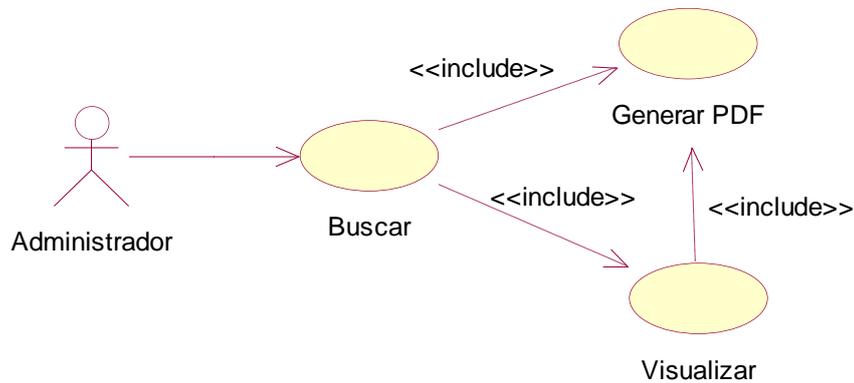
Por último el administrador, tendrá posibilidad de administrar la información base de la aplicación, para que la aplicación no se quede obsoleta.

Caso de uso de contestación de un Administrador



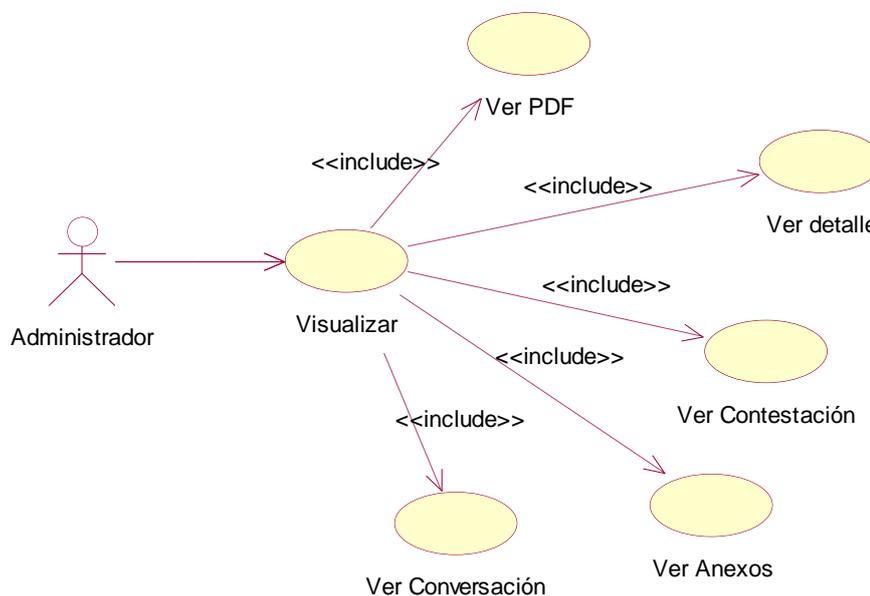
Un administrador se encarga de validar las soluciones que proponen los colaboradores para solucionar la No Conformidad. El administrador tiene dos opciones o dar como válida la solución propuesta, en tal caso la No Conformidad quedaría cerrada o bien rechazar la solución propuesta por el colaborador, en tal caso el estado de la No Conformidad quedaría como No Efectiva, hasta que el colaborador y el administrador lleguen a un acuerdo para la solución de la No Conformidad.

Caso de uso de búsqueda de No Conformidades



El administrador tiene opción de buscar un conjunto de No Conformidades que cumplan las características que desee, donde después de la búsqueda podrá generar el pdf del listado de las No Conformidad que cumplieran esas características, o bien podrá acceder al detalle de una No Conformidad en concreto, para su visualización.

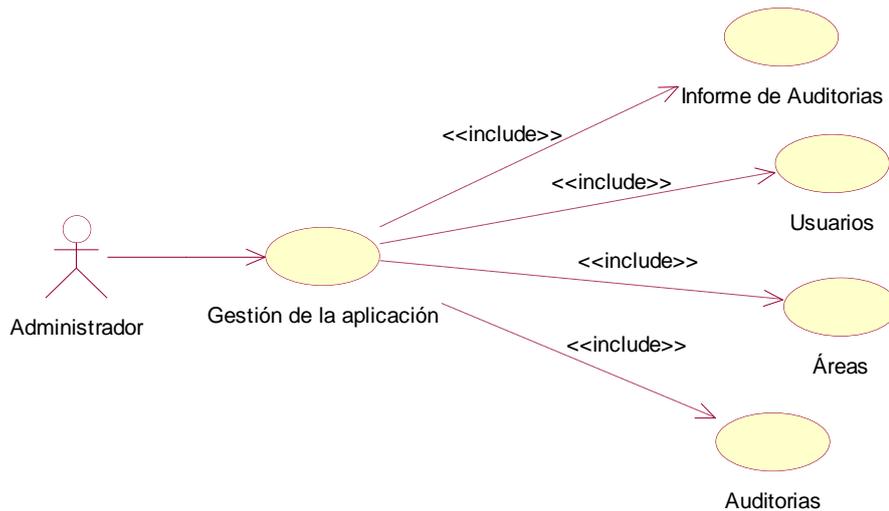
Caso de uso de visualización de una No Conformidad



Al acceder al detalle de una No Conformidad, el administrador puede realizar diferentes opciones, ver el pdf que se genera con la información de la No Conformidad, ver el detalle de la No Conformidad, si la No Conformidad dispone de una contestación podrá leerla para su posterior contestación si procede, ver los anexos de la

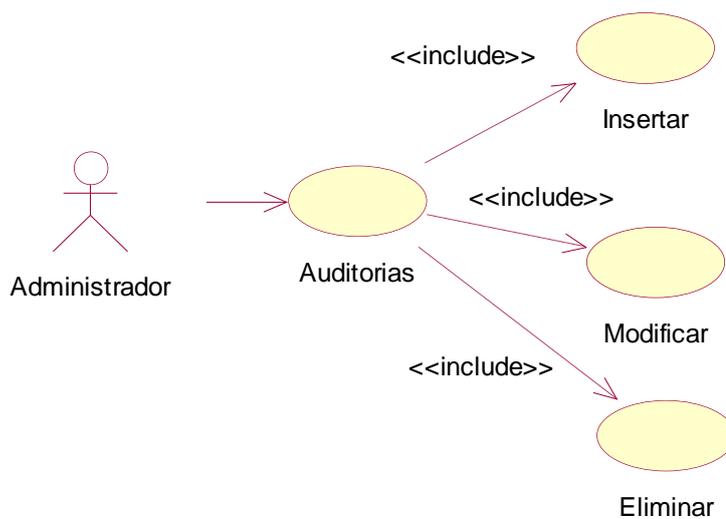
No Conformidad en caso de que los tenga y si el administrador a mantenido alguna conversación con el colaborador sobre esta No Conformidad también podrá ver toda la Conversación.

Caso de uso de Gestión de la Aplicación



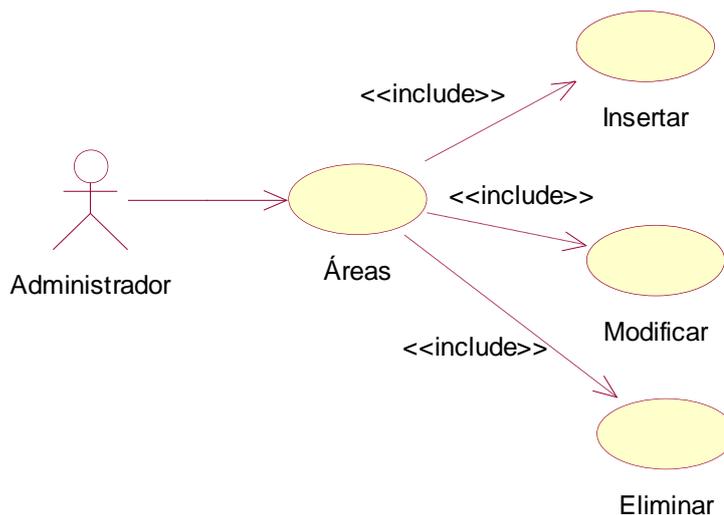
Al ser administrador tiene opción de gestionar la información básica que compone la aplicación, los usuarios, las auditorías, los informes de auditorías y las áreas.

Caso de uso de Gestión de Auditorías



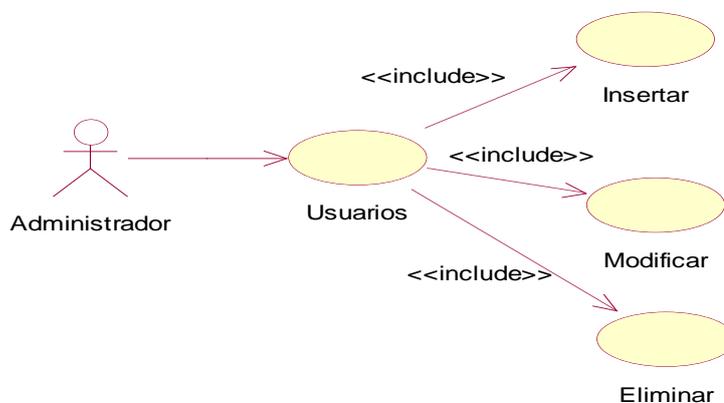
Tendrá opción de insertar, modificar y eliminar auditorias. Al haber dos tipos de administradores, uno para Medio Ambiente y otro para Calidad, cada uno gestionara sus auditores.

Caso de uso de Gestión de Áreas



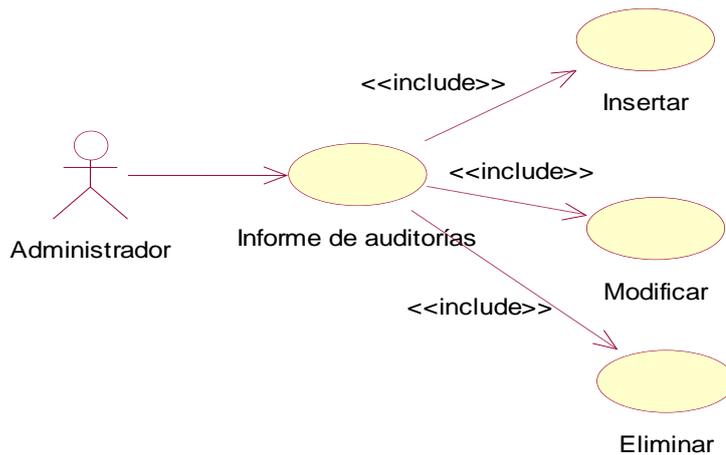
Tendrá opción de insertar, modificar y eliminar áreas. Tendrá que tener en cuenta las modificaciones que realice sobre las áreas, ya que también afectara a las demás aplicaciones, no obstante antes de hacer alguna modificación, si alguna área esta utilizada en otra aplicación, el administrador será avisado.

Caso de uso Gestión de Usuarios



Tendrá opción de insertar, modificar y eliminar usuarios. Dispondrá de la opción de catalogar al usuario como administrador de las aplicaciones o como colaborador. Al haber dos tipos de administradores, uno para Medio Ambiente y otro para Calidad, cada uno gestionara sus usuarios.

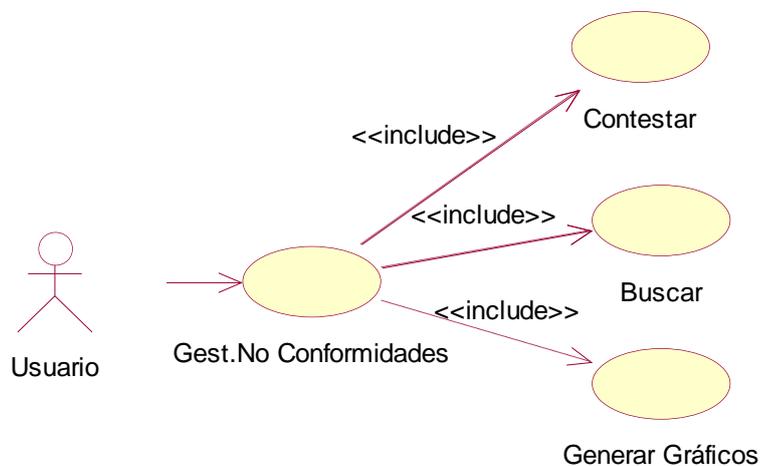
Caso de uso Gestión de Informes de auditorías.



Tendrá opción de insertar, modificar y eliminar informes de auditorías. Al haber dos tipos de administradores, uno para Medio Ambiente y otro para Calidad, cada uno gestionara sus informes de auditorías.

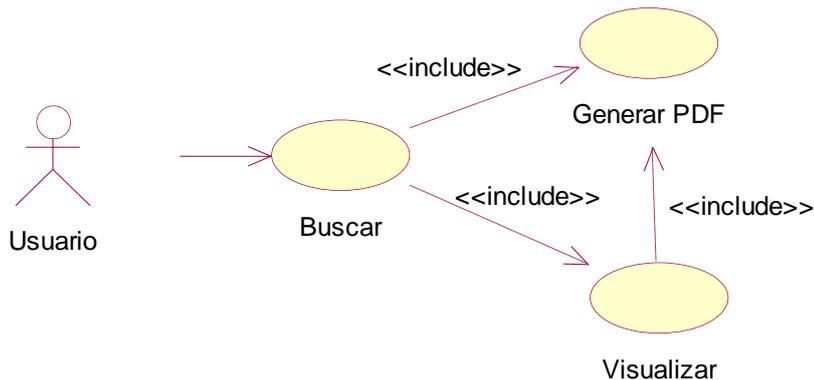
Colaborador

Caso de uso de un colaborador



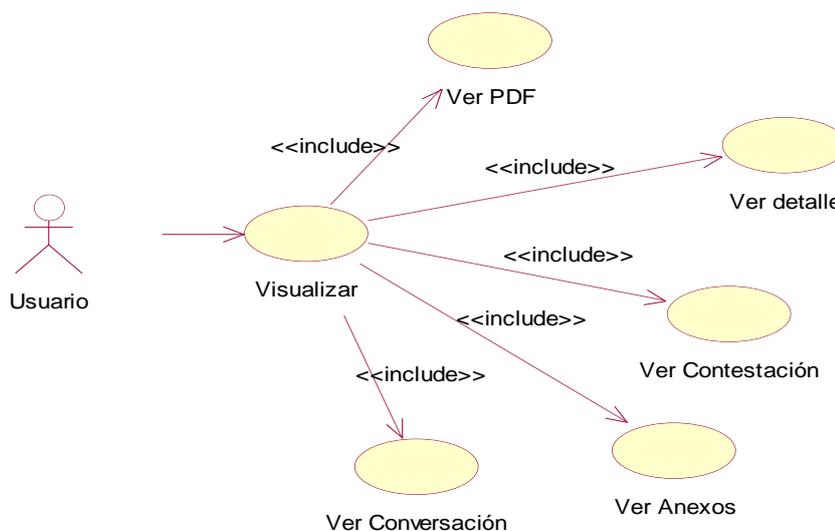
Un colaborador, solo vera la información que le afecte, pero para gestionar dicha información el colaborador tendrá las siguientes opciones: Contestar una No Conformidad colocando la solución que el crea más conveniente para la solución de la No Conformidad, buscar las No Conformidades deseadas y generar diferentes tipos de gráficos para controlar su estado respecto con las No Conformidades.

Caso de uso de búsqueda de No Conformidades



El colaborador tiene opción de buscar un conjunto de No Conformidades que cumplan las características que desee, donde después de la búsqueda podrá generar el pdf del listado de las No Conformidad que cumplían esas características, o bien podrá acceder al detalle de una No Conformidad en concreto, para su visualización.

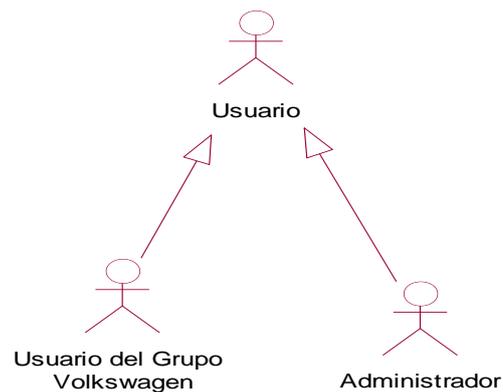
Caso de uso de visualización de una No Conformidad por un colaborador



Al acceder al detalle de una No Conformidad, el colaborador puede realizar diferentes opciones, ver el pdf que se genera con la información de la No Conformidad, ver el detalle de la No Conformidad, si la No Conformidad dispone de una contestación podrá leerla, ver los anexos de la No Conformidad en caso de que los tenga y si el colaborador a mantenido alguna conversación con el administrador sobre esta No Conformidad también podrá ver toda la Conversación.

Aplicación de Defectos A

En primer lugar se determinarán los actores de cada aplicación. Así de los requisitos que debe reunir la aplicación, se puede concluir que los que participarán son: administrador general y por otro lado estarán los usuarios externos, que será cualquier persona con acceso a la intranet del Grupo Volkswagen.

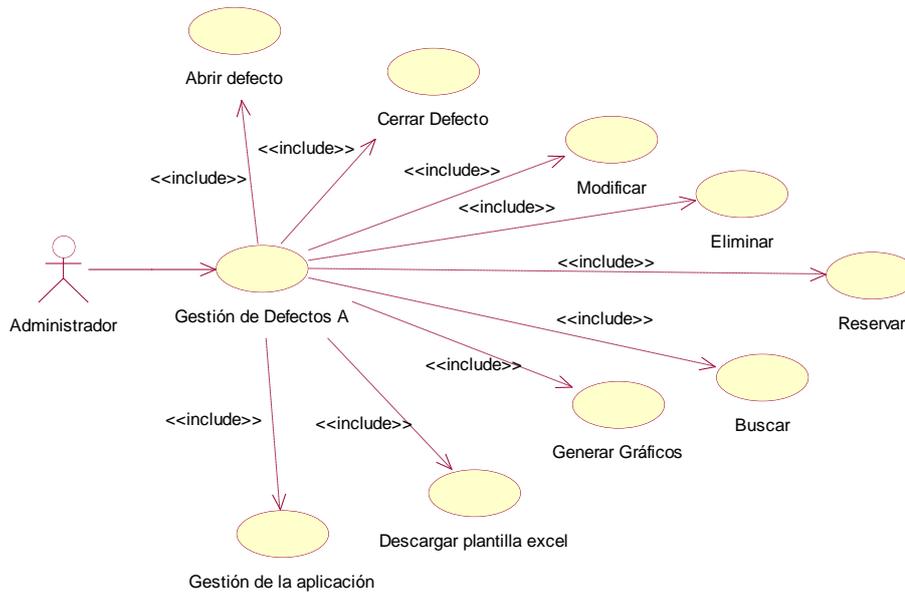


Administrador

La acción inicial que debe realizar un actor administrador para interactuar con la aplicación es loguearse, proceso que se hará automáticamente, ya que la aplicación utilizara el usuario de Windows para identificar el usuario.



Caso de uso general de un administrador en la aplicación de Defectos A



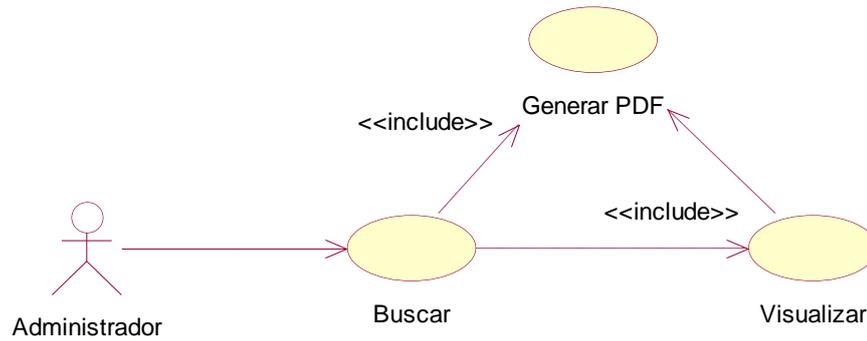
Podemos observar todas las opciones que tiene un administrador, en la aplicación. En primer lugar el administrador es el único usuario con posibilidad de insertar Defecto A, como también es el único usuario con posibilidad de eliminar o modificar un Defecto A.

Como parte del trabajo de un administrador tendrá que cerrar el Defecto A cuando sea necesario. También podrá reservar el número del defecto, con motivo de que si llega un nuevo defecto mientras que el anterior no se haya introducido aun en la aplicación, tener el número del primero almacenado y reservado. Por otro lado podrá buscar el Defecto A que desee encontrar, o el conjunto de Defectos A que cumplan las características de la búsqueda que realice.

También podrá generar diferentes tipos de gráficos, teniendo diferentes opciones de gráficos.

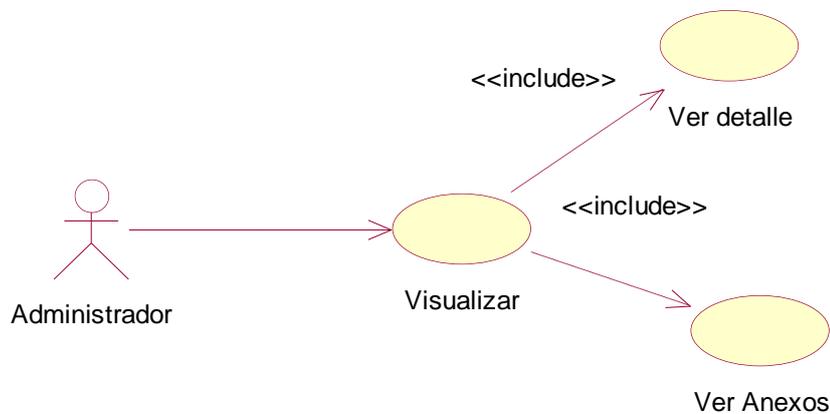
Por último el administrador, tendrá posibilidad de administrar la información base de la aplicación, para que la aplicación no se quede obsoleta.

Caso de uso de Búsqueda de un Defecto A



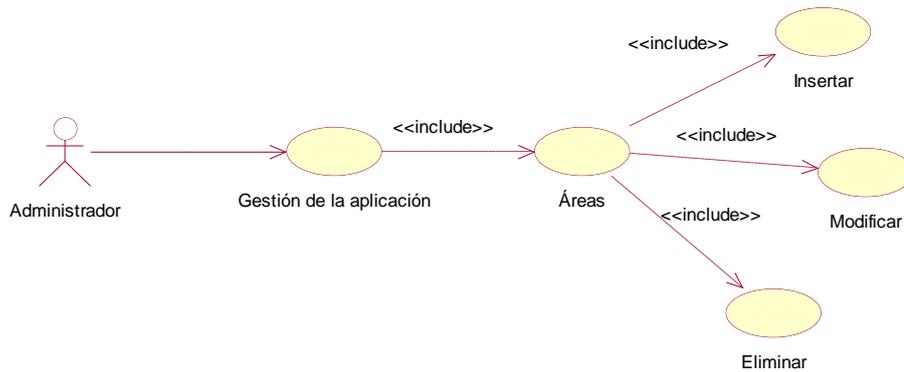
El administrador tiene opción de buscar un conjunto de Defectos A que cumplan las características que desee, donde después de la búsqueda podrá generar el pdf del listado de los Defectos A que cumplieran esas características, o bien podrá acceder al detalle de un Defecto A en concreto, para su visualización.

Caso de uso de visualización de un Defecto A



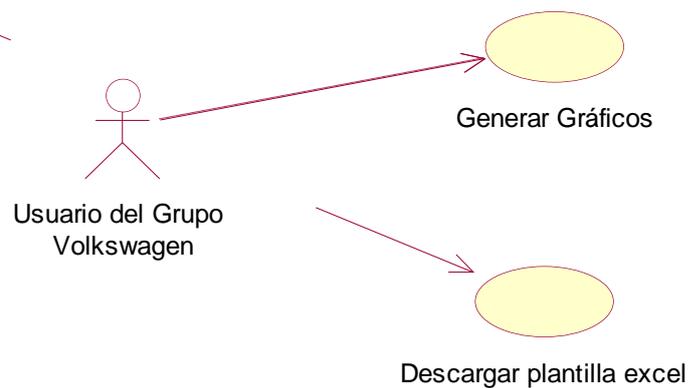
Al acceder al detalle de un Defecto A, el administrador puede realizar diferentes opciones, como ver el detalle de un Defecto A y ver los anexos del Defecto A en caso de que los tenga.

Caso de uso de Gestión de la aplicación



Al ser administrador tiene opción de gestionar la información básica que compone la aplicación, en este caso solo se quiso que desde esta aplicación se gestionaran las áreas, pudiendo insertar, modificar y eliminarlas.

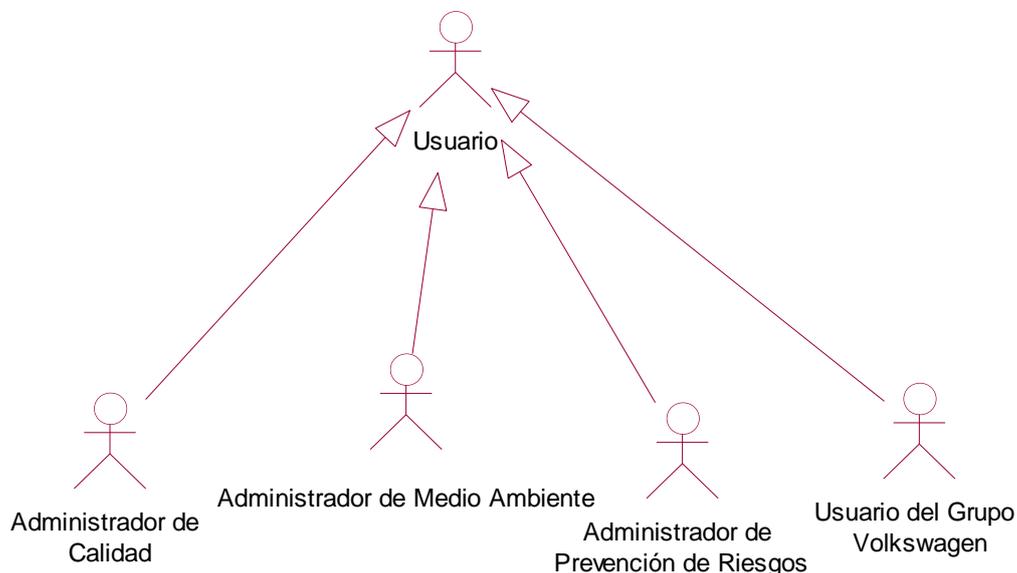
Usuario del Grupo Volkswagen



Como usuario externo, solo podrá visualizar dos tipos de gráficos de seguimiento del estado de los Defectos A en la actualidad y descargarse la plantilla de Excel para rellenar con el nuevo defecto.

Aplicación de Procedimientos

En primer lugar se determinarán los actores de cada aplicación. Así como los requisitos que debe reunir la aplicación, se puede concluir que los que participarán son tres administradores generales: uno para el Sistema de Gestión de Calidad, otro para el Sistema de Gestión de Medio Ambiente y otro para el Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos, que tienen acceso a todas las funcionalidades de la aplicación y por otro lado estarán los usuarios externos, que será cualquier persona con acceso a la intranet del Grupo Volkswagen.

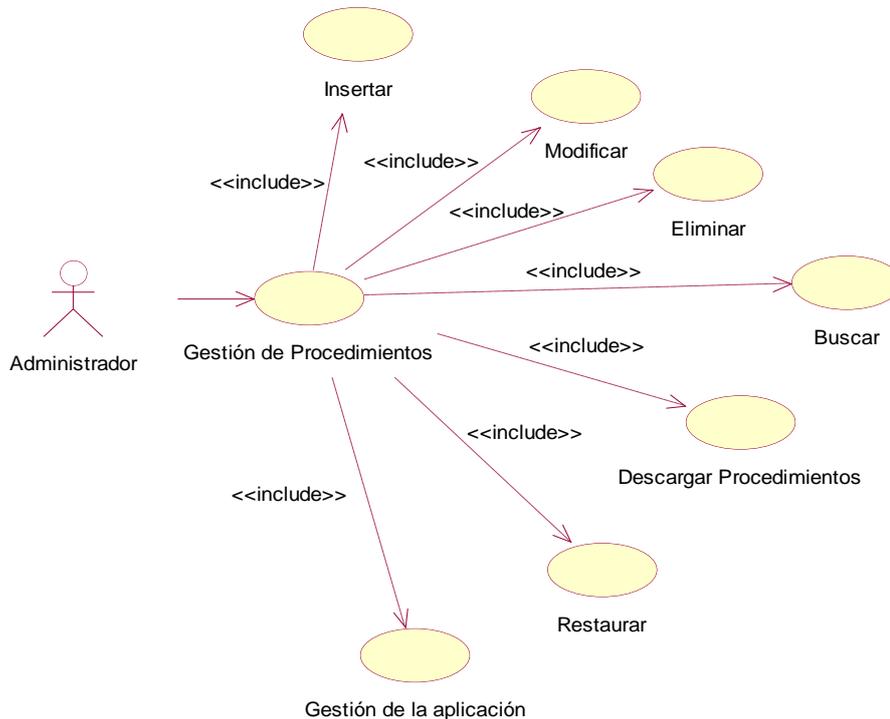


Administrador

La acción inicial que debe realizar un actor administrador para interactuar con la aplicación es loguearse, proceso que se hará automáticamente, ya que la aplicación utilizará el usuario de Windows para identificar el usuario.



Caso de uso general de un administrador en la aplicación de Procedimientos



Podemos observar todas las opciones que tiene un administrador, en la aplicación. En primer lugar el administrador es el único usuario con posibilidad de insertar procedimientos, como también es el único usuario con posibilidad de eliminar o modificar los procedimientos que afecten a su sistema de gestión.

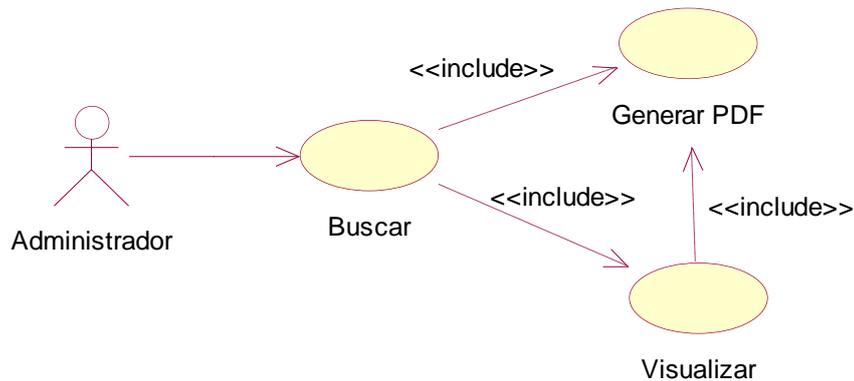
Por motivos de revisiones de las auditorias, se propuso la opción de poder restaurar aquellos procedimientos que hayan sido eliminados.

Como administrador también tendrá la opción de buscar los procedimientos que desee, para su posterior visualización.

Tendrá una opción que a través de la cual podrá descargarse todos los archivos de los procedimientos para el uso que el administrador crea conveniente.

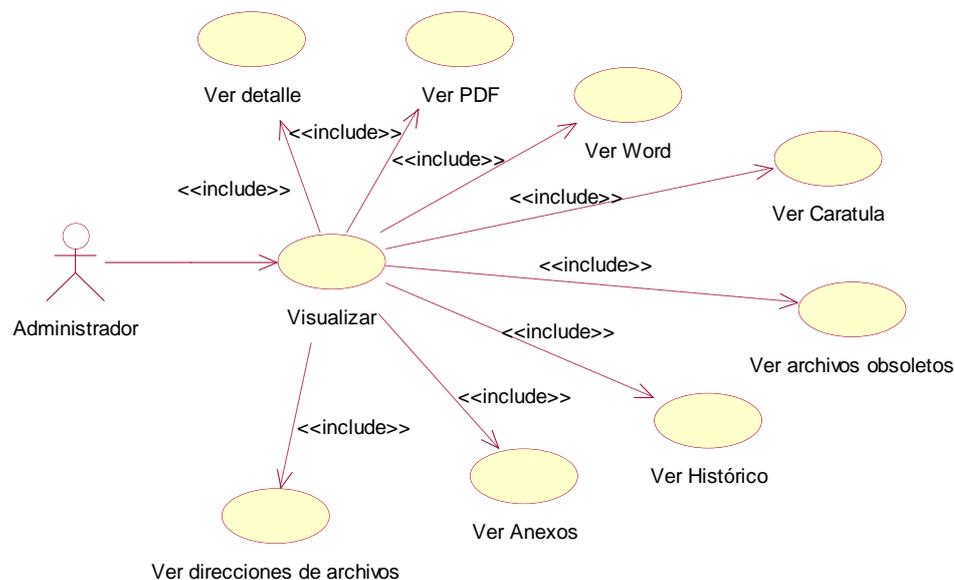
Por último el administrador, tendrá posibilidad de administrar la información base de la aplicación, para que la aplicación no se quede obsoleta.

Caso de uso de búsqueda de un procedimiento por un administrador



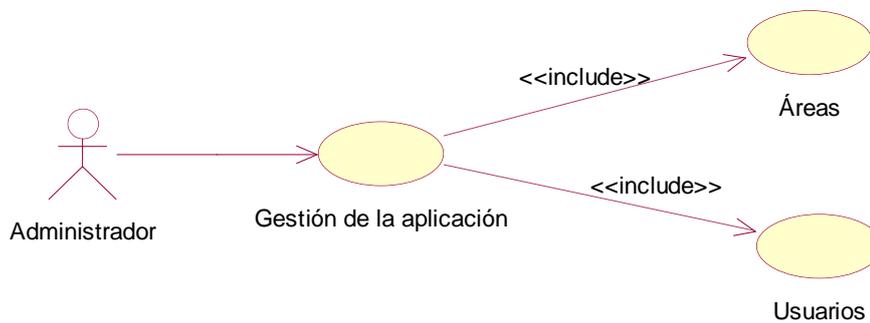
El administrador tiene opción de buscar un conjunto de procedimientos que cumplan las características que desee, donde después de la búsqueda podrá generar el pdf del listado de los procedimientos que cumplieran esas características, o bien podrá acceder al detalle de un procedimiento en concreto, para su visualización.

Caso de visualización de un procedimiento por un administrador



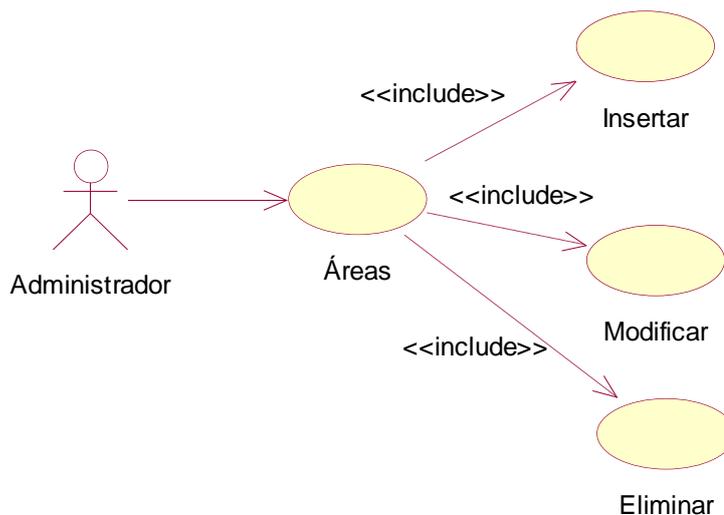
Al acceder al detalle de un procedimiento, el administrador puede realizar diferentes opciones, como ver el detalle de un procedimiento, ver los anexos del procedimiento en caso de que los tenga, ver el pdf del procedimiento, ver el Word del procedimiento, ver la caratula del procedimiento, ver las direcciones de los archivos de que componen el procedimiento, ver el histórico del procedimiento (creación, modificaciones..), y ver los archivos obsoletos en caso de que los tuviera.

Caso de uso de gestión de la aplicación



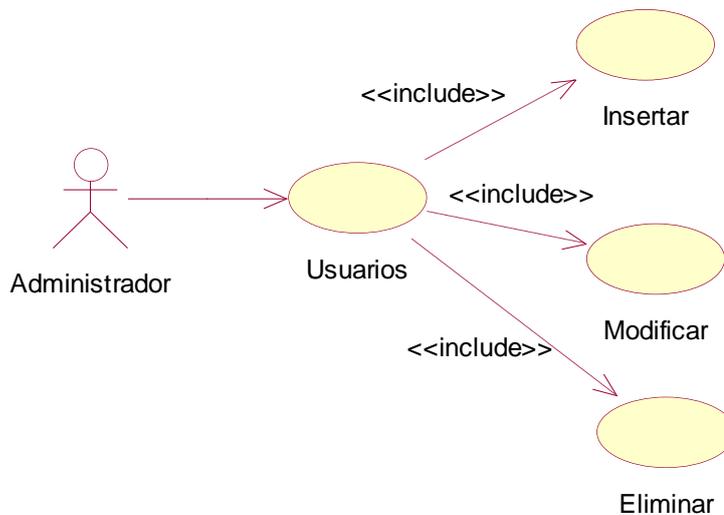
Al ser administrador tiene opción de gestionar la información básica que compone la aplicación, en este tendrá opción de gestionar los usuarios de su sistema de gestión y las áreas.

Caso de uso de gestión de áreas



Tendrá opción de insertar, modificar y eliminar áreas. Tendrá que tener en cuenta que las modificaciones que realice sobre las áreas, ya que también afectará a las demás aplicaciones, no obstante antes de hacer alguna modificación, si alguna área esta utilizada en otra aplicación, el administrador será avisado.

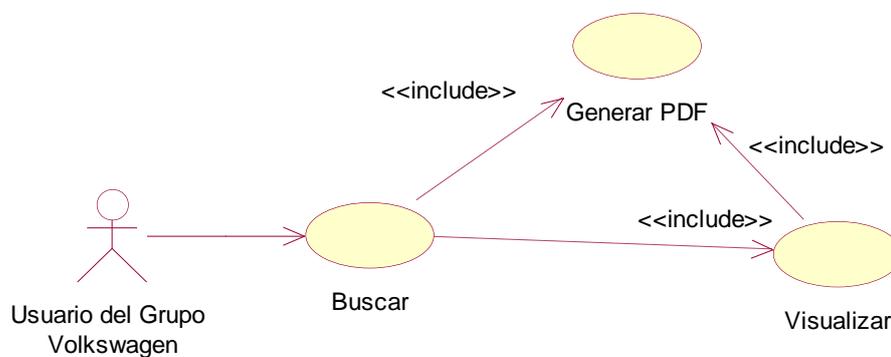
Caso de uso de gestión de usuarios



Tendrá opción de insertar, modificar y eliminar usuarios. Los usuarios que sean gestionados en esta aplicación solo podrán ser de tipo administrador.

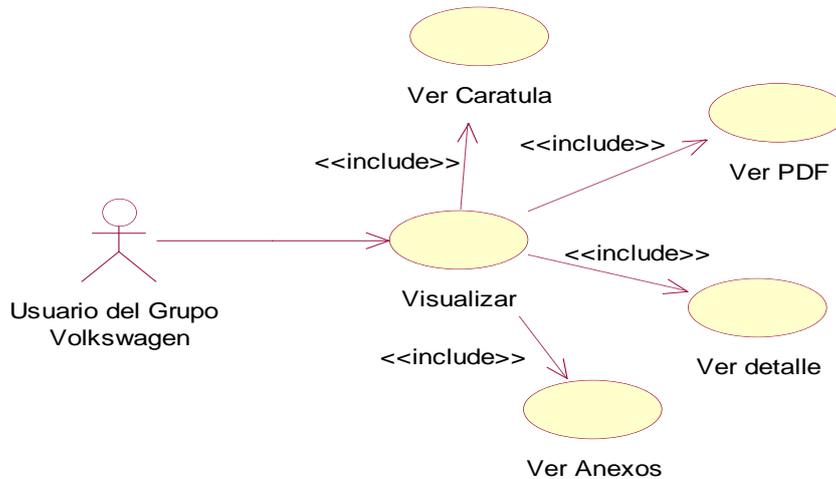
Usuario del Grupo Volkswagen

Caso de uso de búsqueda de procedimientos por usuario externo



El usuario tiene opción de buscar un conjunto de procedimientos que cumplan las características que desee, donde después de la búsqueda podrá generar el pdf del listado de los procedimientos que cumplieran esas características, o bien podrá acceder al detalle de un procedimiento en concreto, para su visualización.

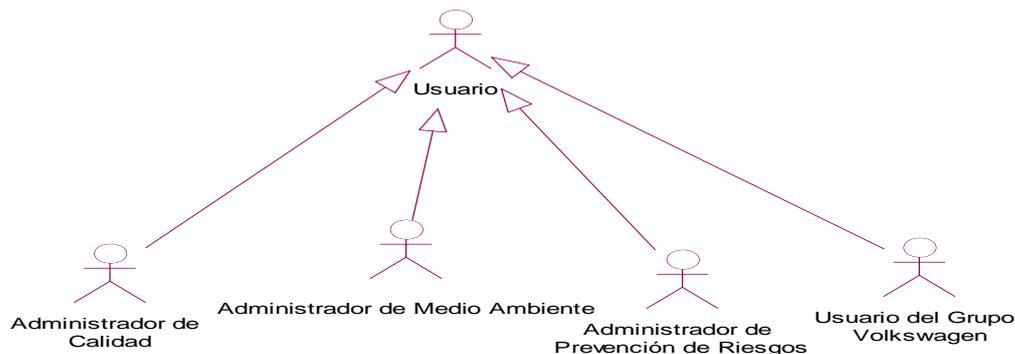
Caso de uso de visualización de un procedimiento por un usuario externo



Al acceder al detalle de un procedimiento, el usuario puede realizar diferentes opciones, como ver el detalle de un procedimiento, ver los anexos del procedimiento en caso de que los tenga, ver el pdf del procedimiento y ver la caratula del procedimiento.

Aplicación de Instrucciones

En primer lugar se determinarán los actores de cada aplicación. Así de los requisitos que debe reunir la aplicación, se puede concluir que los que participarán son tres administradores generales: uno para el Sistema de Gestión de Calidad, otro para el Sistema de Gestión de Medio Ambiente y otro para el Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos, que tienen acceso a todas las funcionalidades de la aplicación y por otro lado estarán los usuarios externos, que será cualquier persona con acceso a la intranet del Grupo Volkswagen.

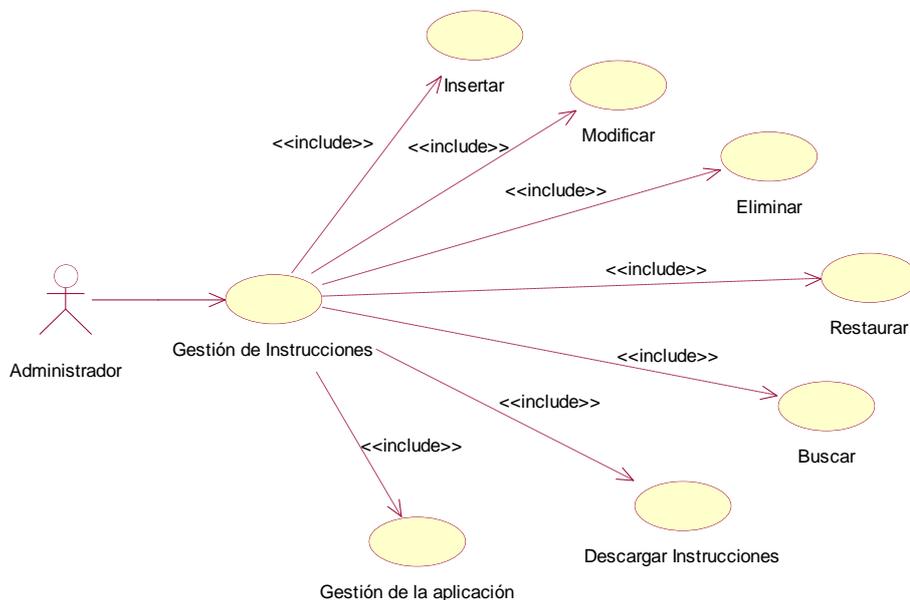


Administrador

La acción inicial que debe realizar un actor administrador para interactuar con la aplicación es loguearse, proceso que se hará automáticamente, ya que la aplicación utilizara el usuario de Windows para identificar el usuario.



Caso de uso general de un administrador en la aplicación de Instrucciones



Podemos observar todas las opciones que tiene un administrador, en la aplicación. En primer lugar el administrador es el único usuario con posibilidad de insertar instrucciones, como también es el único usuario con posibilidad de eliminar o modificar las instrucciones que afecten a su sistema de gestión.

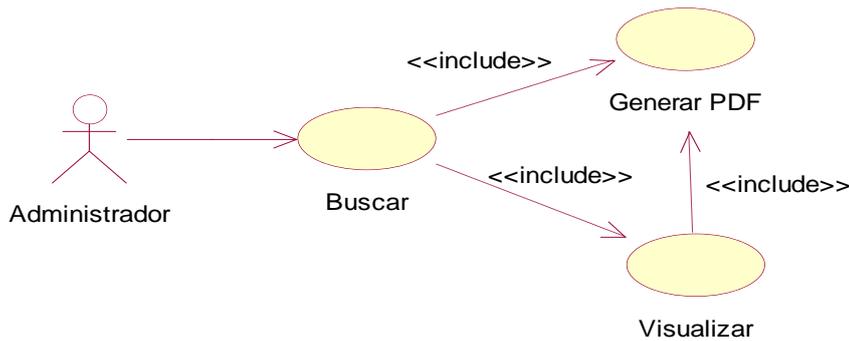
Por motivos de revisiones de las auditorias, se propuso la opción de poder restaurar aquellas instrucciones que hayan sido eliminados.

Como administrador también tendrá la opción de buscar las instrucciones que desee, para su posterior visualización.

Tendrá una opción que a través de la cual podrá descargarse todos los archivos de las instrucciones para el uso que el administrador crea conveniente.

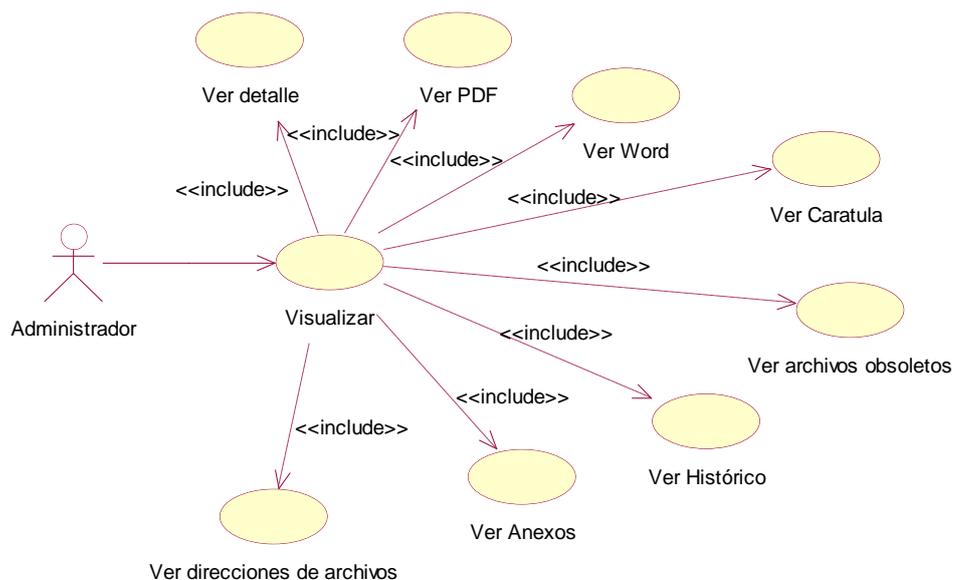
Por último el administrador, tendrá posibilidad de administrar la información base de la aplicación, para que la aplicación no se quede obsoleta.

Caso de uso de búsqueda de instrucciones por un administrador



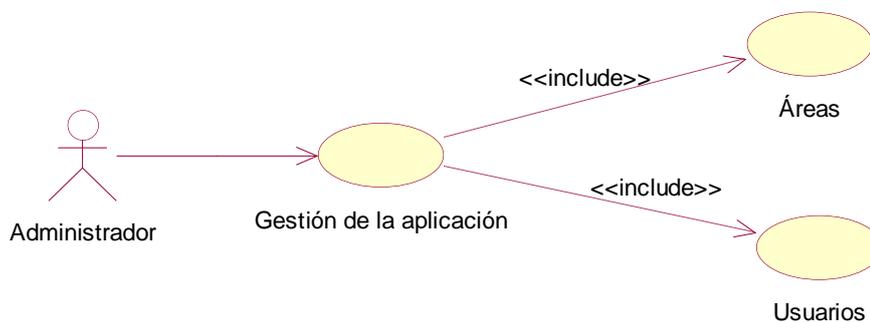
El administrador tiene opción de buscar un conjunto de instrucciones que cumplan las características que desee, donde después de la búsqueda podrá generar el pdf del listado de las instrucciones que cumplieran esas características, o bien podrá acceder al detalle de una instrucción en concreto, para su visualización.

Caso de visualización de una instrucción por un administrador



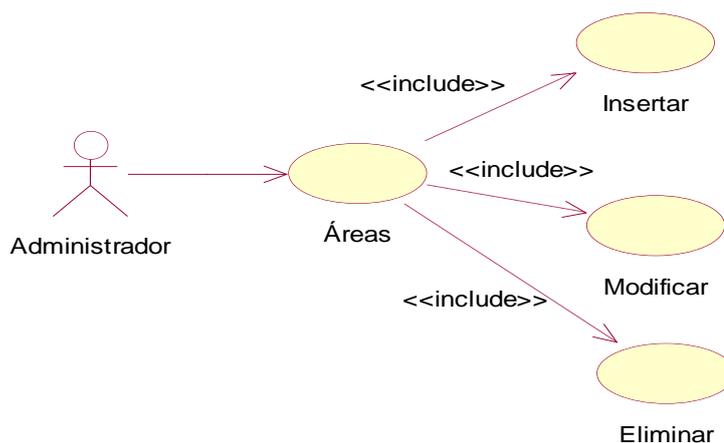
Al acceder al detalle de una instrucción, el administrador puede realizar diferentes opciones, como ver el detalle de una instrucción, ver los anexos de la instrucción en caso de que los tenga, ver el pdf de la instrucción, ver el Word de la instrucción, ver la caratula de la instrucción, ver las direcciones de los archivos de que componen la instrucción, ver el histórico de la instrucción(creación, modificaciones..), y ver los archivos obsoletos en caso de que los tuviera.

Caso de uso de gestión de la aplicación



Al ser administrador tiene opción de gestionar la información básica que compone la aplicación, en este tendrá opción de gestionar los usuarios de su sistema de gestión y las áreas.

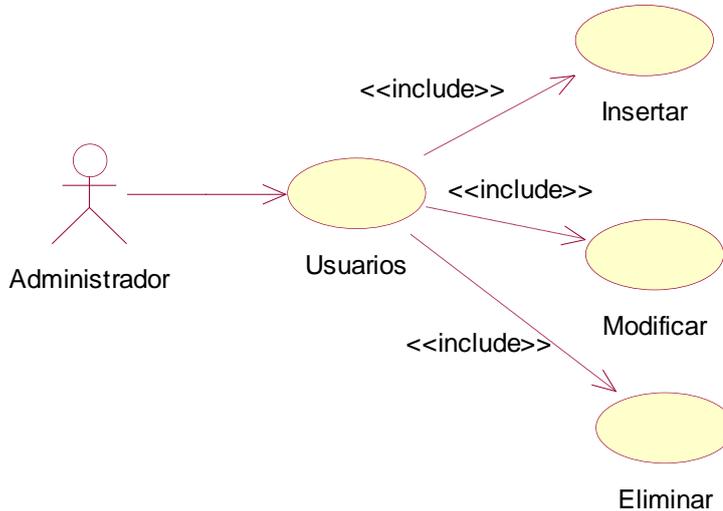
Caso de uso de gestión de áreas



Tendrá opción de insertar, modificar y eliminar áreas. Tendrá que tener en cuenta que las modificaciones que realice sobre las áreas, ya que también afectara a las demás

aplicaciones, no obstante antes de hacer alguna modificación, si alguna área esta utilizada en otra aplicación, el administrador será avisado.

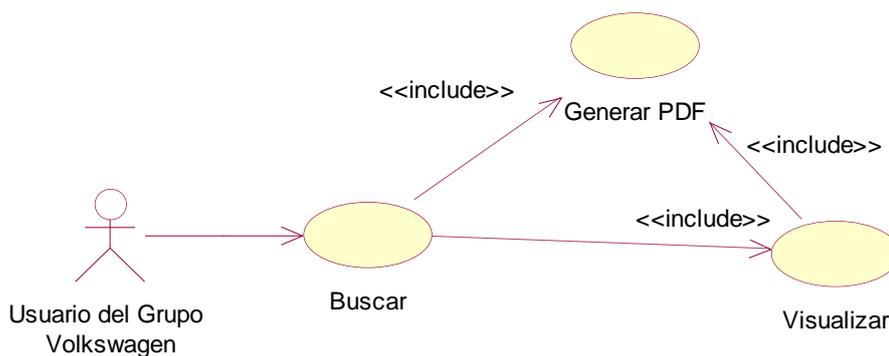
Caso de uso de gestión de usuarios



Tendrá opción de insertar, modificar y eliminar usuarios. Los usuarios que sean gestionados en esta aplicación solo podrán ser de tipo administrador.

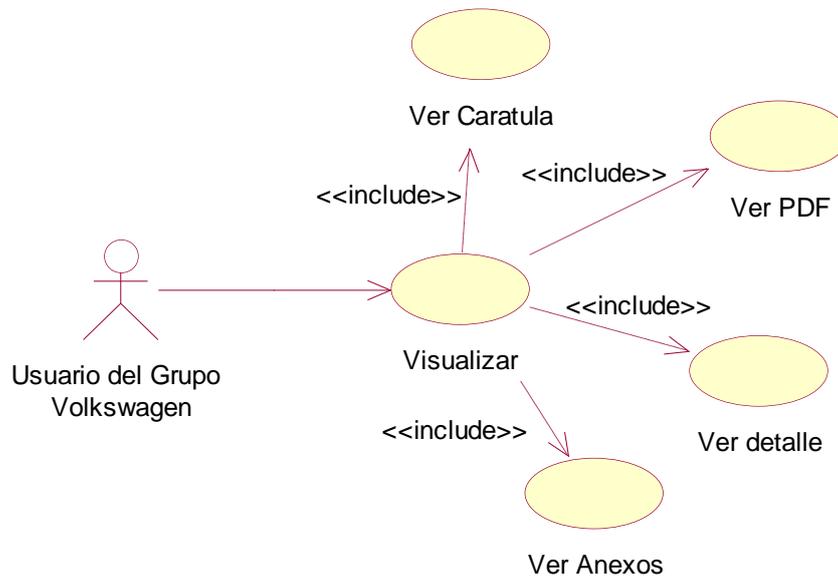
Usuario del Grupo Volkswagen

Caso de uso de búsqueda de instrucciones por usuario externo



El usuario tiene opción de buscar un conjunto de instrucciones que cumplan las características que desee, donde después de la búsqueda podrá generar el pdf del listado de las instrucciones que cumplieran esas características, o bien podrá acceder al detalle de una instrucción en concreto, para su visualización.

Caso de uso de visualización de un instrucción por un usuario externo



Al acceder al detalle de una instrucción, el usuario puede realizar diferentes opciones, como ver el detalle de una instrucción, ver los anexos de la instrucción en caso de que los tenga, ver el pdf de la instrucción y ver la caratula de la instrucción.

4.4.2.3. Elección de la tecnología a usar

Para realizar el proyecto se empleó un ordenador equipado con:

- Microsoft Windows XP Profesional.
- Microsoft Visual Studio Express 2005
- Servidor de desarrollo ASP .Net
- Oracle 10g para la administración de la base de datos.
- Lenguaje de programación Visual Basic.Net.



5. Implementación

5.1. Diseño

Una vez concluido el análisis de la misma, ya puede dar comienzo su diseño.

En primer lugar se recurrió a la elaboración de los prototipos de las pantallas.

Aclarados los conceptos, se procedió a diseñar las pantallas las cuales tuvieron que ser remodeladas en varias ocasiones para conseguir un interfaz atractivo a la par que amigable.

5.2. Implementación

Una vez que hemos terminado todo el periodo de análisis y diseño se paso a implementar.

Después de realizar bastantes cambios para una mayor facilidad de comprensión las pantallas terminaron quedando muy intuitivas y amigables, esta es una de las características que se buscaban desde un principio puesto que el usuario, sería un usuario básico, con conocimientos informáticos básicos.

A continuación mostraremos algunas de las principales pantallas del proyecto:

Aplicación No Conformidades

Los menús y las imágenes superiores son iguales para todas las pantallas. Existe un botón de información en la parte superior derecha donde se informará en cada pantalla de las opciones para realizar y las diversas explicaciones.



Pantalla principal del administrador

Departamento	No Conformidades		Observaciones		Total
	Pendientes-Leidas	Contestadas-No Efectivas	Pendientes-Leidas	Contestadas-No Efectivas	
Montaje Vehiculo	2	0	0	0	2
Dirección de Calidad	0	0	1	0	1
Pintura	0	2	0	0	2
Chapistería	0	0	0	1	1
Formacion	1	0	0	0	1
Montaje Motor	1	0	0	0	1
Empleo	0	2	0	1	3
Sistema de Gestión	0	5	4	0	9
Planificación de Producción	1	4	0	0	5
Prensas	0	0	0	1	1
Personal Service	1	0	1	0	2
Transportes VWNavarra	0	1	0	0	1
Gestión de Materiales	1	0	0	0	1
Calidad Material Compra	1	0	1	0	2
Total	8	14	7	3	32

En esta pantalla se mostrará el resumen de la situación del Sistema de gestión del que sea administrador y todas las opciones disponibles por hacer. Clicando en los números de la tabla de resumen, se accede a las No Conformidades que hace referencia el número.

Pantalla principal de un colaborador

En el caso de que solo sea colaborador de un sistema de gestión esta será la pantalla principal para el colaborador:

Sistema de Gestión de Calidad		Mi estado Actual	
	No Conformidades	Observaciones	
Pendientes :	0	0	
Leidas :	0	4	
Contestadas :	5	0	
No Efectiva :	0	0	
Total :	5	4	

Donde se le mostrará un resumen de su situación y un menú con todas las opciones de las que dispone. Clicando en los números de la tabla de resumen, se accederá a las No Conformidades que hace referencia el número.

En el caso de que solo sea colaborador de los dos sistemas de gestión con el mismo departamento, le aparecerá un resumen de situación para cada sistema de gestión y un menú doble

El mismo Colaborador, del mismo Departamento en los dos Sistemas de Gestión	Ejemplo de Colaborador de un Departamento.
---	--

Sistema Ambiental y Energía

- Buscar y Responder NC
- Listar No Conformidades Abiertas
- Listar No Conformidades Cerradas
- Listar todas las No Conformidades
- Gráficos

Sistema De Calidad

- Buscar y Responder NC
- Listar No Conformidades Abiertas
- Listar No Conformidadés Cerradas
- Listar todas las No Conformidades
- Gráficos

Manual de Uso

Salir

Sistema De Calidad

- Buscar y Responder NC
- Listar No Conformidades Abiertas
- Listar No Conformidadés Cerradas
- Listar todas las No Conformidades
- Gráficos

Manual de Uso

Salir

Visualización de una No Conformidad

Los resultados de las Auditorías no son tomados en cuenta.

C.C :	Sistema de Gestión	+ Ver Informe Auditoría
Informe de Auditoría :	KQS11	+ Ver Informe No Conformidad
Nº No Conformidad :	3	Ver Respuesta

Elemento :	2
Norma :	8.2.2 8.5.2
Gravedad :	NC+ (Gravedad alta)
Responsable :	Sr. Andueza
Fecha del Informe :	06/05/2011
Auditor :	KQS
Estado :	Contestada

No Conformidad : Los resultados de las Auditorías anteriores no son tomados en cuenta.

Evidencias : – Konzernsystemaudit 100007092 aus KW43/2010 (z.B.: Punkt 3.1.1) – Konzernsystemaudit 100007079 aus KW 23/2010 (z.B.: Punkt 3.3.2) – Auditbericht der Universität von Navarra aus Oktober 2010 (z.B.: Punkt NC n0: ICT-NC-10-32-02)

Adjuntos y Links

Archivos del Sistema de Gestión

Sistema_de_Gestion_KQS11.pd... [Ver](#)



Este es un ejemplo de una No Conformidad contestada, que está a la espera de ser aprobada o rechazada por el administrador del sistema de gestión.

Se muestra toda la información de la No Conformidad, con la opción de “ver la respuesta”, generar el pdf la No Conformidad y visualizar el informe completo al que pertenece la No Conformidad:

Visualización de la contestación

Respuesta del Responsable: Sr. Andueza

Fecha de Respuesta: 16/11/2011

CC	Informe	INC	Elem/Apart	Gravedad	Estado
Sistema de Gestión	KBA11	2	-	NC-	Contestada

[+ Responder](#) [Ver Conversación](#)

No Conformidad : La Auditoría Interna (Cátedra de Calidad) no tiene en cuenta los requisitos exigidos por el KBA.

Plazo de Resolución : 21/11/2011

Causa : En las Auditorías Internas no se contemplaban las exigencias del KBA.

Acción Correctora : Se incorporarán las exigencias requeridas por el KBA para las nuevas Auditorías Internas.

Coment.Auditor : Comentario del Auditor
16/11/2011

Coment.Responsable : Comentario del Colaborador
16/11/2011

Archivos del Responsable
zusatzfragen_rtf.rtf [Ver](#)

Este es un ejemplo de contestación de una No Conformidad, donde se muestra la contestación, el adjunto insertado por el colaborador para apoyar su contestación, y el último comentario del auditor (administrador) y del responsable (colaborador).

Pulsando en “Ver Conversación”, se podrá ver toda la conversación mantenida entre los implicados.

Al ser una imagen generada desde el punto de vista de un administrador, tiene la opción de responder, es decir de aceptar o rechazar la contestación dada por el colaborador.



Búsquedas Administrador

- ▶ [Búsqueda General](#)
- ▶ [Búsqueda por Auditorías](#)
- ▶ [Listar todas las No Conformidades Abiertas](#)
- ▶ [Listar todas las No Conformidades](#)

Estas son las posibilidades de búsqueda que tiene un administrador.

Búsqueda general Administrador

Departamento :	<input type="text"/>	Fecha de inserción inicial :	<input type="text"/>
Auditoria:	<input type="text"/>	Fecha de inserción final :	<input type="text"/>
Nº NC:	<input type="text"/>		
Gravedad :	<input type="checkbox"/> NC+ (Gravedad Mayor) <input type="checkbox"/> NC- (Gravedad Menor) <input type="checkbox"/> OB (Observación)	Estado :	<input type="checkbox"/> Pendientes <input type="checkbox"/> En Estudio (Contestadas y No Efectivas) <input type="checkbox"/> Cerradas <input type="checkbox"/> Todas

Todas las combinaciones son posibles, la única restricción es la obligación de rellenar al menos uno de los campos para poder realizar la búsqueda.

El resultado obtenido estará en concordancia a la búsqueda solicitada, cuantos más campos se rellenen, la búsqueda será más exacta.

En el caso de que se rellene la fecha de inserción pero no la fecha final, el resultado obtenido será desde la fecha insertada hasta el día de hoy.

En el caso de insertar la fecha final pero no la fecha inicial, el resultado obtenido hará referencia a las No Conformidades insertadas anteriores a la fecha insertada.

Búsqueda por auditorías Administrador

Informe de Auditoría :

Estado :

- Pendientes
- En Estudio
- Cerradas
- Todas

En este tipo de búsqueda, se buscará las No Conformidades, relacionadas con la Auditoría que se seleccione.

En primer lugar se debe elegir una Auditoría, después el estado de las No Conformidades que se desea hallar. (Todas las Combinaciones son posibles).

Una vez pulsado en “Buscar”, se desplegará un cuadro de dialogo.

Selecciona una opción

Selecciona tipo de listado : Observaciones y No Conformidades

Aceptar

Donde se podrá elegir si se desea que se muestren las No Conformidades y Observaciones, solo las Observaciones o solo las No Conformidades.

Listar todas las No Conformidades abiertas Administrador

Se listarán todas las No Conformidades que se encuentren sin Cerrar. A partir de este listado se podrá contestar las No Conformidades, y también tendrá la posibilidad de responder a los colaboradores y decidir el estado de la No Conformidad, No Efectiva o Cerrada.

Listar Todas las No Conformidades Administrador

Se listarán todas las No Conformidades. A partir de este listado se podrá contestar las No Conformidades, y también tendrá la posibilidad de responder a los colaboradores y decidir el estado de la No Conformidad, No Efectiva o Cerrada.



Búsquedas Colaborador

CC: **Sistema de Gestión**

Informe de Auditoría :

- Pendientes
- En Estudio (Contestadas y No Efectivas)
- Cerradas
- Todas

Diferentes opciones de búsqueda:

1.- Exclusivamente por estado, seleccionando los estados de la No Conformidad que se desea buscar.

Se pueden hacer todas las combinaciones, sólo las pendientes, las pendientes y en estudio....

2.- Seleccionando un Informe de Auditoría y la combinación de estados a mostrar que deseen.

Listados

Los listados que se muestran fuera de los apartados, de “Retomar No Conformidad”, “Eliminar No Conformidad”, “Modificar No Conformidad” y las “No Conformidades cerca de Vencer”, tendrán este aspecto.

"Listado No Conformidades"

CC	Insertada	Informe	NºN.C	Resumen	Estado
Empleo	15/11/2011	ICT09	13	NC- El procedimiento P1-1PER106, Sin actualizar	Contestada ▶ Ver
Calidad Material Compra	15/11/2011	ICT09	34	NC- Las fechas que se introducen en el sistema metra cuando se realizan las calibraciones son las fechas teóricas en las que debió haberse hecho la calibración y no las reales .	Cerrada ▶ Ver
Calidad Material Compra	15/11/2011	ICT09	34	NC- Existen 32 equipos cuyo plazo de calibración está excedido en más de un mes,	Cerrada ▶ Ver
Planificación de Producción	15/11/2011	ICT09	45	NC- No se utilizan los documentos establecidos en el procedimiento,	Contestada ▶ Ver

Página 1 de 1

4 Resultados

1

En estos listados existirá la opción de exportar el listado a pdf o a Excel. Pulsando el apartado de “ver “de la No Conformidad deseada, se accede a una pantalla donde se te muestra toda la información de la No Conformidad, a partir de esa pantalla se podrá contestar la No Conformidad, responder a los Colaboradores haciendo referencia a la No Conformidad que se esté visualizando en ese momento, e incluso se podrá decidir el estado de la No Conformidad, si Cerrarla o declararla como No Efectiva.



Aplicación de Defectos A

Los menús y las imágenes superiores son iguales para todas las pantallas. Existe un botón de información en la parte superior derecha donde se informará en cada pantalla de las opciones para realizar y las diversas explicaciones.

Pantalla principal del administrador

Resumen de la Situación			
Año	Abiertos	Cerrados	Total
2011	21	14	35
	21	14	35

Se muestra un resumen tanto por años como por departamentos y el menú a la izquierda con las opciones disponibles.

Resumen de la Situación

Es la tabla informativa que aparece en la primera pantalla, dicha tabla esta dividida por dos opciones, por Años y por Departamentos.

Por Años

En la tabla que se muestra en la opción Años, se listaran todos los años que contengan al menos un Defecto, describiendo los que tiene abiertos, cerrados y un total por años.

Situación por Años		Situación por Departamentos	
Resumen de la Situación			
Año	Abiertos	Cerrados	Total
2011	21	14	35
	21	14	35

Por Departamentos

Aparecerá una lista de todos los departamentos que han tenido algún Defecto.

Diferenciando los abiertos, cerrados y un total.

Situación por Años		Situación por Departamentos	
Resumen de la Situación			
Departamento	Abiertos	Cerrados	Total
Antolín	1	0	1
Calidad Material Compra	7	0	7
Calidad Serie	1	0	1
Chapistería	3	0	3
Chemnitz	1	0	1
Logística	0	1	1
Montaje Motor	4	1	5
Montaje Vehículo	4	2	6
Pintura	2	10	12
Prensas	1	0	1
SAS	1	0	1
TRW	1	0	1
	21	14	35

Vista final de una inserción

INFORMACIÓN DEL DEFECTO							
Numero :	123	Defecto :	A2	Emisión :	14/12/2011	Semana :	1
Denunciante :	Dirección de Calidad	Responsable :	Montaje Vehículo				<input type="button" value="Modificar"/>
Contestación :	Sin Contestar	Estado :	Abierto				<input checked="" type="button" value="Finalizar"/>
Descripción :	asdf						
Nombre del Archivo							
Pauta_QRK_Laterales_y_Mascarones.ppt <input type="button" value="Ver"/>							
<input type="button" value="Modificar"/>							
Nombre del Archivo							
Localizacion_del_restaurante.JPG <input type="button" value="Ver"/>							
mapa_de_cena.bmp <input type="button" value="Ver"/>							



Se muestra la información del defecto recién insertado, desde donde se puede finalizar el proceso, o dirigirse a modificar la información del defecto o los archivos.

Búsqueda de Defectos A

CC Denunciante :	<input type="text"/>	Numero :	<input type="text"/>
Defecto :	<input type="text"/>	Estado :	<input type="text"/>
Semana :	<input type="text"/>	Año :	<input type="text"/>
Responsable :	<input type="checkbox"/> Chapistería <input type="checkbox"/> Prensas <input type="checkbox"/> Pintura <input type="checkbox"/> Montaje Motor	<input type="checkbox"/> Montaje Vehículo <input type="checkbox"/> Calidad Material Compra <input type="checkbox"/> Calidad Serie <input type="checkbox"/> Otros	<input type="button" value="Buscar"/>
Fecha de Emisión :	<input checked="" type="checkbox"/>	Fecha de Contestación :	<input checked="" type="checkbox"/>
Fecha Inicio :	<input type="text"/>	Fecha Inicio :	<input type="text"/>
Fecha Fin :	<input type="text"/>	Fecha Fin :	<input type="text"/>

Todas las combinaciones son posibles para poder encontrar el defecto deseado. La única condición es que se debe rellenar algún campo.

Si se desea utilizar el apartado de Fecha de emisión o el de fecha de contestación, será necesario rellenar tanto la fecha inicial como el de la fecha final.

Listado

"Listado de Defectos A"								
Numero	Semana	Responsable	Emisión	Descripción	Denunciante	Defecto	Estado	
1	2	Chapistería	13/01/2011	Cordón Soldadura MIG desplazado	751	A1	Abierto	Ver
2	4	Chapistería	28/01/2011	Cordón Soldadura MAG desplazado	751	A1	Abierto	Ver
6	18	Chapistería	03/05/2011	Pestaña suelta	711	A1	Abierto	Ver
7	19	Montaje Vehículo	05/05/2011	Testigo luz freno mano se queda encendido	751	A1	Abierto	Ver
8	25	Pintura	20/06/2011	Fallo de sellado en cockpit inferior derecho, junto a larguero.	711	A1	Cerrado	Ver
10	26	Prensas	27/06/2011	Grieta 22 mm en Armazón Portón	711	A1	Abierto	Ver
11	26	Pintura	01/07/2011	Fallo sellado en salida caja de agua derecha	711	A1	Cerrado	Ver
12	29	Pintura	20/07/2011	Fallo sellado vierteaguas Izdo Hueco portón	711	A1	Cerrado	Ver
13	34	Pintura	25/08/2011	Fallo sellado vierteaguas Dcho Hueco portón	711	A1	Cerrado	Ver
17	35	Pintura	02/09/2011	Fallo de sellado vierteaguas Izdo Hueco Portón	711	A1	Cerrado	Ver

En estos listados se tendrá la opción de exportar el listado a pdf o a Excel.

Pulsando el apartado de “ver “del Defecto deseada, se accederá a una pantalla donde se muestra toda la información del Defecto. (Véase Visualización).

Visualización de un Defecto

INFORMACIÓN DEL DEFECTO								
Numero :	123	Defecto :	A2	Emisión :	14/12/2011	Semana :	1	
Denunciante :	Dirección de Calidad	Responsable :	Montaje Vehículo					
Contestación :	Sin Contestar	Estado :	Abierto					
Descripción :	asdf						Volver	
Nombre del Archivo								
Pauta_QRK_Laterales_y_Mascarones.ppt ▶ Ver								
Nombre del Archivo								
Localizacion_del_restaurante.JPG ▶ Ver								
mapa_de_cena.bmp ▶ Ver								

En esta pantalla se mostrara toda la información sobre el Defecto que se deseaba visualizar.

Gestión de Usuarios

Plantilla Excel	Usuarios
▶ Insertar Usuario	
▶ Modificar Usuario	

Se dispondrá de dos opciones Insertar y Modificar un usuario.

La opción de Modificar un Usuario solo será posible ver si el usuario es administrador total de todo el Sistema de Gestión.



Insertar un Usuario

Plantilla Excel Usuarios

Usuario : * EMEA [input type="text"]

Nombre : * [input type="text"]

Apellido : * [input type="text"]

Teléfono : [input type="text"]

Correo : [input type="text"] @vw-navarra.es

Departamento : * [input type="text"]

Tipo : *

Administrador de los Defectos A

Administrador del Sistema de Gestión

[input type="button" value="Guardar"]

[input type="button" value="Volver"]

Aplicación Procedimientos

Pantalla principal del administrador

Procedimientos



Procedimientos

Bienvenido

- Inicio
- Buscar Procedimiento
- Insertar Procedimiento
- Modificar Procedimiento
- Eliminar Procedimiento
- Restaurar Procedimiento
- Gestión Aplicación
- Descargar Procedimientos
- Manual de Uso
- Salir

Todos los Procedimientos Calidad Medio Ambiente y Energía Prevención y Riesgos Laborales

Página 1 de 1 5 Procedimientos 1

Procedimiento	Emisión	Revisión	Descripción	Sist.Gestión
1,0 Procesos de gestión				
1,3 Personal				
333	05/04/2012	23	Prueba	QP
1,5 Rentabilidad				
555	01/02/2012	34	Prueba 6	A
1,7 Comunicación e información				
111	28/01/2012	1	Prueba pro	QAP
3,0 Producción y suministro				
3,2 Logística				
222	02/01/2012	2	Prueba 2	QA
4,0 Comercialización				
4,1 Comercialización, Marketing				
4444	03/04/2012	32	Prueba 4	QP

Página 1 de 1 1

Esta es la pantalla principal para un administrador. La pantalla está compuesta por una parte central donde aparecen todos los procedimientos juntos y separados por sistemas de gestión.

Los Procedimientos están organizados por los procesos de la Norma ISO. Mientras que en la parte izquierda tendrá un menú con todas las opciones posible a realizar.



Insertar Procedimiento

Código : Revisión :

Emisor : Fecha :

Proceso :

Subproceso :

Sistema : Calidad Medio Ambiente y Energía Prevección Laboral

Título :

Afecta a :

Lista de Áreas :	Áreas Afectadas:	<input type="checkbox"/> Todas las Áreas afectadas
Administración	Aprovisionamiento y Transporte	
Análisis Vehículo	Calidad Material Compra	
Calidad Serie	Controlling y Planificación Financiera	
Chapistería	Desarrollo y Estrategia RR.HH	
Dirección Área Técnica de Producto	Dirección de Calidad	
Dirección de Finanzas	Dirección de Logística	
Dirección de Producción		
Dirección de Recursos Humanos		
Dirección General de Fábrica		
Empleo		
...		

Esta será la pantalla para inserción de procedimientos, todos los campos serán obligatorios. A la hora de elegir los departamentos afectados, se tiene la posibilidad de seleccionar más de uno a la vez. Sí como la opción de seleccionar todos de una vez, seleccionando el checkbox “Todas las Áreas afectadas”.

Búsqueda de Procedimientos

Código :

Departamento Emisor : *Para realizar la búsqueda es necesario rellenar al menos un campo.

Departamento Afectado : - Emisor : Departamento emisor del Procedimiento

Sistema de Gestión : - Afectados : Departamento afectado por el Procedimiento.

Esta es la pantalla de búsqueda, donde se podrá buscar por lo que se quiera, todas las combinaciones son posibles.

En esta pantalla se utiliza el control de ajax “autocomplete” para facilitar la búsqueda de un procedimiento en concreto, en el campo “Código”



Se podrá acceder a las direcciones de los archivos y visualizar el histórico.

Descargar Procedimientos

Procedimientos Actuales Todos los Procedimientos

Se almacenarán en una carpeta todos los Procedimientos que se encuentren en vigor.

Descargar

Desde esta pantalla podrá descargarse, ordenados por departamentos todos los procedimientos actuales (solo pdf y anexos actuales) o todos los procedimientos actuales y obsoletos.

Gestión de la aplicación

Usuarios Áreas Procesos

Insertar Usuario

Modificar Usuario

Desde este apartado se tendrá acceso a gestionar los procesos que los define la Norma ISO 9001:2008, gestionar las áreas y los usuarios administradores de su sistema de gestión.



Aplicación de Instrucciones

Pantalla principal del administrador

Instrucciones

Bienvenido

- Inicio
- Buscar Instrucción
- Insertar Instrucción
- Modificar Instrucción
- Eliminar Instrucción
- Restaurar Instrucción
- Gestión Aplicación
- Descargar Instrucciones
- Manual de Uso
- Salir

Todas las Instrucciones | Calidad | Medio Ambiente y Energía | Prevención y Riesgos Laborales

Página 1 de 1 | 7 Instrucciones | 1

Instrucción	Emisión	Revisión	Descripción	Sist.Gestión
Dirección de Calidad				
<i>Calidad Serie</i>				
111	09/01/2012	1	Prueba 1	QA
5555	12/02/2012	43	prueba	Q
Dirección de Recursos Humanos				
<i>Medio Ambiente</i>				
444	12/01/2012	3234	prueba	Q
<i>Personal Service</i>				
333	05/04/2012	12	prueba3	AP
Dirección Área Técnica de Producto				
<i>Oficina Técnica</i>				
222	18/04/2012	1	prueba	QP
Dirección de Producción				
<i>Pintura</i>				
888	05/09/2012	8	Prueba	QA
<i>Montaje Motor</i>				
555	19/02/2012	4	Prueba	QAP

Página 1 de 1

Esta es la pantalla principal para un administrador. La pantalla está compuesta por una parte central donde aparecen todos los procedimientos juntos y separados por sistemas de gestión.

Los procedimientos están divididos según la organización de la empresa. Mientras que en la parte izquierda se visualizará un menú con todas las opciones posible a realizar.



Insertar Instrucción

Código : Revisión :

Emisor : Fecha :

Sistema : Calidad Medio Ambiente y Energía Prevención Laboral

Título :

Afecta a : Todas las Áreas afectadas

Lista de Áreas :

Calidad Material Compra
Calidad Serie
Chapistería
Controlling y Planificación Financiera
Desarrollo y Estrategia RR.HH
Dirección Área Técnica de Producto
Dirección de Calidad
Dirección de Finanzas
Dirección de Logística
Dirección de Producción
Dirección de Recursos Humanos
Dirección General de Fábrica
Empleo
Fabrica Lider
Formación
Gestión de Materiales
I.T Tecnologías de la Información

Esta será la pantalla para inserción de instrucciones, todos los campos serán obligatorios. A la hora de elegir los departamentos afectados, se podrá seleccionar más de uno a la vez. También se tendrá la opción de seleccionar todos de una vez, seleccionando el checkbox “Todas las Áreas afectadas”.

Añadir archivos a una Instrucción

Instrucción : 111

Archivo PDF : *

Nombre del Archivo
vista_final_inset_pro.PNG

Archivo WORD :

Caratula :

En esta parte se podrá seleccionar los archivos para que sean subidos al servidor y almacenados según a que instrucción pertenezcan.

Solo es obligatorio subir el archivo PDF, los demás son opcionales. Desde este apartado se accederá al la zona de inserción de anexos.

Vista de una Instrucción



Instrucción : 111 Fecha : 09/01/2012

Volver

Area Emisora : Calidad Serie Revisión : 1

Sistema de Gestión : Calidad, Medio Ambiente y Energía

[Anexos de la Instrucción](#)

[Direcciones de los archivos](#)

Descripción : Prueba 1

Afecta a :

-
- Controlling y Planificación Financiera
 - Dirección de Producción
 - Formación
 - Dirección Área Técnica de Producto

Esta será la vista de detalle de una instrucción, donde se muestra la información más relevante de la instrucción, las áreas afectadas por la instrucción, el pdf, el Word y la caratula. En caso de que la instrucción tenga anexos, saldrá la opción de visualizarlos. Se podrá acceder a las direcciones de los archivos y visualizar el histórico.

Gestión de la aplicación

Usuarios | **Áreas**

Direcciones	Departamentos
▶ Insertar Dirección	▶ Insertar Departamento
▶ Modificar Dirección	▶ Modificar Departamento

Desde este apartado se tendrá acceso a gestionar las áreas y los usuarios administradores de su sistema de gestión.



5.3 Pruebas

Esta fase es crítica para asegurar la garantía en la calidad del software. El objetivo de esta etapa es garantizar la calidad del producto desarrollado. Los objetivos marcados en este paso final son:

- Verificar la interacción de los componentes
- Verificar la integración adecuada de los componentes.
- Verificar que todos los requisitos se han implementado correctamente.
- Identificar y asegurar que los defectos encontrados se han corregido antes de la entrega del software.
- Diseñar pruebas que sistemáticamente saquen a la luz diferentes errores, realizándolo con la menor cantidad de tiempo y esfuerzo.

Para cumplir todos estos objetivos se han llevado a cabo los siguientes tipos de pruebas:

Pruebas en entorno de Desarrollo

- Pruebas de unidad: se realiza para cada uno de las aplicaciones de manera independiente. Utilizando la descripción del diseño, se prueban los caminos de control a fin de descubrir errores funcionales.
- Pruebas de integración: se basa en una vez realizado el correcto funcionamiento de cada aplicación, asegurar que establecida la interconexión entre ellos el funcionamiento sigue siendo correcto.

Prueba en entorno de Producción

- Pruebas de validación: Esta prueba se realiza para ver el correcto funcionamiento de las aplicaciones y si existe una correcta consolidación de las aplicaciones.



Pruebas de unicidad

A lo largo del desarrollo se realizaron pequeñas pruebas a fin de comprobar que se cumplían los requisitos. Las pruebas realizadas fueron muy sencillas.

No conformidades

- Inserción de una No Conformidad
- Modificación, eliminación de una No Conformidad
 - No Conformidad recién creada
 - No Conformidad Cerrada
 - No Conformidad en proceso
- Contestación de una no conformidad, con anexos y sin anexos
- Rechazo de una No Conformidad
- Aceptación de una No Conformidad
- Generación de PDF, listados y de una No Conformidad
- Visualización del estado correcto de cada No Conformidad
- Generación de gráficos

Defectos A

- Inserción de un Defecto A
- Modificación, eliminación de un Defecto A
 - Defecto abierto
 - Defecto Cerrado
- Cerrar un Defecto A
- Generación de PDF, listados de Defectos A
- Visualización del estado correcto de cada Defecto A
- Generación de gráficos

Procedimiento

- Inserción, modificación, eliminación y restauración de un Procedimiento
- Generación de PDF, listados de Procedimientos
- Visualización del estado correcto de cada Procedimiento

Instrucciones

- Inserción, modificación, eliminación y restauración de una Instrucción
- Generación de PDF, listados de Instrucciones
- Visualización del estado correcto de cada Instrucción



Pruebas de integración

Una vez finalizado el proyecto, antes de realizar la subida a producción, se procedió a realizar pruebas que comprobaran la consistencia de las aplicaciones.

- Pantallas accesibles a cada Rol en cada aplicación.
- Comprobar el filtrado correcto de las búsquedas.

Pruebas de validación

Esta prueba se realizó en el entorno de producción, para asegurarse del correcto funcionamiento de las aplicaciones:

No conformidades

- Acceso al aplicativo
- Inserción de una No Conformidad
- Visualización de una No Conformidad
- Modificación , eliminación de una No Conformidad
- Rechazo de una No Conformidad
- Aceptación de una No Conformidad
- Generación de PDF, listados y de una No Conformidad
- Generación de gráficos
- Desconexión del aplicativo.

Defectos A

- Acceso al aplicativo
- Inserción de un Defecto A
- Modificación, eliminación de un Defecto A
- Cerrar un Defecto A
- Generación de PDF, listados de Defectos A
- Visualización del estado correcto de cada Defecto A
- Generación de gráficos
- Desconexión del aplicativo.



Procedimiento

- Acceso al aplicativo
- Inserción, modificación, eliminación y restauración de un Procedimiento
- Generación de PDF, listados de Procedimientos
- Visualización del estado correcto de cada Procedimiento
- Desconexión del aplicativo.

Instrucciones

- Acceso al aplicativo
- Inserción, modificación, eliminación y restauración de una Instrucción
- Generación de PDF, listados de Instrucciones
- Visualización del estado correcto de cada Instrucción
- Desconexión del aplicativo.

Después de que pasasen todas las pruebas y que no se encontrasen errores, se dieron por validas las aplicaciones tanto por parte del responsable directo como por parte de los directivos de calidad y de medio ambiente.

6. Conclusiones y líneas futuras

6.1. Conclusiones técnicas

Los aspectos logrados en la elaboración del proyecto han sido:

- i. Obtener una visión general de la tecnología existente en el mercado con respecto a las aplicaciones Web.
- ii. Adquisición de conocimientos sobre diferentes tecnologías así como lenguajes de programación.
- iii. Conocimiento de la arquitectura sobre la que opera Volkswagen Navarra, el proceso de desarrollo de su producto y toda la gestión de calidad que se realiza.
- iv. Comprensión de las ventajas de la tecnología .NET con respecto a otras:
 - Interoperabilidad multilenguaje: el código puede ser escrito en cualquier lenguaje compatible con .NET ya que siempre se compila en código intermedio (MSIL).
 - Seguridad de acceso al código: es posible aplicar diferentes niveles de seguridad a diferentes trozos de código, como puede ser conceder permisos de lectura pero no de escritura.
 - Sistema de tipos unificado: todos los tipos de datos derivan de la clase System.Object. La ventaja que reporta este hecho es que esta clase común, facilita el diseño de las colecciones genéricas que pueden almacenar objetos de cualquier tipo.
- v. Elaboración de documentos de apoyo para comprender el funcionamiento de la aplicación
- vi. Formación a los empleados que trabajarán con las aplicaciones.



6.2. Conclusiones personales

El realizar este proyecto en una empresa internacional, como es Volkswagen, da una visión general del mundo laboral.

Asimismo, el llevar a cabo este proyecto me ha servido para la comprensión y familiarización con el mundo laboral, la comunicación con los distintos miembros de la jerarquía de la empresa, es decir, cómo mantener reuniones con el director, con compañeros, etc. Un aspecto a destacar, es el gran trabajo en equipo que se desarrolla dentro de la empresa, ya que todos sus miembros cooperan entre sí para sacar a delante el trabajo.

El hecho de diseñar y construir una aplicación partiendo prácticamente de cero hasta su fase de pruebas e implantación, me ha permitido conocer los múltiples problemas que se plantean en las diferentes etapas del ciclo de vida del producto y cómo dar solución a todos éstos.

Con todo ello he aprendido a valorar la importancia de la planificación y gestión, aprendiendo a adaptarme a los plazos exigidos.

Quisiera agradecer la ayuda laboral recibida por parte de los integrantes del proyecto, (la mayoría están actualmente utilizando las aplicaciones desarrolladas), por ayudarme a descubrir y enseñarme, todo el funcionamiento de una gran empresa como es Volkswagen Navarra.

Por último quisiera mencionar que el hecho de haber desarrollado este proyecto en Volkswagen Navarra, me brindo la posibilidad de trasladarme a Barcelona para trabajar en una gran empresa a nivel mundial como es Capgemini, una consultoría informática.

6.3. Líneas futuras

Una vez realizado el proyecto, he observado el potencial que tienen hoy en día este tipo de aplicaciones dentro de la empresa, es por ello que se plantean como futuras líneas de trabajo las siguientes:

- Utilizar dichas aplicaciones como base para desarrollar más aplicaciones de gestión, automatizando los procesos y gestionando la información de una manera más eficaz a la que habitualmente están gestionando.



- En el sistema de los Defectos A, gestionar la escritura del defecto vía intranet como la validación y verificación del defecto.
- Multi-idioma (Ingles, Alemán).
- Como líneas futuras en las aplicaciones se podría mencionar las siguientes mejoras :
 - Introducción de jQuery, para lograr una vista más atractiva de las aplicaciones.
 - Utilizar librerías como Bootstrap para facilitar la maquetación y favorecer la adaptabilidad en diferentes dispositivos, ya sean tablet, móviles o ordenadores.
 - Gráficos en 3D.
 - Inclusión de servicio smtp en el servidor de producción, para poder mandar notificaciones a los interesados.
 - Automatización de los informes mensuales como los anuales de la información que gestionan las aplicaciones.

7. Bibliografía

7.1. Direcciones Web

- MSDN HOME PAGE. <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/>
- MANUAL DE ESTILO DE LA INTRANET DE VOLKSWAGEN NAVARRA.
- DOCUMENTACION SOBRE EL LENGUAJE ASP.NET. <http://www.aspya.com.ar>
- DOCUMENTACION SOBRE LA HERRAMIENTA MICROSOFT VISUAL WEB DEVELOPER 2005. <http://www.microsoft.com>
- DOCUMENTACION SOBRE LA LIBRERÍA ITEXTSHARP. <http://sourceforge.net/projects/itextsharp/>
- DOCUMENTACION SOBRE SQL PARA ORACLE 11g. <http://www.dba-oracle.com/>