

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID**

**ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR**



## **PROYECTO FIN DE CARRERA**

**DEFINICIÓN, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
TECNOLOGÍA Y UNA HERRAMIENTA QUE LA  
SOPORTA PARA MANIPULAR, CONTROLAR Y  
ADMINISTRAR EL FLUJO DE INFORMACIÓN DE  
SISTEMAS EN BLOQUE.**

**Pablo Alberto Sanz Barco**

**OCTUBRE 2014**



**DEFINICIÓN, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
TECNOLOGÍA Y UNA HERRAMIENTA QUE LA  
SOPORTA PARA MANIPULAR, CONTROLAR Y  
ADMINISTRAR EL FLUJO DE INFORMACIÓN DE  
SISTEMAS EN BLOQUE.**

**AUTOR: Pablo Alberto Sanz Barco**

**TUTOR: Javier Paz Lorenzo**

**PONENTE: Miren Idoia Alarcón Rodríguez**

**Dpto. Ingeniería Electrónica**

**Escuela Politécnica Superior**

**Universidad Autónoma de Madrid**

**Octubre de 2014**



## **Resumen**

Este proyecto consiste en la creación y desarrollo de una herramienta capaz de gestionar el flujo masivo de información proveniente de un operador internacional de telefonía. Las funciones que debe de realizar esta herramienta, son entre otras, facilitar la labor de los usuarios y minimizar tanto el esfuerzo como el tiempo que se emplea para elaborar informes que ayudan a la gestión y toma de decisiones que los usuarios realizan.

Para ello, se ha realizado previamente un breve estudio de los métodos de gestión de proyectos que hay en el mercado actual para poder desarrollar un método de gestión de proyectos adecuado a las necesidades. Para poder desempeñar las funciones que se han mencionado con anterioridad, se ha implementado una interfaz gráfica capaz de tratar dichos datos y manipularlos dependiendo de las necesidades del usuario, de tal manera que estos dispongan de esta información de forma instantánea y sincronizada. Adicionalmente, se ha creado un sistema de procesos de cargas automáticas, donde la información se deja en distintos documentos XLSM para su posterior estudio y toma de decisiones correspondientes.

Para poder procesar este flujo de datos se han creado dos servidores sobre los que se montan distintas bases de datos, uno para el proveedor del servicio y otro para el cliente.

Como resultado se ha obtenido una perfecta sincronización entre los equipos usuarios de esta herramienta, lo que ha permitido una reducción del tiempo empleado en el trato de la información y una mayor rapidez en la elaboración de los informes. Además, se han minimizado los errores existentes que existían entre los distintos sistemas debido a la falta de sincronismo.

### **Palabras Clave**

Gestión de Proyectos, Herramienta de Seguimiento Delivery, Gestion de Reuniones, Sistemas de Bloque y Bases de Datos.

## **Abstract**

This project involves the creation and development of a tool to manage the massive flow of information from an international telephone operator. The functions you perform this tool are, among others, facilitate the work of users and minimize stress and the time it takes to produce reports that help management and decisions that users make.

To do this, there has been a brief survey of the methods of project management that exist in the current market to develop a method suitable project management needs. To perform its functions, we have implemented a graphical interface capable of dealing with such data and manipulate depending on user needs, so that they have this information instantly and synchronously. Additionally, it has created a system of automatic processes loads, where information is left in different XLSM documents for further study and making decisions.

To process the data stream was created two servers on which different databases, one for the service provider and the other one for the customer.

As a result we have obtained a perfect synchronization between users of this tool equipment, allowing a reduction in the time spent on the treatment of information and increased speed of processing of reports. Furthermore, all errors between systems because of lack of synchronism are minimized.

### **KeyWords**

Project management, Delivery Tracking Tool, Management Meetings, Block systems, Databases.

## Agradecimientos

Después de un duro y largo periodo de mi vida, me complace poder decir que ya he acabado la carrera. Parece que fue ayer cuando empecé. Primero quiero agradecer a Javier Paz Lorenzo las facilidades que me ha dado para poder realizar con él este PFC, que aún no teniendo porque, accedió sin dudar. Sin él, este trabajo fin de carrera hubiera sido imposible.

Quiero mencionar especialmente a Idoia por todo su esfuerzo y dedicación en todo momento a pesar de sus circunstancias personales, apoyándome siempre y estando pendiente de todo desde el primer momento, haciendo este PFC mucho más sencillo.

Quiero dar las gracias a mi familia, padres y abuelos especialmente, por enseñarme a ser constante y a esforzarme hasta conseguir lo que uno se propone pese a las adversidades sin dejar que nada se interponga en el camino.

En estos años han sido muchas las personas con las que he vivido momento inolvidable. Principalmente y espero no dejarme a nadie, quiero dar las gracias por los muy buenos momentos a los Rubenes, los Javis, Raúl, Pilar, Leticia, Diego, Fran y Borja. Especialmente a mi grupo MeXiCaNo favorito: Alexis, Víctor, Daniel y Álvaro. No me puedo olvidar de los Discípulos: Javi, Sergio, Luis, Jesús, Pedro, Guille, Marcos, Agus y mi super compañero, amigo y poco cabezota, David.

He dejado para el final una de las personas más importantes para mí en estos años. Quiero agradecerle a Marta su bondad, amabilidad, disponibilidad y su forma de ser conmigo, porque ha sido capaz de sacarme una sonrisa en los malos momentos y me ha hecho ver que hay cosas más importantes que la carrera. ¡Y sobre todo, quiero agradecerle su paciencia infinita!

Todo este tiempo ha merecido la pena. ¡Gracias!

# Índice de Contenidos

<b>Resumen</b> .....	III
<b>Abstract</b> .....	IV
<b>Agradecimientos</b> .....	V
<b>Índice de Contenidos</b> .....	VI
<b>Índice de Figuras</b> .....	X
<b>Índice de Tablas</b> .....	XIV
1 Introducción.....	1
1.1 Marco del proyecto.....	1
1.2 Visión Global.....	2
1.3 Objetivo .....	2
1.4 Estructura del documento .....	3
2 Estado del arte .....	5
2.1 Introducción.....	5
2.2 Visual Basic .....	8
2.3 SQL.....	10
2.4 Modelos sistemas en bloque .....	13
2.5 Aplicaciones .....	14
2.6 Conclusiones.....	22
3 Objetivos/Funcionalidades .....	25
3.1 Objetivos Genéricos .....	25

3.2 Objetivos específicos y Funcionalidades.....	25
3.2.1 Gestión de Proyectos .....	26
3.2.2 Gestión de Reuniones .....	28
3.2.3 Cuadro de Mando .....	30
3.2.4 Extracción de Costes .....	31
3.2.5 Informe de Seguimiento Delivery .....	31
3.2.6 Extracción de Dudas.....	32
3.2.7 Carga Irc .....	33
3.2.8 Carga PaP .....	33
3.2.9 Cargar matriz de costes.....	33
3.2.10 Generación cuadro de Alarmas.....	34
3.2.11 Capacidad .....	35
4 Definición del Proyecto .....	37
4.1 Conceptos clave.....	38
4.2 Metodología.....	40
4.3 Herramientas usadas .....	41
5 Análisis y Diseño.....	45
5.1 Análisis .....	45
5.1.1 Requisitos Funcionales .....	46
5.1.2 Requisitos No funcionales .....	48
5.2 Diseño.....	51
5.2.1 Base de datos .....	52
5.2.2 Herramienta .....	61
5.2.3 Macros .....	71

6 Implementación .....	77
6.1 Introducción.....	77
6.2 Base de datos .....	77
6.3 Herramienta .....	78
6.3.1 Inicio en la Herramienta .....	78
6.3.2 Menú Principal .....	80
6.3.3 Gestión de Items de Informe .....	81
6.3.4 Informes.....	99
6.3.5 Cargas .....	103
6.4 Macros .....	105
6.4.1 Alarmas Delivery.....	105
6.4.2 Capacidad .....	112
7 Validación y Verificación.....	117
7.1 Verificación .....	117
7.1.1 Estrategia de Pruebas.....	117
7.1.2 Desarrollo de pruebas .....	119
7.2 Validación.....	122
7.2.1 Estrategia y desarrollo de validación.....	122
8 Caso real .....	125
8.1 Gestión de Proyectos .....	125
8.2 Gestión de Reuniones .....	133
9 Evaluación .....	135
9.1 Evaluación .....	135
9.2 Beneficios de la aplicación .....	136

10 Conclusiones y líneas futuras .....	137
10.1 Conclusiones.....	137
10.2 Trabajo futuro .....	139
11 Referencias .....	141
Anexos .....	CXLV
A Ejemplo código relleno DataGrid.....	CXLV
B Ejemplo código Update .....	CXLVII
C Ejemplo código Insert.....	CXLVIII
D Ejemplo código Delete .....	CXLIX
E Ejemplo código Tabla.....	CL
F Ejemplo código View .....	CLI
G Ejemplo código Procedure.....	CLII
H Ejemplo código macro.....	CLVI
I Modificar cuadro alarmas .....	CLVIII
Presupuesto.....	CLXI
Pliego de Condiciones .....	CLXIII

## Índice de Figuras

FIGURA 1: EJEMPLO DIAGRAMA GANTT. ....	7
FIGURA 2: EJEMPLO DIAGRAMA BLOQUES DE UN SISTEMA. ....	14
FIGURA 3: EJEMPLO INTERFAZ FLASH FABRICACIÓN FLASH. ....	15
FIGURA 4: EJEMPLO INTERFAZ FLASH GESTIÓN Y FACTURACIÓN FLASH. ....	16
FIGURA 5: EJEMPLO MÁQUINAS DE VENDING FLASH. ....	17
FIGURA 6: EJEMPLO DIAGRAMA GANTT PARA EL CONTROL DE TIEMPOS OPENPROJECT.....	18
FIGURA 7: EJEMPLO PLANIFICACIÓN OPENPROJECT. ....	18
FIGURA 8: EJEMPLO FILTRO Y ANÁLISIS OPENPROJECT.....	19
FIGURA 9: EJEMPLO SUBIDA E HISTORIA DOCUMENTOS OPENPROJECT. ....	19
FIGURA 10: EJEMPLO DIAGRAMA GANTT PARA EL CONTROL DE TIEMPOS OPENPROJECT.....	20
FIGURA 11: EJEMPLO DE INTERFAZ GRÁFICA KMKEY PROJECT. ....	22
FIGURA 12: MODELO EN CASCADA CON REALIMENTACIÓN.....	40
FIGURA 13: COMPARACIÓN MYSQL Y SQL SERVER ....	42
FIGURA 14: ENTRADAS Y SALIDAS HERRAMIENTA.....	51
FIGURA 15: ESTRUCTURACIÓN BASE DE DATOS.....	53
FIGURA 16: RELACIONES DE TABLAS. ....	57
FIGURA 17: DIAGRAMA VISTA INFORME DELIVERY COMPLETO.....	59
FIGURA 18: DIAGRAMA EVOLUCIÓN Y NOMENCLATURA DE UN PROYECTO .....	63
FIGURA 19: FUNCIONES HERRAMIENTA.....	64

FIGURA 20: DIAGRAMA DE GESTIÓN DE REUNIONES.....	66
FIGURA 21: DIAGRAMA EXTRACCIÓN DE COSTES .....	67
FIGURA 22: DIAGRAMA CARGAR MATRIZ DE COSTE. ....	68
FIGURA 23: DIAGRAMA CARGAR MATRIZ DE COSTE. ....	69
FIGURA 24: DIAGRAMA CARGA PAP. ....	70
FIGURA 25: DIAGRAMA CARGA IRC.....	70
FIGURA 26: MACRO ALARMAS DELIVERY.....	74
FIGURA 27: DIAGRAMA CREACIÓN MACRO CAPACIDAD. ....	75
FIGURA 28: APARIENCIA MACRO CAPACIDAD .....	76
FIGURA 29: ERROR DE VALIDACIÓN.....	79
FIGURA 30: VALIDACIÓN DE USUARIO .....	79
FIGURA 31: MENÚ INICIAL .....	80
FIGURA 32: MENÚ GESTIÓN PROYECTOS.....	81
FIGURA 33: MENÚ NUEVO PROYECTO .....	82
FIGURA 34: MENÚ EDITAR PROYECTO.....	84
FIGURA 35: MENÚ PDTE GO T0.....	86
FIGURA 36: MENÚ GO T0 .....	87
FIGURA 37: MENÚ CARGA MATRIZ DE COSTE.....	87
FIGURA 38: MENÚ GESTIÓN DE IMPACTOS .....	89
FIGURA 39: MENÚ GESTIÓN DE PO/SO.....	90
FIGURA 40: NUEVO P0/SO/OC.....	91
FIGURA 41: MENÚ GESTIÓN DE SISTEMAS .....	92

FIGURA 42: CARGA MATRIZ COSTES PROVEEDOR .....	93
FIGURA 43: NUEVO RIESGO/PROBLEMA .....	94
FIGURA 44: MENÚ DE DUDAS .....	95
FIGURA 45: MENÚ DE NUEVA DUDA.....	96
FIGURA 46: MENÚ GESTIÓN REUNIONES .....	97
FIGURA 47: NUEVA REUNIÓN\ AÑADIR ASISTENTES .....	98
FIGURA 48: SELECCIÓN ÁREA COMPARTIDA .....	99
FIGURA 49: SELECCIÓN ÁREA COMPARTIDA .....	101
FIGURA 50: CARGA IRC .....	104
FIGURA 51: FLAG EN LOS PROCESOS .....	116
FIGURA 52: ACCESO A LA INTERFAZ GRÁFICA.....	125
FIGURA 53: MENÚ INICIAL .....	126
FIGURA 54: FORMULARIO PROYECTOS / CREAR PROYECTO.....	126
FIGURA 55: DATOS NUEVO PROYECTO.....	127
FIGURA 56: DATOS DEL PROYECTO .....	128
FIGURA 57: GESTIÓN DE IMPACTOS .....	129
FIGURA 58: GESTIÓN DE PO/SO.....	129
FIGURA 59: GESTIÓN DE SISTEMAS .....	130
FIGURA 60: NUEVO RIESGO/PROBLEMA .....	131
FIGURA 61: GESTIÓN DE DUDAS .....	132
FIGURA 62: NUEVA DUDA.....	132
FIGURA 63: MENÚ PRINCIPAL REUNIONES.....	133

FIGURA 64: CREAR REUNIÓN .....	134
FIGURA 65: AÑADIR ASISTENTE .....	134

## Índice de Tablas

TABLA 1 : DEFINICIÓN DE SISTEMAS PARA EXCEL. ....	113
TABLA 2 : DEFINICIÓN FLAG INCLUIDO CAPACIDAD.....	116

# 1.

## Introducción

---

### **1.1 Marco del proyecto**

Este PFC ha sido realizado por el estudiante Pablo Alberto Sanz Barco dentro de la empresa Everis Spain S.L. en las oficinas que están situadas en la Avenida de Manoteras 52 en Madrid, concretamente en el departamento de estrategia y operaciones. Esta herramienta que se ha desarrollado es propiedad intelectual de Everis S.L. Posteriormente, este autor ha realizado modificaciones en la Universidad Autónoma de Madrid para su uso en este PFC ya que debido a temas legales, no es posible conectarse a los servidores del Proveedor y al del Cliente, por lo que se ha tenido que crear dos servidores propios como sustitución a los anteriores. Las bases de datos, las macros y la Herramienta de Seguimiento Delivery (HSD) han sido desarrolladas completamente por el alumno. Solo el modulo de clase clsMW de la Herramienta no ha sido programado por el alumno. Este modulo se ha sacado de la web recursosvisualbasic y sirve para usar la rueda del mouse en controles de VB, por ejemplo para botones o movilidad en los datagrid. Esta clase está registrada su autor.

El propósito de este proyecto es crear una Herramienta que facilite la labor de los usuarios y minimice tanto el esfuerzo como el tiempo que se emplea para elaborar informes que ayudan a la gestión y toma de decisiones que estos realizan. Para ello, se requiere un espacio donde toda la información se encuentre disponible y sincronizada para su uso.

## **1.2 Visión Global**

Para poder realizar el trabajo descrito en el apartado anterior, se ha tenido que desarrollar primero una base de datos para poder almacenar y tratar la información y posteriormente una Herramienta que permita acceder y tratar dicha información.

Para el desarrollo de la base de datos (BBDD), se han realizado procedimientos automáticos que descargan información diaria de los servidores del cliente y los propios. Para el uso de estos datos, se han desarrollado vistas en la BBDD que proporcionan cruces precisos de la información deseada para cada uno de los procesos que se realizan. Por último y para simplificar y visualizar mejor los datos de dichos cruces y a partir de estos, se han creado tablas particulares para cada uno de los procesos que nos interesan.

Una vez creada la BBDD, se ha desarrollado una Herramienta que sea capaz de gestionar toda esta información. Dicha HSD permite crear nuevos proyectos o editar los ya existentes. Además, esta Herramienta tiene funciones que permite descargar documentos Excel a partir de los procedimientos, vistas y tablas mencionadas anteriormente para el uso y determinación de decisiones de la dirección al mando.

## **1.3 Objetivo**

Este proyecto tiene como propósito el desarrollo de una tecnología que sea capaz de manipular, controlar y administrar el flujo de información de miles de proyectos provenientes de un operador de telefonía internacional con el fin de mejorar la gestión de dichos proyectos.

Esta tecnología se concreta en una Herramienta de Seguimiento Delivery (HSD), cuyo desarrollo es el propósito de este trabajo, se visualiza y opera a partir de una interfaz gráfica, también desarrollada en este proyecto y cuyas funcionalidades principales son crear proyectos nuevos o modificar los existentes en función de las necesidades, modificar los diferentes estados en los que se encuentran los proyectos, modificar características concretas de los proyectos (costes, impactos...etc.), obtener información valiosa para los gerentes y directores de proyectos, facilitar la planificación de las reuniones entre los distintos equipos, obtener un cuadro de alarmas para que avise de posibles errores en la manipulación de los proyectos correspondientes a cada sistema, permitir la descarga automática de los datos procedentes de los servidores del cliente y obtener informes diarios con información de todos los proyectos correspondientes a cada uno de los sistemas.

Para poder lograr todos estos objetivos de la herramienta se ha tenido que desarrollar la BBDD, donde los usuarios en tiempo real son capaces de controlar el gran flujo de información que procesa la operadora de telefonía consiguiendo una sincronización completa con todos los equipos de trabajo. Para ello, se ha tenido que definir vistas y procedimientos para posteriormente, poder sacar la información mediante tablas.

La BBDD se ha realizado en SQL Server y accede mediante procesos automáticos a servidores propios del proveedor y del Cliente. En este proyecto y por motivos legales, se ha decidido crear ambos servidores en el ordenador del autor de este Proyecto Final de Carrera, Pablo Alberto Sanz Barco.

En el caso de este proyecto, el proveedor es la empresa Everis, donde se realizan las pruebas, validación y verificación de la herramienta objeto de este trabajo.

## ***1.4 Estructura del documento***

La memoria consta de los siguientes capítulos:

En la **Sección 2** se realiza un estudio del estado del arte donde el lector podrá ver la evolución que ha sufrido la BBDD y el lenguaje Visual Basic hasta la actualidad. También se han estudiado y se dan a conocer varias aplicaciones existentes y parecidas a la HSD y se explica porqué se ha decidido desarrollar una nueva y no usar una de las que hay en la actualidad.

En la **Sección 3** se lleva a cabo un estudio de los objetivos, motivación y necesidad de realizar este Proyecto Final de Carrera, donde se especifican los resultados esperados y las funcionalidades principales de la herramienta.

En la **Sección 4** se realiza la definición del proyecto donde se explica la metodología que se ha usado, las palabras clave para poder comprender el proyecto y las herramientas que se han usado.

En la **Sección 5** el lector encontrará un análisis y diseño de la herramienta, la base de datos y la macro de alarmas, además de explicar las funcionalidades y las no funcionalidades.

En la **Sección 6** se presenta la implementación, donde se ve más detalladamente el proceso de desarrollo de la HSD, de la bases de datos y de la macro.

En la **Sección 7** se realiza la validación y verificación para el comprobar el correcto desarrollo realizado.

La **Sección 8**, se muestra un caso real como aplicación de la Herramienta. Para ello se van a seguir todos los pasos para crear un nuevo proyecto. Seguidamente, en la **Sección 9** se realiza una evaluación para observar y determinar el beneficio y la utilidad del trabajo realizado. Para concluir, en la **Sección 10** se presentan las conclusiones finales de este PFC y se proponen posibles líneas futuras para mejorar esta Herramienta. Finalmente se encuentra la **Sección 11**, donde se pueden buscar las referencias usadas para este PFC.

Por último, en el **ANEXO**, se muestran varios ejemplos de códigos desarrollados en la implementación de la herramienta y de la base de datos. Además, se ha elaborado un presupuesto y un pliego de condiciones.

# 2.

## Estado del arte

---

### 2.1 Introducción

Es importante conocer para este PFC como se realiza la gestión de proyectos, ya que se necesita para poder comprender el negocio que supone y para conocer los tiempos y técnicas necesarias para poder conseguir los objetivos deseados.

Se define la **gestión de proyectos** como el método o la disciplina del planeamiento, la organización, la capacidad de controlar una serie de recursos y la motivación para lograr los objetivos que se han establecido previamente.

Se define proyecto como conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar una idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de ingeniería.[15]

Para poder comprender y elaborar satisfactoriamente la gestión de un producto o un servicio es necesario desarrollar las capacidades y habilidades técnicas y de gestión de estrategias diferentes para cada servicio pero procurando establecer una metodología común para los distintos proyectos con el fin de estandarizar los procesos a seguir. Por tanto, el primer objetivo que se debe perseguir es el de conseguir y alcanzar la finalidad del proyecto y los objetivos dentro de las limitaciones conocidas. Se destaca como categoría limitante las variables de tiempo, presupuesto del proyecto, calidad del mismo e impacto y alcance de este.

En épocas pasadas, los proyectos se iban planificando en función de las necesidades que iban surgiendo, provocando en múltiples ocasiones retrasos e imprecisiones que se transformaban generalmente en aumentos de costes.

A continuación se presentan dos estudiosos que cambiaron la metodología de gestionar los proyectos de la época para comenzar una nueva forma de gestionar, evaluar y proceder en el buen desarrollo de los proyectos y que a día de hoy se siguen utilizando con pequeñas evoluciones. Tanto Fayol como Gantt estudiaron las teorías de Frederick Winslow Taylor sobre la organización científica. Su trabajo es el precursor de diversas herramientas de gestión de proyectos modernas como la estructura de descomposición del trabajo y la asignación de recursos.

En el estudio del arte de este PFC se ha realizado un estudio histórico del nacimiento de la gestión de proyectos que se conoce hoy en día así como un resumen donde se pueda comprender cómo funcionan los modelos de sistemas de bloque a través de sus diagramas de bloque. Además, se ha buscado la información, historia, evolución y características de los dos programas que se han utilizado para la elaboración de este PFC.

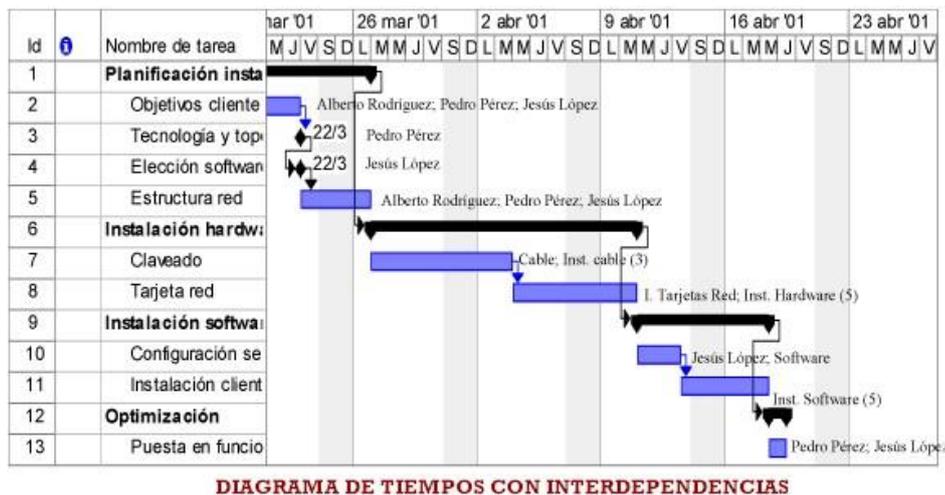
También se ha hecho un breve estudio de los softwares y herramientas disponibles en el mercado sobre gestión de proyectos para ver qué ofrecen cada una de ellas. Se han encontrados numerosas herramientas, así que finalmente se ha decidido realizar el estudio de tres para posteriormente poder compararlas con la que se ha realizado para este PFC y concretar por qué no se ha utilizado una existente y se ha tenido la necesidad de desarrollar una nueva. Estas tres aplicaciones tienen una relación estrecha con la HSD implementada en este PFC ya que tienen funcionalidades similares. También permiten gestionar fechas, crear reuniones, tener un control de gastos e ingresos y realizar documentación entre otras cosas.

## **Henry Gantt**

Henry Gantt (1861–1919), es considerado el padre de las técnicas de planificación y control. Era un ingeniero estadounidense que resalto entre otras cosas por las aportaciones que hizo a la organización científica de trabajo, más concretamente con el diagrama de Gantt. Gracias a los aprendizajes que adquirió de Frederick W. Taylor y con la colaboración de ambos, se consiguió mejorar la productividad que existía hasta el momento. [11]

El diagrama que elaboró, se empezó a utilizar a principios del siglo XX y todavía es muy aceptado como una importante herramienta de gestión capaz de proporcionar un

calendario gráfico que exige una estricta planificación temporal para la planificación y control del trabajo, y el registro de los progresos hacia las etapas de un proyecto, lo cual y bajo su punto de vista, dependía en la mayoría de las veces de una buena disposición para emplear los métodos y habilidades correctas. [10]



**Figura 1:** Ejemplo Diagrama Gantt.

## Henri Fayol

Henri Fayol (1841-1925), era un ingeniero de origen francés considerados por muchos como el autor más distinguido de la teoría administrativa. Propuso que la teoría administrativa fuera universal, es decir, fuera aplicable a todo tipo de organización. Es considerado como el creador del proceso administrativo y creador e impulsor de la división de las áreas funcionales para las empresas.

Fayol identificó cinco reglas de administración: la planificación que consiste en diseñar un plan de acción, la organización que consiste en proporcionar y encontrar los recursos para que el proyecto pueda comenzar, la dirección del proyecto en el que una persona se encarga de distribuir a los empleados en las distintas áreas de trabajo, la coordinación entre las distintas áreas de trabajo para que la posible información este sincronizada entre los equipos y no surja ningún problema, y por último, el control del proyecto donde se debe garantizar que todo funciona y marcha correctamente según lo planificado. [8]

Después de ellos, otros personajes como Frank Bunker Gilbreth, Harrington Emerson o Henry Ford han contribuido con importantes aportaciones a la gestión de proyectos.

Una vez que se ha recordado quienes son los dos impulsores más importantes del tipo de gestión de proyectos que se conoce hoy en día, se van a presentar los dos lenguajes que se han utilizado para la implementación de este PFC y su evolución hasta la fecha. También se exponen algunos ejemplos de herramientas disponibles en internet, tanto libres como con cargo, para entender porqué se ha decidido crear una nueva herramienta y no usar algunas de las ya existentes.

## **2.2 Visual Basic**

Visual Basic (VB) es un lenguaje de programación dirigido y enfocado a eventos, desarrollado por el estadounidense Alan Cooper para Microsoft en 1991. Este lenguaje surgió a partir del BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) que es un lenguaje de programación desarrollado por los estadounidenses John Kemeny y Thomas Kurtz y creado en el año 1964. En poco tiempo originó una alta expectativa y ganó mucha popularidad gracias sobre todo a dos implementaciones, Tiny BASIC y Microsoft BASIC.[6]

En 1978 se estableció el Basic estándar, lenguaje nacido para que todos aquellos que deseaban empezar a programar pudieran hacerlo siguiendo las normas y reglas sencillas que dictaba el estándar.

En 1987 apareció el QuickBasic, que fue una de las versiones más conocida y aceptada por parte de los usuarios. Las primeras versiones que salieron a la luz, no eran versiones estructuradas. En cambio, en la actualidad se puede apreciar como las versiones más recientes son estructuradas y, a menudo, compiladas.

En 1975, Bill Gates y Allen constituyeron la hoy conocida sociedad denominada Microsoft y poco después, en 1980, apareció el conocido sistema MS-DOS. En ese momento era muy complicado crear aplicaciones gráficas, hasta que en 1991 apareció la primera versión de Visual Basic, llamada **Visual Basic 1.0**. Cuando esta primera versión vio la luz, se produjo una revolución en el desarrollo de aplicaciones para Windows ya que habían creado un sistema que les permitía crear aplicaciones con gran facilidad y rapidez.

Esta primera versión del VB disponía de una tecnología denominada Embedded Basic que había sido desarrollada originalmente en Microsoft QuickBasic 4.0 y una

herramienta compiladora de diseño simple originalmente diseñada para Windows 3.0 pero que nunca fue utilizada. Esta primera versión causó un impacto en la industria informática tan profundo que provocó un cambio drástico en el desarrollo del software y provocó una explosión en el mercado de las aplicaciones de Windows, donde se apreció un cambio exponencial en el consumo de aplicaciones de este sistema.

En 1992 apareció la segunda versión de VB llamada Visual Basic 2.0 donde se profesionalizó su uso y se creó un entorno donde los usuarios pudieran desarrollar sus aplicaciones de forma más fácil que la anterior versión. Además se mejoró la velocidad de procesamiento. Como novedad, aparecieron los objetos instanciables en los formularios.

En 1993 nació la tercera versión conocida con el nombre de Visual Basic 3.0 en versiones Standard y Profesional. Una mejora fundamental e importantísima fue la de incluir la versión 1.1 de Microsoft Jet Database Engine, que permitía acceso a bases de datos Access. Esta fue la primera vez que se disponía de una base de datos a la que los usuarios pudieran acceder.

En 1995 salió a la luz la versión Visual Basic 4.0. La gran novedad de esta versión era que se podrían crear aplicaciones tanto de 16 como de 32 bits. En esta versión aparecieron los controles especiales, los OLE y los ActiveX, que permiten usar los actuales doc., xslm...etc.

En 1997 apareció la quinta versión, Visual Basic 5.0, donde las aplicaciones de 16 bits pasaron a desuso ya que Microsoft destinó esta versión al desarrollo de 32 bits. Como novedad, se dió la posibilidad a los programadores de crear y personalizar los controles. Se aumentó la eficiencia y rapidez en la compilación.

En 1998 nació la sexta versión del VB, el Visual Basic 6.0. Esta nueva versión completó a la exitosa versión anterior dotándola de la posibilidad de crear aplicaciones basadas en Web. En 2005 y extendiendo el servicio hasta 2008, Microsoft retiró el soporte de VB6 coincidiendo casualmente con la aparición del software antiespía ofrecido por Microsoft, Microsoft AntiSpyware, cofidicado en VB6.

A día de hoy, esta sexta versión sigue siendo compatible con Windows Vista, Windows Server 2008,2012, Windows 7 y Windows 8. **VB6 ha sido la elegida para desarrollar la parte de la herramienta de este PFC** ya que ha sido la última versión creada por Microsoft para la programación orientada a eventos y debido a su compatibilidad con los sistemas de Windows usados en Everis Madrid.

En 2002, Microsoft presentó la última versión que se conoce hasta el momento de Visual Basic, Visual Basic.NET, siendo implementada sobre el framework.NET. Esta

nueva versión supone un cambio muy significativo respecto a todo lo anterior. La estructura del lenguaje ha modificado el enfoque pasando de ser un lenguaje orientado a eventos a un lenguaje orientado a objetos, pudiendo competir con Java o C++. Además dispone también de multi-threading, y la posibilidad de crear Web Services, entre otras novedades.[5]

## **2.3 SQL**

SQL (*Structured Query Language*) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar y realizar una serie de múltiples operaciones en ellas. Una cualidad importante es la capacidad para realizar operaciones de algebra y complejos cálculos lógicos que permiten realizar las consultas para obtener la información, borrar o modificar la misma.

En 1974 se desarrolló en IBM con la colaboración de Donald Chamberlin y de otras personas, un lenguaje que fue capaz de especificar las características de las bases de datos que adoptaban el modelo relacional.

Gracias a la investigación que llevaron a cabo, nació el lenguaje SEQUEL (*Structured English Query Language*) que se programó y se implantó para el prototipo SEQUEL-XRM.

A finales de 1977 y gracias a este prototipo, se consiguió desarrollar y revisar los errores que existían en ese lenguaje así como dotarlo de nuevas mejoras dando lugar a lo que hoy conocemos como SQL.

Este modelo superó todas las expectativas lo que propició que la empresa IBM decidiera utilizarlo para su propio uso y para algunos de sus clientes más selectos. El éxito que se consiguió fue tan importante que otras compañías intentaron copiar el sistema que la gigante IBM había desarrollado aspirando a obtener un producto parecido y basado en SQL, de hecho, la primera base de datos de este tipo que salió a la luz, fue por parte de la multinacional Oracle.

En 1986, apareció la primera versión de SQL, llamada SQL-86 donde el ANSI (*American National Standards Institute*) fue aceptado como estándar para los lenguajes relacionales y en 1987 se transformó en estándar ISO y pasó a conocerse como SQL-87.

En 1992, nació la segunda versión del SQL, SQL/92. Esta nueva versión resultó de mejorar la primera, pero el gran cambio se produjo en el año 1999 donde apareció la versión que conocemos como SQL2000 aportando unas grandes mejoras en cuanto a

dimensionalidad, integridad, rendimiento y la necesaria facilidad de administración. SQL Server 2000 está diseñado para trabajar con dos tipos de bases de datos: el primero OLTP (OnLine Transaction Processing) caracterizada por mantener una gran cantidad de usuarios conectados concurrentemente realizando ingreso y/o modificación de datos y una segunda OLAP (OnLine Analytical Processing), que son capaces de almacenar grandes cantidades de datos que sirven para la toma de decisiones.

En 1999, el ANSI aceptó el SQL3 como nuevo estándar. Este nuevo estándar incluía soporte para la administración de bases de datos orientas a objetos. A diferencia de lo que ocurría en otros productos, se intentó compatibilizar el SQL3 con el SQL92, por tanto las funcionalidades que disfrutaban los usuarios del SQL92, lo siguieron haciendo con el nuevo SQL3 complementado con las nuevas mejoras.

Este nuevo SQL3 era capaz de dar soporte para tipos de datos abstractos (ADT), mejoraba las definiciones de las tablas aportando más información mediante identificadores (keys e ID), permitiendo definir las tablas de varias formas distintas y facilitando el poder añadir instrucciones de lenguaje que hacen posible desarrollar una lógica de un renglón a la vez dentro del mismo SQL, por lo tanto se estaba consiguiendo que se pareciera a un lenguaje común.

En 2003 apareció una nueva versión conocida como SQL2003 donde se produjeron algunas mejoras en las funciones, se estandarizó el uso de las columnas y su numeración y se introdujeron características de XML. Pero el cambio significativo apareció en 2005 con una nueva versión, SQL 2005. Permitió utilizar el SQL con XML sin restricciones consintiendo que otras aplicaciones pudieran usar xQuery dentro de su código SQL.[1]

Dicha versión incorporó mejoras importantes como, por ejemplo, la disminución del tiempo de inactividad de las aplicaciones, el aumento de la escalabilidad y rendimiento, así como de controles de seguridad exhaustivos a la vez que flexibles. Incluía funciones nuevas y mejoradas para ayudar al personal de TI a ser más productivo. Asimismo, introdujo mejoras esenciales para la administración de datos empresariales.

Gracias a la facilidad de uso, la implementación, administración y optimización de las aplicaciones analíticas y de datos empresariales resultaron más simples y sencillas disponiendo de una única consola de administración. Ofrecía una infraestructura que se podía programar fácilmente con SMO (SQL Management Objects), lo que permitía a los usuarios personalizar y ampliar su entorno de administración y a los proveedores de software independientes (ISV) crear herramientas y funcionalidades adicionales para extender aún más las funciones ya incluidas.

Se crearon reflejos de bases de datos que permitía el flujo continuo del registro de transacciones desde un servidor de origen hasta un único servidor de destino.

SQL Server 2005 también fue capaz de realizar mejoras importantes en el modelo de seguridad de la plataforma de base de datos, mediante aplicaciones directivas para las contraseñas en el espacio de autenticación y la incorporación de mayor granularidad en el termino de permisos para autorización. Además se consiguió la compatibilidad con los sistemas de x64 bits.

En 2008 salió a la luz la nueva versión del SQL, SQL2008, caracterizada por la permisión de usar una serie de instrucciones que hasta el momento no se podían utilizar. Aparte añadió nuevas sentencias. Esta nueva versión era más segura, tenía un buen formato de compresión y ocupaba menos espacio. Además disponía de nuevos tipos de datos satelitales, corrector de sintaxis y mensajes de errores al programar sentencias SQL, sistema de encriptación de copias de respaldo y más funciones de encriptación y seguridad, por lo que lo hacía más seguro, algo que los usuarios habían demandado.[4]

En 2012, Microsoft sacó la nueva versión del SQL, **SQL 2012 y es la versión sobre la que está desarrollado este PFC**. Una de las diferencias de esta versión a las anteriores, es que para el programa estándar, permite un espacio ilimitado de BD, o al menos del tamaño que el PC del usuario permita. Es una versión más rápida y además tiene características tales como AlwaysOn, el tipo de datos FileStream, mayor integración con SharePoint, y Power View. [4]

Por último, ya está disponible la actual versión de SQL, la SQL2014. Microsoft SQL Server 2014 es capaz de proporcionar nuevas capacidades en memoria en la base de datos principal para el procesamiento de transacciones en línea (OLTP) y el almacenamiento de datos, que complementan las capacidades de almacenamiento de datos en memoria y BI existentes para lograr la solución de base de datos en memoria más completa del mercado.

Además, SQL Server 2014 también proporciona nuevas soluciones de copia de seguridad y de recuperación de datos antes posibles problemas, así como una arquitectura híbrida con Windows Azure, lo que permite a los clientes utilizar sus actuales conocimientos con características locales que aprovechan los centros de datos globales de Microsoft.

## **2.4 Modelos sistemas en bloque**

Los modelos de sistemas con bloques trabajan con un método para poder controlarlos y gestionarlos, que es el diagrama de bloques. Este diagrama consiste en representar de forma gráfica y breve la relación existente entre la entrada y la salida del sistema. Gracias a este diagrama, se pueden entender y modificar las relaciones funcionales entre los distintos componentes de un sistema de control. Estos sistemas están formados por distintos componentes que muestran sus funcionalidades y sus relaciones mediante la representación del diagrama de bloques.

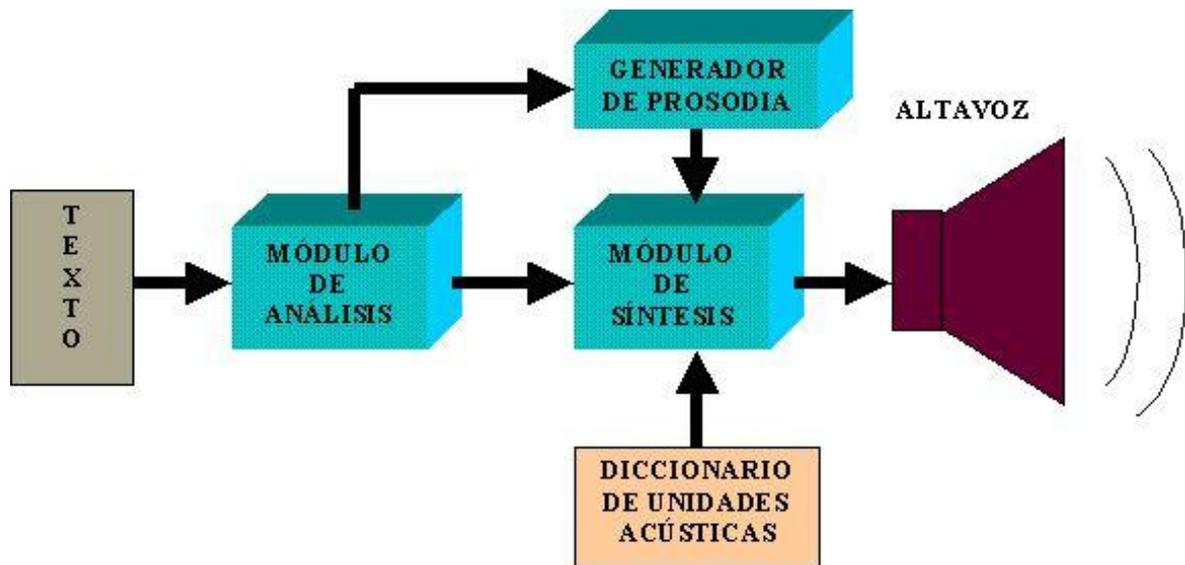
Mediante los bloques funcionales se unen las distintas variables que forman el sistema. El bloque funcional es un símbolo para representar la operación matemática que sobre la señal de entrada hace el bloque para producir la salida.

Los bloques se unen mediante flechas denominadas señales. La entrada del bloque está representada mediante una flecha que apunta hacia su interior mientras que la salida del bloque está representada mediante una flecha que se aleja del bloque.

Otra característica importante sobre el diagrama es que este no contiene información sobre cómo está construido el sistema sino que está más relacionado con el comportamiento dinámico, por tanto, muchos sistemas diferentes y no relacionados se pueden representar mediante el mismo diagrama de bloques.

Los bloques se pueden conectar de dos formas, en serie o en paralelo. El primer caso se produce cuando la entrada de un bloque no se ve afectada por el bloque siguiente. Si hay efectos de carga entre los componentes, es necesario combinarlos en un bloque único. La conexión en paralelo se produce cuando se puede dar el caso de que exista una retroalimentación o de que dos procesos puedan operar de forma simultánea y distinta para finalmente dar una salida o varias al mismo tiempo.

Cuando se produce una retroalimentación mediante muchos lazos se obtiene un diagrama de bloques demasiado complicado, por lo que se puede simplificar dicho diagrama mediante un reordenamiento paso a paso usando las reglas del álgebra de los diagramas de bloques. Al simplificar de forma notoria el tamaño del diagrama de bloques, se está consiguiendo reducir del mismo modo el trabajo necesario a la hora de realizar el análisis matemático. Sin embargo, debe señalarse que, conforme se simplifica el diagrama de bloques, las funciones de transferencia de los bloques nuevos se vuelven más complejas, debido a que se generan polos y ceros nuevos.



**Figura 2:** Ejemplo Diagrama bloques de un sistema.

## 2.5 Aplicaciones

Actualmente hay un gran número de aplicaciones y herramientas existentes para gestionar la información de las empresas. Muchas de estas herramientas se pueden encontrar de forma gratuita en internet o mediante pago. Las aplicaciones de pago pueden estar desarrolladas expresamente para un usuario concreto con unos requisitos muy específicos o estar desarrolladas para todo tipo de usuario.

A continuación se presentan tres herramientas ya existentes con el fin de poder ver y estudiar su funcionamiento y características. Se ha decidido realizar el estudio de estas tres por el parecido que guardan con la HSD desarrollada en este PFC. Como se ha dicho anteriormente, se han elegido estas tres por la posibilidad de gestionar de diferentes formas los distintos costes que suponen los proyectos y operar con cifras, consienten poder llevar un control de las reuniones establecidas en la empresa así como crearlas, permiten introducir una planificación de todo el Proyecto e incluso crear distintos diagramas y la posibilidad de redactar documentación para la gerencia. Por todo ello, se ha decidido elegir estas tres.

### Flash Software S.L.

Flash Software es un software que tiene diferentes versiones en función de lo que se desea. Todas sus versiones salvo una son de pago. Para poder comparar este software y su interfaz gráfica con lo que se ha necesitado para desarrollar en este PFC, se precisa recurrir a varias versiones de Flash Software, que sí sumamos el coste individual,

obtenemos un coste total de licencias de 1610 €. A continuación se van a ver las versiones.[14]

### ➤ Flash Fabricación

Permite la controlar y manipular la fabricación, producción y gestión de facturación de la empresa. Es una interfaz grafica muy precisa para el control exhaustivo de costes, desgloses y fechas. Tiene un precio de licencia de 870 €.

The screenshot shows the 'Escandallos de artículo' window for article 'A3E1MR223816'. The main table lists components with columns for 'Producto', 'Descripción', 'Largo(m)', 'Ancho(m)', 'Grosor(m)', 'Cantidad', 'M', 'MP', 'MP', '%Incr', 'Coste Unid', and 'TOTAL'. Below this is the 'Operaciones (tiempos)' section with columns for 'Fase/Operación', 'Descripción', 'Programa', 'Plano', 'Minutos ejecu', 'Coste/hora', and 'TOTAL'. At the bottom, a summary bar shows 'Tiempo ejecución: 0,00', 'Coste operaciones: 0,00', 'Coste materiales', and 'Coste TOTAL: 45,21'.

E	Producto	Descripción	Largo(m)	Ancho(m)	Grosor(m)	Cantidad	M	MP	MP	%Incr	Coste Unid	TOTAL
●	POMO25/16L	POMO LATON DE 25 PARA HOJA DE	0	0	0,00	3,00	0,000	0,0000	0,0000	0		
●	BISAGRA/ACODA	BISAGRA CAZOLETA ACODADA DE	0	0	0,00	9,00	0,000	0,0000	0,0000	0		
●	TORN 3.5X15 B	TORNILLO POZIDRIVE 3.5X15 BRICO	0	0	0,00	0,36	0,000	0,0000	0,0000	0		
●	TAP2207010R	TAPETA RECHAPADA MELAMINA RC	0	0	0,00	2,00	0,000	0,0000	0,0000	0		
■	HERM224138016	HOJA ESPACIO MELAMINA ROBLE 22	0	0	0,00	3,00	0,000	0,0000	0,0000	0		
●	TAP2707010R	TAPETA RECHAPADA MELAMINA RC	0	0	0,00	2,00	0,000	0,0000	0,0000	0		
●	LR250701600MR	LARGUERO RECHAPADO MELAMINA	0	0	0,00	4,00	0,000	0,0000	0,0000	0		

Fase/Operación	Descripción	Programa	Plano	Minutos ejecu	Coste/hora	TOTAL
00506	EMBALADO			3,00		

Los totales se recalculan al guardar los cambios

Tiempo ejecución: 0,00    Coste operaciones: 0,00    Coste materiales:    Coste TOTAL: 45,21

Figura 3: Ejemplo Interfaz Flash Fabricación Flash.

### ➤ Flash Gestión y Facturación

Es un software enfocado a todos los procesos enfocados a la gestión y facturación. Todos los procesos para la gestión/facturación de tu empresa en un solo software. Permite realizar todos los procesos de compras, ventas, manipulación de presupuestos, facturas, costes totales...etc. Tiene un precio de licencia de 190 €.

Pedido	Fecha	Su Pedido	F. Entrega	Albarán	Fecha	F. Envío	Factura	Fecha	Abo	Cob	Par
00000107	02/08/2004	VWEB	02/08/2004	00000519	09/08/2004	02/08/2004	09910027	11/08/2004			
00000109	06/08/2004		06/08/2004	00000519	09/08/2004	02/08/2004	09910027	11/08/2004			
	///		///		///	///	09910026	04/08/2004			
00000105	02/08/2004	VWEB	02/08/2004		///	///		///			
00000106	02/08/2004	VWEB	02/08/2004		///	///		///			
00000108	02/08/2004	VWEB	02/08/2004		///	///		///			
00000110	06/08/2004		06/08/2004		///	///		///			
00000111	06/08/2004		06/08/2004		///	///		///			
00000112	06/08/2004		06/08/2004		///	///		///			
00000113	09/08/2004		09/08/2004		///	///		///			

**Figura 4:** Ejemplo Interfaz Flash Gestión y Facturación Flash.

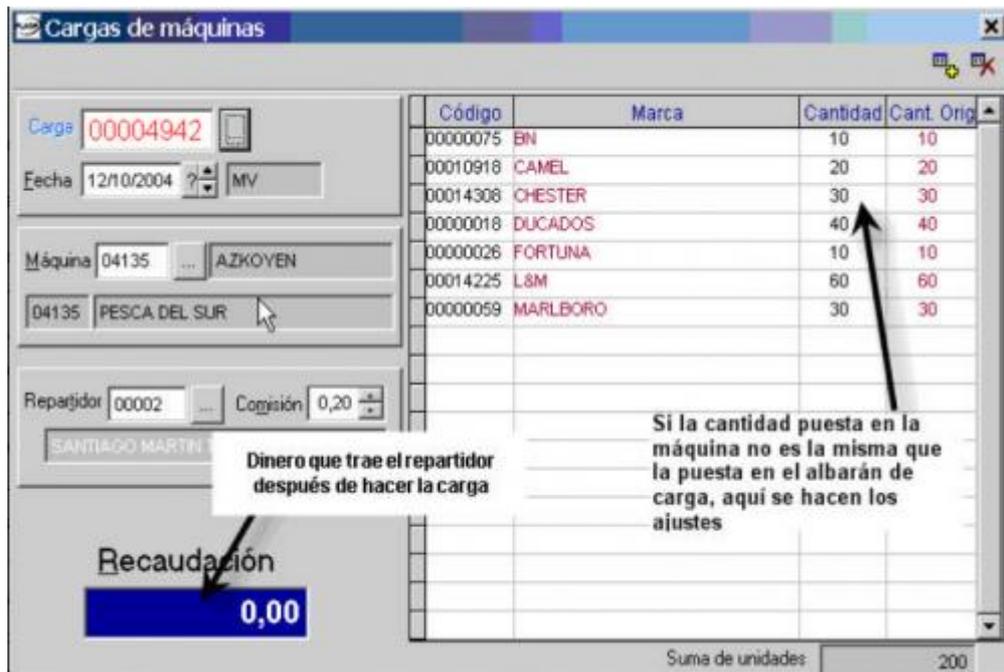
#### ➤ Máquinas de vending

Es un software usado para el control y el seguimiento de las máquinas expendedoras. En el caso de este PFC, se podría sustituir el control de máquinas por el control de los sistemas que están trabajando en los proyectos ya que las características son muy similares. Tiene un precio de licencia de 550 €.

Es un programa que está preparado para diferentes sistemas operativos como Win 98, NT, ME, Win2000, WinXP, Vista, Win7, Win8 (32 y 64 bits).

Para las máquinas expendedoras, permite gestionar el control de los productos y marcas que se encuentran en poder de los repartidores o colocados en las máquinas. En el caso del PFC controlaría los sistemas pertenecientes al Proveedor o al Cliente.

Gracias a este software se puede conocer cuál es el estado de las máquinas, si disponen de productos o no, recaudación, ... etc. Esta característica se correspondería con este PFC en que serviría para controlar el estado del proyecto y sus fases.



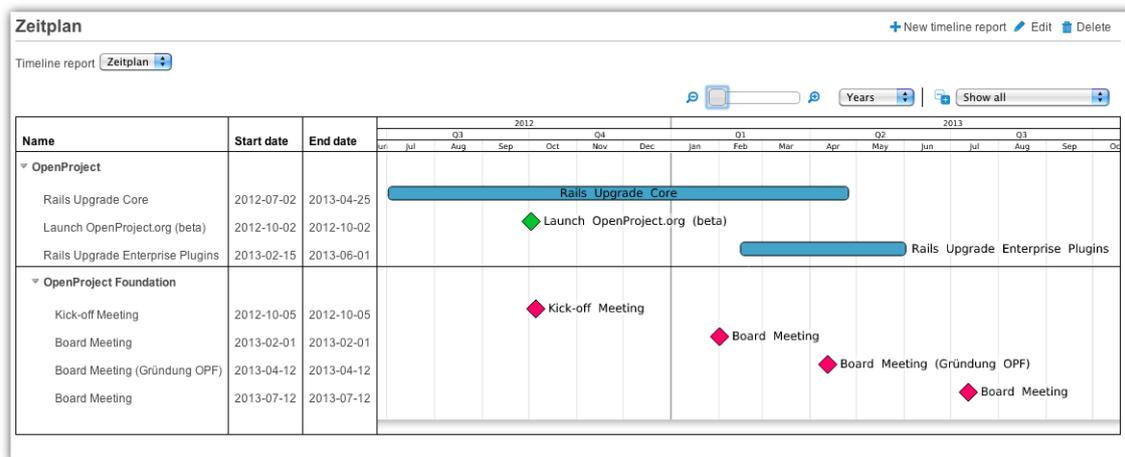
**Figura 5:** Ejemplo Máquinas de vending Flash.

## OpenProject

OpenProject es un software libre que ha nacido gracias a la colaboración de diferentes equipos del mundo. Cada miembro de OpenProject aporta nuevas ideas y nuevos desarrollos con la finalidad de definir mejor este producto para poder crear una herramienta muy potente.

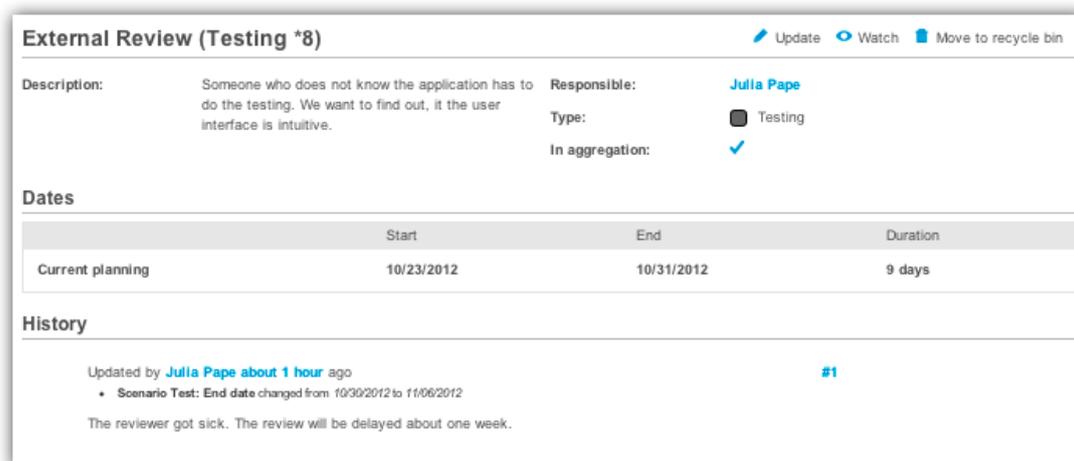
Además de que cada usuario aporte sus desarrollos, OpenProject crece gracias a los proyectos que hacen particulares y empresas, ya que posteriormente suben lo que ha sido creado para que todo miembro de este software pueda usarlo cuando quiera y/o modificarlo, por tanto, es una solución de gestión de proyectos lista para la empresa, de código abierto que permite a los equipos colaborar. A la hora de instalarlo, el usuario puede elegir que características desea en función de sus necesidades. [12]

Gracias a este software y mediante su interfaz grafica se pueden controlar los plazos e hitos del proyecto mediante diagramas de Gantt. También se pueden controlar las dependencias existentes, las posibles fechas y reuniones y se muestran también los cambios que se hicieron debido a los retrasos o los nuevos obstáculos. Además se dispone de la opción de sincronizar el plan del proyecto con MSProject para su posterior análisis.



**Figura 6:** Ejemplo Diagrama Gantt para el control de tiempos OpenProject.

También se dispone de la opción de crear elementos de planificación mostrando todos los períodos, los impedimentos y las tareas, incluyendo su duración y dependencias.



**Figura 7:** Ejemplo planificación OpenProject.

OpenProject proporciona la posibilidad de realizar un seguimiento de todas las actividades relevantes del proyecto, como tareas, errores, solicitudes de cambio, requisitos, riesgos, ideas, ver el estado del proyecto o proyectos, prioridades, los comentarios, etc. Otra particularidad muy importante es que los posibles problemas o errores pueden ser filtrados, agrupados, analizados y extraídos.

The screenshot shows the 'Issues' interface in OpenProject. At the top, there are filter settings: Status is set to 'is not' with 'In Progress' selected; Assignee is set to 'is' with 'Julia Pape' selected; and Created is set to 'more than days ago' with '7' days specified. Below the filters are 'Options' for 'Apply', 'Clear', and 'Save'. The main part of the screenshot is a table of issues:

#	Tracker	Status	Priority	Subject	Assignee	Updated
7	User Story	New	Normal	Software	Julia Pape	03/25/2013 04:36 pm
2	User Story	Resolved	Normal	Blue buttons	Julia Pape	01/14/2013 01:19 pm
4	Task	Resolved	Normal	Buy blue color	Julia Pape	01/14/2013 01:11 pm
1	Support	New	Normal	Creation of Screencast	Julia Pape	10/02/2012 02:43 pm

**Figura 8:** Ejemplo filtro y análisis OpenProject.

Igualmente existe la opción de que puede ser personalizado según los intereses del usuario y permite incluir documentos y vincularlos al proyecto sin ningún tipo de problema posibilitando el uso del Subversion o GIT permite el acceso y el intercambio de código de software, documentos y cualquier otro archivo de forma cómoda y fácil. Todos los cambios que se realizan están disponibles automáticamente y versiones anteriores se pueden restaurar en cualquier momento. Los cambios a los documentos y el código se anotan en el historial de cambios.

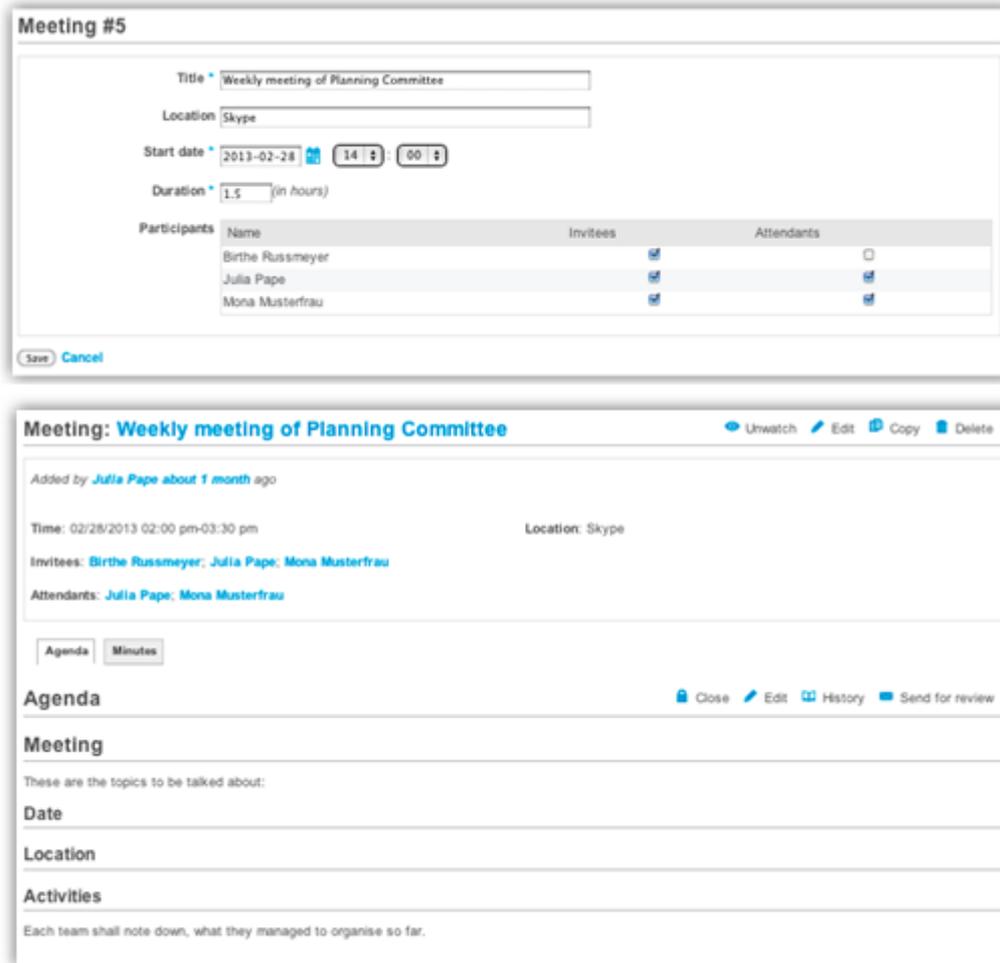
The screenshot shows the 'Latest revisions' table with the following data:

#	Date	Author	Comment
2171	2011-01-13 09:46	Jens Ulferts	updated roadmap style
2170	2011-01-13 09:45	Jens Ulferts	updated roadmap background image position
2169	2011-01-13 09:35	Jens Ulferts	updated roadmap style
2168	2010-11-24 15:48	Jens Ulferts	removed differentiation between auth_plugin exists and not on flash spec
2167	2010-11-22 13:48	Jens Ulferts	js modified to apply to users/edit
2166	2010-11-17 16:08	Jens Ulferts	fixed bug that would redirect to /login instead of [path]/login on session timeout

**Figura 9:** Ejemplo subida e historia documentos OpenProject.

En cualquier proyecto que se realiza para una empresa es esencial tener un buen control del costo que le supone llevar a cabo dicho proyecto. OpenProject supervisa el tiempo y el dinero gastado en el proyecto y permite ver en qué tareas y cuánto dinero se gastó, pudiendo medir el esfuerzo, así como también permite poder ver los presupuestos disponibles y gastados para sus proyectos.

Otra funcionalidad de la que dispone este software es la de crear una agenda eficiente para poder llevar al día las posibles reuniones o planificarlas, plazos de entrega, elaboración de documentos, etc.



**Figura 10:** Ejemplo Diagrama Gantt para el control de tiempos OpenProject.

## KMKey Project

KMKey Project es un software de gestión de proyectos con el que las empresas disponen de la información necesaria para desarrollar su negocio, desde la oferta hasta la entrega del proyecto. Este software está pensado para llevar el control de proyectos de cualquier tipo: desarrollo de proyectos de ingeniería, gestión de despachos de arquitectura, planificación seguimiento y control de obras,...etc.

KMKey estructura la información en cuatro grandes bloques: el primero sobre el tiempo, en el que se planifica el proyecto, se realizan los flujos de trabajo, se elabora un calendario y se reparten el trabajo entre las distintas aéreas, se realizan los diagramas de Gantt oportunos, se hace comparativas de tiempo estimado con el que realmente está ocupando el proyecto, se miden los trabajos que se han realizado fuera del plazo estipulado...etc. Una característica muy favorable que dispone este software, es que

permite enlazar con MS Project para generar la planificación y comparar el flujo del proyecto con alguno existente con el fin de mejorar el nuestro.

El segundo es el esfuerzo, donde se disponen los perfiles de trabajo de los usuarios, se realizan permisos, partes de trabajo, horas trabajadas...etc. también se realizan los esfuerzos materiales son se producen la asignación de herramientas y se controla la disponibilidad

El tercer gran bloque es la información, donde se pueden generar documentos de forma automática y en varios formatos. Se dispone de una base de datos de la empresa para poder tener todos los datos de contactos de los empleados. También permite tener un calendario para poder controlar las actividades y la posibilidad de mandar email, crear reuniones, mandar sms...etc.

El último cuarto bloque importante es la economía. KMKey Project permite realizar presupuesto para el proyecto pudiendo dividir este en fases y tareas. También se pueden elaborar ofertas, crear ciclos de facturación, controlar el flujo de dinero debido a la compra/venta de productos, controlar los gastos generales y realizar comparativas de los precios obtenidos con los que se han previsto. Por último, también permite crear informes.

KMKey Project permite crear las necesidades específicas de los usuarios a partir de los patrones de trabajo, informes y demás documentación que estos les facilitan. Además son capaces de crear documentos personalizados a partir de plantillas.

El software también permite la adaptación, conjuntamente con el administrador del sistema, de patrones de trabajo con todas las características necesarias para utilizar en diferentes tipos de expedientes, según requerimientos.

Por último, para la personalización y adaptación de plantillas de documentos e informes generables se dispone de ajustes a requerimientos de los grupos de contactos, recursos y permisos. [13]

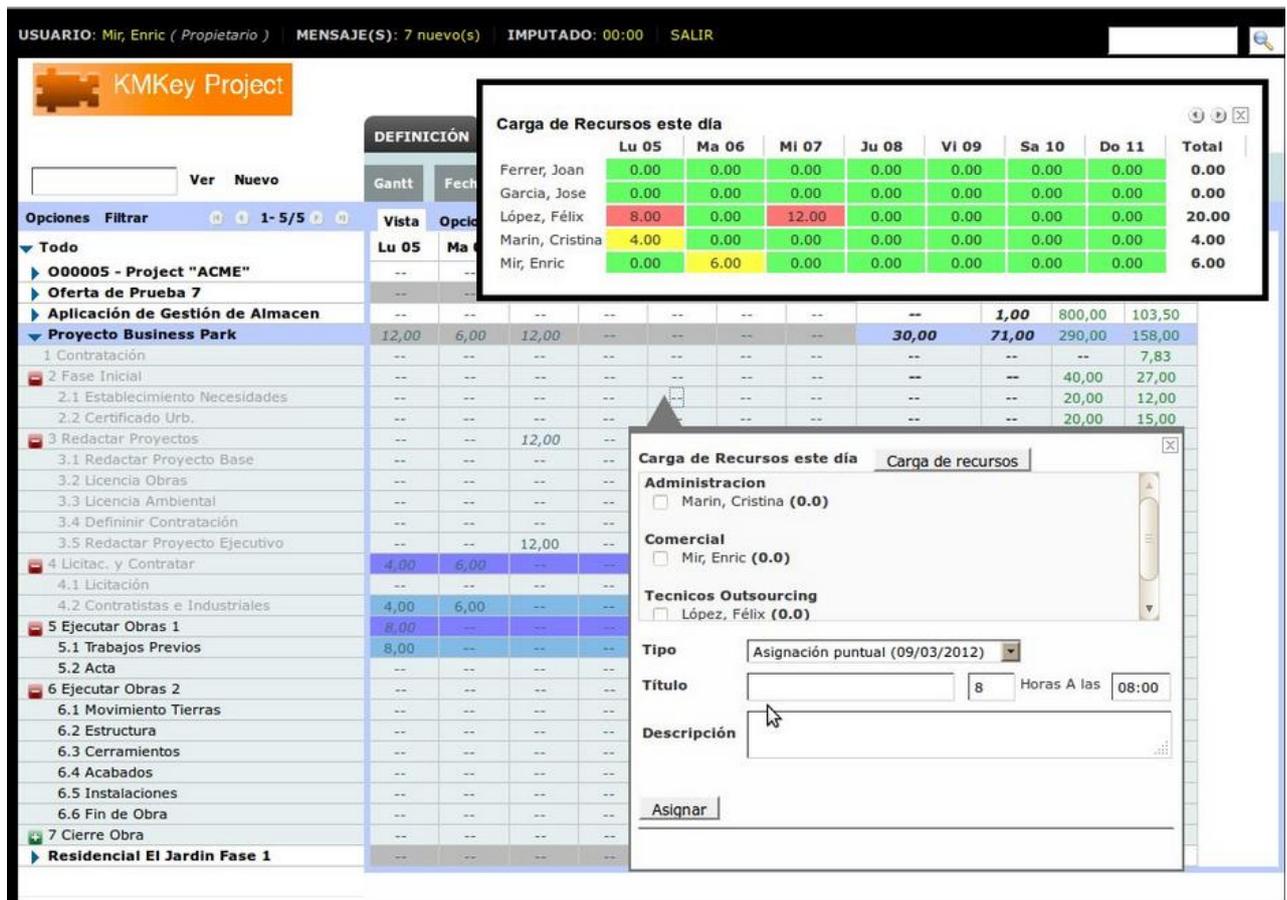


Figura 11: Ejemplo de interfaz gráfica KMKey Project.

## 2.6 Conclusiones

Las empresas de la actualidad necesitan una herramienta o un software que sea capaz de usar su información y procesarla. En este estudio se ha comprobado que actualmente están a disposición de las empresas numerosas de estas herramientas. Muchas de ellas son de pago mientras que una minoría son gratuitas. Tras el estudio de cada una de ellas, se ha justificado la necesidad de crear una nueva a partir de los requisitos específicos de Everis.

En el estudio de los tres softwares se ha comprobado que un gran número de las necesidades que se requerían, estas herramientas las cumplían, en especial la de Open Project.

Finalmente se ha decidido crearla desde cero ya que para la elaboración de los informes (Delivery, Matriz de Costes, etc) y para algunas otras funcionalidades, ninguna de las tres anteriores disponía de esta opción. Además para tratar el gran flujo de

información de la que se ha dispuesto en la elaboración de este proyecto, se necesitaba una potente herramienta, en este caso, nuestra base de datos desarrollada mediante SQL Server 2012, que ha sido de gran ayuda y ha proporcionado una ventaja indispensable para la elaboración de los informes mediante el cruce de información.

También es importante resaltar que a pesar de ser aplicaciones ya creadas, se tendría que haber cambiado parte del diseño original y algunas características para poder ofrecer lo que nosotros estábamos buscando. Estas tres si permiten modificaciones la apariencia y el diseño de su interfaz gráfica. Pero se consideró la opción y nos decantamos por empezar de cero ya que primero, se debía de comprender el funcionamiento y lenguaje de cada una de ellas y segundo, realizar los cambios. Por lo que en cómputo general, podríamos tardar un tiempo similar en conseguir nuestro objetivo y cabía la posibilidad de que, a pesar de todo, no se pudieran obtener las funcionalidades deseadas al 100%.

Otra de las razones por las que se ha decidió crear la HSD en lugar de utilizar alguna de estas tres aplicaciones, es debido a que no disponen de filtros para la detección de fallos. Esto ha sido clave a la hora de decantarnos, ya que gracias a las cargas de información que se realizan con la HSD se ha podido implementar la macro de las Alarmas Delivery, con la que los equipos son capaces de conocer donde se ha cometido algún error al introducir los datos en la HSD.

Al mismo tiempo, se ha descartado las tres aplicaciones debido a que, a pesar de ser bastante completas, no presentan la información tan simplificada ni estructurada como se ha pretendido con la implementación de este proyecto final de carrera, ya que, gracias a nuestra interfaz gráfica, se han distribuido distintos formularios enfocados a información específica consiguiendo que todos los datos de los formularios guarden relación y no aparezcan mezclados, como se puede apreciar para el caso de KMKey Project en la Figura 11.

Adicionalmente, tanto el Proveedor como el Cliente de este proyecto no querían bajo ninguna circunstancia que la información privilegiada y valiosa con la que se trataba, fuese o estuviera controlada por una empresa externa. Este fue un motivo de peso por el que se decidió crear la base de datos propia con servidores propios.



# 3.

## **Objetivos/Funcionalidades**

---

Anteriormente se ha visto cual eran los objetivos y los antecedentes de este Proyecto final de Carrera. En este capítulo, se va a explicar más detalladamente los objetivos específicos para los que se ha desarrollado la Herramienta y se van a explicar sus funcionalidades.

### **3.1 Objetivos Genéricos**

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una tecnología que sea capaz de manipular, controlar y administrar el flujo de información de miles de proyectos provenientes de un operador de telefonía internacional. Esta tecnología se implementará en forma de Herramienta.

### **3.2 Objetivos específicos y Funcionalidades**

Para comenzar a usar el potencial de la Herramienta, el usuario debe darse de alta en la base de datos. Para ello, debe ponerse en contacto con el personal que se encarga de la administración y control de la misma y solicitar una nueva alta, en este caso y al tratarse de un PFC, el alumno es el administrador de todo el sistema. En función de la categoría profesional en la que se encuentre, se le otorga una serie de permisos que luego serán necesarios para acceder a determinadas funcionalidades de la Herramienta.

Una vez dado de alta en la base de datos, el usuario accede a la Herramienta mediante un .exe que le permite usar la interfaz gráfica. Al correr el ejecutable, aparece una primera pantalla donde el usuario debe meter los credenciales con los que ha sido dado de alta.

A continuación aparece el menú principal que se ha creado para que el usuario pueda seleccionar una de las múltiples funcionalidades que posee la Herramienta y que se van a explicar una a una en los siguientes apartados.

En los siguientes apartados se describirán las funcionalidades principales de la Herramienta.

### 3.2.1 Gestión de Proyectos

Una de las principales funcionalidades que se ha desarrollado en esta Herramienta es la capacidad para poder procesar toda la información correctamente en función de los requisitos del proyecto y la situación en la que se encuentre.

En este menú de Gestión de Proyectos, se ha diseñado dos grandes opciones: crear un nuevo proyecto o buscar y editar uno existente. Para el primer caso, accedemos a crear el nuevo proyecto mediante el botón de navegación que encontramos en la parte inferior del menú gestión de Proyectos. Una vez que accedemos, nos encontramos con los datos imprescindibles que se deben de rellenar para poder crear un nuevo proyecto como por ejemplo nombre del proyecto, alguna descripción, fechas de creaciones del proyecto y dadas de alta en la herramienta, nombres de responsables etc.

En el segundo caso y donde se ha tomado la decisión de que sea más amplia y profundizar más, es la edición del proyecto donde se puede acceder a las cuatro grandes características de los procesos y así modificarlos o crear una nueva necesidad. Estas cuatro características mencionadas son:

1. **Impacto**. Es el estado actual en el que se encuentra el proyecto. Se ha creado un menú donde aparecen todos los sistemas creados para un proyecto concreto y donde se debe definir el tipo de impacto que tiene.

Los posibles impactos para un proyecto son: Impactado, Cancelado, Dudas Equipo, Dudas Cliente, Impactado Proveedor, N/A, Pdte Solicitar, Sin Impacto, Sin Impacto Proveedor, SO Recibido, SO Solicitado, Solicitado y Solicitado Proveedor.

Determinar el impacto en el que se encuentran los proyectos es muy importante ya que una mala elección puede interferir en las fechas que se han planificado de cara a la entrega de los trabajos.

2. **Sistema.** Tanto el Proveedor como el Cliente están formados por múltiples grupos de personas a los que denominamos sistemas. Cada uno de los sistemas mencionados anteriormente cumplen unas tareas específicas dentro de los proyectos. Para que cada uno de estos sistemas sea capaz de manipular la información e incluir sus propias necesidades, se ha creado un menú para que desempeñen sus funciones siendo esta, una de las cuatro características importantes de la gestión de proyectos.

En este menú se ha dotado de la posibilidad de incluir o modificar datos como el impacto del proveedor, tarifa que tiene este sistema y los costes totales, diferentes estimaciones como por ejemplo análisis y diseño, formación, gestión, de desarrollo y pruebas, de ventas y de documentación, además de poder incluir posibles riesgos y problemas que se puedan ocasionar para el proyecto que se está tratando y su sistema, además de poder anotar comentarios internos para el apoyo de los usuarios de ese sistema.

3. **PO/SO.** Un PO se produce cuando un cliente decide que quiere realizar un proyecto concreto y le envía esa propuesta a un Proveedor para que este le envíe su propuesta para poder resolver lo que se le ha pedido.

El Proveedor realiza un estudio interno para poder ver si es capaz de satisfacer esas necesidades. Para ello realiza una planificación con las jornadas que va a invertir y los costes que le va a suponer al Cliente. Se envía la propuesta de solución junto con esta planificación al Cliente y se espera a que este, comunique el visto bueno, matice algún punto o deniegue la propuesta. A este proceso se le llama SO.

Para poder tener controlados todos los POs y SOs, se ha creado un menú donde se insertan en la base de datos mediante la Herramienta las fechas estipuladas para cada una de las acciones. Se encuentran las fechas de Fecha máxima de entrega a Proveedores, Fecha prevista entrega, Fecha Impacto, Fecha Objetivo SO Cliente, Fecha Solicitud SO Proveedor y Estado SO (Pendiente o Entregado).

Además este menú se ha creado con la intención de poder proporcionar la opción de crear un nuevo PO/ SO, donde simplemente se dice la fecha, el nombre que tiene y el tipo de PO/SO (PO, Oferta Comercial ó SO).

4. **Dudas.** Si a lo largo de la manipulación del proyecto surge alguna duda importante de carácter general que debe ser revisada y tenida en cuenta, se utiliza la última funcionalidad importante de la Gestión de Proyectos.

Para ello se accede al menú que se ha diseñado para las dudas, donde una vez que se accede a él, aparece un datagrid con el proyecto en cuestión y los sistemas que se encuentran involucrados en ese instante. En este momento, se tiene la oportunidad de añadir una nueva duda al proyecto mediante un nuevo formulario al que se accede a través del botón inferior que se ha creado y que se encuentra en el menú de dudas. En este nuevo formulario, se debe incluir el sistema al que pertenece la duda, estado de la duda (abierta o cerrada), el código de requisito y su nombre y la descripción donde se expresa el motivo de la duda. Se tiene un campo correspondiente a la respuesta de esta duda que será resuelta por la persona o equipo al que pertenezca dicha duda.

Además debido a que las dudas que surgen en los proyectos son importantes de cara a no cometer posibles errores que paralicen el proyecto y por tanto perjudiquen a la planificación previamente establecida, se ha creado una función que permite a la herramienta crear automáticamente un documento Excel donde se recogen todas las dudas que tienen los proyectos. Gracias a esto, las dudas existentes pueden extraerse de forma sencilla para que sean resueltas por los equipos o sistemas que están tratando el mismo ámbito al que pertenece esa duda en concreto. Esta automatización de la creación del documento Excel, la hace la Herramienta a petición del usuario.

### **3.2.2 Gestión de Reuniones**

Este menú se ha desarrollado con la intención de evitar el envío masivo de emails a los equipos y sistemas involucrados en los proyectos. Antes de implementar este menú, las reuniones se programaban vía email o llamada telefónica, con lo que en muchos de los casos existía una descoordinación importante, dándose el caso en múltiples ocasiones que las personas que debían asistir a las reuniones no leían los correos y por tanto no se enteraban que estaban convocados a estas reuniones.

Gracias a este menú, los responsables de DEMANDA o la Gerencia (perfil administrador) son capaces de introducir las reuniones en la Herramienta, y dado que los usuarios están en constante uso de esta, solo tienen que chequear si en los proyectos en los que están involucrados se ha añadido una nueva reunión o se ha modificado la existente. Por tanto, se ha encontrado un mecanismo que permite solucionar y evitar los problemas mencionados anteriormente.

El formulario que aparece al acceder a la Gestión de Reuniones, se ha desarrollado con dos opciones, o filtrar con los parámetros que se mencionan a continuación y obtener el proyecto que nos interesa y editar la reunión o crearla.

Para poder crear una nueva reunión, se ha decidido que se debe de acceder a un nuevo formulario mediante el botón que se encuentra en la parte inferior del formulario principal de reuniones. Es importante mencionar que solo podrán crear las reuniones los perfiles de usuarios que tengan los permisos específicos mencionados anteriormente. Si por algún motivo, algún usuario que carece de estos permisos necesita crear una nueva reunión, debe indicar al personal asignado al mantenimiento de la base de datos que le asigne los permisos necesarios en la tabla que hay destinada a las altas de los usuarios, donde aparece los perfiles que los usuarios poseen, y por consiguiente, el nivel de acceso asignado.

Una vez que se accede al formulario donde se crea la reunión, se ha tomado la decisión de que el usuario debe introducir ciertos datos como el código del proyecto al que se le va a asignar el proyecto, el nombre de la reunión, la duración y el lugar donde se va a realizar, el estado de la reunión (cancelada, convocada, finalizada o replanificada), la fecha de la reunión y la fecha de la convocatoria y posibles comentarios que se deseen realizar sobre la reunión.

Además, también se deben incluir los sistemas que tienen que asistir a esta reunión. Para ello se ha decidido que la mejor forma de llevarlo a cabo, es seleccionando del combobox el sistema deseado y posteriormente se debe de pulsar el botón añadir asistente. Cuando se añade el nuevo sistema en el datagrid, nos da la posibilidad de introducir nuevos datos para este sistema tales como los asistentes, tipo de asistencia y algún comentario que el asistente desee realizar. Es importante resaltar que en esta última parte de añadir asistente se ha tomado la decisión de que podrán acceder todos los usuarios, independientemente del perfil y permisos que tengan. Hay que resaltar que se ha implementado este menú de tal forma que los usuarios sin permisos especiales pueden ver la información de la reunión que el responsable o administrador ha creado para que puedan situarse en un buen contexto y tengan los datos necesarios para que estén bien informados, pero en ningún momento pueden modificar los datos iniciales de la reunión, solo añadir asistentes e introducir los datos mencionados anteriormente.

Para poder editar una reunión que ya esta creada, se ha dispuesto de una serie de filtros donde se introducen parámetros para poder filtrar todos los proyectos que se encuentran en la base de datos y así poder comprobar si hay reuniones. Se ha considerado múltiples parámetros, pero finalmente se ha llegado a la conclusión que los mejores, debido a que muchos de ellos son los foreign keys de la base de datos, son el código de proyecto, el sistema (se incluye un sistema si se desea que solo aparezca un

equipo concreto asignado a ese proyecto, sino, no se especifica el sistema y aparecen todos los sistemas que han sido citados para la reunión del proyecto seleccionado), fecha de inicio y fin de las reuniones y un check de convocado. Hay que mencionar que estos filtros no se han creado para que sean excluyentes, es decir, se pueden filtrar todas las reuniones existentes por sistemas, por ejemplo. Esto último es muy útil de cara a que los equipos que forman los sistemas se puedan organizar, ya que los estos suelen estar impactados en múltiples y distintos proyectos, por lo que es de esperar que tengan una gran cantidad de reuniones.

Una vez que se ha filtrado y se ha obtenido el datagrid con los resultados de ese filtro, se accede al formulario creado para añadir el asistente e incluir la información necesaria seleccionando el proyecto del datagrid que interesa al usuario.

### **3.2.3 Cuadro de Mando**

Esta funcionalidad de la Herramienta está enfocada exclusivamente al grupo de Demanda. Este equipo es el que se encarga de administrar el dinero del proyecto. Así, destina capital a los distintos sistemas según sus necesidades y sí realmente es necesario bajo la aprobación de la dirección. Además, trata de mantener el equilibrio entre gastos y capital inicial disponible.

Para realizar esta labor, es necesario un documento donde se encuentren los datos de gastos y costes que tienen los sistemas involucrados en los proyectos para poder realizar el balance de cuentas.

Se ha creado el Cuadro de Mando para que sea la funcionalidad encargada de obtener un documento Excel de forma automática y a través de la Herramienta con todos estos costes. En él, aparecen los datos correspondientes a los códigos internos de los proyectos abiertos, una breve descripción de los mismos, el estado y la fase en la que se encuentran, las jornadas que invierten y los costes que suponen todos los sistemas.

El proceso que se ha decidido seguir si el grupo de Demanda decide realizar algún tipo de cambio en los costes de algún sistema en concreto para algún proyecto, es el de actualizar los nuevos datos en la Herramienta para que esta información se reemplace en la base de datos y la próxima vez que se desee realizar la extracción del cuadro de mando, la información sea la adecuada.

### **3.2.4 Extracción de Costes**

Uno de los temas más importantes en los proyectos es el capital. Para las empresas es fundamental poder disponer de un medio o un documento donde se encuentren todos los costes. La Extracción de Costes es un proceso que se ha creado para que genere una Excel en el que hay información económica del proyecto: precio del proyecto y coste de realizarlo.

### **3.2.5 Informe de Seguimiento Delivery**

Toda la información que se manipula y se procesa mediante la Herramienta debe de organizarse de forma estructurada para que se pueda analizar. Se ha visto como el potencial de esta Herramienta que se ha desarrollado para este PFC, es capaz de manejar el flujo de información de una compañía Telco. Pero además de poder manejar esta gran marea de información, la Herramienta tiene como objetivo poder crear de forma automática distintos tipos de documentos para facilitar la gestión.

Dos de los documentos fundamentales para esta gestión son el Informe Delivery y los informes de Capacidad, que en el punto 3.2.11 se describe la función de este último.

La obtención del Informe se ha implementado cuando el usuario pulsa el botón del menú inicial de la Herramienta, Informe Seguimiento Delivery. Al pulsar sobre este botón, se crea una serie de procesos en los que se generan los siguientes archivos: se cargan los Paps, se genera el propio Informe Delivery y se crean las alarmas del Informe que posteriormente se explican en el apartado 3.2.10.

Poder comprender cómo se ha obtenido dicho informe, en la sección de análisis y diseño se muestra un diagrama para que el lector comprenda el funcionamiento, Figura 16 y 21. Este Informe Delivery se ha creado de tal forma que contenga todos los datos de los procesos que se han llevado a cabo desde que comenzó este Proyecto. Gracias a este documento, la dirección, que es a quién está dirigido este informe, puede tomar las decisiones que crean oportunas y tener un control más exhaustivo.

En él, se ha dispuesto todo de tal forma que se pueden encontrar datos como los códigos internos de los proyectos, una breve descripción de cada uno de ellos, el tipo de proyecto de cada uno, el estado en el que se encuentra, el sistema al que pertenecen, si tienen impacto en caso de no estar finalizados, la etapa en la que se encuentran...etc. además se dispone información tanto del Cliente como del Proveedor de fechas, costes, códigos de gestión...etc.

### 3.2.6 Extracción de Dudas

A lo largo de los desarrollos de los proyectos aparecen dudas inevitables por parte de las personas que trabajan en ellos, estas deben ser resueltas y registradas para que primero, se pueda continuar con dicho proyecto y segundo, para que en caso de que vuelva a surgir alguna otra duda que sea parecida, este registrado el procedimiento que el usuario debe seguir para solucionarlo.

Cuando los equipos que forman los sistemas usan la Herramienta, disponen de esta funcionalidad mencionada anteriormente en el punto 3.2.1 Gestión de Proyectos. Como se ha explicado, se ha desarrollado la Herramienta de tal forma que los sistemas tienen la posibilidad de incluir las dudas que les surgen para cada uno de los proyectos en los que están involucrados.

Esta información se recoge en la base de datos en una tabla importante que se denomina HERRAMIENTA\_DUDAS. En ella, se acumulan todas las dudas que los equipos han insertado en la Herramienta.

Para que las personas al mando del proyecto sepan los problemas o las necesidades que demandan los sistemas debido a falta de información o a dudas que puedan tener sobre los proyectos en una determinada fase, se ha desarrollado una funcionalidad en la Herramienta que permite mediante un botón que se ha creado, rellenar de forma automática una Excel con estos datos de dudas. Este documento se llama Plantilla\_DUDAS.xlsx.

Gracias a esta funcionalidad de la Herramienta de proporcionar la Excel, el director del proyecto o el gerente disponen de un único documento con todas las dudas de los sistemas en lugar de tener que atender a llamadas y a numerosos correos, favoreciendo en la mejora del rendimiento de la dirección, ya que no emplearán tanto tiempo leyendo uno a uno los correos con las dudas de los equipos, sino que tienen a su disposición un informe global.

Para que toda duda quede solucionada, se ha decidido que los miembros de los sistemas involucrados en esta, actualicen la información en la Herramienta para que, cuando se vuelva a realizar la Extracción de Dudas, estas no aparezcan. Como diariamente se realizan backups, los usuarios tienen acceso a datos de fechas pasadas por si necesitan consultar cualquier cosa.

### **3.2.7 Carga Irc**

Esta funcionalidad se ha creado para que compare entre los datos obtenidos de la BBDD y los datos obtenidos en la Excel IRC para ver las diferencias. Se trata de un informe que indica la capacidad de desarrollo de proyectos por cada uno de los sistemas

### **3.2.8 Carga PaP**

Esta funcionalidad también se realiza automáticamente cuando se desea obtener el Informe Delivery. Se ha creado un botón fuera adicional por si el usuario necesita actualizar la carga de Pap en la Herramienta y evitar la extracción del Informe Delivery y las Alarmas, ya que es un proceso que lleva unos minutos.

La información se obtiene de un enlace de internet donde se accede a un documento xlsx. Este documento es proporcionado por Everis o por el Cliente. Por motivos de legalidad, en este PFC se guarda este xlsx en local donde se accede a ella y se puede usar los datos.

Lo primero que se realiza es borrar la información que tiene la tabla correspondiente en el SQL para poder introducir la nueva información en esta tabla. Posteriormente, se realiza un procedimiento automático para que dicha información se cargue desde la tabla a la Herramienta.

Además de cargar los datos en la Herramienta, también se crea un documento llamado InformeDiario\_pap.xls por si se desea acceder a esta información de forma más ordenada. En él, se encuentran los datos del Pap, fechas de apertura y solicitud, código del proyecto al que pertenece, tipo de proyecto y sistema que está involucrado, fecha de inicio y finalización del paso a producción, personal y grupo que lo solicita, teléfonos de contacto, teléfonos de responsables, responsables tanto del Cliente como del Proveedor, comentarios de ambos, etc.

### **3.2.9 Cargar matriz de costes**

Este botón de cargar matriz de coste lo que realiza es cargar esta matriz, tanto del Proveedor como del Cliente en la Herramienta. En base a los datos que aportan estas dos matrices, que son costes de jornadas, costes por servicio, costes totales, etc., se realiza un cálculo de los costes que le suponen los proyectos a Everis.

Estos cálculos se realizan internamente, mostrando en la interfaz gráfica los resultados de estas operaciones, junto a los costes del Cliente y del Proveedor. Además,

para que quede claro el coste que supone, se muestra por pantalla un mensaje en el que aparece el coste que le supone a Everis.

El usuario que esté realizando este proceso, dispone de un documento Excel con las cifras del Cliente y del Proveedor por sí se desea comprobar si se ha producido algún error en la carga y por tanto en la solución final.

### **3.2.10 Generación cuadro de Alarmas**

Cuando se trata con tanta información como la que esta Herramienta de este PFC usa, lo más normal es que se produzcan errores en los proyectos. Esto es debido no a un error de diseño o desarrollo de la Herramienta, sino a que ésta, es usada por personas, por lo tanto la información siempre está expuesta a los posibles fallos humanos en la utilización datos.

Se ha desarrollado esta macro de Generar cuadro de Alarmas con la intención y el propósito de encontrar dichos errores en los proyectos, acotando su búsqueda y filtrándolos mediante vistas y cruces en el SQL Server para posteriormente poder localizar y ubicar de forma sencilla donde se han producido estos errores.

Para ello y una vez que se ha realizado la extracción del Informe Delivery, se procede a la actualización del cuadro de alarmas, donde al pulsar el botón de actualizar se comprueban automáticamente los campos deseados en cada una de las consultas implementadas en busca de fallos mediante los cruces de la base de datos y se rellena la tabla correspondiente al cuadro de alarmas donde se muestra la información errónea indicando a que sistema pertenece dicho error y de qué tipo es este.

No se ha diseñado el cuadro de alarmas para que se avise a los sistemas que tienen errores en sus proyectos, sino que semanalmente las personas designadas para el control y la administración de la base de datos y de la Herramienta reportan los resultados de ejecutar esta macro a los responsables de cada sistema para que estos dirijan a su equipo con el objetivo que sean ellos los que solucionen estos fallos, introduciendo la actualización de la información errónea en la Herramienta para que cuando se vuelva a descargar el informe Delivery y se desee generar de nuevo el cuadro de alarmas, estos fallos hayan sido eliminados.

### **3.2.11 Capacidad**

Se han desarrollado una serie de macros mediante Excel útiles para los procesos de actualización de Capacidad. Se ha decidido que cinco sistemas distintos sean los encargados de la capacidad (Scoring, Raid, Cobros, HPFMS, BI) formando las 5 Excel individuales de Capacidad para posteriormente volcar toda la información en una Excel “Maestro”. Donde se han recopilado todos los datos. Los responsables de la gestión son los encargados de unificarlas en una sola.

Cada responsable de su sistema tiene que ejecutar los pasos oportunos para tener disponible los datos correspondientes y así poder proceder a la unificación de las 5 Excel anteriores.

Para disponer de una buena planificación, estas macros permiten en base a las actualizaciones, cambiar la planificación. Estos documentos .xlsm se deberían guardar en red para su unificación con el resto, pero en este PFC esto no es posible, por lo que se hará en local y de forma manual.

En el apartado de Análisis y Diseño se mostrará un diagrama para poder comprender el funcionamiento de forma gráfica.



# 4.

## Definición del Proyecto

---

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una Herramienta de trabajo que mediante una interfaz gráfica, permite controlar, manipular, utilizar y estudiar el flujo de información procedente de una operadora internacional Telco. Para ello, se ha tenido que montar una base de datos donde se aloja dichos datos y se realizan las operaciones necesarias y cruces de información para obtener lo que se desea.

Este proyecto está enmarcado dentro de la Unidad Operativa de Telecom, en el departamento MIT, Everis. El objetivo es ofrecer al Cliente coordinación, control, gestión y seguimiento de las actividades llevadas a cabo durante la ejecución del proyecto, que permitan conocer en todo momento el estado de las diferentes fases, y aprovechando las sinergias existentes con la gestión del equipo actual, poder ofrecer un análisis detallado de los requerimientos y diseño de las soluciones, tener la capacidad de gestión de la documentación general relacionada con el proyecto asegurando que es completa y queda correctamente almacenada de acuerdo con los procedimientos establecidos. Por último, la detección y escalado de riesgos y asesoramiento a los responsables del Cliente en la toma de decisiones que permitan minimizar o eliminar dichos riesgos.

Todo el proceso de desarrollo de este trabajo, tanto del desarrollo de la Herramienta como del SQL Server junto al desarrollo de las macros, ha sido realizado por el alumno autor de este PFC, siendo supervisado en la mayor parte por el tutor, Javier Paz Lorenzo.

Los usuarios de esta interfaz gráfica son los empleados de Everis que están destinados a realizar las tareas que el Cliente, en este caso, una operadora de telefonía internacional, desea.

Los usuarios disponen de los recursos necesarios para que traten la información mediante la interfaz gráfica. Son capaces de modificar y/o crear los proyectos, añadir comentarios, variar y modificar costes, crear reuniones, detectar y crear riesgos, modificar fechas, poner a producción un producto...etc, según las necesidades que en ese momento tengan los sistemas y la dirección del Proyecto.

Además, la Herramienta permite extraer de forma automática varios documentos Excel para ayudar a la dirección en la gestión del Proyecto y así poder tomar decisiones para con el Cliente también permite que la información este sincronizada para posteriormente, poder ejecutar las macros.

La Herramienta toma los datos de las bases de datos que se han montado en el PC del autor de este PFC a través del SQL Server 2012. No se han podido usar los servidores de Everis ni del Cliente porque al haber acabado la beca en Everis, ya no se dispone de los recursos ni de los permisos para acceder a ellos y poder extraer la información. Ciertos datos que aparecen en la base de datos han sido inventados para no comprometer a ambas empresas ya que se trata de información confidencial. [3]

## **4.1 Conceptos clave**

**Cliente:** empresa que solicita la prestación de un servicio o desarrollo de un proyecto.

**Código Ática:** código que se utiliza para diferenciar los distintos proyectos que forman el Proyecto. Están formados por cuatro letras y ocho números.

**Equipo:** grupo de personas encargadas de los desarrollos y el mantenimiento de un sistema.

**Estado:** etapa o fase en la que se encuentran los proyectos.

**Herramienta de Seguimiento Delivery:** aplicación para realizar el seguimiento End-to-End de los deliverys que solicita el Cliente.

**Interfaz Gráfica:** entorno gráfico, visual e interactivo creado a partir de la Herramienta y mediante la cual los usuarios controlan y manipulan la información de los proyectos.

**Impacto:** característica que se utiliza para describir como se encuentran los sistemas. Si sistema se encuentra impactado, quiere decir que está involucrado y por tanto, tiene que desempeñar una serie de funciones para un proyecto concreto.

**Irc:** Informe resumen de capacidad.

**Lanzamiento comercial T3:** apertura comercial del proyecto.

**MC:** nomenclatura que se utiliza para nombrar a la matriz de costes. En esta matriz encontramos datos como costes de jornadas, costes por servicio, costes totales... etc.

**Pap:** Pase a producción de un proyecto o de una fase de un proyecto.

**Pendiente GO T0:** etapa o fase que se produce cuando un proyecto esta a la espera de que sea aprobado para poder comenzar por parte del Cliente.

**Piloto:** fase de prueba en producción de un proyecto antes de su apertura comercial.

**Previo a T1:** es el estado en el que se encuentran los sistemas en el momento que están esperando a recibir el PO por parte del Cliente.

**Proveedor:** empresa que se ocupa del desarrollo de lo que el Cliente desea. En algunos casos puede tratarse de que lo realice Everis, pero en otros puede darse el caso que se contrate a una tercera empresa para que se encargue. Everis es el usuario de la Herramienta y la base de datos.

**Proyecto:** elaboración y desarrollo del trabajo que el Cliente ha pedido al Proveedor.

**proyectos:** conjunto de procesos individuales que forman el Proyecto.

**RU:** requisito de usuario.

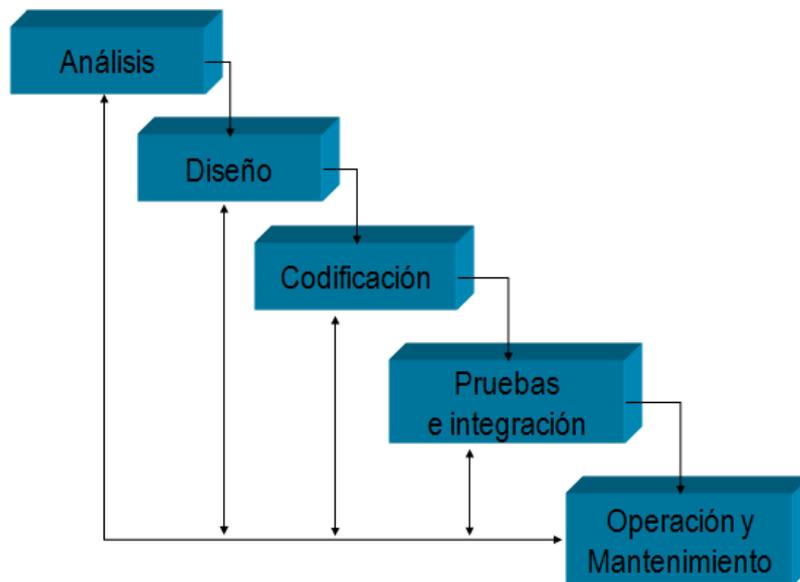
**Sistemas:** grupos de trabajo que se encargan de realizar los proyectos para que se puedan conseguir los objetivos que se han planteado para el Proyecto. Los sistemas son en la mayor parte de Everis, pero hay algunos que son del Cliente. Es una aplicación que realiza una función específica dentro de los procesos de negocio del cliente.

**SO:** Documento que se realiza para especificar el impacto de uno o más sistemas dentro de un PO.

## 4.2 Metodología

El desarrollo de este PFC ha seguido un ciclo de vida con un modelo en cascada con realimentación. Se ha elegido este modelo ya que la realimentación ofrece la posibilidad de realizar cambios o evoluciones a lo largo del ciclo de vida del software, permitiendo retroceder de una etapa a la anterior o incluso poder saltar a otras si es requerido. Además, también se ha elegido este tipo de modelo debido a que aun no teníamos claro cómo íbamos a realizar una serie de funcionalidades, como la extracción de alarmas y la gestión de reuniones, por lo que se consideró que este era la mejor opción

A continuación se muestra un gráfico que ilustra el método descrito anteriormente:



**Figura 12:** Modelo en cascada con realimentación.

En este apartado se detallan las fases en las que se ha desarrollado el proyecto:

### **Análisis y Diseño**

#### Análisis

- ❖ Definición objetivos/funcionalidades
- ❖ Especificación de Requisitos funcionales y no funcionales

#### Diseño

- ❖ Diseño base de datos SQL Server2012

- ❖ Diseño Herramienta
- ❖ Diseño Macros

### **Implementación**

- ❖ Implementación de base de datos
- ❖ Implementación de la Herramienta
- ❖ Implementación Interfaz Usuario
- ❖ Implementación de Macros

### **Validación y Verificación**

- ❖ Estrategia de Pruebas
- ❖ Desarrollos de pruebas
- ❖ Validación
- ❖ Evaluación

## **4.3 Herramientas usadas**

Para la el desarrollo y la implementación de esta Herramienta, la base de datos y la elaboración de las macros, se han utilizado las siguientes herramientas:

- ❖ Lenguaje para el desarrollo y control de la base de datos: **SQL Server 2012**
- ❖ Lenguaje de programación orientado a eventos: **Visual Basic 6.0.**
- ❖ Lenguaje programación para macros: **Visual Basic para Excel.**

### **Desarrollo y control de la base de datos. SQL Server 2012**

En este PFC, para el desarrollo y la definición de la base de datos, se ha utilizado el lenguaje SQL, usando el gestor SQL Server2012. Se ha decidido usar SQL en lugar de MySQL ya que es compatible con casi todo, incluso compatible con ACID (MySQL no lo es), procedimientos almacenados y otras características.[1],[2],[3]

En la Herramienta, se han desarrollado varias líneas de código para que se produzca la conexión con el SQL Server y se pueda acceder a la información.

En el tercer año de la carrera se imparte la asignatura de bases de datos con un gestor MySQL, pero el alumno no cursó la asignatura, por lo que ha tenido que aprender desde

ceros el lenguaje de SQL. En la Figura 13 se muestra una comparación entre los dos lenguajes.[3]

Característica	MySQL	SQL Server
Costo	Libre y de pago	De pago
Open Source	Si	No
Plataformas	Linux, Windows y muchas otras	Sólo Windows
Límite de tamaño de la base de datos	Limitado por el sistema operativo	Limitado por el sistema operativo
Compatibilidad ACID	Depende del motor de almacenamiento	Si
Transacciones	Si	Si
Servicio de reportes	No	Si
Posibilidad de elegir diferentes formas de almacenamiento	Si	No
Claves Foráneas	Depende del motor	Si
Vistas	Si	Si
Procedimientos almacenados	Si	Si
Triggers	Si	Si
Cursores	Si	Si
Subconsultas	Si	Si
Replicación	Si	Si
Funciones definidas por el usuario (UDF)	Si	Si

**Figura 13:** Comparación MySQL y SQL Server

### Lenguaje de programación. Visual Basic

El código base sobre el que se ha desarrollado la Herramienta y por tanto la interfaz gráfica, se trata de un lenguaje orientado a eventos, lo que ha facilitado la creación de la interfaz para que los usuarios desempeñen su trabajo. Este lenguaje provee facilidades para el desarrollo de aplicaciones de bases de datos usando Data Access Objects, Remote Data Objects o ActiveX Data Objects.[7]

### Lenguaje de programación Macros. Visual Basic para Excel

Excel ha incluido Visual Basic para Aplicaciones (VBA) creando un lenguaje de programación basado en Visual Basic, que añade la capacidad para automatizar tareas en Excel y para proporcionar funciones definidas por el usuario para su uso en las hojas de trabajo.

VBA incluye un completo entorno de desarrollo integrado conocido también como Editor de VBA. Mediante la grabación de macros se produce un código capaz de repetir

las acciones del usuario, lo que permite la automatización de simples tareas. Este lenguaje facilita la creación de formularios y controles en la hoja de trabajo para comunicarse con el usuario, lo cual es indispensable para este PFC. Además admite el uso del lenguaje de las DLL de ActiveX.[6],[7]



# 5.

## **Análisis y Diseño**

---

Tras la realización del estudio del arte y de los objetivos, junto a la definición del proyecto, nos centramos en uno de los aspectos más importante de cualquier proyecto, el análisis y diseño. Es trascendental realizar el análisis de forma exhaustiva y precisa ya que cualquier equivocación en el análisis de los requisitos provocará a posteriori un error en las necesidades, y la implementación del software. Este problema se podrá solventar gracias al modelo que se ha elegido para este PFC y que se ha mostrado en la Figura 12, donde se permite volver a otras fases anteriores para corregir algún error, aunque supondrá una ralentización en los tiempos que se habían planificado para el Proyecto.

### **5.1 Análisis**

Cuando se realiza un análisis, se debe de investigar y estudiar el trabajo que se va a realizar, definir todas las funcionalidades, buscar posibles problemas y realizar una especificación completa del comportamiento externo que se espera del sistema software que se va a construir, así como de los flujos de información y control.

Los requisitos se divide en dos tipos, funcionales y no funcionales.

### 5.1.1 Requisitos Funcionales

Se usa el término de requisito funcional para definir las funcionalidades de que dispone el software o de los componentes que lo forman como por ejemplo detalles técnicos, información en la manipulación de datos, etc. A continuación se enumeran y se hace una breve descripción de los requisitos más relevantes del trabajo correspondiente a este PFC.

**RF. 1** La HSD verificara el acceso de los usuarios en la BBDD para permitirles el acceso.

**RF. 2** A cada usuario que tenga que usar la HSD se le da un perfil de acceso en función de la responsabilidad y funcionalidad que tienen y necesitan.

**RF. 3** Los usuarios con perfil Administrador, podrán realizar las mismas acciones que el perfil de Demanda, además de las definidas exclusivamente para ellos.

**RF. 4** Los usuarios con perfil Delivery o proyectos, podrán realizar las acciones de inserción y manipulación de ciertos datos, gestión de proyectos, añadir asistentes a las reuniones y cargar y descargar algunos archivos.

**RF. 5** La HSD será capaz de realizar un barrido en la BBDD para encontrar toda la información que el usuario desee y disponerla automáticamente en los formularios a los que acceda.

**RF. 6** A través de los datos que se inserta en los campos de la interfaz gráfica la HSD será capaz de introducir los datos de la BBDD para disponer de la información actualizada.

**RF. 7** La HSD será capaz de borrar totalmente los datos de la BBDD cuando en la interfaz gráfica se borran los datos de los campos deseados.

**RF. 8** A través de la interfaz gráfica, la HSD podrá realizar la Carga de la Matriz de Costes para poder disponer de los costes del proyecto que se está tratando.

**RF. 9** La HSD permite definir los responsables de cada uno de los proyectos y de cada sistema para posteriormente estos puedan hacer un seguimiento de sus proyectos.

**RF. 10** Los usuarios activan las fechas correspondientes a los estados de los proyectos, entregas, release, etc, para llevar una planificación temporal.

**RF. 11** Mediante la interfaz gráfica se autoriza a la ejecución inicial del tratamiento del proyecto a través del GO.

**RF. 12** La HSD autoriza la creación de nuevos PO/SO y a la gestión de estos, incluyendo un listado de fechas correspondientes a esos PO/SO.

**RF. 13** Mediante la interfaz gráfica, la HSD descarga automáticamente los datos de la BBDD de PVCS para tenerlos disponibles en el sistema y en las cargas de archivos.

**RF. 14** Los sistemas dados de alta en la Herramienta podrán definir y modificar los datos de los proyectos.

**RF. 15** Se podrá crear un número ilimitados de proyectos, siempre atendiendo a las necesidades del Proyecto

**RF. 16** La creación de un nuevo proyecto irá definido con unos campos obligatorios tales como responsables, fechas de alta, tanto del proyecto como de la herramienta, código del proyecto y breve descripción del mismo.

**RF. 17** Los equipos definirán el impacto de los proyectos correspondientes a sus sistemas dependiendo del momento temporal en el que se encuentren.

**RF. 18** Los equipos actualizarán las dudas existentes para los diferentes proyectos en los que están involucrados para que posteriormente puedan ser resueltas

**RF. 19** Los equipos crearán e introducirán los posibles riesgos y problemas que puedan existir para los diferentes proyectos en los que están involucrados con el fin de que puedan ser tratados y solucionados lo antes posible.

**RF. 20** Los usuarios implicados en los proyectos deberán actualizar el estado de PO y el SO de cada uno de sus sistemas para tener la información lo más actualizada posible y fomentar el mejor desarrollo del proyecto.

**RF. 21** Los usuarios se encargarán de actualizar los datos de los proyectos cargando ellos mismos los datos de la matriz de coste que necesiten.

**RF. 22** Los sistemas deberán actualizar el estado de Pendiente de Go To y Go To de los proyectos en los que se encuentra en el momento adecuado, siempre atendiendo a la información que DEMANDA les ofrece para ir avanzando en sus fases.

**RF. 23** Los usuarios con los credenciales oportunos o Demanda, deberán encargarse de crear las reuniones que sean necesarias a través de la interfaz gráfica de la Herramienta.

**RF. 24** Los equipos involucrados en alguna reunión una vez que DEMANDA o quien proceda haya creado las reuniones, deben de introducir los asistentes,

comentarios, etc, para que la reunión transcurra correctamente con todo el personal convocado.

**RF. 25** Los usuarios deberán encargarse de realizar la descarga automática del Cuadro de Mando

**RF. 26** Los equipos procederán a realizar la Extracción de Coste a través de la Herramienta para su uso y análisis.

**RF. 27** Siempre que la dirección lo desee o los sistemas lo crean conveniente, estos deberán realizar la Extracción de Dudas para que puedan ser resueltas por la dirección, DEMANDA o quién proceda.

**RF. 28** Los sistemas se encargarán de realizar la carga de los Pap cuando sea necesario. El procedimiento se realizará mediante la Herramienta de forma automática y servirá, entre otras cosas, para generar los informes.

**RF. 29** Los usuarios procederán a realizar la carga IRC a través de la Herramienta para su uso y análisis cuando necesario.

**RF. 30** De la extracción del Informe Delivery se encargará el personal asignado a ello o la dirección. El proceso se realizará mediante la HSD y en el proceso se obtendrá, el Informe, se cargarán automáticamente los Paps y se actualizará el estado de las Alarmas Delivery.

**RF. 31** La actualización de la macro con el cuadro de las alarmas deberá realizarlo una persona concreta, ya sea DEMANDA, dirección o algún usuario concreto. Posteriormente, este individuo deberá mandar a los sistemas involucrados en las alarmas un email para que estos solucionen dichas alarmas.

**RF. 32** Los sistemas se encargarán lo antes posible de solucionar estas alarmas mediante la Interfaz gráfica de la HSD, que les permitirá acceder a la información de la base de datos.

**RF. 33** Los responsables de Scoring, Raid, Cobros, HPFMS y BI deberán encargarse de actualizar los documentos de capacidad de sus sistemas para posteriormente poder unificarlo y que el encargado entregue la capacidad final a dirección.

### **5.1.2 Requisitos No funcionales**

Se usa el término de requisito no funcional para definir los requisitos que especifican criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus

comportamientos específicos, por lo que se refieren a todos los requisitos que no describen información a guardar, ni funciones a realizar. A continuación se enumeran y se hace una breve descripción de los requisitos no funcionales de este PFC.

**RNF. 1** Los usuarios podrán definir los proyectos y sus características a través de una interfaz gráfica.

**RNF. 2** El usuario será el responsable de incluir los datos correctos a través de la interfaz gráfica.

**RNF. 3** La dirección será la encargada de analizar los documentos que se extraen de la Herramienta para tomar las decisiones que se consideren oportunas con el Cliente.

**RNF. 4** El Cliente deberá de proporcionar la información actualizada a Everis para que esta pueda desarrollar el trabajo satisfactoriamente.

**RNF. 5** Tanto el Cliente como Everis, deberán encargarse del mantenimiento de sus respectivos servidores. En este PFC, ambos servidores se han creado en el PC del autor de este proyecto con datos ficticios.

**RNF. 6** La interfaz mostrará mensajes de error cuando no se haya podido establecer una conexión con la base de datos.

**RNF. 7** Cuando el usuario introduzca datos en la BBDD mediante la interfaz, se mostrará un mensaje informativo de que todo se ha realizado correctamente.

**RNF. 8** La interfaz mostrará un mensaje de aceptación cuando se creen los archivos correctamente.

**RNF. 9** La interfaz debe de tener unas medidas adecuadas de ancho y alto para que esta se pueda apreciar correctamente tanto en los PC de 32 como en los de 64 bits.

**RNF. 10** Los nuevos formularios deberán de abrirse automáticamente tras pulsar los botones que los accionan, de tal forma que el usuario no tenga que minimizar o maximizar la pantalla para ajustarla a su PC.

**RNF. 11** El método para guardar los datos será siempre el mismo. Los usuarios introducirán los datos en los campos deseados y posteriormente se pulsará el botón de guardar, que los insertará en la BBDD.

**RNF. 12** En todas las pantallas de la interfaz, el usuario podrá cambiar de sistema desplegando la lista de sistemas y seleccionando el deseado.

**RNF. 13** La BBDD dispone de job y procedimientos automáticos para realizar backups con la información.

**RNF. 14** El idioma predefinido en la BBDD es el inglés, por lo que hay que tener esto en cuenta cuando se hagan los cast de inserción desde la HSD.

**RNF. 15** Los usuarios de la interfaz serán los componentes de los sistemas, que dispondrán de perfiles distintos según su función en el Proyecto.

**RNF. 16** El usuario solo dispondrá de un archivo.exe con el que poder acceder a la interfaz gráfica.

**RNF. 17** El usuario se tendrá que descargar futuras actualizaciones del directorio donde el responsable de mantenimiento deje el nuevo ejecutable.

**RNF. 18** Gracias a este ejecutable, el usuario no tendrá que disponer de un gran espacio en disco donde guardarlo, a diferencia de si no existiera.

**RNF. 19** La BBDD tiene un espacio limitado (2147483647 MB), si hay mucha información, el administrador debe de ampliar su tamaño.

**RNF. 20** En el caso extraño que no se pueda cargar una matriz de Irc o de Coste, el usuario deberá comprobar si el nombre de este archivo cumple con el formato establecido. Si cumple, deberá reportar la incidencia a la administración del sistema.

**RNF. 21** El usuario no tendrá que quedar a la espera mientras que realiza alguna funcionalidad con la interfaz debido a su breve tiempo de ejecución, salvo para el caso de las Cargas, en concreto, la de la generación del Informe Delivery

**RNF. 22** El número de usuarios de la interfaz dependerá del número de personas involucradas en el Proyecto. Actualmente, somos 80 usuarios.

**RF. 23** Se definirán diferentes perfiles de acceso a la HSD: Delivery, Administrador, Demanda y proyectos

## 5.2 Diseño

Una vez que se ha realizado el análisis de lo que se va a necesitar para el desarrollo de este PFC, se pasa al diseño, donde se va a definir la arquitectura que va a tener nuestro software, estructuración de la base de datos y las relaciones que hay entre las diferentes tablas y vistas y el diseño de la interfaz gráfica, a si como las macros de capacidad y alarmas.[3]

Antes de comenzar con el diseño de la Herramienta, las macros y la base de datos, es importante comprender cómo se sustenta de datos la Herramienta para posteriormente poder obtener los informes. Para comprender mejor el funcionamiento y que se pueda ver de forma esquemática y rápida, se ha creado un breve diagrama, Figura 14.

En él, se representan mediante flechas verdes las fuentes de información a las que la Herramienta accede para disponer de los datos necesarios. En ningún caso, estas fuentes serán actualizadas con nueva información a través de la Herramienta. Por tanto, estas son las entradas del sistema.

Por otro lado, se observa una flecha azul correspondiente a la relación existente con la base de datos. La transición de información es bidireccional entre la Herramienta y la Base y es fundamental que los procesos de inserción, actualización y borrado se realicen correctamente para evitar problemas posteriores.

Por último, las flechas moradas representan las salidas de la Herramienta. Estas salidas se corresponden a la creación de las macros de Capacidad y Alarmas, Extracciones, Informe Delivery y Otros, donde se dispone de los datos necesarios para que la dirección realice su trabajo.

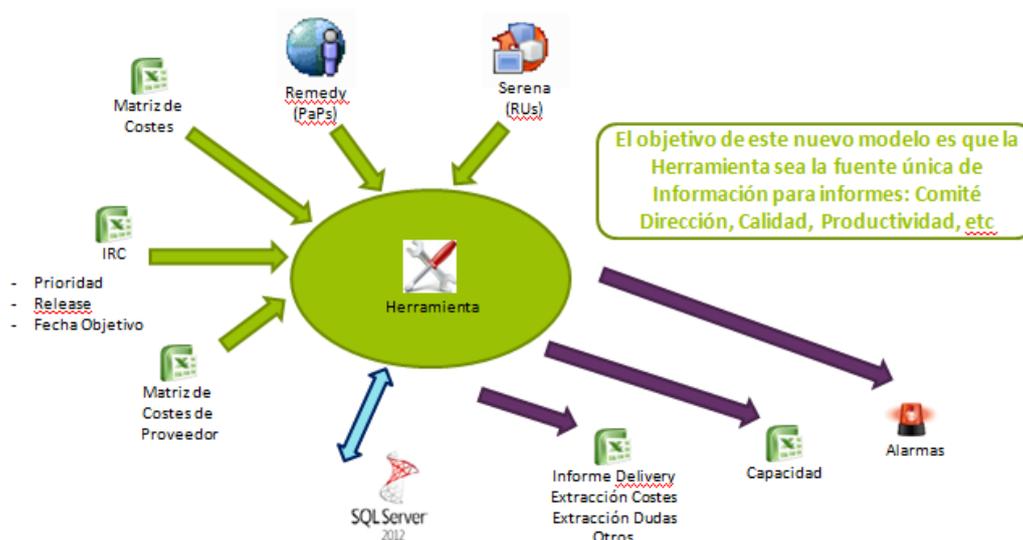


Figura 14: Entradas y salidas Herramienta.

Los siguientes componentes forman los pilares que sustentan este PFC:

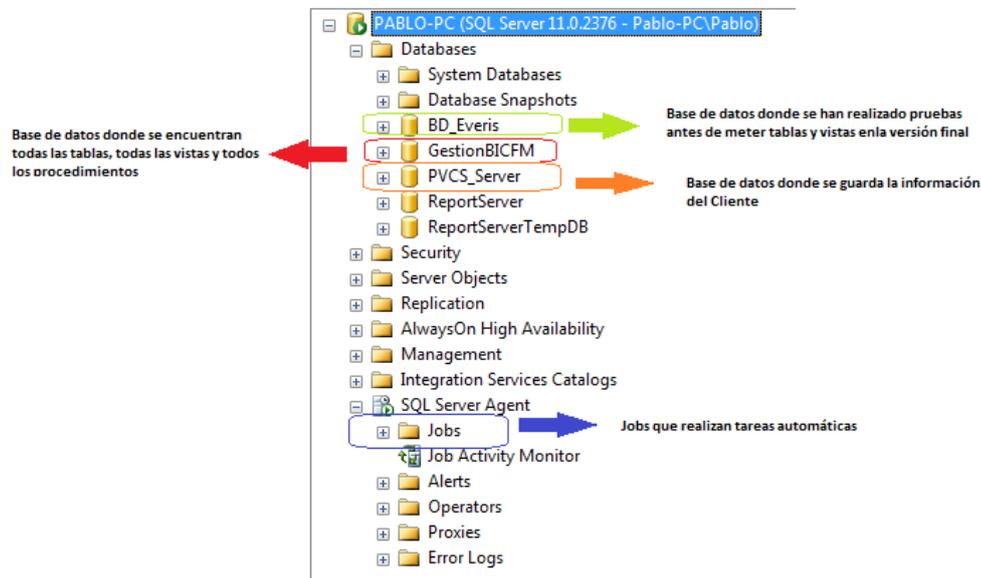
- ❖ La base de datos es la encargada de almacenar los nombre de los proyectos existentes, los responsables de las diferentes aéreas, los estados de los proyectos, las distintas fechas que existen para el control, distintos costes que suponen los proyectos y precios de jornadas,...etc. Se han creado dos servidores, uno donde se guarda la información del Proveedor, Everis, y otro donde se obtiene la del Cliente.
- ❖ Una Herramienta que permite la manipulación de toda la información que se obtiene de las fuentes que aparecen en la Figura 14. Además de manipular la información, también es capaz de realizar extracciones de distintos informes y crear reuniones e informes.
- ❖ La interfaz gráfica es la aplicación que los usuarios utilizan para poder desarrollar las funciones necesarias para conseguir la evolución de los proyectos. Esta interfaz se ha creado mediante la Herramienta. Esta, realiza una programación orientada a eventos y gracias a un ejecutable, los usuarios no necesitan acceder al código ni a las tablas y vistas de la base de datos, por tanto, se consigue facilitar la labor de los equipos y se ahorra una gran cantidad de tiempo.
- ❖ Las Macros han sido creadas para la gestión de la dirección. La macro de Alarmas Delivery ayuda a encontrar errores en los proyectos, Figura 26. La macro de Capacidad final, está formada por otras cinco Excel correspondientes a 5 equipos encargados de su gestión. Posteriormente se cruzan las cinco para disponer de solo una con todos los datos y así poder unificar la información y que sea más sencillo su uso. Se puede visualizar en la Figura 27

### 5.2.1 Base de datos

La base de datos del servidor es un pilar fundamental en el desarrollo de este PFC por lo que se ha tenido la prudencia necesaria para crear un diseño fuerte y sin fisuras. Como se puede apreciar en la Figura 15, se ha creado varias bases distintas para diferentes usos.

BD\_Everis sirve para hacer pruebas con tablas y vistas que se desean implantar y comprobar que todo funciona correctamente antes de implantarlo. En GestionBICFM es donde se encuentra la mayor parte de actividad de las bases y donde se han desarrollado las tablas, vistas y procedimientos en las que se apoya la Herramienta.

PVCS\_Server ha sido creada para guardar la información del Cliente, ya que no se puede acceder a su servidor. Por último, los Jobs son automatismos que han sido creados para que realicen una función determinada.



**Figura 15:** Estructuración base de datos.

## GestionBICFM

### *Tablas*

La base de datos que se ha creado, GestionBICFM, consta de las siguientes tablas, que representan el medio por el que la Herramienta dispone de la información y junto a las vistas, sirven para cargar varios informes y cargar los datos en la interfaz gráfica:[2],[3]

Todas las tablas de la herramienta siguen una nomenclatura determinada para distinguir el uso de las tablas. Las tablas que comienzan por AX\_CARGA\_XXX, son tablas de carga de datos, contienen información de una fuente externa (ficheros, otras BBDD...etc.).

- **AX\_CARGA\_CDM\_DEMANDA\_COSTES:** tabla que carga la información de los proyectos con sus estados actuales, una breve descripción, las jornadas de cada sistema perteneciente a Everis y los correspondientes a los Proveedores, así como los costes de cada uno de ellos.

- **AX\_CARGA\_DEMANDA:** la tabla contiene la información respectiva o referente al SO actual de todos los sistemas y todos sus posibles estados, todas las fechas de planificación y responsables.
- **AX\_CARGA\_IRC:** listado con el informe resumen de la capacidad. Tiene como campos importantes las fechas de Pap y Release y la prioridad de los proyectos.
- **AX\_CARGA\_MATRIZ\_COSTES:** tabla que carga los costes de los sistemas indicando el proyecto, las tareas y las jornadas.
- **AX\_CARGA\_MATRIZ\_COSTES\_PROVEEDOR:** tabla que carga los costes de los sistemas indicando el proyecto, las tareas y las jornadas de los proveedores.
- **AX\_CARGA\_PAPS:** tabla que está pensada para que obtenga la información de una Excel que se encuentra en internet subida por el Proveedor, Everis o el Cliente. Posteriormente se accede a esa Excel y se copian todos los nuevos datos en la tabla tras realizar un truncamiento. Por motivos legales no se puede acceder a esta URL de internet.
- **AX\_CARGA\_PAPS\_HISTORICO:** tabla donde se cargan y guardan los datos antiguos de la tabla AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL. Posteriormente se realiza un cruce con la de tratamiento.
- **AX\_CARGA\_PAPS\_TRATAMIENTO:** tabla donde se carga la información que se ha tratado mediante el procedimiento CARGAR\_PAPS\_TRATAMIENTO. Se debe de tratar porque el formato que tiene dicha información no coincide ni con la base de datos ni con la permitida en la Herramienta, por lo que es necesario unificar criterios.
- **AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL:** tabla que contiene y carga la información obtenida del cruce de información de AX\_CARGA\_PAPS\_HISTORICO y de AX\_CARGA\_PAPS\_TRATAMIENTO en la Herramienta.
- **AX\_CARGA\_PVCS:** tabla que está pensada para que obtenga la información de un servidor del Cliente. Por motivos legales no se puede acceder a este servidor, por lo que para este PFC se ha creado una base de datos en local donde obtener los datos, PVCS\_Server.
- **AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_RU**
- **AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_TODO**
- **AX\_CARGA\_PVCS\_TRATAMIENTO:** tabla donde se carga la información que se ha tratado mediante el procedimiento CARGAR\_PVCS\_TRATAMIENTO. Se debe de tratar porque el formato que tiene dicha información no coincide ni con la base de datos ni con la permitida en la Herramienta, por lo que es necesario unificar criterios.
- **TEMPORAL\_EXTRACCION\_1**

Las tablas de dimensiones son tablas que se han desarrollado para que en sus campos tengan valores fijos. Los proyectos tienen que cumplir una serie de requisitos y para ello

se han definido las dimensiones, por tanto son dimensiones/catálogos de datos que utilizará la Herramienta y los diferentes informes para mapear los datos.

- **DIM\_IMPACTO\_ESTADOS:** son los estados definidos para los impactos de cada uno de los sistemas.
- **DIM\_JP:** listado de JPs líderes y delegados que son responsables de los sistemas.
- **DIM\_PROVEEDORES:** listado de proveedores que están involucrados en el Proyecto.
- **DIM\_PROYECTOS\_ESTADOS:** listado de estados de proyecto con su mapeo al estado incluido en IRC.
- **DIM\_RESPONSABLES\_DELIVERY:** listado de responsables de delivery que están involucrados en el Proyecto.
- **DIM\_SISTEMAS:** lista de sistemas definidos en el Proyecto.
- **DIM\_SISTEMAS\_ETAPAS:** listado de las etapas fijas de un sistema con su mapeo con la capacidad.
- **DIM\_SISTEMAS\_FASES:** listado de fases de un sistema a lo largo del proyecto.
- **DIM\_SISTEMAS\_TAREA:** listado de todas las tareas de un proyecto con su mapeo con la Matriz de Costas y con la Actividad de la Capacidad. Además contiene un FLAG para indicar si la tarea está en uso o no.
- **DIM\_TARIFAS:** listado de tarifas con su FLAG de Uso. Se pueden incluir tarifas especiales.
- **DIM\_TIPO\_PROYECTO:** listado de tipos de proyecto con su categoría (Proyecto, Ev Complejo y Ev. Sencillo)
- **ESTADOS:** tabla con todos los posibles estados que pueden tener los proyectos en función de la situación en la que se encuentren.

Las tablas nombradas con Herramientas\_xxx, son aquellas que han sido creadas para contener la información de los proyectos que se han introducido mediante la interfaz gráfica en la Herramienta o bien a través del cruce de las vistas que se han producido al filtrar tablas y datos descargados de los servidores del Cliente o Proveedor y de las Excel que el Cliente proporciona. Se ha denominado las tablas usando los nombres más intuitivos posibles para las funciones que realizan con el fin de evitar errores.

- **HERRAMIENTA\_ACCIONES:** lista de proyectos donde guardan las acciones que realizan los usuarios sobre los proyectos, guardando la fecha de la actualización. Generalmente se hacen backups por si surge algún problema.
- **HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA:** listado con los costes que le suponen a Everis cada sistema de cada proyecto, los costes de los Proveedores y los costes totales.

- **HERRAMIENTA\_DUDAS:** listado donde se encuentran todas las dudas que han surgido en los proyectos.
- **HERRAMIENTA\_ESTIMACION\_SISTEMA:**
- **HERRAMIENTA\_PO\_SO:** listado en el que los proyectos implicados indican si se encuentran en PO o SO e información referenciada al documento.
- **HERRAMIENTA\_PROYECTOS:** listado con todos los proyectos que han sido dados de alta en la Herramienta e información característica de cada proyecto.
- **HERRAMIENTA\_REUNIONES:** listado con todas las reuniones que tienen los proyectos que se han dado de alta en la Herramienta.
- **HERRAMIENTA\_REUNIONES\_ASISTENTES:** tabla donde se encuentran las reuniones en los que los sistemas están involucrados. Estos adjuntan comentarios y nombran al personal que van a enviar a estas reuniones.
- **HERRAMIENTA\_SISTEMAS:** listado donde aparecen todos los sistemas por cada uno de los proyectos involucrados con información propia de cada uno de los sistemas.
- **HERRAMIENTA\_SISTEMAS\_FASES:** listado de datos en el que se indican las fases en las que se encuentran los sistemas para sus proyectos y las fechas que se han establecido para ellas.
- **HERRAMIENTA\_SISTEMAS\_RIESGOS\_PROBLEMAS:**
- **HERRAMIENTA\_USUARIOS:** listado con todos los usuarios que se han dado de alta para el uso de la Herramienta. Junto a cada usuario aparece el perfil que tiene, en función de los permisos de acceso que la dirección le ha dado.
- **HERRAMIENTA\_VERSION:** tabla donde se recoge la versión actual de la Herramienta.
- **TEMPORAL\_EXTRACCION\_1:** Realizar una consulta temporal (se guarda en TEMPORAL\_EXTRACCION\_1), obteniendo el Coste y Jornadas separado por everis y por el proveedor.

A continuación se muestra un diagrama donde se puede apreciar la relación de dependencias de las tablas más utilizadas e importantes de la Herramienta, véase la Figura 16.



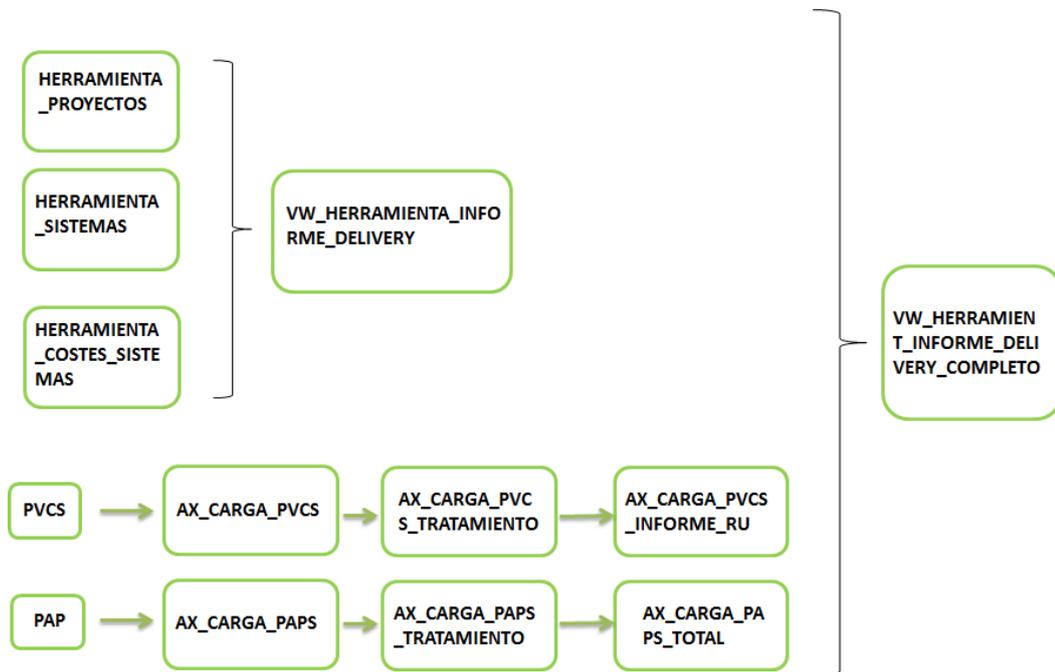
Figura 16: Relaciones de tablas.

## *Vistas*

La base de datos GestionBIFC consta de las siguientes vistas, estas vistas realizan los cruces de información más importantes. A partir de ellas, se manda la información a las distintas tablas a partir de filtros. Se van a enumerar las distintas tablas o vistas que se han utilizado para crear las vistas. El propio nombre que se ha asignado a cada una de las vistas sirve para conocer cuál es su funcionalidad, al igual que sucede en las tablas y en los procedimientos:

- **REPORTING:** usa las tablas
  - HERRAMIENTA\_PROYECTOS
  - HERRAMIENTA\_SISTEMAS.
- **VW\_HERRAMIENTA\_CDM\_DEMANDA:** depende de las vistas
  - VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_PROYECTO\_TOTAL
  - VW\_HERRAMIENTA\_IMPACTO\_SISTEMA\_LINEAL
  - VW\_HERRAMIENTA\_PO\_SO\_POR\_PROYECTO
- **VW\_HERRAMIENTA\_PO\_SO\_POR\_PROYECTO:** usa la tabla y la vista
  - HERRAMIENTA\_PROYECTOS
  - HERRAMIENTA\_PO\_SO
- **VW\_HERRAMIENTA\_CDM\_DEMANDA\_COSTES:** usa la tabla y la vista
  - HERRAMIENTA\_PROYECTOS
  - VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO
- **VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_PROYECTO\_TOTAL** usa las tablas
  - HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA
  - HERRAMIENTA\_PROYECTOS
- **VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO** usa las tablas
  - HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA
  - HERRAMIENTA\_SISTEMAS
- **VW\_HERRAMIENTA\_IMPACTO\_SISTEMA\_LINEAL** usa la tabla
  - HERRAMIENTA\_SISTEMAS
- **VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY** usa las tablas y vista
  - DIM\_SISTEMAS
  - DIM\_SISTEMAS\_ETAPAS
  - HERRAMIENTA\_PROYECTOS
  - VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO
- **VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY\_COMPLETO:** debido a que esta vista es una de las más importantes ya que se obtiene el Informe Delivery y las alarmas, se muestra en la Figura 17 un diagrama para que se entienda mejor como se obtiene los datos. Esta vista usa las siguientes tablas y la siguiente vista:
  - VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY

- AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL
- AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_RU



**Figura 17:**Diagrama vista Informe Delivery completo.

- **VW\_TEMPORAL\_EXTRACCION\_1**

**Procedimientos**

Existen procedimientos de almacenado que son usados por la mayoría de procesos. Los procedimientos van creando diferentes archivos.txt donde van dejando líneas de texto indicando cuál es el estado del procedimiento para así poder tener un mayor control y en caso de algún problema ver donde no se ejecutan correctamente y arreglarlo. Estos documentos se crean gracias a los LOGFILE.

- **CARGAR\_CDM\_DEMANDA\_COSTES:** procedimiento que se encarga de realizar las consultas necesarias para poder obtener la tabla AX\_CARGA\_CDM\_DEMANDA\_COSTES
- **CARGAR\_PAPS:** procedimiento que se encarga de realizar las consultas necesarias para disponer de la información de los Paps actualizada e insertarla en la tabla AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL.

- **CARGAR\_PAPS\_TRATAMIENTO:** procedimiento que se encarga de realizar un ajuste de la información extraída para que concuerde con los requisitos de Everis y de la Herramienta.
- **CARGAR\_PVCS\_INFORME\_RU:** procedimiento que se encarga de insertar los datos en la tabla AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_RU mediante filtros que se realizan en la tabla AX\_CARGA\_PVCS\_TRATAMIENTO
- **CARGAR\_PVCS\_INFORME\_TODO:** procedimiento que se encarga de insertar los datos actualizados en la tabla AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_TODO mediante filtros que se realizan en la tabla AX\_CARGA\_PVCS\_TRATAMIENTO.
- **EXTRACCION\_COSTE\_SISTEMA:** El procedimiento carga los impactos de los sistemas para posteriormente crear una tabla donde se guarden estos impactos. En la herramienta actual, hay un campo de impacto para cada sistema, este procedimiento lo que hace es guardar la información de todos estos campos en el mismo.
- **LOG\_INSERT:** Inserta en la tabla [dbo].[LOG] el nombre del proceso con la fecha actual indicando el estado en el que se encuentra, ejecución.
- **LOG\_UPDATE:** Se realiza una consulta a la tabla [dbo].[LOG] para obtener los id con el nombre del proceso concreto. Posteriormente se updatea a [dbo].[LOG] el campo END\_time con la fecha actual y el estado en el que se encuentra, end ok.
- **LOGFILE\_CLOSE:** Se declaran unas variables donde se les asigna los siguientes valores y se guardan los comandos de la ruta, el nombre del archivo y su fecha y el nuevo archivo. Se renombra el Archivo viejo por el Nuevo Archivo y se ejecuta en MDOS.
- **LOGFILE\_CREATE:** Se crean y se inicializan las variables de la ruta y el nombre del archivo. Posteriormente guardan los comandos y se van asignando comandos a la variable y guardándolos en el fichero de LOG.
- **LOGFILE\_INSERT:** Se crean y se inicializamos las variables ruta del archivo, se crea la variable donde se guardarán los comandos y se van asignando comandos a la variable y guardándolos en el fichero de LOG.
- **UPDATE\_COSTES\_DESDE\_MATRIZ:** Se actualizan los costes de los sistemas de la herramienta con los datos de la matriz de costes.
- **UPDATE\_COSTES\_PROVEEDOR\_DESDE\_MATRIZ:** Se actualizan los costes de los Proveedores de los sistemas de la herramienta con los datos de la matriz de costes.

## PVCS Server

### *Tablas*

- **PVCS\_Table:** tabla donde se guarda la información del Cliente.

## Jobs

- **Extraccion\_Coste\_Sistemas:** Este Job ejecuta el procedimiento de extracción EXTRACCION\_COSTE\_SISTEMA.
- **Generar\_CDM\_Demanda\_Costes:** Este Job ejecuta el procedimiento de carga de CARGAR\_CDM\_DEMANDA\_COSTES.
- **Importar\_PAPS:** este job está pensado para que se realice de forma automática a las 3:00 de la madrugada de Lunes a Viernes para descargarse los datos del servidor de Everis. Dado que no se puede acceder por motivos legales, se ha diseñado para que acceda a una Excel en este PC.
- **Importar\_PVCS:** este job está pensado para que se realice de forma automática a las 3:00 de la madrugada de Lunes a Viernes para descargarse los datos del servidor del Cliente. Dado que no se puede acceder por motivos legales, se ha diseñado para que acceda a una Excel en este PC.
- **Update\_costes\_matriz:** Este Job ejecuta el procedimiento de almacenado UPDATE\_COSTES\_DESDE\_MATRIZ.
- **Update\_costes\_matriz\_proveedor:** Este Job ejecuta el procedimiento de almacenado UPDATE\_COSTES\_PROVEEDOR\_DESDE\_MATRIZ.

### 5.2.2 Herramienta

Antes de realizar el diseño de las funcionalidades que cumple la Herramienta, es importante conocer cómo funciona y cuál es su ciclo de vida y explicar cómo se ha diseñado los formularios a partir de los cuales se accede a la interfaz gráfica. Dicho ciclo se puede apreciar en la Figura 18 y se ha decidido que una parte asuma el mando DEMANDA y otra parte los equipos.

Primero, es conveniente saber que DEMANDA es el encargado de avanzar el estado del proyecto según avance el estado del SO, y segundo, que cada equipo es el encargado de avanzar la etapa de su sistema.

De cara a alinear el estado del proyecto con la etapa de los sistemas y que así sirva la extracción para la Capacidad, se ha decidido que se van a avanzar las etapas de los sistemas en base al estado del proyecto. Los procesos automáticos de la Herramienta son:

- ❖ Cuando se cree el proyecto, se crearán todos sistemas automáticamente con Etapa = Previo a T-1.

❖ Cuando se determine el impacto, todos los sistemas tendrán un **Impacto** y una **Etapa** siendo los sistemas con impacto, Impactado y Previo a T-1, y sistemas sin impacto, Sin Impacto.

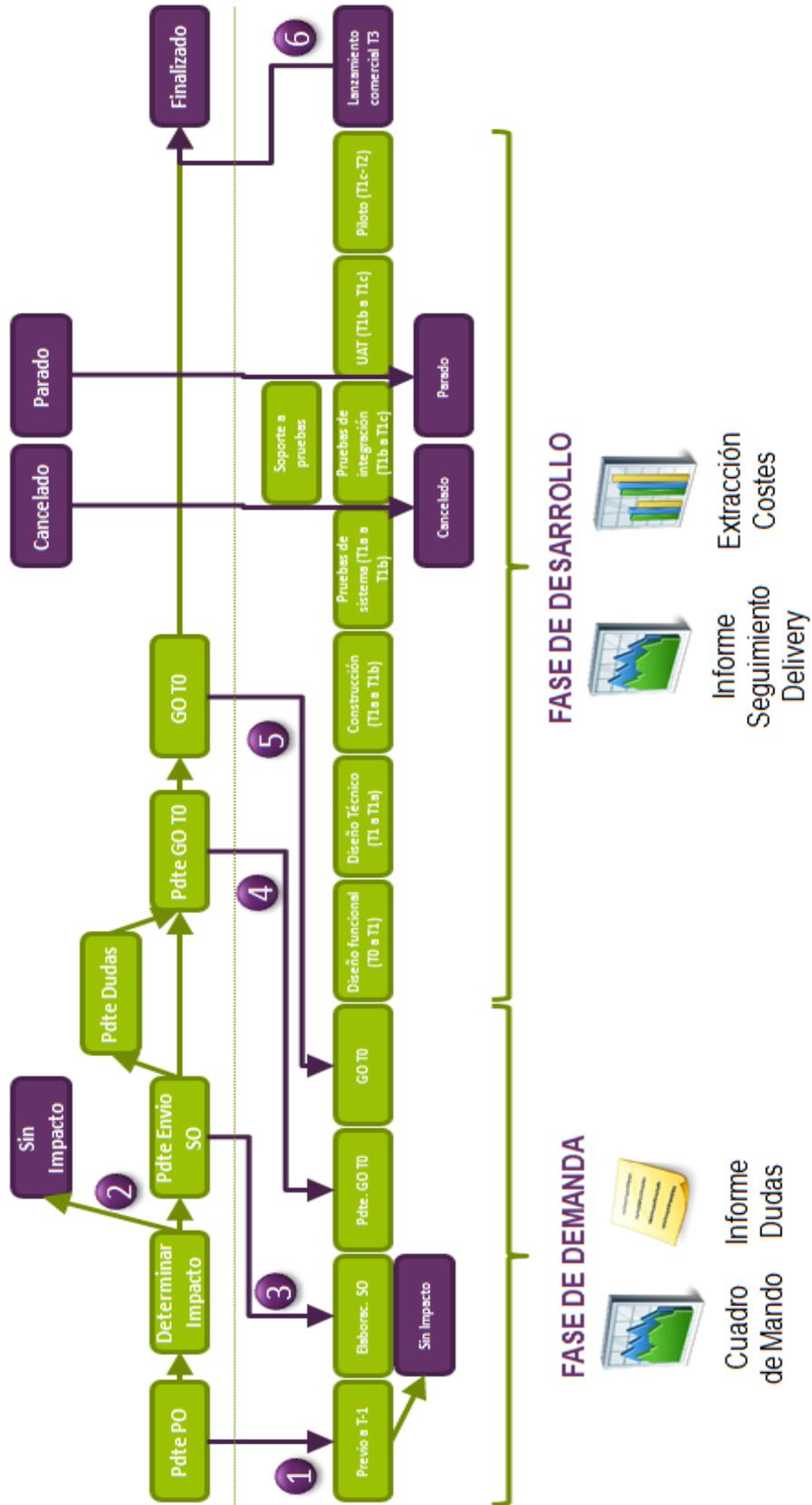
❖ Cuando el proyecto este en Pdte Envío SO, todos los sistemas automáticamente estarán en Elaboración SO.

❖ Para el proceso de **entrega de SO**: se ha de cargar MC, el estado pasa a Pdte Go T0, se debe de registrar el SO, se realiza una comparación de impactos y costes, y por último la etapa debe de pasar a Pdte Go T0.

❖ Cuando el proyecto se encuentra en **proceso de GO**: el estado se pone a GoT0, se deben de guardar fecha de cuando se ha producido el GO y las etapas de sistemas deben de pasar a Go T0.

❖ Cuando todos los sistemas estén en Lanzamiento Comercial T3, automáticamente la Herramienta actualizará el estado a Finalizado.

Para que visualmente se pueda apreciar mejor cual es el avance del proyecto, en la siguiente figura se muestra un gráfico con su evolución. A demás se han enumerado los pasos más importantes que siguen los proyectos y se ha resaltado con colores morados las fases importantes.



**Figura 18:** Diagrama evolución y nomenclatura de un proyecto

Una vez explicado el diagrama de la evolución y la nomenclatura de un proyecto, se ha realizado el diseño de la Herramienta. En esta memoria se ha decidido mostrar gráficamente cuál es su funcionamiento, dependencias y usos, para luego poder explicar uno por uno todos ellos.



**Figura 19:** Funciones Herramienta

Tras analizar y diseñar cuales son las funciones de la Herramienta, se ha estudiado cual es la mejor forma de poder estructurar todas estas funcionalidades. Para ello se han creado distintos formularios. Estos son los crearán la interfaz gráfica cuando de cree el ejecutable de la Herramienta:

- **Carga\_IRC:** formulario que permite introducir la Excel con la IRC. Permite acceder a un directorio para seleccionarla.
- **Carga\_MC:** formulario que permite introducir la Excel con la Matriz de Coste. Permite acceder a un directorio para seleccionarla.
- **Carga\_MCProv:** formulario que permite introducir la Excel con la Matriz de Coste del Proveedor. Permite acceder a un directorio para seleccionarla.
- **DatosProyectos:** formulario mediante el cual se accede a todas las características de los proyectos, ya sean dudas, impactos, sistemas, PO/SO y otras características específicas.
- **FormCuadroMando:** formulario con el que se carga el cuadro de mando.
- **FormDatosSistemas:** formulario donde se encuentran todas las particularidades de los sistemas.
- **FormDudas:** formulario donde se disponen todos los detalles de las dudas de los proyectos.

- **FormEditDudas:** formulario que se utiliza para editar las dudas existentes.
- **FormGOTO:** formulario que se usa para dar el GoT0 a los nuevos proyectos
- **FormImpactos:** formulario donde se disponen todas especificaciones de los Impactos.
- **FormInformeDelivery:** formulario que permite descargar el Informe Delivery.
- **FormNewDuda:** formulario mediante el cual se crea una nueva duda.
- **FormNewPOSO:** formulario con el que se introducir un nuevo PO/SO.
- **FormNewReunion:** este formulario es usado para que DEMANDA y/o la Dirección creen una nueva reunión.
- **FormNewRiesgo:** formulario con el que se crea los nuevos riesgos para los distintos proyectos.
- **FormPdteGOTO:** formulario que se utiliza para cargar la MC y pasar los proyectos correspondiente al estado de pendiente de GO T0.
- **FormPOSO:** formulario donde se puede operar con todas las fechas de los Po/SO de los proyectos.
- **FormReunion:** formulario que permite acceder al formulario donde se crean las reuniones o seleccionar una ya existente para editarla.
- **FrmDatosProyectos:** formulario que se abre tras seleccionar la Gestión de Proyectos. Permite seleccionar un proyecto existente para editarlo y crear uno nuevo.
- **FrmInicial:** formulario con el menú principal donde se puede los usuarios deciden que desean realizar, obtener Informes, cargar algún documento, acceder a las reuniones o editar y/o crear proyectos.
- **FrmValidacion:** formulario en el que los usuarios introducen sus credenciales para poder acceder al menú inicial.
- **Disable\_boton\_cerrar\_ventana:** módulo que permite cerrar las ventanas de los formularios.
- **Modvarios:** módulo en el que se ha realizado las conexiones a la BBDD, declaración de variables globales, y la implementación de las funciones principales de los formularios.
- **clsMW:** módulo de clase que se utiliza para poder usar la rueda del mouse en controles de VB.

Una vez explicado al lector cual va a ser la estructura de las funcionalidades que se ha decidido para la Herramienta y como se forma la interfaz gráfica mediante los formularios explicados con anterioridad, se van a presentar a continuacion cual ha sido el diseño de cada una de las funcionalidades de la Herramienta y de las macros de Alarmas Delivery y de la Capacidad.

## Gestión de Proyectos

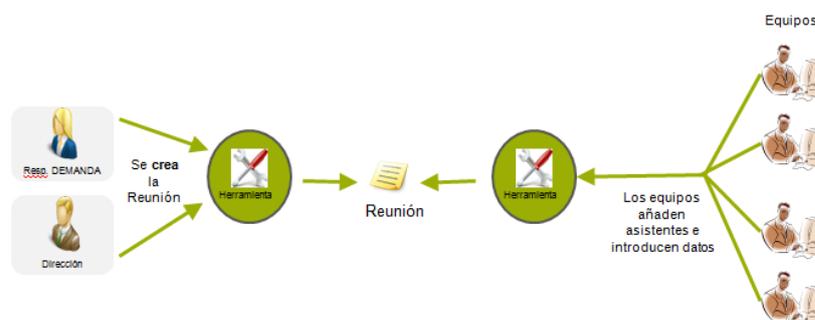
Para poder empezar a trabajar con los proyectos, hay que crearlos y para ello se ha decidido que en el menú de Gestión de Proyectos de la Herramienta se habiliten una serie de datos para los nuevos proyectos. Estos han sido explicados en el apartado 3 de este PFC así como sus funcionalidades y objetivos. Una vez creados se ha desarrollado en el menú inicial un sistema de filtros, concretamente de nombre y sistema, mediante los cuales se obtienen todos los proyectos con las coincidencias introducidas para posteriormente seleccionar el interesado y comenzar a trabajar en el proyecto.[7]

Una vez filtrado se ha creado un formulario principal donde se inserta la información del proyecto, distintas fechas y responsables. Además, dentro de este, se ha decidido incluir unos botones que permiten el acceso a la gestión de dudas, de sistemas, de impactos y de PO/SO.

Por cada uno de estos cuatro últimos botones, se ha creado uno o varios formularios independientes para su uso en la interfaz gráfica con el objetivo de que la información que se desea introducir este separada en función del uso y el propósito al que está enfocada, evitando así, un gran y único formulario con todos los datos. El objetivo de implementar los formularios por separados, es el de impedir en la medida de lo posible, errores al introducir en la Herramienta la información.

## Gestión de Reuniones

Para la Gestión de Reuniones, se ha decidido que sea el grupo de DEMANDA o la Dirección quién sean los encargados de crear las reuniones y añadir a los sistemas que consideren oportunos. Posteriormente, son los sistemas los que han de añadir sus asistentes, así como toda la información que sea necesaria, como fechas, comentarios importantes...etc. Tanto la creación como la gestión de las reuniones se ha diseñado para que se realice mediante la Herramienta. En la Figura 20 se puede ver un diagrama que lo ilustra.

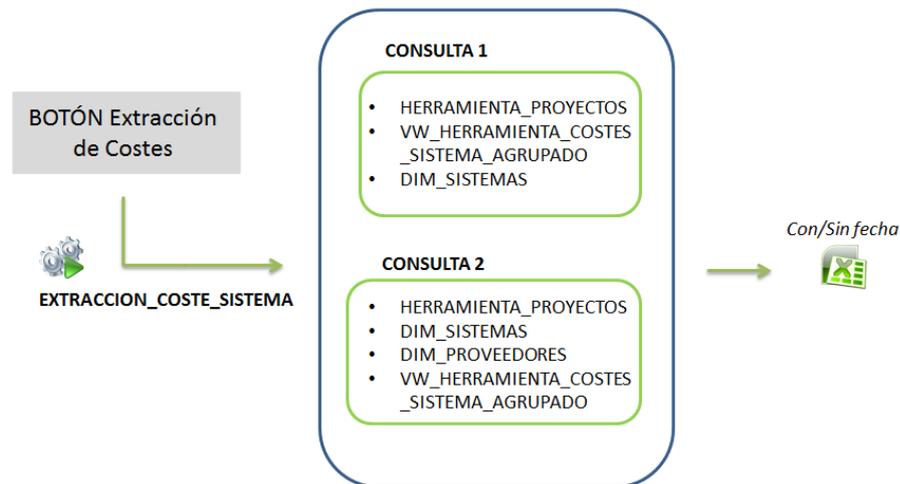


**Figura 20:** Diagrama de Gestión de Reuniones

## Informes

### *Extracción de Costes*

La extracción de costes ha resultado compleja de realizar debido a la gran cantidad de datos que se dispone y a la necesidad de cruzar todos esos datos para poder obtener la información necesaria. Se ha decidido programar en la base de datos un procedimiento que se llama `EXTRACCION_COSTE_SISTEMA`, que internamente realiza dos consultas. En la primera se realiza el cruce de información de dos tablas y una vista, y en la segunda consulta se realiza el cruce de datos de tres tablas y una vista. Una vez obtenido los resultados de las dos consultas, se han cruzado ambas consultas para poder disponer de los datos finales. Estos datos se han guardado en una Excel, que para poder tener un control, se ha decidido ponerle el nombre de la extracción seguida de la fecha en la que se ha realizado. En la Figura 21 se puede observar el diagrama de la Extracción de Costes.



**Figura 21:** Diagrama Extracción de Costes

### *Informe Delivery*

El Informe Delivery es junto al de Capacidad, uno de los documentos más importantes para la dirección. Se ha realizado un diseño en el que se evita que el usuario de la Herramienta tenga que realizar los pasos individuales uno a uno y de forma manual. Por ello, se ha creado un botón en la interfaz gráfica que permite realizar de forma automática la extracción, con lo que se obtiene como resultado la Excel esperada.

Para una mayor comodidad, se ha decidido que este botón realice, además de dicho informe, la carga de los Paps y los Pvc's, junto a la carga de alarmas Delivery. Como se observa en la Figura 22, primero se realiza la descarga de Paps, posteriormente se realiza la carga de la Excel que se desea, `Informe_Seguimiento_Delivery.xlsm`, tercero

se procede a la carga de los PVCS y por último, se realizan las consultas internas para poder disponer de la información actualizada de las Alarmas. Estas alarmas han de ejecutarse en la macro correspondiente, lo único que hace el botón de seguimiento es procesar la información para que este actualizada y así solo sea necesario acceder a ella.

Toda la labor que realiza este botón, se ve reflejado en la espera del usuario a que acaben todos estos trabajos, ya que se requieren unos minutos de espera para poder seguir usando la interfaz gráfica.



**Figura 22:** Diagrama Cargar Matriz de Coste.

### ***Cuadro de Mando***

Para la realización del diseño del cuadro de mando se ha aplicado un método muy parecido al de la carga de la Matriz de Costes. Se ha de seleccionar la Excel correspondiente mediante un cuadro que se abre en la interfaz gráfica y buscar en el directorio donde se encuentre. Una vez seleccionada se acepta y se cargarán los datos en la interfaz. Además y para que resalte, aparecerá una ventana emergente que mostrará el coste total.

### ***Extracción Dudas***

La extracción de dudas se ha diseñado de tal manera que se rellena una Excel con las dudas de los proyectos tras realizar una serie de consultas a la base de datos. Inicialmente se ha creado una plantilla llamada Plantilla\_DUDAS.xlsm para que al

cargar, se abra esta y guarde una nueva en el directorio indicado con la información requerida. Esta extracción se realiza desde el menú de DUDAS.

## Cargas

### *Carga MC*

A medida que avanza el ciclo de vida de un proyecto, es necesario cargar una matriz de costes. Esta matriz es proporcionada por el Proveedor o por el Cliente, aunque en mucho de los casos es Everis quién se encarga de esto. La nueva matriz de costes se debe de cargar mediante la Herramienta para poder disponer de los nuevos datos. En la figura 23, se puede observar como se ha decidido diseñarlo.



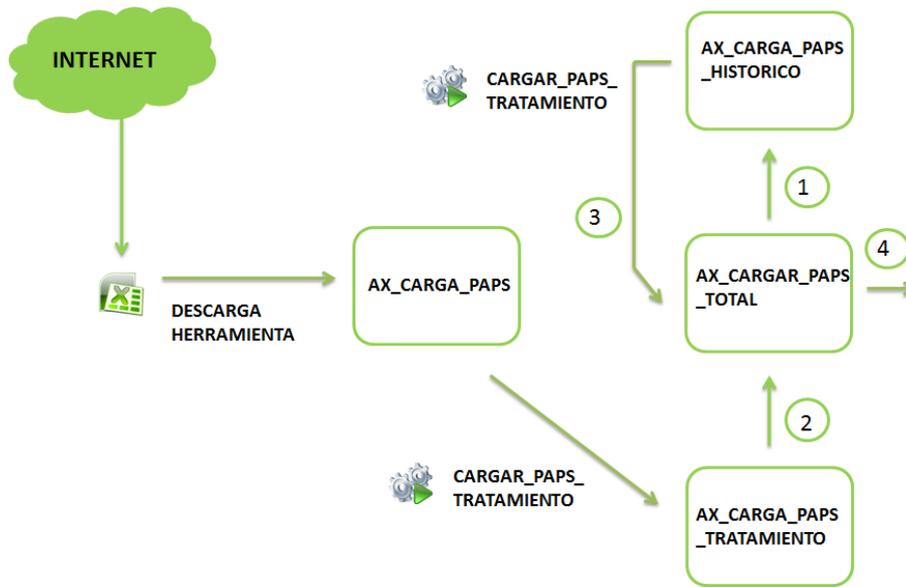
**Figura 23:** Diagrama Cargar Matriz de Coste.

### *Cargar Paps*

El proceso de carga de Paps ha sido complicado debido a que se ha necesitado numerosos cruces de información para poder obtener una tabla final con datos actualizados y fiables.

Primero se debe de buscar la información nueva que contiene los Paps, para ello se ha decidido acceder a una URL de internet y descargarla. En este PFC y por motivos legales, se accede a esta Excel en este PC. Una vez obtenido los datos, se copian a una tabla de la base de datos.

Se han programado dos procedimientos en los que se cruza la información actual con la anterior o histórica, obteniendo así una tabla final denominada AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL donde se guarda los últimos datos disponibles para luego poder hacer uso de ellos. En la Figura 24, se muestra un diagrama con todo el proceso. Posteriormente, en el apartado de implementación, se explica detenidamente todo el proceso.

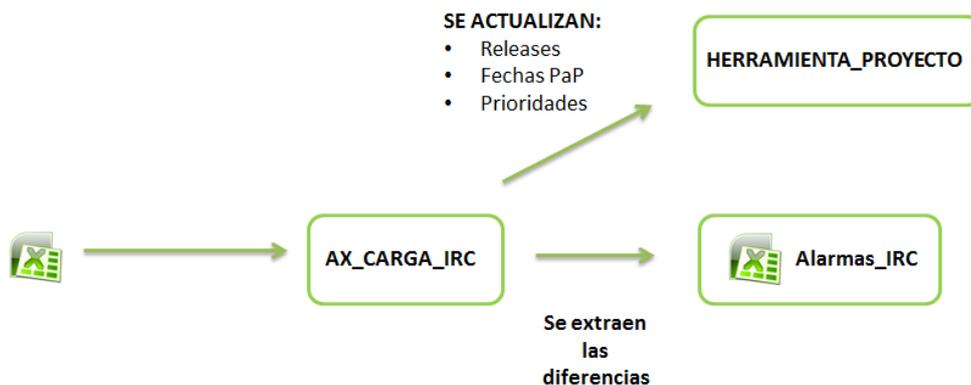


**Figura 24:** Diagrama Carga Pap.

### *Carga Irc*

El diseño del Informe Resumen de Capacidad es sencillo si se compara con el Delivery, la Carga de Paps o la Capacidad. Solo ha sido necesario cargar los datos de una Excel que es proporcionada generalmente por Everis, a una tabla de la base de datos. Posteriormente se han introducido los datos nuevos de esta Excel en una de las tablas más importantes de la Herramienta, HERRAMIENTA\_PROYECTOS y por último se ha decidido crear un cuadro de alarmas distinto al de Alarmas Delivery.

Este nuevo cuadro de alarmas lo utiliza Demanda y sirve para poder detectar fallos en los nuevos datos con respecto a los ya existentes. En la Figura 25 se puede observar un diagrama de los pasos que se siguen para cargar el IRC.



**Figura 25:** Diagrama Carga Irc.

### 5.2.3 Macros

#### Alarmas Delivery

Para poder disponer de la macro con todas las alarmas disponibles, ha sido necesario desarrollar primero la forma de obtener dichas alarmas. Para poder disponer de todos los datos actualizados, se han implementado las cargas y extracciones mencionadas en los apartados anteriores, como por ejemplo la carga de Paps, PVCS y el Informe de Seguimiento Delivery.

Para que las alarmas puedan asegurar un funcionamiento correcto, es necesario que los datos sean los actualizados y, una vez conseguido, se puede proceder a ejecutar la macro mediante el botón que se ha configurado en ella. Se ha diseñado la Excel de tal manera que en la parte vertical, se disponen todos los sistemas que están dados de alta en la base de datos, y en la horizontal los fallos que se han deseado buscar.

Estos fallos se buscan mediante la consulta a alguna vista o tabla de la Herramienta o bien mediante el cruce de alguna de las anteriores. Por tanto y para intentar facilitar la comprensión, se ha puesto nombres intuitivos a los errores de tal forma que se puedan identificar fácilmente.

A continuación se explican los cuatro grupos en los que se han estructurados las alarmas y se definen el uso de todas ellas. En la Figura 26 se puede observar el cuadro de alarmas:

#### ❖ Alarmas PaPs:

- **PAPs cerrados en Proyectos no finalizados:** el objetivo es alinear el estado de un proyecto en la herramienta cuando este haya sido entregado.
- **PAPs con Código de Proyecto erróneo:** el objetivo es el de detectar PaPs cuyo código de proyecto no siga el patrón ya que luego dificultará el cruce de información entre todas las fuentes.
- **PAPs con Gestión de Cambios erróneo:** el objetivo es el de detectar PaPs cuya información sobre Gestión de Cambios es errónea.
- **PAPs con Requerimiento PVCS erróneo:** el objetivo es el de detectar PaPs cuya información sobre Requerimiento PVCS es errónea.

#### ❖ Alarmas Rus

- **RUs a entregar en 7 días:** el objetivo es detectar las RUs a entregar en la próxima semana para evitar que el usuario se olvide.
- **RUs con Código de Proyecto erróneo:** el objetivo es detectar las RUs que se han creado y a las que se les ha incluido un código de proyecto erróneo.
- **RUs con Fecha Estimada errónea:** el objetivo es detectar las RUs cuya fecha estimada es errónea.
- **RUs con fecha de entrega incumplida:** el objetivo es cumplir el SLA de entrega de RUs.
- **PaPs entregados con RU sin cerrar:** el objetivo es el de cumplir el SLA de entrega de RUs.

#### ❖ Alarmas Proyectos

- **Proyectos con la ETAPA vacía y con RU:** se quiere encontrar proyectos sin RU.
- **Proyectos con la ETAPA vacía y sin RU ni PAP:** se desea encontrar proyectos sin RU ni PAP.
- **Proyectos con GO sin impacto final:** se quiere realizar una búsqueda de proyectos con GO sin impacto.
- **Proyectos Cancelados o Parados sin etapa:** el objetivo es encontrar proyectos cancelados/parados sin etapa.
- **Proyectos con el Estado vacío:** el objetivo es encontrar proyectos sin estado.
- **Proyectos con Impacto y sin etapa:** el objetivo es encontrar proyectos que están impactados y no tienen etapa establecida.
- **Proyectos Cancelados o Parados que no están Alineados:** El objetivo es encontrar proyectos que no estén alineados en/con el estado del proyecto.

- **Proyectos con Coste Proveedor a Nulo:** Muestra todos los proyectos de los proveedores que están impactados y los proyectos que deberían tener coste de proveedor y no lo tienen. La acción a realizar es actualizar el coste correspondiente a ese proyecto en la herramienta.
  - **Desalineamiento de proyectos con etapa y sistema:** Encontrar proyectos que tienen desalineados.
- ❖ Alarmas Demanda
- **Proyectos con GO sin fecha de GO:** se pretende encontrar proyectos que con GO sin fecha GO establecida.
  - **Proyectos con Fecha SO Mayor Fecha GO:** se desea encontrar proyectos que con un SO mayor que una fecha GO.
  - **Proyectos con Fecha GO Mayor Fecha HOY:** el objetivo es encontrar proyectos que tengan una fecha de GO mayor que la actual.
  - **Proyectos con Impacto diferentes COSTES:** se desea encontrar proyectos que no tienen coste estando impactados.
  - **Proyectos con GO sin fecha de SO:** Muestra todos los proyectos de los proveedores que tienen fecha de GO y una fecha de SO inexistente.

El procedimiento que se ha diseñado es el siguiente: primero se debe de crear una Excel por cada alarma que se desee con el nombre de la alarma que se quiere crear a modo de plantilla, para que se pueda rellenar una nueva e idéntica a esta cada vez que se ejecuta la macro.

Cuando se ejecuta la macro a través del botón, se accede mediante las consultas implementadas a la base de datos, y si encuentra alguna coincidencia para las alarmas implementadas, se usa las plantillas correspondientes a esas alarmas para guardar una nueva Excel con el nombre de esa alarma. En esta nueva, aparecerán todos los proyectos con los errores que se hayan programado en las consultas. Hay una consulta por cada alarma.

Posteriormente, se hace un recuento automático de los errores que han aparecido en esta Excel por cada sistema. Una vez contabilizados, se pegan el número de errores por

sistema en cada alarma como se puede apreciar en la Figura 26. Se ha decidido que en la automatización de las consultas y cargas de errores en la macro, se introduzcan los errores con un formato de fondo rosado para detectar más fácilmente donde ha habido un cambio con respecto al anterior proceso de carga.

Si se desea insertar una nueva alarma, se debe primero de crear la plantilla en el directorio correspondiente, y segundo, el encargado de las alarmas debe realizar de forma automática la ampliación de la tabla que aparece en la macro. Posteriormente en el apartado de implementación se explica todos los pasos que se deben seguir y su implementación.

**Cargar CdM**

		ACCION	AZDA	ALARMAS-81	APOLD	BUSINESS OBJECT	CEMES	CDMG	CDODG	CTI	GATAMARVENGER	ECLIPSE	EDTRAN	GEODOPE	BEVENUE	MADES	HPFMS	MMT-81	MEMO	METALLIS	OMEGA	OPENCLEROS	OPENDEPOSITION	PC-81	SLIKVIEW	RAMD	RAMD-FUG	SCOPING	SYTAM	MULLCAND	DEMANDA	TOTAL
Alarmas PaPs	PAPs_cerrados_Proyectos_No_finalizados.xlsx	1	2	2	0	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	6	0	6	0	2	0	1	30	
	PAPs_gestion_cambios_erroneo.xlsx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alarmas RUs	RUs_a_entregar_en_7_dias.xlsx	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	2	0	0	1	1	16		
	RUs_Codigo_Proyecto_erroneo.xlsx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RUs_error_en_fecha_estimada.xlsx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RUs_GO_T0_sin_RUs.xlsx	1	4	2	3	0	0	7	3	2	6	3	0	0	0	0	4	1	2	0	1	3	0	4	0	6	2	0	1	1	56	
	RUs_incumplimiento_fecha_entrega.xlsx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	RUs_sin_cerrar_con_PAP_Cerrado.xlsx	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	10	
Alarmas Proyectos	Proyectos_ETAPA_vacia_con_RU.xlsx	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
	Proyectos_ETAPA_vacia_sin_RU_ni_PAP.xlsx	0	2	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	14	
	Proyectos_con_GO_sin_impacto_final.xlsx	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	
	Proyectos_Cancelados_Parados_sin_etapa.xlsx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Proyectos_Impacto_sin_etapa.xlsx	0	2	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	14	
	Proyectos_Estado_vacio.xlsx	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4	0	11	
	Proyectos_Cancelados_Parados_No_Alineados.xlsx	0	3	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0	4	0	0	0	0	0	20	
	Proyectos_Desalineamiento_proyectos_etapa_sistema.xlsx	1	3	1	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	0	3	1	1	1	2	1	0	25	
	Proyectos_con_Coste_Proveedor_a_Nulo.xlsx	7	10	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	12	0	3	3	0	43	
	Alarmas Demanda	Proyectos_con_GO_sin_fecha_GO.xlsx																														0
Proyectos_con_Fecha_SO_Mayor_Fecha_GO.xlsx																															14	
Proyectos_con_Fecha_GO_Mayor_Fecha_HOY.xlsx																															0	
Proyectos_con_Impacto_diferentes_COSTES.xlsx																															61	
Proyectos_con_GO_sin_fecha_de_SO.xlsx																															3	
<b>TOTAL</b>		14	31	9	10	0	0	8	16	2	9	10	1	2	0	0	5	4	6	1	12	4	3	35	1	38	5	7	6	7	78	324

Figura 26: Macro Alarmas Delivery.

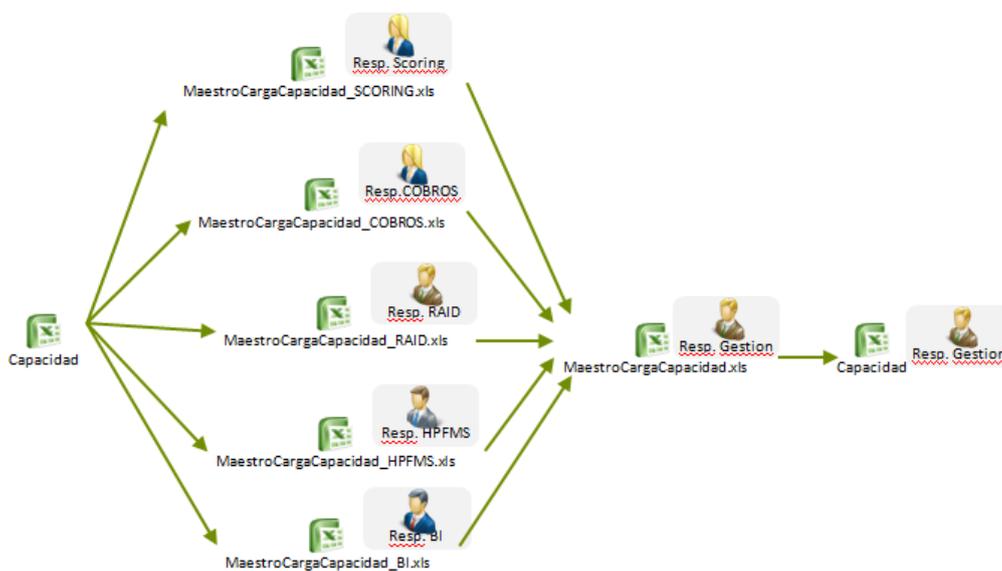
## Capacidad

Como se dijo en el apartado 3, hay 5 sistemas que son los encargados de las 5 Capacidades. Posteriormente el responsable de gestión las unifica para formar la Excel de Capacidad Maestra. En la Figura 27 se observa un diagrama con los pasos para formar la Excel Maestra de Capacidad.

La Capacidad se ha diseñado de tal manera que cada responsable de su sistema tiene que ejecutar los siguientes pasos en la Excel Maestra de cada uno de sus sistemas: primero debe de cargar de la última Capacidad entregada al Cliente, los proyectos (se extraerán los proyectos para cada uno de los equipos en diferentes Excel). Seguidamente se debe de actualizar el estado de los proyectos:

Para cada uno de los proyectos que se hayan cargado de la Capacidad se va a consultar sus datos en la Herramienta para actualizarlos en la Capacidad (el dato bueno tiene que estar en la Herramienta ya que es el maestro de datos y el único punto de actualización).

En la macro se resaltarán en amarillo los cambios que realice la Herramienta. En cuanto a la inserción de nuevos proyectos, estos se llevará a cabo desde la Herramienta volcando la información de esta en la Excel, de ahí la importancia de disponer una Herramienta de trabajo potente que sea capaz de mantener el sincronismo entre las diferentes funcionalidades.



**Figura 27:** Diagrama creación macro Capacidad.

En la Figura 28 se muestra cual es la apariencia de una de las Excel de Capacidad que utilizan los sistemas. En la parte superior se han definido 4 botones con diferentes funcionalidades: uno se carga con los nuevos datos de Capacidad, otro para actualizar la información y datos de los proyectos, un tercero para insertar nuevos proyectos y un último botón que permite tanto insertar filtros como quitarlos de la Excel.

Se ha decidido diseñar la macro de tal forma que aparezca información del código del proyecto, de la fase en la que se encuentra, determinar el nombre de la petición que se va a realizar, determinar el sistema en el que esta impactado y el estado de su ciclo de vida. Además se ha creado un campo con las cinco actividades que se pueden realizar, el análisis, el desarrollo, las pruebas unitarias, el soporte a pruebas y la implantación.

Este cuadro de actividades nos sirve para poder poner el número de horas que va a suponer realizar la tarea del proyecto. También se ha dispuesto dos columnas para que cada responsable de las capacidades pueda indicar las fechas de inicio y finalización. Por último, se ha decidido crear unas columnas con los meses y el número de semanas que supone realizar el proyecto para poder situar la cifra total de horas que ha ocupado el desempeño del proyecto y así verificar si se ha llevado a cabo una buena planificación. También sirve para tener una orientación temporal para futuros proyectos que sean parecidos.

<span>Cargar Datos Capacidad</span> <span>Actualizar Proyectos</span> <span>Insertar Nuevos Proyectos</span> <span>Insertar/Borrar Filtros</span>													Enorm			
Código Petición	Fase	Nombre Petición	Tipo	Relaero	Aplicación	Situec	Actividad	Estim	Días Lineal	Inicio	Fin	1	2	3	4	
DNF 2011-5017	_003	Evolución capa mensajería - FASE 3	Proyecto		CENES	Parado	Análisis (CHLD)	0								
							Desarrollo	0								
							Pruebas Unitarias	0								
							Soporte a Pruebas	15								
							Implantación	0	.....							
DNF 2011-5017	_003	Evolución capa mensajería - FASE 3	Proyecto		ADDA	Parado	Análisis (CHLD)	0								
							Desarrollo	0								
							Pruebas Unitarias	0								
							Soporte a Pruebas	15								
							Implantación	0	.....							
DNF 2011-5017	_003	Evolución capa mensajería - FASE 3	Proyecto		APOLO	Parado	Análisis (CHLD)	0								
							Desarrollo	0								
							Pruebas Unitarias	0								
							Soporte a Pruebas	15								
							Implantación	0	.....							
CORP2011-5105		Identificación de titulares de ips corporate	Proyecto	Parada	APOLO	Go TO	Análisis (CHLD)	63		2013-01-W0	2013-01-W03			63		
							Desarrollo	226	343	2013-02-WC	2013-04-W16					
							Pruebas Unitarias	54		2013-05-W2	2013-05-W20					
							Soporte a Pruebas	0		2013-07-W3	2013-09-W38					
							Implantación	20	.....	2013-02-WC	2013-06-W22					

**Figura 28:** Apariencia Macro Capacidad

# 6.

## Implementación

---

### **6.1 Introducción**

A continuación se explica cómo se ha implementado la HSD y las Macros que se han diseñado en el capítulo anterior. Se detallan los desarrollos de las funciones importantes de este PFC. Para la BBDD, se ha explicado brevemente el gestor que se ha utilizado y algunas sentencias importantes, ya que la parte más importante de esta es el diseño, como se ha podido ver en el apartado anterior.

### **6.2 Base de datos**

Para la implementación y montaje de la base de datos se ha usado el gestor SQL Server, concretamente el SQLServer 2012, ya que fue la última versión disponible cuando se empezó el proyecto. Otro motivo fue que la empresa donde se realizó este Proyecto, disponía de estas licencias.[3]

Para poder usar la HSD, los usuarios deben de iniciar sesión en el servidor donde está montado la BBDD. Cuando el alumno se encontraba en las oficinas de Everis, se implementó la base de datos para que todo usuario tuviera que meter su login y contraseña al iniciar sesión. Actualmente y debido a que es el alumno el que maneja todos los sistemas como si fuese todos los equipos,, se ha implementado la BBDD para que no haga falta introducir los credenciales para conectarse, solo es necesario acceder al SQL.

En el módulo modVarios de la HSD, se han creado las conexiones globales a la BBDD para que a lo largo de la manipulación de los proyectos y cuando sea necesario, la interfaz, gráfica pueda acceder a la base de datos para, entre otras cosas, poder obtener, insertar y borrar los datos oportunos. A continuación se muestran las conexiones que se han realizado en el módulo modVarios.

### **Actualmente**

- *Public Const cadenaConexionSQLserver As String = "Provider = SQLOLEDB; Data Source = 10.148.85.100; Initial Catalog=GestionBICFM"*
- *Public Const cadenaConexionSQLserver As String = "Provider = SQLOLEDB; Data Source = PABLO-PC; Initial Catalog=GestionBICFM; Integrated Security=SSPI"*
- *Public Const bbddUsar As String = "GestionBICFM"*

### **Cuando había múltiples usuarios**

Tendríamos que incluir las mismas líneas que actualmente y después añadir las dos que están a continuación.

- *Public Const UsuarioSQL As String = "nombre\_cliente"*
- *Public Const PasswordSQL As String = "password"*

En los anexos se adjuntan distintas consultas y códigos de diferentes procesos para que el lector pueda disponer de ejemplos de conexión y otros.

## **6.3 Herramienta**

### **6.3.1 Inicio en la Herramienta**

#### **Control de Versión**

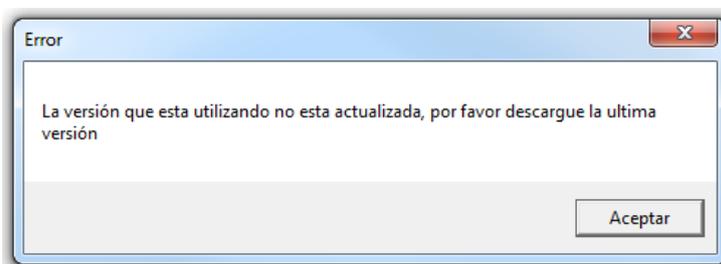
Esta Herramienta se ha pensado para que sea utilizada al mismo tiempo por un gran número de personas. Se ha creado una variable global para definir cuál es la versión que se está usando en el momento.

Cuando el usuario accede a la Herramienta mediante la interfaz gráfica, inicialmente se hace una validación de la versión. La Herramienta comprueba la versión del

ejecutable contra la BBDD Gestion\_BICFM, concretamente con la tabla dbo.HERRAMIENTA\_VERSION para comprobar si la versión de la Herramienta es la última.

Si se produce un error en la cotejo de la versión, es porque el usuario no dispone del ejecutable con la versión actual, por lo que se muestra un error por pantalla, Figura 29, y este tiene que descargarse la versión actual.

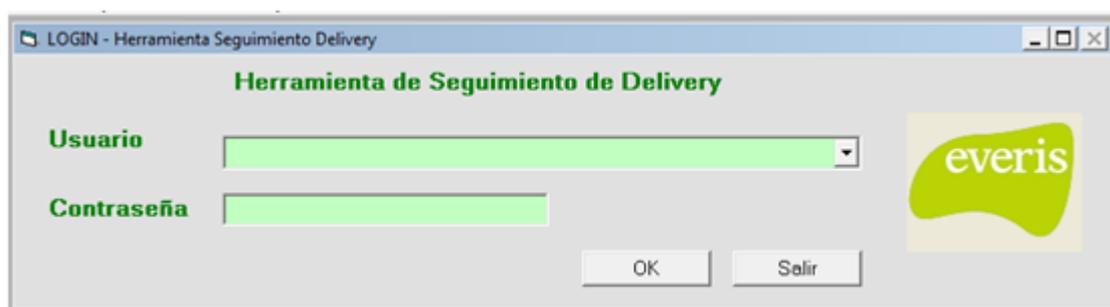
Cuando el encargado de realizar las labores de desarrollo e implementación de la Herramienta, en este caso el alumno, tiene que actualizar esta con una nueva funcionalidad o arreglar algún fallo, se cambia la versión en la base de BBDD para poder bloquear su uso al resto de los usuarios y poder trabajar. Una vez que ha finalizado las tareas, se crea un nuevo ejecutable con la versión actual de la HSD y se informa a los usuarios para que se descarguen la nueva versión:



**Figura 29:** Error de validación

### **Login: Validación de usuario y Password**

Si el usuario no recibe ningún mensaje por pantalla como el de la Figura 29, quiere decir que puede empezar a usar la HSD, y para ello debe de insertar su usuario y su contraseña en la Figura 30. Sí se ha introducido bien los credenciales del usuario, se abre el menú principal de la Herramienta, Figura 31. En caso contrario, aparece un mensaje de error en la interfaz gráfica solicitando que se inserte de nuevo los datos del usuario.



**Figura 30:** Validación de usuario

Para verificar la validación del login y contraseña, la interfaz gráfica accede a la BBDD y comprueba los datos contra la tabla dbo.HERRAMIENTA\_USUARIOS, de Gestion\_BICFM

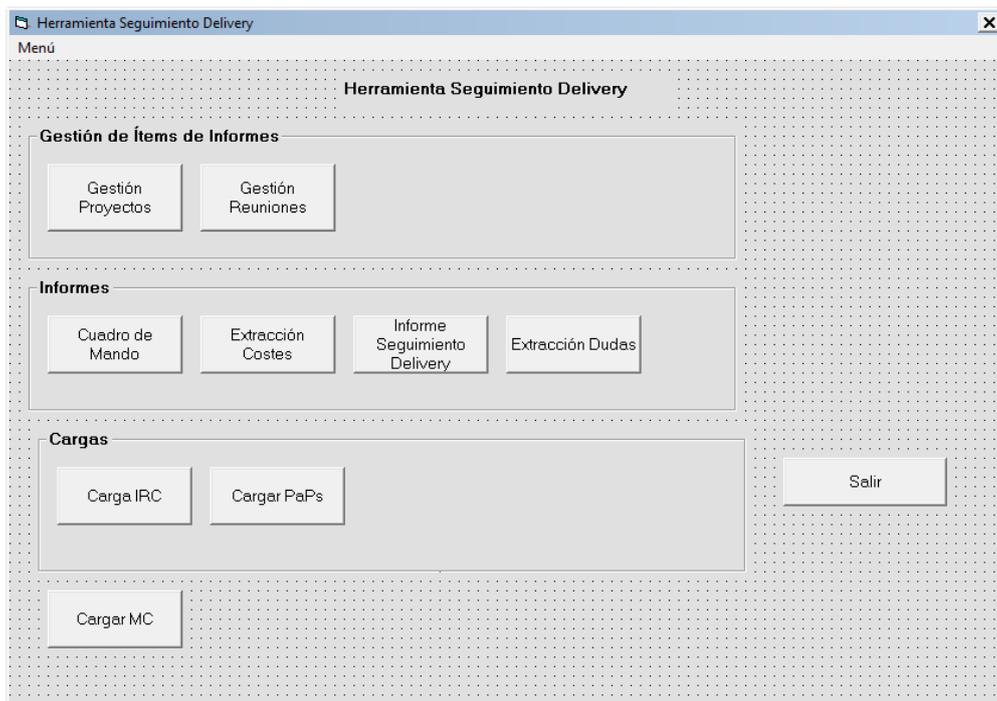
### 6.3.2 Menú Principal

El menú principal de la HSD se ha implementado de tal forma que, muestre y oculta los botones según el perfil del usuario. Existen 4 perfiles de usuario:

- ADMINISTRADOR
- DEMANDA
- DELIVERY
- PROYECTOS

Aunque en la práctica, DEMANDA y ADMINISTRADORES tiene prácticamente los mismos permisos y DELIVERY y PROYECTOS los mismos.

En el menú inicial, el usuario tiene la opción de comenzar con la gestión de ítems, descarga de diferentes informes y/o comenzar con diferentes cargas de información.



**Figura 31:** Menú Inicial

## 6.3.3 Gestión de Items de Informe

### 6.3.3.1 Gestión de Proyectos

Cuando el usuario pulsa en el menú inicial la gestión de proyectos, se abre un nuevo formulario en la interfaz gráfica, el FormDatosProyecto, que es el que se muestra en la Figura 32.



**Figura 32:** Menú Gestión Proyectos

El usuario decide si desea crear un nuevo proyecto o quiere editar uno nuevo.

Al introducir el código de petición y el sistema en el cuadro de texto y en el comboBox respectivamente, se produce una llamada a la función buscar\_proyecto. Esta función realiza una consulta en la BBDD para buscar la información solicitada en las tablas dbo.HERRAMIENTA\_PROYECTOS y dbo.HERRAMIENTA\_SISTEMAS. Se encuentran los nombres y se crea una lista con las coincidencias en el dataGrid del formulario FormDatosProyecto. Para poder rellenar el dataGrid de forma automática, se ha utilizado un recorset donde previamente a la carga, se guardan los datos leídos de la base de datos.

## Nuevo Proyecto

Al pulsar este botón para crear un proyecto nuevo, se llama a la función agregar y aparece el formulario DatosProyecto:

The screenshot shows a web application window titled "Agregar nuevo registro". The form is organized into several sections:

- Petición:** Includes text input fields for "Código ÁTICA", "Descripción", and "Resumen Proyecto". It also features dropdown menus for "Dominio Funcional" (set to "BICFM") and "Tipo de Proyecto" (set to "Pendiente").
- Responsables:** Contains three dropdown menus for "JP Lider", "JP Delegado", and "Responsable Delivery", all currently set to "Pendiente".
- Nombre Documento PO:** A text input field.
- Release planificada:** A section with a "Nombre Release" text input field.
- Governance:** Features a "Fecha GO T-1" section with a calendar widget. The calendar is set to "Enero" and "1900".

At the bottom of the form, there is a red "Guardar Datos Proyecto" button on the left and a "< Atrás" button on the right.

**Figura 33:** Menú Nuevo Proyecto

Se activan los campos que son necesarios para un nuevo proyecto como se observa en la Figura 33 y se ocultan los innecesarios, como por ejemplo POSO, Impactos, Sistema, Dudas, GOT0, pendienteGOT0, cargarMatrizCostes, Coste total. Hay otros campos que se han implementado para que por defecto tengan un valor concreto, son los casos de Tipo\_Proyecto, JP\_Lider, JP\_Delegado y Responsable\_Delivery, todos ellos con un valor de Pendiente.

Una vez introducidos los nuevos datos en el formulario y cuando se desea guardar, se produce una llamada a la función buscar\_proyecto que comprueba si los datos metidos en la ventana anterior se encuentran en la lista del DataGrid para verificar que no hay ningún proyecto con los mismos códigos de proyecto, finalmente se realiza una consulta a la BBDD.

## **Eliminar Proyecto**

Elimina el proyecto deseado con todos los sistemas involucrados en este. Para poder realizar esta acción, se ha definido un recorset como variable global para el acceso a la BBDD, rs\_eliminar.

Cuando se quiere eliminar un proyecto en su totalidad, se debe de operar de forma secuencial y limpia, ya que muchas tablas tienen dependencias entre ellas, por lo que si no se realiza con un determinado orden, se podrían producir errores.

Para evitar que los usuarios tengan que estar pendiente de estas acciones, se ha definido en el modulo de modVarios la función de eliminar el código pertinente para que se realice todo de forma automática.

La secuencia de acceso a las tablas de la BBDD GestionBICFM para el borrado es el siguiente: primero se borran los riesgos existentes en la tabla HERRAMIENTA\_SISTEMAS\_RIESGOS\_PROBLEMAS, seguidamente se borran las estimaciones de los todos los sistemas involucrados en HERRAMIENTA\_ESTIMACION\_SISTEMA. El tercer paso que se sigue es borrar los datos de HERRAMIENTA\_ACCIONES y posteriormente todos los costes de los sistemas en HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA. Antes de acceder a las tablas principales HERRAMIENTA\_SISTEMAS y HERRAMIENTA\_PROYECTOS respectivamente, se borran los datos de HERRAMIENTA\_SISTEMAS\_FASES y HERRAMIENTA\_PO\_SO por este orden.

## **Actualizar**

Realiza una reconexión a la BBDD para actualizar los datos en el formulario DatosProyecto. Para ello, lo primero que hace mediante la función Desconectar, es como la propia función indica, desconectar la conexión actual.

Posteriormente se llama a la funcion Form\_Load que tiene como funcionalidad el iniciar de nuevo la conexión. Después de conectar, se hace una consulta a la BBDD y se obtiene los datos del datagrid de las tablas de HERRAMIENTA\_PROYECTOS y de HERRAMIENTA\_SISTEMAS.

## **Editar Proyecto**

Editar también activa el formulario DatosProyecto habilitando todos los botones y mostrando campos adicionales al proyecto ya existente como se muestra en la Figura 34.

**Figura 34:** Menú Editar Proyecto

Para poder acceder a la información de las listas y campos primarios, se han utilizado diferentes recorset que se han declarado globales. Estos acceden a la información del proyecto que se ha seleccionado en el datagrid del formulario anterior y así poder depositar la información en los campos correspondientes.

Para el resto de las listas, se utilizan recorset para acceder a la BBDD y obtener todos los posibles estados, tipos de estados, nombres de responsables y dominios funcionales.

Hay que hacerle una mención especial al campo Coste Total Con Proveedor. En este campo se realiza una operación de resta entre el campo Descuento (metido a mano) y el Coste Total. Internamente, este proceso se hace en la vista VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_PROYECTO\_TOTAL de la BBDD de GestionBICFM.

Cuando el usuario ha introducido todos los datos que desea, se hace click en el botón Guardar Datos Proyecto que llama a las funciones:

- nuevoProyecto si el proyecto es nuevo. Inserta los nuevos valores en sus correspondientes tablas de la BBDD mediante un insert que se hace en la función nuevoProyecto.

- editarProyecto si el proyecto ya esta creado. sube la nueva información de los proyectos a la BBDD mediante un update que se hace en la función editarProyecto.

También se pueden introducir las diferentes fechas de los proyectos en los calendarios, volver a editar campos de información, etc. Se hacen los UPDATES de estos campos insertándolos en sus correspondientes tablas.

### **Cancelar Cambios**

Algunas veces se producen situaciones donde el usuario introduce datos en los campos del formulario equivocados. Si no se ha pulsado anteriormente el botón de guardar los datos, se pulsa el botón de cancelar cambios, que internamente realiza un unload para borrar de golpe todos los campos que aparecen en el formulario, y seguidamente se carga automáticamente los datos anteriores a la modificación, restableciendo los valores iniciales.

### **Pdte GO T0**

Tras pulsar el botón de Pdte de GO T0 del formulario DatosProyectos se abre en la interfaz gráfica el formulario de la Figura 35. Tras cargarse la matriz, se registra el SO indicado actualizando su campos en HERRAMIENTA\_SISTEMAS.

En el desarrollo del código, primero se obtiene el nombre del proyecto del nombre del fichero de la matriz. Posteriormente se hacen comprobaciones para ver sí hay coincidencias con el código del formulario DatosProyecto. Se llama a la función cargaMatrizCostesProyecto indicándole el proyecto y el campo de texto donde se indica la dirección de la Excel.

En esta función se establece una conexión a la base de datos. Se abre la Excel donde se cogen los datos, comprobando sí es la matriz nueva o la vieja, y cogiendo los correspondientes. Se borran los datos antiguos de la tabla AX\_CARGA\_MATRIZ\_COSTES. Posteriormente se recuperan los datos de la hoja de Excel. Los datos obtenidos se insertan a la tabla AX\_CARGA\_MATRIZ\_COSTES.

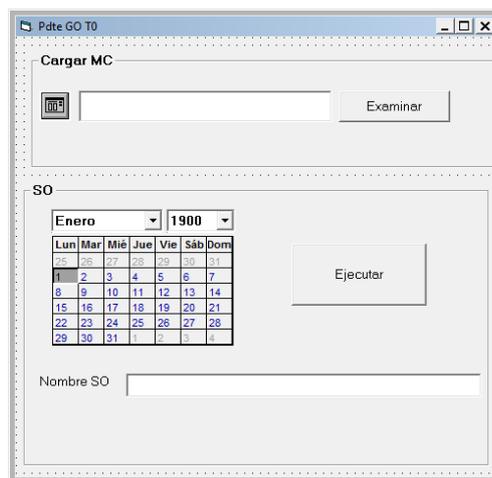
Tras la inserción, se hace un update de HERRAMIENTA\_SISTEMAS. Al finalizar, se ejecuta el proceso que carga los datos de la tabla dbo.CARGA\_MATRIZ\_COSTES y

los actualiza en la tabla de la Herramienta → Update\_costes\_matriz. . Este JOB realiza el procedimiento EXEC [dbo].[ UPDATE\_COSTES\_DESDE\_MATRIZ].

En el procedimiento, se realiza un conteo de cuantos sistemas y proyectos diferentes hay en AX\_CARGA\_MATRIZ\_COSTES. Después se seleccionan los proyectos de la matriz de costes de una lista que se crea ordenada de proyectos y sistemas para tenerlos ordenados. Se ponen los valores de HERRAMIENTA\_COSTE\_SISTEMA vacíos., donde se ordena que los proyectos de la matriz de costes sean los mismos que los de la Herramienta.

A continuación se actualizan los costes de los sistemas de la HSD con los datos de la matriz de costes. Los sistemas de la Herramienta se han debido de traducir correctamente de la matriz de costes, sino se cumple se muestra un error. Si todo ha ido bien, se comprueba en la base de datos si los datos se han dejado correctamente y se hace un update a HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA.

Se obtiene el valor del coste total de la Herramienta y de la vista VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_PROYECTO\_TOTAL y se muestra un mensaje por pantalla con el dato. Una vez que tenemos la nueva matriz, se comprueban que los costes estén alineados. Se hace una consulta de una serie de campos en la vista VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO y se va recorriendo para buscar proyectos con coste y sin impacto y proyectos sin coste con impacto. Para finalizar, se actualiza el estado del proyecto en HERRAMIENTA\_PROYECTOS



**Figura 35:** Menú Pdte GO T0

## GO T0

Al hacer clic sobre este botón, se abre el formulario que aparece en la Figura 36. Se ha creado para iniciar al proyecto en su ciclo de manipulación por parte de los equipos. Esta orden de pasar el proyecto a GO, es dada por DEMANDA. Para ello, la HSD accede a la BBDD a las tablas HERRAMIENTA\_PROYECTOS y HERRAMIENTA\_SISTEMAS para guardar los cambios realizados. Principalmente se cambian los campos de las anteriores tablas ESTADO\_PROYECTO y se pone a 'GO T0', el campo FECHA\_GO\_T0 cambiándose a la fecha que se ha introducido en el calendario del formulario y el campo ETAPA que pasa de Pdte de GO T0 a 'Go T0'.



Figura 36: Menú GO T0

## Cargar Matriz Costes

En la Figura 37 se muestra como es el formulario correspondiente a la carga de la MC. El proceso y desarrollo que se ha implementado para poder disponer de su funcionalidad, se ha explicado anteriormente, concretamente en el formulario de Pdte de GO T0, por lo que ahora solo se muestra al lector la apariencia del formulario concreto de la MC.

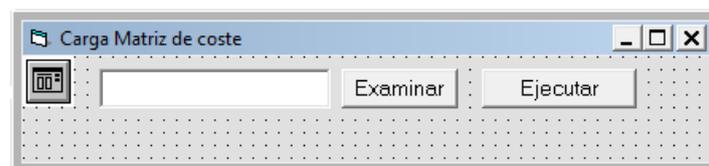


Figura 37: Menú Carga Matriz de Coste

## Gestión de Impactos

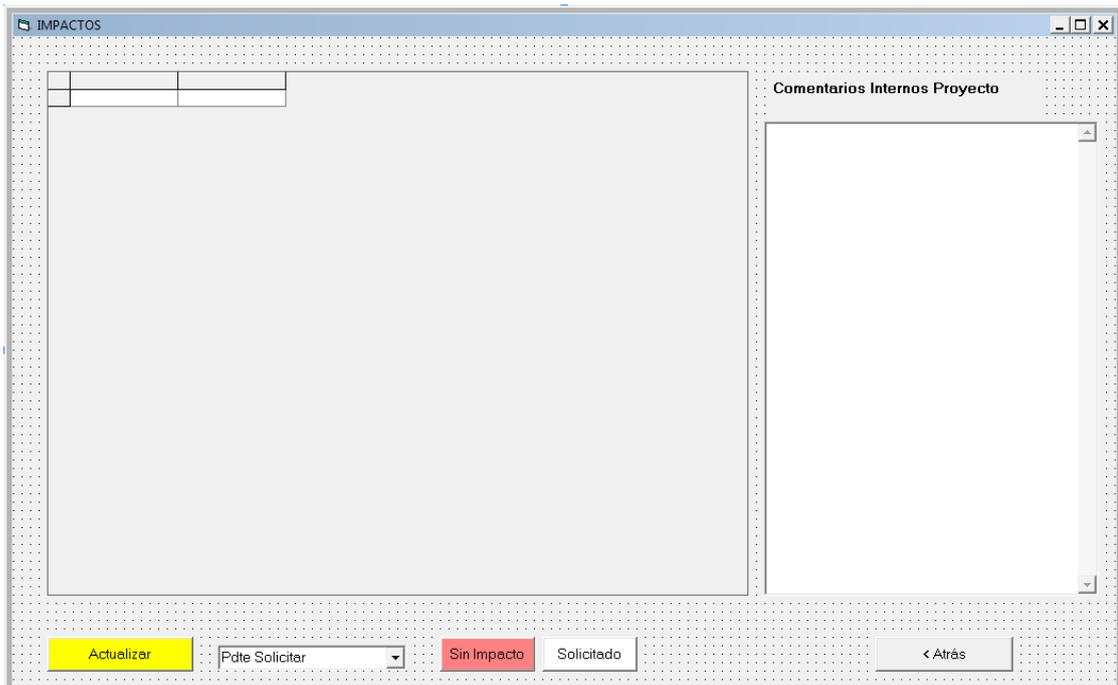
Se abre el formulario de FormImpactos al pulsar el botón de Impactos que se encuentra en el formulario de DatosProyectos. En la Figura 38, se puede observar un datagrid de información. En él, se muestra una lista con los proyectos y los impactos que tienen. Para poder disponer de toda la información es necesario acceder a la BBDD. Cuando pulsamos el botón de Impactos, se hace una llamada a la función buscar proyecto con los datos leídos del formulario DatosProyecto y se hace una consulta de donde se extraen el proyecto con todos los impactos para los sistemas. Una vez encontrada la información, se cargan automáticamente mediante un load.

Si para un sistema concreto deseamos modificar el estado de su impacto, se utiliza los botones que se han habilitado en la parte inferior del formulario.

Se ha decidido que para poder disponer de una visión general de la situación de los impactos de los proyectos, es necesario poder crear una lista con las coincidencias. Para ello, se ha implementado una lista donde el usuario puede seleccionar un posible estado del impacto y posteriormente buscar en la base de datos todas las coincidencias. Tras la consulta, aparecerán estos en el datagrid.

Esta actualización se realiza accediendo a la tabla HERRAMIENTA\_PROYECTOS.

A la derecha del formulario se muestra un cuadro de texto donde se introducen comentarios internos sobre los proyectos. Si selecciona en el datagrid un sistema concreto del proyecto, se puede realizar un update a la tabla HERRAMIENTA\_PROYECTOS actualizando el campo COMENTARIOS\_INTERNOS\_PROYECTO.



**Figura 38:** Menú Gestión de Impactos

### Gestión de POs/SOs/Ofertas Comerciales

Se abre el formulario de FormPO/SO al pulsar el botón de PO/SO que se encuentra en el formulario de DatosProyectos. En la Figura 39 se muestra la apariencia con la que se ve en la interfaz gráfica.

Si el proyecto que está gestionando el usuario tiene un PO/SO, este se debe de cargar en el datagrid con todos los sistemas que estén impactados. Para ello, es necesario realizar una lectura de la tabla HERRAMIENTA\_PO/SO de la BBDD. Posteriormente se realiza una carga del formulario para que los datos aparezcan.

Como se aprecia en la Figura 39, aparecen varios calendarios de fechas correspondientes a los estados de los PO/SO y a los objetivos que se ha marcado Everis para la entrega. Se ha implementado el datagrid de tal forma que si se selecciona un proyecto de este y se decide modificar alguna fecha, al usar el botón de guardar, se actualice la información de la BBDD.

Cuando usamos este botón de Guardar Fechas y Estados, se produce una llamada a la función editarPOSO que realiza un update para actualizar los nuevos datos en HERRAMIENTA\_PROYECTOS.

The screenshot shows a web application window titled "PO/SO" with a "Solution Options" section. It contains several date selection components:

- Fecha Solicitud del SO a Proveedores:** A calendar for January 1900 with dates 1-31.
- Fecha Impacto:** A calendar for January 1900 with dates 1-31.
- Fecha MAX entrega de proveedores:** A calendar for January 1900 with dates 1-31.
- Fecha Objetivo SO Orange:** A calendar for January 1900 with dates 1-31.
- Fecha Prevista Entrega:** A calendar for January 1900 with dates 1-31.
- Estado SO:** A dropdown menu.

At the bottom, there is a "Nuevo PO/SO/OC" button, a help text box, a yellow "Guardar Fechas y Estado" button, and a "< Atrás" button.

**Figura 39:** Menú Gestión de PO/SO

Hay que destacar que debido a que este formulario es una parte muy importante del ciclo de vida de los proyectos ya que es en el que comienza la ejecución de los proyectos, finalizaciones y entregas y en el que hay mucho dinero invertido, solo podrán modificar estas fechas aquellos perfiles que sean Administrador o Demanda.

Para crear los nuevos PO/SO de los proyectos se ha creado el botón Nuevo PO/SO/OC, este botón sirve para ir rellenando y actualizando el dataGrid del formulario anterior a medida que se van creando nuevos SOs. Para ello se llama a la función carga POSO. Esta función actualiza la tabla HERRAMIENTA\_PO\_SO y actualiza el dataGrid con los nuevos datos.

La información se selecciona de la tabla HERRAMIENTA\_PROYECTOS donde previamente se ha realizado un filtro con el código del proyecto leído en el formulario DatosProyectos. El cruce con la anterior tabla se realiza mediante un inner join entre las tablas HERRAMIENTA\_SISTEMAS y HERRAMIENTA\_ESTIMACION\_SISTEMA.

The screenshot shows a window titled "Nuevo PO/SO/Oferta" with a dotted background. It features a "Tipo" dropdown menu, a "Fecha" section with a month/year selector (Enero 1900) and a calendar grid, and a "Nombre" text input field. An "OK" button is located at the bottom center.

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

**Figura 40:** Nuevo P0/SO/OC

## Gestión de Sistemas

Se abre el formulario de FormDatosSistemas al pulsar el botón de Sistemas que se encuentra en el formulario de DatosProyectos. En la Figura 41 se muestra la apariencia con la que se ve en la interfaz gráfica.

Se puede diferenciar 4 grandes bloques en este formulario; uno hace referencia a los datos del sistema impactado en el proyecto que se está tratando, otro que a los costes y estimaciones calculados, un tercero que notifica los problemas y los riesgos que han surgido o pueden surgir y un último bloque donde el usuario puede dejar algún comentario para que otro usuario o la dirección puedan atender

Cuando el usuario abre este formulario, debe de ver cargado los datos correspondiente al sistema al que pertenece y al proyecto que está tratando. Para poder conseguir esta automatización, ha sido necesario acceder al formulario Datos Proyectos y guardar en una variable su código de proyecto y al sistema que pertenece para poder acceder a la BBDD mediante varias consultas y rellenar todos los campos.

En la siguiente figura, se puede observar en la parte superior del formulario una serie de listas desplegables. De todas ellas, cabe destacar Impacto Proveedor que se utiliza para diferenciar si los proveedores están impactados para el proyecto, el Sistema donde los usuarios pueden pasar de un sistema a otro sin necesidad de volver hacia atrás, las tarifas fijas que se han establecido en el diseño funcional con los equipos de Everis, Proveedor y Cliente, la etapa en la que se encuentra el proyecto y el desplegable de los Proveedores.

**Figura 41:** Menú Gestión de Sistemas

El campo de impacto de Proveedor, se rellena mediante una consulta que se hace a HERRAMIENTA\_SISTEMAS. Si este campo de la tabla no tiene valor, se pone por defecto a Sin Impacto. Si se modifica el impacto proveedor para un sistema, se updatea a HERRAMIENTA\_SISTEMAS en la base de datos con el valor seleccionado en el comboBox

El desplegable de sistema se utiliza para cambiar al sistema deseado. Para ello, se ha implementado una función que se llama cargaDatosSistema, donde se obtiene información de los sistemas de las diferentes tablas de la BBDD y posteriormente se hace un load del formulario para poder cargar todos los datos.

Para completar los campos que hacen referencia a los costes se utiliza la tabla HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA, donde para poder obtener el dato correcto del coste del proveedor y el coste total, internamente se hace una suma de todos los costes.

El bloque de estimaciones utiliza la tabla HERRAMIENTA\_ESTIMACION\_SISTEMA. Si tras comprobar los datos de la tabla no se encuentran los campos que se requieren en la interfaz con valor, se les asignan automáticamente por defecto un cero.

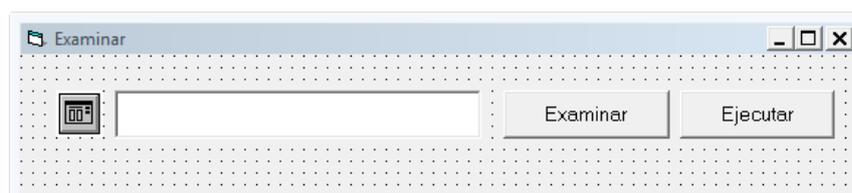
En el datagrid de Riesgos/Problemas se ha utilizado la tabla: HERRAMIENTA\_SISTEMAS\_RIESGOS\_PROBLEMAS para poder cargar los campos

id\_riesgo\_problema para identificar el riesgo, el tipo de riesgo/problema para diferenciarlos uno de otros, una descripción del impacto que supone este riesgo, la de cuando se ha dado de alta, la fecha que se ha previsto para poder actuar frente a este riesgo, una fecha limite pronosticada para el cierre del problema y que acción se ha decidido para solventar el problema.

Para no perder toda la información que el usuario ha introducido en la interfaz gráfica se ha creado el botón que se encuentra en la parte inferior del formulario, Botón Guardar Datos Sistema. Este botón, hace una llamada a una función global llamada editarSistema. Esta función realiza las actualizaciones pertinentes a los cambios realizados en las tablas HERRAMIENTA\_SISTEMAS y HERRAMIENTA\_ESTIMACION\_SISTEMA

Además se comprueba sí el proyecto ha finalizado (etapa = lanzamiento comercial T3) y se realiza una consulta a HERRAMIENTA\_SISTEMAS y HERRAMIENTA\_PROYECTOS. Si la consulta devuelve datos quiere decir que el proyecto finalizado, y si no, hay sistemas pendientes por lo que no se actualiza el estado del proyecto

En este formulario y debido a la necesidad de obtener los datos del Proveedor se ha implementado el botón de Cargar MC Proveedor. Al pulsar este botón, se produce una llamada a la función Carga\_MCProv y se abre el formulario de la Figura 42.



**Figura 42:** Carga Matriz Costes Proveedor

Al pulsar Examinar, el usuario mete la dirección donde tiene el fichero de la Matriz de Costes del Proveedor para su posterior ejecución. Cuando se pulsa ejecutar, se obtiene el nombre del proyecto del nombre del fichero de la matriz. Adicionalmente se definen internamente variables para Proyecto con Fase y Proyecto con Cambio de alcance, para hacer las validaciones.

Se crea una variable booleana para comprobar si el nombre que se ha obtenido del Excel cargado coincide con el código del proyecto que se está mostrando en el formulario de DatosProyecto. Si no coincide aparece un mensaje por pantalla avisando

el usuario de que no la MC a cargar no corresponde al proyecto que se está actualizando. Si se ha podido cargar, se llama a la función cargaMatrizCostesProveedor.

Lo primero que se realiza es un truncado de la tabla AX\_CARGA\_MATRIZ\_COSTES\_PROVEEDOR para seguidamente poder introducir los nuevos datos de la Excel leída. A continuación se ejecuta el proceso que carga los datos de la tabla CARGA\_MATRIZ\_COSTES y los actualiza en la tabla de la Herramienta, para ello utiliza el job Update\_costes\_matriz\_proveedor.

Por último, se calcula el Coste Total mediante VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_PROYECTO\_TOTAL, de donde se obtiene la información del coste del Proveedor. Para comodidad del usuario, se ha decidido mostrar por pantalla un mensaje informativo con el Coste total.

Cuando el usuario pulsa el botón de Nuevo Riesgos/Problemas se abre un formulario donde se crea un nuevo riesgo para el proyecto y el sistema que se ha seleccionado en el formulario FormDatosSistema y se inserte en el datagrid de este. El usuario rellena los campos que aparecen en la Figura 42, y una vez finalizado, pulsa el botón de guardar, que realiza un insert a la tabla HERRAMIENTA\_SISTEMAS\_RIESGOS\_PROBLEMAS de la BBDD.

Si se desea modificar un riesgos existente, se hace doble click sobre el datagrid del formulario FormDatosSistemas y nos abre de nuevo la Figura 43, pero ahora, al no ser un nuevo riesgo, si se produce algún cambio se realiza una actualización por lo que los datos se guardaran en la BBDD mediante un update a HERRAMIENTA\_SISTEMAS\_RIESGOS\_PROBLEMAS. Posteriormente se llama a la función cargarDatosriesgos, donde esta función hace una consulta a HERRAMIENTA\_SISTEMAS\_RIESGOS\_PROBLEMAS y actualiza los datos en el dataGrid.

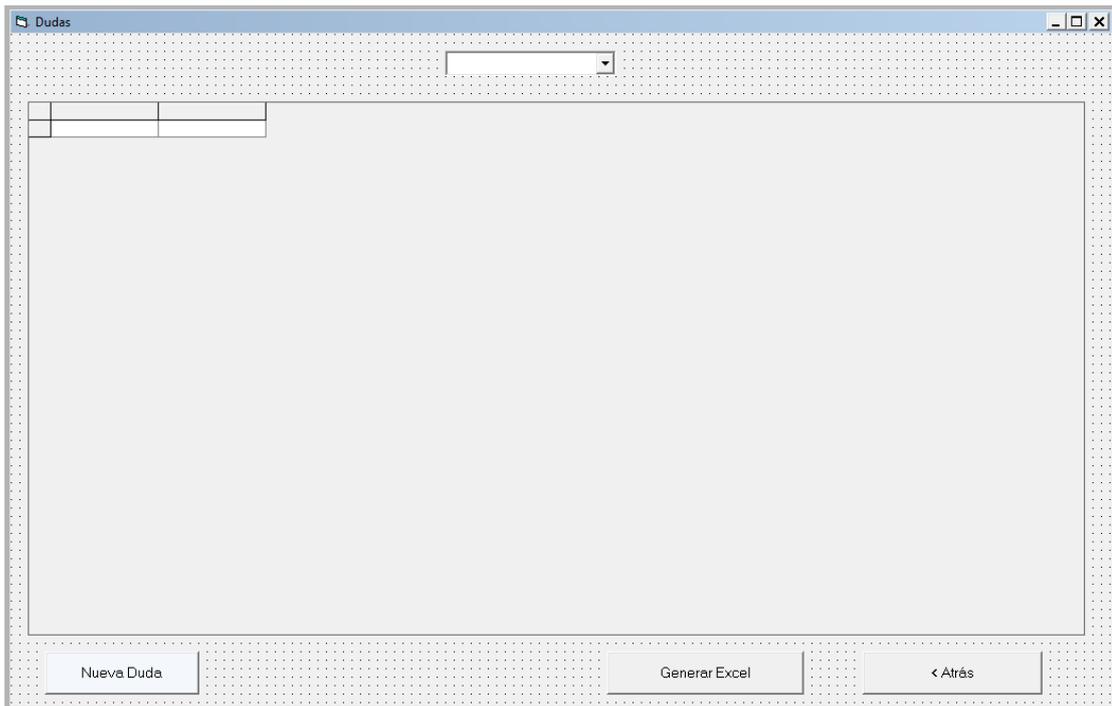
The screenshot shows a window titled "Nuevo Riesgo/Problema" with a dotted background. It contains the following elements:

- Tipo:** A dropdown menu.
- ID Riesgo:** A text input field.
- Descripción:** A large text input area.
- Fecha Acción:** A calendar widget for January 1900, with the 1st highlighted.
- Fecha Cierre:** A calendar widget for January 1900, with the 1st highlighted.
- Descripción Impacto:** A text input field.
- Riesgos Actuales:** A text input field.
- Buttons:** "Actualizar" and "Guardar" buttons on the right side.

**Figura 43:** Nuevo Riesgo/Problema

## Gestión de Dudas

Se abre el formulario de FormDUDAS al pulsar el botón de DUDAS que se encuentra en el formulario de DatosProyectos. En la Figura 44 se muestra la apariencia con la que se ve en la interfaz gráfica. Este formulario se usa para que los usuarios pongan las dudas que tienen por cada sistema. Cuando el usuario ha puesto sus dudas, crea una Excel con las mismas. :



**Figura 44:** Menú de Dudas

El usuario que accede a este formulario, dispone de la posibilidad de cambiar de sistema del proyecto mediante la lista desplegable, para ello, se ha implementado una consulta que accede a la BBDD y comprueba si para el proyecto que está manipulando el usuario existe el sistema seleccionado en la lista anterior. Se utiliza la función `cargaDatosDudas` y si la búsqueda es favorable para los sistemas seleccionados, esta función selecciona los campos de la tabla `HERRAMIENTA_DUDAS` y los carga en el `dataGrid` del formulario `FormDudas`.

Si se desea modificar o editar alguna duda existente, se hace doble click sobre la duda del `datagrid` que interesa al usuario y accede al formulario de la Figura 45, que se utiliza también para generar una nueva duda. Para guardar los datos se realiza un `update` a la tabla `HERRAMIENTA_DUDAS` con todos los campos.

Si por el contrario se desea generar una nueva duda, se pulsa el botón Nueva Duda que se encuentra en la parte inferior del formulario FormDudas, que abrirá el formulario de la Figura 45. Una vez introducidos los datos en la interfaz, el usuario pulsará el botón de guardar. Internamente se ha programado para que primero comprueba si hay una duda con las mismas características o si es una nueva. Para el primer caso se realizaría un update a la existente y para el segundo se realizará un insert debido al carácter nuevo de esta. En cualquiera de los dos casos, la información se dejará en la tabla HERRAMIENTA\_DUDAS. Tras realizar la actualización de la BBDD, se llama a la función cargaDatosDudas para que actualice el dataGrid del formulario FormDudas.

The image shows a software window titled "Nueva DUDA". The window contains a form with the following elements:

- Sistema:** A dropdown menu.
- Estado Duda:** A dropdown menu with "ABIERTA" selected.
- Descripción:** A large text area for entering the description of the doubt.
- Código Requisito:** A text input field.
- Nombre Requisito:** A text input field.
- Respuesta:** A large text area for entering the response to the doubt.
- Guardar:** A yellow button at the bottom left of the form.

**Figura 45:** Menú de Nueva Duda

Por último, el FormDudas tiene la funcionalidad de generar una Excel con todas las dudas del proyecto que se están tratando para que el personal al que le corresponda el estudio de estas, pueda disponer de un documento para su tratamiento y su respuesta. El proceso que se sigue es el de acceder al directorio donde se encuentra la plantilla de dudas, Plantilla\_Dudas.xlsm, y abrirla para poder cargar los datos que se han leído con una consulta de la tabla HERRAMIENTA\_DUDAS, pasando como filtro el código del proyecto que se ha utilizado en la interfaz grafica.

### 6.3.3.2 Gestión de Reuniones

Al pulsar el botón de Gestión de Reuniones en el formulario inicial se abre un nuevo formulario llamado FormReuniones, que es el que aparece en la Figura 46.

ID_REUNION	CODIGO_PROYECTO	NOMBRE_REUNION	LUGAR_REUNION	FECHA_REUNION	FECHA_CONVOCATORIA	DURACION_REUNION	ESTADO

**Figura 46:** Menú Gestión Reuniones

Cuando el usuario que accede a este menú desea realizar una búsqueda de una reunión ya programada, debe de indicar en los campos superiores el criterio deseado y pulsar el botón de filtrar. Internamente, el botón filtrar realiza un consulta muy grande al cruce de las tablas HERRAMIENTA\_REUNIONES y HERRAMIENTA\_REUNIONES\_ASISTENTES, donde el filtro más importante es el ID\_REUNION, que identifica las reuniones, ya que nos va a servir de referencia para posteriormente poder crear nuevas reuniones o editarlas.

Gracias a los numerosos campos que se han habilitado, el usuario puede realizar numerosas combinaciones de filtros para encontrar con más rapidez la reunión que busca a través de consultas internas a la BBDD. Hecha la consulta, se cargan los datos en el datagrid, mostrando para cada reunión, los sistemas implicados.

Cuando el usuario con perfil de DEMANDA quiere crear una nueva reunión, pulsa el botón que se encuentra en la parte inferior del formulario con el nombre de Crear Reunión, y se abre el formulario de la Figura 47, donde DEMANDA es la encargada de

crear una nueva reunión con los campos correspondientes añadiendo los sistemas que desee.

Generalmente los equipos son los que deben de estar pendientes de que comprobar las reuniones que ha creado demanda para los proyectos en los que están trabajando, Esto implica acceder cada poco tiempo al menú de gestión de reuniones y comprobar los datos.

Cuando DEMANDA crea la nueva reunión, rellena los campos que aparece en la Figura 47 y pulsa el botón de guardar. Al ser una nueva reunión el campo ID\_REUNION se encuentra vacío. Al pulsar el botón se hace un insert a HERRAMIENTA\_REUNIONES con los nuevos campos. Si el campo ID\_REUNION tiene valor, quiere decir que no es una nueva reunión y por tanto se modifica la reunión ya creada y se hace un insert a la misma tabla.

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

**Figura 47:** Nueva Reunión\ Añadir Asistentes

Cuando los equipos desean añadir un asistente a la reunión que se ha creado, deben hacer doble click sobre la reunión del datagrid. A continuación aparecerá el formulario de la Figura 47. Si el perfil de la persona que accede es de Demanda, podrá observar y editar todo el formulario. En cambio si no es este último o de administrador, el usuario solo podrá ver el botón de guardar y la parte derecha donde se añade el asistente.

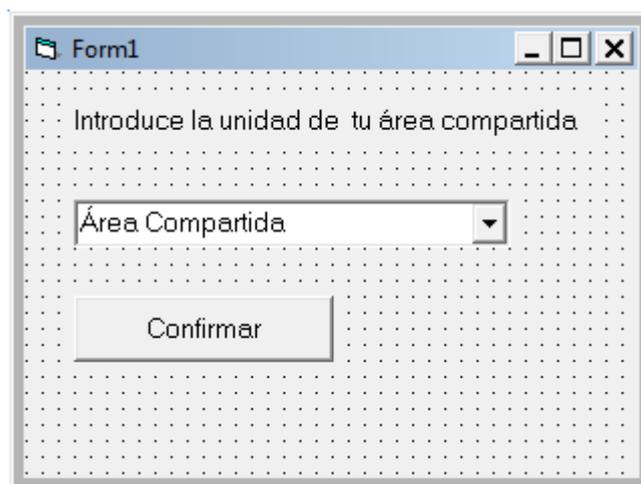
Al pulsar el botón de añadir asistente, se produce un insert en la tabla HERRAMIENTA\_REUNIONES\_ASISTENTES donde se introduce los campos Id\_reunion y el sistema que se ha añadido. Seguidamente, se llama a la función rellenarDataGridNewReuniones. Esta función consulta a la tabla anterior los campos de ID\_ASISTENTE, ID\_REUNION, SISTEMA, ASISTENTES, TIPO\_ASISTENCIA, COMENTARIOS\_ASISTENTE y los filtra mediante el ID\_REUNIONES que se está utilizando. Tras la consulta, se hace carga del datagrid del FormNewReunion.

Se ha habilitado este formulario de tal forma que el usuario pueda introducir los datos en los campos solo con clicar sobre ellos. Finalmente la información se guarda en las y las tablas de HERRAMIENTA\_REUNIONES\_ASISTENTES y HERRAMIENTA\_REUNIONES a través de un insert y/o un update si la reunión ya existe.

### 6.3.4 Informes

#### 6.3.4.1 Cuadro de Mando

Al pulsar sobre el botón de la herramienta Cuadro de Mando, se abre el formulario FormCuadroMandos que se aprecia en la Figura 48, para que el usuario introduzca la letra del área compartida. Para este PFC se utiliza por defecto la letra del PC del alumno, C.



**Figura 48:** Selección área compartida

Tras seleccionar el aérea compartida y pulsar confirmar, internamente se llama a la función generarCuadroMandos. Lo primero que realiza esta función es crear una ruta donde se guarda la plantilla del cuadro de mando en local: C:\Documentos\_HSD\Plantilla\_CDM.xlsm. seguidamente se conecta con la BBDD.

La generación del Cdm tiene 3 pasos: extracción de proyectos, generación de costes y extracción de costes. En el primer paso, se extraen los proyectos y diferentes campos de interés para cada uno de ellos de la tabla VW\_HERRAMIENTA\_CDM\_DEMANDA. Una vez realizada la extracción se genera la Excel con los datos obtenidos.

En el segundo paso, se produce la generación de costes, donde se ejecuta el JOB que carga los datos de la tabla en la HSD. Ejecuta el procedimiento Generar\_CDM\_Demanda\_Costes. Este proceso rellena la tabla con los datos y luego hay un bucle para esperar que el proceso finalice. El último paso es en el que se extraen los costes y diferentes campos de interés de la tabla AX\_CARGA\_CDM\_DEMANDA\_COSTES previamente truncada y rellena con el segundo paso. Una vez completada la carga de información en la tabla, se rellena la Excel con los datos anteriores.

#### ***6.3.4.2 Extracción de Costes***

Al pulsar sobre el botón de la herramienta Extracción de Costes, se producen los siguientes pasos: primero se realiza una conexión a la BBDD para poder operar. Seguidamente se ejecuta el JOB que carga los datos de la tabla en la Herramienta → Extraccion\_Coste\_Sistemas. Este JOB realiza el procedimiento EXEC [dbo].[EXTRACCION\_COSTE\_SISTEMA].

Los pasos de este procedimiento son los siguientes: en primer lugar se establece una dirección donde se va a dejar la Excel de la Extracción de Costes, esta ruta es la misma donde se dejan todos los archivos que la HSD extrae. En el segundo paso se hacen dos consultas para poder obtener la información de los campos deseados, ya que de ser una sola consulta, no se podrían obtener por el gran tamaño de estas y el gran tiempo en ejecución. Debido a esto, primero se obtienen por separado y posteriormente se unen:

En la primera consulta, se obtienen datos de los cruces de HERRAMIENTA\_PROYECTOS, VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO y DIM\_SISTEMAS.

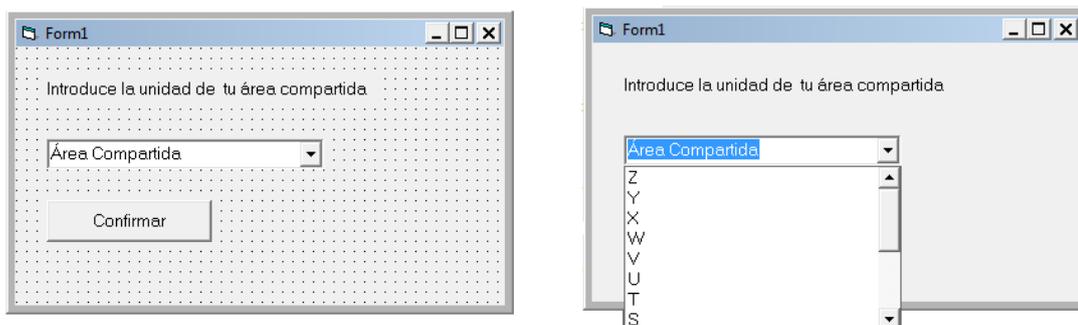
En la segunda consulta, se obtienen los datos de los cruces de HERRAMIENTA\_PROYECTOS, VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO, DIM\_SISTEMAS y DIM\_PROVEEDOR.

Se vuelca la información de esa consulta a un fichero y se genera una copia del archivo que se sube al área compartida sin fecha, que es el que usan los equipos.

### 6.3.4.3 Informe de Seguimiento Delivery

Al pulsar sobre el botón de la HSD Informe Seguimiento Delivery, se crea una serie de procesos en los que se generan los siguientes archivos: se cargan los Paps, se genera el propio Informe Delivery y se crean las Alarmas Delivery del Informe.

Previamente a las descargas de los informes, al pulsar el botón de descarga, se abre el formulario que se muestra debajo, indicando al usuario que indique su unidad de área compartida para que la descarga se realice en su ruta.



**Figura 49:** Selección área compartida

En el proceso de extracción del Informe Delivery, se realiza también la Carga de Paps y la generación de Alarmas Deliver. Estos dos últimos se explican en sus correspondientes apartados de implementación, 6.3.5.1 y 6.4.1 respectivamente.

Tras seleccionar el área compartida y realizar la Carga de Paps, se procede a la descarga del informe Delivery mediante una llamada a la función generarInformeDelivery. A continuación se explica el proceso que se realiza:

Primero se definen las rutas donde se va a crear la carpeta que contiene el Informe y las alarmas → "C:\Documentos\_HSD\ " & dia & "\"".

El segundo paso es el de crear la plantilla *Plantilla\_Informe\_Seguimiento\_Delivery.xlsx*, donde se guarda la información que se extrae de hacer la consulta a la tabla *VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY\_COMPLETO*.

En el tercer paso es el de cargar el Informe Pap de *AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL*, para ello se realiza una consulta a la tabla *AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL* y posteriormente se abre la plantilla de Excel *Plantilla\_Informe\_PAPs.xlsx* donde se inserta la información leída en la BBDD.

En cuarto lugar se de carga el Informe PVCS de *AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_TODO* donde tras realizar una consulta a la tabla anterior, se guarda la información en la plantilla *Plantilla\_Informe\_PVCS.xlsx*.

Por último, se llama a la función *generarAlarmasDelivery*, que realiza distintas consultas para poder completar el cuadro de alarmas como se ha dicho con anterioridad, se explica el proceso de implementación en el punto 6.4.1.

#### ***6.3.4.4 Exctracion de Dudas***

Este botón se ha creado para que rellene la Excel de *Plantilla\_DUDAS.xlsx*.

Tras pulsar el botón de generar la extracción de dudas, se produce una llamada a la función *generarAlarmaDudas*. Esta, accede a la BBDD mediante dos consultas para poder guardar la información obtenida en la Plantilla. Cada consulta rellena una hoja distinta del Excel, Fecha Inicio y Fecha Actualización.

La primera consulta es de comprobación de la Fecha Inicio Se hace una consulta sobre la tabla *HERRAMIENTA \_DUDAS* donde se filtra por código de proyecto y por la fecha de inicio. Para mostrarlo, se agrupa código de proyecto y fecha inicio, ordenándolo de la misma manera y mostrando lo más reciente.

La segunda consulta es de comprobación de la Fecha Actualización. Se hace una consulta sobre la tabla *HERRAMIENTA\_ DUDAS* donde se filtra por código de proyecto y por la fecha de actualización. Para mostrarlo, se agrupa código de proyecto y fecha actualización, ordenándolo de la misma manera y mostrando lo más reciente.

## 6.3.5 Cargas

### 6.3.5.1 CargaPap

Como se ha visto antes, la carga de paps puede realizarse directamente sobre el botón que se ha implementado en el menú inicial de la HSD o a través del botón de carga del Informe Delivery. A continuación se explica al lector cuales son los pasos que se han implementado para realizar dicha carga.

Primer se carga la Excel InformaDiario\_pap\_xls del ordenador del autor de este pfc. La HSD está diseñada para que acceda a una ruta en internet donde diariamente se deja la actualización de este documento y proceder a su descarga mediante la función URLDownloadToFile, pero por motivos legales, no podemos acceder a esta URL. Tras obtener la descarga del archivo, se crea ruta donde se descarga un la Excel. Esta ruta es: C:\Documentos\_HSD\Descargas\InformeDiario\_pap.xls.

Se procede a crear las conexiones necesarias con las bases de datos creando las siguientes: primero se realiza una conexión SQL a la BBDD de la HSD, y posteriormente una conexión al XLS. La conexión a XLS se le hace indicando la ruta+nombre del fichero. Mediante un rs, se accede a la Excel recorriéndola y se borran los datos de la tabla AX\_CARGA\_PAPS antiguos para poder escribir los nuevos. Se recorre todas las filas de la tabla anterior rellenándola con los nuevos datos. Una vez rellena, se vuelcan los datos a AX\_CARGA\_TOTAL\_TRATAMIENTO.

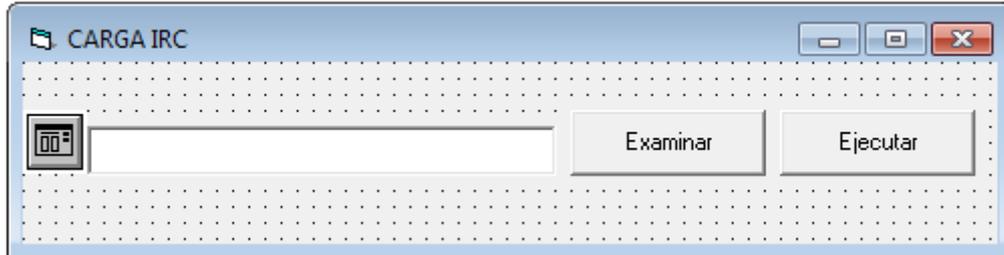
Tras el vuelco de información, se ejecuta el JOB que carga los datos de la tabla en la Herramienta → 'Importar\_PAPS'. Este JOB realiza el procedimiento EXEC [dbo].[CARGAR\_PAPS].

En este procedimiento, se realizan 3 pasos: primero se borran los campos de la tabla AX\_CARGA\_PAPS\_HISTORICO para poder insertar los campos que se han seleccionado de la tabla AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL. Previamente a la inserción, se borra los campos de la tabla AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL. Después se insertan los campos seleccionados de la tabla AX\_CARGA\_PAPS\_TRATAMIENTO a AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL. Por último, se obtienen los campos que se guardan en AX\_CARGA\_PAP\_TOTAL donde previamente se ha hecho un cruce de información de las tablas AX\_CARGA\_PAPS\_TRATAMIENTO y AX\_CARGA\_PAPS\_HISTORICO.

Una vez realizado el JOB, se hace la consulta anterior y se carga de información a AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL proveniente de AX\_CARGA\_TOTAL\_TRATAMIENTO. Se finaliza mostrando por pantalla un mensaje de descarga realizada.

### 6.3.5.2 CargaIrc

Después de que el usuario pulse el botón de Cargar IRC, aparece en la interfaz gráfica la Figura 50 para que este busque en el directorio en el que se encuentra el archivo deseado a cargar y lo ejecute.



**Figura 50:** Carga Irc

Tras pulsar el botón de ejecutar, lo primero que se realiza es una llamada a la función CargarIrc. Esta función crea una conexión con la BBDD y con la Excel. Borramos el contenido de la tabla `dbo.AX_CARGA_IRC` para no guardar datos antiguos. Una vez borrados, se guardan en esta tablas la información que se ha extraído de la Excel que el usuario ha cargado.

Tras completar la tabla `AX_CARGA_IRC`, se llama al método `alarmasIRC` para generar la Excel con las diferencias en los estados y las releases que se actualizarán.

Esta función tiene como finalidad la extracción de las alarmas IRC vs HSD para poder comparar y poder encontrar falta de sincronismo y errores en los datos. Primero busca un descuadre de los estados mediante una consulta compleja y múltiples cruces. Tras obtener la información, se copia en la primera hoja de la Excel `Plantilla_IRC`. Después se busca diferencias entre las releases actualizadas haciendo otra consulta distinta a la anterior y guardando la información obtenida en la hoja 2 de la misma Excel. La tercera consulta corresponde a la búsqueda de sincronismo entre las prioridades. La información se guarda en la hoja 3 de la misma plantilla.

Una vez que se ha ejecutado la función de alarmas, se vuelve al punto posterior de la llamada a `alarmasIrc`, donde se realizan varias actualizaciones de datos en la BBDD. Primero se `updatean` las releases en la tabla `HERRAMIENTA_PROYECTOS` con las que se actualizan la fecha release y la planificación. Estos campos se han obtenido de realizar un `inner join` entre las tablas `HERRAMIENTA_PROYECTOS`, `AX_CARGA_IRC` y `DIM_PROYECTOS_ESTADOS`. Donde la condición que se

impone es que la release de planificación sea distinta que la fecha release y esta ultima sea distinta de Finalizada.

A continuación se updatean las fechas de PaP a la tabla HERRAMIENTA\_PROYECTOS con la que se actualiza el campo con la fechas de pap. Este campo se ha obtenido de realizar un inner join entre las tablas HERRAMIENTA\_PROYECTOS, AX\_CARGA\_IRC y DIM\_PROYECTOS\_ESTADOS. En este caso, la condición que se impone en la implementación es que el campo con la fecha\_release sea distinto que la fecha de pap, o que la fecha de la release sea nula y la fecha del pap no sea nula, siendo esta distinta de 01/01/1900

Para acabar con la implementación de la función CargaIrc, se updatean las prioridades en la tabla HERRAMIENTA\_PROYECTOS con la que se actualiza el campo prioridad. Este campo se ha obtenido de realizar un inner join entre las tablas HERRAMIENTA\_PROYECTOS y AX\_CARGA\_IRC.

Por último aparece un mensaje informativo por pantalla para que el usuario sepa que el proceso ha finalizado.

## **6.4 Macros**

### **6.4.1 Alarmas Delivery**

Para poder generar el cuadro de las alarmas, primero se han tenido que ejecutar las consultas permitentes para rellenar las plantillas con las que posteriormente se generan las alarmas. Estas consultas están implementadas en el proceso de Carga del Informe Delivery, como se ha explicado con anterioridad.

Primeo se explica al lector en qué consiste la programación de estas alarmas para después poder mostrar cómo se ha implementado la macro.

Por cada alarma que se ha creado se realiza una consulta de los campos deseados para cada una de sus tablas, y después de cada una de estas, se llama a la función generarAlarma donde se le paso por argumento la ruta de la plantilla, el nombre de la plantilla, la ruta del archivo y la consulta. Esta función recorre los ficheros Excel rellenándolas.

❖ Alarmas PaPs:

- **PAPs cerrados en Proyectos no finalizados:** los datos de la consulta se dejan en el archivo PAPs\_cerrados\_Proyectos\_No\_finalizados.xlsx. Descripción: Esta alarma se obtiene con la información de la vista VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY\_COMPLETO. Se genera cuando se detecta que hay un PaP cerrado y el proyecto/sistema no está en la etapa Lanzamiento Comercial T3. La acción a realizar es cambiar la etapa del sistema para reflejar la finalización del proyecto.
- **PAPs con Código de Proyecto erróneo:** los datos de la consulta se dejan en el archivo PAPs\_Codigo\_Proyecto\_erroneo.xlsx. Esta alarma se obtiene únicamente con la información de la tabla AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL. Lo que detecta son PaPs asociados a proyectos cuyo código no es el patrón establecido. Principalmente se realiza un filtro para buscar los proyecto con fechas de apertura mayor que el 1/1/2014 y que el valor de la tabla no sea cerrado, anulado o rechazado.
- **PAPs con Gestión de Cambios erróneo:** los datos de la consulta se dejan en el archivo PAPs\_gestion\_cambios\_erroneo.xlsx. Esta alarma se obtiene únicamente con la información de la tabla AX\_CARGA\_PAPS\_TOTAL. Detecta los PaPs cuyo Gestión de Cambios esté vacía o que tenga un 'Si' pero con el campo Asociar Gestión Cambios vacío, ya que esto es erróneo. La acción a realizar es incluir valor en el campo Gestión de cambios o incluir el código de la Gestión de cambios.

❖ Alarmas Rus

- **RUs a entregar en 7 días:** los datos de la consulta se dejan en el archivo RUs\_a\_entregar\_en\_7\_dias.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información de la vista VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY\_COMPLETO. Se genera cuando se detecta que hay RUs que se tienen que entregar en los próximos días para notificarlo a los equipos y no incumplir los SLAs. Esta alarma es informativa de cara a cumplir la fecha de entrega o a retrasarla si no se va a cumplir.
- **RUs con Código de Proyecto erróneo:** los datos de la consulta se dejan en el archivo RUs\_Codigo\_Proyecto\_erroneo.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información de la tabla AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_RU. Esta alarma se

genera para que, cuando se crean las RUs en SERENA, no se meta un código de proyecto erróneo, para que así los cruces entre Herramienta, Serena y Remedy puedan hacerse.

- **RUs con Fecha Estimada errónea:** los datos de la consulta se dejan en el archivo RUs\_error\_en\_fecha\_estimada.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información de la tabla AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_RU. Se genera cuando existen RUs en SERENA cuya Fecha Estimada de entrega tiene un valor extraño. La acción a realizar es corregir el dato para que este correcto.
- **RUs con fecha de entrega incumplida:** los datos de la consulta se dejan en el archivo RUs\_incumplimiento\_fecha\_entrega.xlsx Esta alarma se obtiene con la información de la tabla AX\_CARGA\_PVCS\_INFORME\_RU. Muestra todas las RUs cuya fecha de entrega haya sido superada y que no hayan sido entregadas.
- **PaPs entregados con RU sin cerrar:** los datos de la consulta se dejan en el archivo RUs\_sin\_cerrar\_con\_PAP\_Cerrado.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información de la vista VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY\_COMPLETO. Muestra todos los PaPs entregados cuya RU no esté entregada. Es posible que muchos casos sean los mismos que salen en la alarma anterior. Se filtra por evolutivo menor, estado de proyecto GO T0, etapa distinta de Soporte a pruebas, fecha de GO T0 mayor que 1/01/2012, el estado del PaP cerrado y el estado de la ru distinto de anulado y cerrado.

#### ❖ Alarmas Proyectos

- **Proyectos con la ETAPA vacía y con RU:** los datos de la consulta se dejan en el archivo Proyectos\_ETAPA\_vacia\_con\_RU.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información obtenida en la vista VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY\_COMPLETO. Muestra todos los proyectos con un estado de proyecto con GO T0, etapa inexistente o sin etapa y un código de RU que exista.
- **Proyectos con la ETAPA vacía y sin RU ni PAP:** los datos de la consulta se dejan en el archivo Proyectos\_ETAPA\_vacia\_sin\_RU\_ni\_PAP.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información obtenida en la vista VW\_HERRAMIENTA\_INFORME\_DELIVERY\_COMPLETO. Muestra

todos los proyectos con un estado de proyecto con GO T0, etapa inexistente o sin etapa y un código de RU y PAP que no exista.

- **Proyectos con GO sin impacto final:** los datos de la consulta se dejan en el archivo `Proyectos_con_GO_sin_impacto_final.xlsx`. Esta alarma se obtiene con la información obtenida en la vista `VW_HERRAMIENTA_INFORME_DELIVERY_COMPLETO`. Muestra todos los proyectos con un estado de proyecto con GO T0, con un impacto distinto de Cancelado, impactado y sin impacto. La acción a realizar es actualizar la etapa y el estado del proyecto.
- **Proyectos Cancelados o Parados sin etapa:** los datos de la consulta se dejan en el archivo `Proyectos_Cancelados_Parados_sin_etapa.xlsx`. Esta alarma se obtiene con la información obtenida en la vista `VW_HERRAMIENTA_INFORME_DELIVERY_COMPLETO`. Muestra todos los proyectos parados o cancelados, si están impactados y si no tienen etapa. La acción a realizar es actualizar la etapa y el estado del proyecto.
- **Proyectos con el Estado vacío:** los datos de la consulta se dejan en el archivo `Proyectos_Estado_vacio.xlsx`. Esta alarma se obtiene con la información obtenida en la vista `VW_HERRAMIENTA_INFORME_DELIVERY_COMPLETO`. Muestra todos los proyectos que no tienen estado. La acción a realizar es actualizar el estado del proyecto.
- **Proyectos con Impacto y sin etapa:** los datos de la consulta se dejan en el archivo `Proyectos_Impacto_sin_etapa.xlsx`. Esta alarma se obtiene con la información obtenida en la vista `VW_HERRAMIENTA_INFORME_DELIVERY_COMPLETO`. Muestra todos los proyectos que no tienen etapa estando impactados. La acción a realizar es actualizar la etapa del proyecto.
- **Proyectos Cancelados o Parados que no están Alineados:** los datos de la consulta se dejan en el archivo `Proyectos_Cancelados_Parados_No_Alineados.xlsx`. Esta alarma se obtiene con la información obtenida en la vista `VW_HERRAMIENTA_INFORME_DELIVERY_COMPLETO`. Muestra todos los proyectos que no tienen alineados la etapa y el impacto con el estado del proyecto que puede ser o Parado o Cancelado. La acción a realizar es actualizar el Impacto (Sin Impacto) y la etapa del proyecto (Cancelado, Parado) en función del estado actual del proyecto.
- **Proyectos con Coste Proveedor a Nulo:** los datos de la consulta se dejan en el archivo `Proyectos_con_Coste_Proveedor_a_Nulo.xlsx`. Esta alarma se

obtiene con la información obtenida del cruce de las tablas VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO, HERRAMIENTA\_PROYECTOS y HERRAMIENTA\_SISTEMA. Muestra todos los proyectos de los proveedores que están impactados y los proyectos que deberían tener coste de proveedor y no lo tienen. La acción a realizar es actualizar el coste correspondiente a ese proyecto en la herramienta.

- **Desalineamiento de proyectos con etapa y sistema:** los datos de la consulta se dejan en el archivo Proyectos\_Desalineamiento\_proyectos\_etapa\_sistema.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información obtenida del cruce de las tablas HERRAMIENTA\_PROYECTOS y HERRAMIENTA\_SISTEMA. Muestra todos los proyectos que tienen un desalineamiento entre el Estado del proyecto y la Etapa del Sistema. La acción a realizar es actualizar el estado del proyecto o la etapa del sistema. Para poder saber en qué estado o etapa debe de estar, observar el mapa del flujo de los proyectos y los sistemas.

#### ❖ Alarmas Demanda

- **Proyectos con GO sin fecha de GO:** los datos de la consulta se dejan en el archivo Proyectos\_con\_GO\_sin\_fecha\_GO.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información obtenida de la vista VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO. Muestra todos los proyectos con GO, haciendo un filtro con los proyectos que tienen la fecha GO vacía y todos los proyectos que tienen GO hasta la fecha actual con su fecha de SO. La acción a realizar es actualizar la fecha de GO T0.
- **Proyectos con Fecha SO Mayor Fecha GO:** los datos de la consulta se dejan en el archivo Proyectos\_con\_Fecha\_SO\_Mayor\_Fecha\_GO.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información obtenida de la vista VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO. Muestra todos los proyectos que tienen una fecha de SO mayor que su fecha de GO. La acción a realizar es actualizar la fecha de SO ya que no es posible que un proyecto tenga una fecha SO mayor que una fecha GO.
- **Proyectos con Fecha GO Mayor Fecha HOY:** los datos de la consulta se dejan en el archivo Proyectos\_con\_Fecha\_GO\_Mayor\_Fecha\_HOY.xlsx. Esta alarma se obtiene con la información obtenida de la vista VW\_HERRAMIENTA\_COSTES\_SISTEMA\_AGRUPADO. Muestra

todos los proyectos tienen una fecha de GO mayor que la actual. La acción a realizar es actualizar la fecha de GO T0.

- **Proyectos con Impacto diferentes COSTES:** los datos de la consulta se dejan en el archivo `Proyectos_con_Impacto_diferentes_COSTES.xlsx`. Esta alarma se obtiene con la información obtenida del cruce de las tablas `HERRAMIENTA_PROYECTOS` y de la vista `VW_HERRAMIENTA_COSTES_SISTEMA_AGRUPADO`. Muestra todos los proyectos que están impactados y no tienen ningún coste, o aquellos proyectos que tienen algún coste y no están impactados. La acción a realizar es comprobar los datos del proyecto y actualizar los costes o el impacto.
  
- **Proyectos con GO sin fecha de SO:** los datos de la consulta se dejan en el archivo `Proyectos_con_GO_sin_fecha_de_SO.xlsx`. Esta alarma se obtiene con la información obtenida del cruce de las tablas `VW_HERRAMIENTA_PO_SO_POR_PROYECTO` y `HERRAMIENTA_PROYECTOS`. Muestra todos los proyectos de los proveedores que tienen fecha de GO y una fecha de SO inexistente.

Tras explicar la implementación de las consultas de las alarmas, pasamos a explicar cómo funciona la macro. Se trata de un Excel que sirve para crear un cuadro con las alarmas mencionadas anteriormente. El archivo se llama `Alarmas_Cdm.xlsx` y consta de las siguientes hojas:

- Cdm Alarmas
- Cdm Alarmas - Carga
- DIM\_SISTEMAS

A continuación se va a explicar todo el funcionamiento y automatización en el proceso de carga de las alarmas, así como el flujo de datos que sigue el programa. Al pulsar el botón `Cargar Cdm` en la hoja `Cdm Alarmas` para que se rellene la tabla, se abre un formulario para indicarle la ruta del área compartida del usuario para que se pueda descargar el fichero Excel.

Después de introducir la ruta, se produce una llamada a la función `cargaSistemas`, que primero borra el contenido de la hoja `DIM_SISTEMAS` para rellenarla de nuevo por si se ha incluido algún sistema nuevo. Segundo, se hace una consulta a la BBDD a la tabla `DIM_SISTEMAS`, para obtener todos los sistemas actuales salvo `DEMANDA` y `Otros`. Tercero, se rellena la columna de la hoja `DIM_SISTEMAS` con los nuevos datos.

En el paso cuarto, se llama a la función borradoFormulas, donde se borran los datos y las formulas de la última carga de la hoja Cdm Alarmas – Carga. Para ello se seleccionan el número total de filas y columnas del cuadro y se borran. A continuación se llama a la función rellenarCabeceras, que pegan en las cabeceras de la hoja Cdm Alarmas – Carga los sistemas que hay en la hoja DIM\_SISTEMAS transponiéndolos.

El sexto paso se produce cuando se llama a la función abrirAlarmas, donde se accede a la ruta donde están las alarmas que se han obtenido en el Informe Delivery y se abren todos los archivos.xlsx para su manipulación. Tras abrir las alarmas, se llama a la función ponerFormulasSistemas. En esta función se van a copiar las fórmulas para cada Excel de alarmas. Para ello hay contadores de filas y columnas. Nos posicionaremos en la primera fila donde se van a cargar los datos correspondientes a la primera Excel de alarmas. Una vez copiados en esa fila, pasaremos a la siguiente fila, correspondiente a la siguiente Excel de alarmas. Así seguirá el proceso hasta que se hayan copiado toda la Excel de alarmas.

Para copiar las fórmulas en sus filas, nos posicionamos en la primera celda de cada fila y copiamos el formato. Una vez copiados en la primera celda de la fila, arrastramos hasta el número máximo de columnas que tengamos. Este proceso se realiza por cada una de las alarmas.xlsx. Se seleccionan todas las columnas salvo la de Demanda y la Total. Para que el copiado tenga efecto, hay que indicarle el nombre del archivo y la hoja que se desea copiar.

A continuación se hace una llamada a la función ponerFormulasDemanda, donde se seleccionan las columnas de demanda y total. A diferencia de las alarmas anteriores, ahora no hace falta copiar la fórmula y arrastrarla, simplemente se copia en la celda.

En el siguiente paso, se llama a la función ponerTotalesAlarma: primero se obtiene la última columna donde hay valores de sistemas sin tener en cuenta a Demanda ni Total para saber hasta dónde se debe sumar. Después y por filas (obteniendo el número máximo de filas), sumamos los valores desde la primera columna con sistema hasta la anterior a Demanda (calculada en el paso anterior), por último, se copian en la columna de total

Seguidamente hay una llamada a la función ponerTotalesSistemas, donde se suman las columnas depositando el valor en la fila de total. Posteriormente se suman los valores de esa fila y se dejan en la celda correspondiente en la columna de total. Sigue los siguientes pasos: se selecciona la máxima fila de alarmas, se selecciona la columna de Total, se realiza la suma por columnas, se deposita esa suma de columnas en la fila de total, se hace una suma de la fila de total y se deja el valor final del total de alarmas en la celda correspondiente a la columna de total para la fila total.

La siguiente función que se utiliza es la de pegarValoresPrincipal. Esta función tiene como finalidad copiar el cuadro de mando que se ha generado durante el proceso en la hoja de Excel Cdm Alarmas – Carga y pegarlo en la hoja CdM Alarmas. Para ello se obtiene el número máximo de filas y la posición de la última columna. Seleccionamos toda la información y la copiamos. Nos posicionamos en la hoja CdM Alarmas y copiamos los datos

Por último, se llama a la función cerrarAlarmas. Esta función cierra la Excel de las alarmas.xlsx que estaban abiertas para poder obtener los datos. Para poder borrarlas, se accede a la ruta donde se encuentran y se van cerrando una a una automáticamente. Tras estos pasos, se tiene el cuadro de alarmas actualizado.

### **6.4.2 Capacidad**

El objetivo de este apartado es el de explicar los procesos automáticos que se han desarrollado y su implementación. Existen 2 Excel: la Excel para trabajo de cada equipo: MaestroCargaCapacidad \_EQUIPO.xls y la Excel para unificar todas las capacidades: MaestroCargaCapacidad.xls.

La actualización de la Capacidad se realizará de la siguiente manera: primero los equipos actualizarán la Excel de Capacidad que existe en Red, en este PFC, el alumno la actualiza en el directorio que se ha habilitado para ello y por último el equipo de Gestión se encargará de unificarla, revisarla y generar la versión para el Cliente.

#### **Excel de Capacidad por equipos**

##### ***Procedimiento***

Cada Responsable de Sistema tendrá que ejecutar los siguientes pasos en la Excel Maestra de cada uno de sus sistemas. Primero se debe de cargar de la última Capacidad entregada al Cliente los proyectos (se extraerán los proyectos para cada uno de los equipos en diferentes Excel). El segundo paso consiste en actualizar el estado de los proyectos. Para cada uno de los proyectos que se hayan cargado de la Capacidad se va a consultar sus datos en la Herramienta para actualizarlos en la Capacidad (el dato bueno tiene que estar en la HSD ya que es el maestro de datos y el único punto de actualización).

Tercero, se resaltarán en amarillo los cambios que realice la Herramienta. A continuación se realiza la inserción de nuevos proyectos, donde estos se vuelcan en la

Excel. El quinto paso es el de la planificación. En base a las actualizaciones, se debe de cambiar la planificación y también incluir la planificación para los proyectos nuevos. Por último, hay que guardar la Excel en red para su unificación. En este caso, se guarda en el directorio definido para ello.

### Sistemas incluidos en la Excel

En la pestaña Sistemas, están reflejados los sistemas que están incluidos en cada una de las Excel. Esta pestaña se usa para filtrar la información, tanto la que se copia de la Capacidad como la que se extrae de la HSD. La distribución por cada Excel es:

SISTEMA	RAID	HPFMS	COBROS	EI	SCORING
ACCON			Si		
ADDA				Si	
ALARMAS BI	Si				
ALARMAS-BI	Si				
APOLO				Si	
CENES				Si	
CMD				Si	
COCO	Si				
CTI					Si
DATAMARVE/INGRID				Si	
E2E					
ECLIPSE				Si	
eCLIPSe				Si	
EDITRAN			Si		
GEOCODE					Si
GEVENUE			Si		
GEVENUE-CORE			Si		
HADES				Si	
HPFMS		Si			
HPFMS-CORE		Si			
MARTES					
MMT-BI				Si	
NEMO				Si	
NETPLUS			Si		
OMEGA				Si	
OPENCOBROS			Si		
OPEN COBROS-CORE			Si		
OPENCOBROS (OMV)			Si		
PIC ANALITICO				Si	
PIC OPERACIONAL				Si	
RAID	Si				
RAID-FIJO	Si				
RAID_FUO	Si				
SCORING					Si
SITAM		Si			
TCG	Si				
VARIOS					
VULCANO				Si	

**Tabla 1 :** Definición de Sistemas para Excel.

## ***Proceso***

El proceso está realizado mediante tres macros en Visual Basic en el propio Excel. El primero es el de Cargar Datos Capacidad: *Cargar\_Capacidad()* (función dentro del Módulo 1). El segundo es el de Actualizar Proyectos: *Actualizar\_Capacidad()* (función dentro del Módulo 2) y el tercero es el de Insertar Nuevos Proyectos: *Insertar\_Nuevos\_Proyectos()* (función dentro del Módulo 3). Estos pasos se pueden apreciar en la Figura 28

## **Funciones**

A continuación se presentan al lector las funciones que se han implementado en las Excel para que se produzcan las cargas.

### ***Cargar\_Capacidad()***

Primero la macro comprueba si están los filtros activos y si lo están, se borran para dejar la Excel en el estado correcto. Esta macro abre un cuadro de dialogo para que se seleccione la Excel de Capacidad que envía el Cliente. Después limpia la Excel de Capacidad de información antigua y la formatea (formatea por defecto hasta la línea 9998, esto valdría para 2000 proyectos, que parece suficiente).

Posteriormente copia los datos de la Excel de Capacidad del Cliente a la Excel de trabajo. Este copiado se hace columna a columna ya que, como las columnas tienen celdas agrupadas, es necesario hacerlo una a una para que los formatos no provoquen errores en el copiado. Después, recorre la Excel para eliminar los sistemas que no deben estar incluidos en esa Excel.

Se ha implementado así para tener la Excel de Capacidad del Cliente bloqueada el menor tiempo posible, es más rápido copiarlo todo y luego ir eliminando que ir comprobando y copiando proyecto a proyecto desde la capacidad.

### ***Actualizar\_Capacidad()***

Primero la macro comprueba si están los filtros activos y si lo están, se borran para dejar la Excel en el estado correcto. A continuación se produce un reinicio del *FLAG\_INCLUIDO\_CAPACIDAD* (detallado tras la explicación de las funciones).

Seguidamente se recorre la Excel para consultar cada uno de los proyectos, si encuentra alguno que sea CORE, consulta la información del sistema NO CORE que es el incluido en la HSD. Se realiza una consulta sobre esta para obtener las jornadas y la release y actualizarlas. Por último se updatea el FLAG\_INCLUIDO\_CAPACIDAD a Si.

### ***Insertar\_Nuevos\_Proyectos()***

Primero la macro comprueba si están los filtros activos y si lo están, se borran para dejar la Excel en el estado correcto. Después se consulta los nuevos proyectos a incluir en la HSD, cumpliendo las condiciones que se detallan a continuación. El impacto del sistema de estar Impactado, la fecha de alta de la Herramienta debe de ser mayor que 01/01/2013 y el flag de incluido en la Capacidad debe de estar a No.

Tras la consulta, se inserta la información del proyecto, tanto para los sistemas CORE como NO CORE y se updatea el FLAG\_INCLUIDO\_CAPACIDAD a Si.

### ***Quitar proyectos de la capacidad***

De cara a quitar los proyectos de la Capacidad, es importantísimo eliminar las 5 filas que tiene cada proyecto, de cara a dejar la Excel preparada para ejecutar los procesos. Este proceso se realiza a mano en la hoja de cálculo.

### **Flag Incluido en Capacidad**

El proceso necesita que el FLAG de Capacidad (incluido en la tabla HERRAMIENTA\_SISTEMAS para cada proyecto/sistema) se reinicie por si alguien no ha seguido el procedimiento definido. Este FLAG puede tener 3 valores

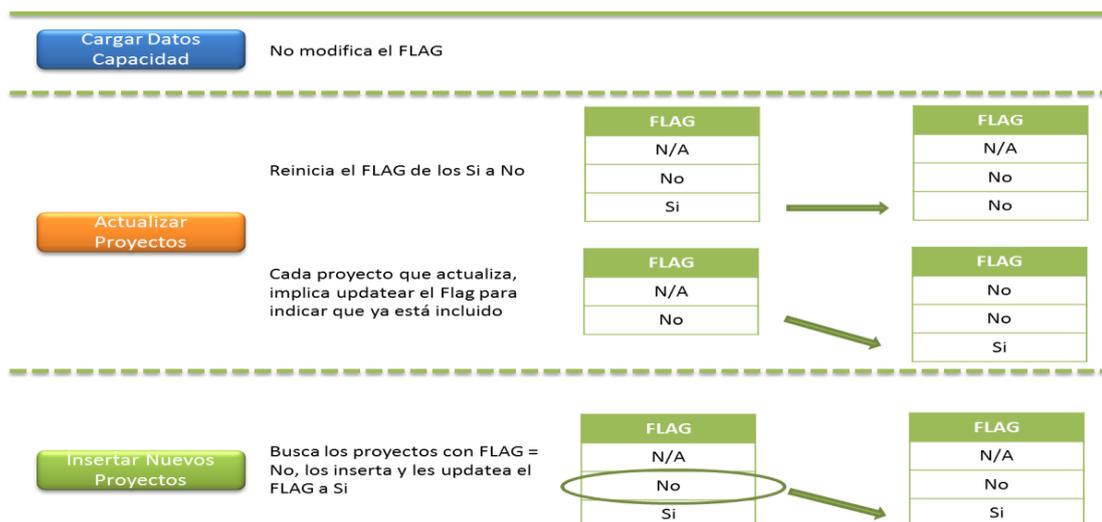
FLAG INCLUIDO CAPACIDAD	SIGNIFICADO
N/A	Proyecto/Sistema Antiguo. Cuando se quiera quitar un proyecto, es necesario modificarlo en la BBDD de la herramienta para que no se vuelva a incluir.
No	Proyecto/Sistema no incluido en la Capacidad
Si	Proyecto/Sistema ya incluido en la Capacidad

**Tabla 2 :** Definición Flag Incluido Capacidad.

Este proceso lo que hace es cambiar en la BBDD todos los proyectos que tengan FLAG = Si o FLAG = No para dejarlo con valor No, es decir, susceptibles de ser incluidos en Capacidad. Luego, la actualización de proyectos, además de cambiar estados/jornadas de los proyectos incluidos en capacidad, updatea este FLAG a Si para los proyectos que están ya en la capacidad.

Con esto, aseguramos que antes de insertar los nuevos proyectos, todos ellos estén con FLAG a No. La razón de hacer esto es que, si un equipo ejecuta el botón de Insertar Nuevos Proyectos y no guarda la Excel, la siguiente vez que ejecute el botón no se insertarán.

El proceso dentro de cada botón es el siguiente:



**Figura 51:** Flag en los procesos

# 7.

## **Validación y Verificación**

---

### **7.1 Verificación**

Se ha decidió realizar una verificación de la aplicación con el fin de comprobar el funcionamiento de la Herramienta. En este proceso, se han realizado pruebas unitarias y de integración. Estas pruebas tienen el objetivo de buscar posibles errores en la implementación, tanto de la BBDD, de la HSD y de las macros.

#### **7.1.1 Estrategia de Pruebas**

Este PFC está compuesto por tres elementos claramente distintos pero ligados unos con otros: la HSD, la BBDD y las macros. Debido a su distinta naturaleza se ha tenido que diferenciar y crear planes específicos de pruebas para cada uno de ellos. Debido a que es un proyecto donde se ha invertido una gran suma de dinero, las pruebas han tenido que ser exhaustivas, sobre todo la BBDD y la parte de costes de la HSD, por lo que se han realizado numerosas pruebas. Se ha comprobado satisfactoriamente como para las distintas estrategias se han conseguido unos resultados óptimos.

#### **Reconocimiento del código HSD**

El reconocimiento del código ha sido una de las pruebas más largas que se han elaborado debido a la gran cantidad de código que hay en este PFC. Principalmente se han revisado las conexiones desde la HSD a la BBDD y las funcionalidades principales

de los menús de la HSD, esto es la descarga y carga de informes y funciones de los formularios de la gestión de Informes.

Al tratarse de procesos que hacen conexiones continuas a la BBDD es frecuente que se produzcan errores. El problema en este tipo de procesos es que la implementación de las funciones principales de la HSD son extensas, por lo que los errores han sido, en ocasiones, complicados de encontrar.

### **Interconexión BBDD**

Para la implementación de la BBDD se ha realizado primero una base de prueba llamada BD\_Everis donde se elaboraban todas las tablas, vistas, procedimientos y jobs de este PFC. Una vez completado y verificado su alcance y funcionamiento, se pasa a producción creando las mismas tablas, vistas, jobs y procedimientos en la base que se llama GestionBICFM.

El problema de esta BBDD reside en la gran cantidad de información que maneja y en la forma que se ha decidido que tiene que filtrar, habiendo sido superada gracias a la estructura que se ha creado de tablas, vistas y procedimientos. Esta prueba se ha realizado con el objetivo de localizar los mayores puntos de pérdida de datos. Ha sido una de las más difíciles de todas ya que encontrar el lugar donde se producía esta pérdida de información era un proceso muy largo y tedioso debido a la gran cantidad de tablas, vistas, etc que están conectadas unas con otras.

### **Pruebas obtención información Macros**

Estas pruebas se han realizado para verificar que las Excel han sido capaces de adquirir la información de la BBDD y de la HSD correctamente para poder ejecutarse. En el caso de las alarmas, los errores se producían en la función de generarAlarmasDelivery explicada en la implementación. Estos errores eran debido a, primero, errores en los cruces de la BBDD y segundo en errores en queries de la HSD.

### **Pruebas unitarias**

Estas pruebas son aquellas que se encargan de comprobar el correcto funcionamiento de un los diferentes módulo de código. Esta prueba se ha utilizado para la BBDD y la HSD utilizando valores al azar y en muchos de los casos, valores improbables para las

tablas y los campos de la HSD. Se ha realizado con el objetivo de encontrar pequeños errores que puedan surgir en las distintas formas de realizar las tareas.

### **Pruebas de integración**

Estas pruebas se realizan una vez que se han aprobado las pruebas unitarias. Tienen como objetivo el realizar pruebas para verificar que los tres grandes bloques de este PFC, HSD, BBDD y macros, se integren y sean capaces de funcionar juntos. Estas pruebas se han desarrollado en forma piramidal, es decir, se ha empezado por un módulo y tras comprobar su correcto funcionamiento, se ha pasado a aquél que guarda relación con este.

### **Pruebas interfaz gráfica**

Estas pruebas se han desarrollado con el objetivo de comprobar la correcta visualización de todos los botones y pantallas de la HSD. Además se han creado para comprobar que los botones que realizan las funcionalidades que se han implementado internamente funcionan para que el usuario no tenga ningún problema.

## **7.1.2 Desarrollo de pruebas**

En este apartado se explica cómo se han realizado las pruebas, en qué momento de la evolución del proyecto se han hecho y el resultado que se ha obtenido.

### **Reconocimiento del código HSD**

La revisión del código de la Herramienta se ha realizada tras la primera implementación de esta. Se ha hecho de este modo, en lugar de implementar todo y luego revisar, porque de esta forma resulta más sencillo hacerlo de pequeños en pequeños módulos a hacerlo del tirón. Ha sido necesario revisar cada uno de los procesos que accedían a la BBDD para comprobar que realizaba su función correctamente. Se han encontrado los siguientes fallos:

- Errores en acceso a BBDD. Se producía porque a la hora de realizar la conexión se le estaba pasando mal la dirección donde se alojaba el servidor.

- Errores en carga a BBDD. Se producían porque al realizar la consulta estábamos cogiendo los valores erróneos de los campos que los usuarios rellenan.
- Errores apertura y carga Excel. Estos errores se producían por una falta de actualización en el paquete de Visual Basic ya que el paquete Office tenía una versión distinta y no permitía realizar ninguna acción.
- Errores en carga de datos al datagrid. Estos errores se producían porque al realizar las consultas a la BBDD, no se estaba guardando la información en el recorset bien. Esto era porque antes y después de cada consulta, esta variable debía cerrarse y reiniciarse para no solapar valores anteriores. Por lo que se creó numerosas variables distintas para cada uno de los procesos de consulta.

### **Interconexión BBDD**

El desarrollo de estas pruebas han tenido que ser minuciosas.. Se ha resuelto que las vistas filtren de forma muy precisa y clara la información a las tablas de tipo HERRAMIENTA\_XXX explicadas en el diseño. A su vez las vistas extraen la información de las tablas de tipo AX\_CARGA\_XXX y estas de los procedimientos y jobs. Todos estos procesos implican unos cruces extremadamente precisos y unas queries muy bien definidas para que no se produzca pérdidas de información por el camino

Los pasos que se han seguido, han sido los de ir introduciendo paso a paso la información en las tablas de AX\_CARGA\_XXX PARA POSTERIORMENTE PORDER SACARLA DE LOS CRUCES EN LAS VISTAS, finalizando en la filtración de los datos correctos a las tablas de HERRAMIENTA\_XXX. Se ha realizado de tal forma, para que en caso de error, se tuviera un camino por el que guiar al autor de este PFC hasta encontrar el fallo.

### **Pruebas obtención información Macros**

Las errores más comunes para ambas macros eran las de cargar y actualizar los datos en la Excel, de tal forma que se cuadraran con las tablas predefinidas sin perder información ni formato.

Para solventar este problema y debido al poco conocimiento del alumno del lenguaje Visual Basic para Excel, las cargas se empezaron a realizar con solo una fila de datos, de tal forma que se pudiera comprobar que se avanzaba a lo largo de las distintas columnas

de forma correcta a la vez que iba depositando en cada una de ellas la información que les correspondía. Después de comprobar y conseguir la inserción correcta, se realizó la automatización de la tabla de tal forma que las funciones creadas para las Excel y explicadas tanto en el apartado de diseño como en el anexo, fuesen capaces de contar filas y columnas de forma automática para cargar la nueva información su el lugar correspondiente.

### **Pruebas unitarias**

Para el proceso de las pruebas unitarias de la HSD y de la BBDD se ha decidido realizar una técnica de prueba de fallos que ha consistido en realizar un importante número de posibles fallos y casos extraños para poder conseguir un abanico de seguridad lo más amplio posible. Por ejemplo, entre las pruebas más comunes que se han realizado, han sido las de insertar caracteres erróneos en los campos, caracteres raros para comprobar si daba problemas al insertar en la BBDD, campos con valores que no correspondían con la definición que se hizo en la BBDD, llamadas a tablas con campos inexistentes en la HSD, introducir incoherencias en la HSD para comprobar si la función de generarAlarmasDelivery funcionaba correctamente y en la ejecución de la macro sacaba los errores.

### **Pruebas de integración**

Después de realizar las pruebas unitarias, los tres bloques han sido probados para comprobar que no se producía ningún error en las dependencias de unos con otros. Para ello se ha seguido una estrategia de tipo ascendente. Si por ejemplo se limitaba el uso de un bloque o de parte de él, otro bloque no era capaz de realizar sus funciones correctamente. Se buscaron, se encontraron y se solventaron errores en la conexión de la HSD a la BBDD, errores en la inserción de la HSD a la BBDD y errores en carga de alarmas delivery.

### **Pruebas interfaz gráfica**

Esta ha sido una de las pruebas finales en colaboración con los usuarios. La estrategia que se siguió fue la de realizar todas las posibles acciones que la HSD permitía para poder encontrar fallos. Se encontraron pequeños errores de carga de datos, botones inactivos y desajuste en la apariencia de la interfaz debido a que los usuarios tenían ordenadores de 32 y 64 bits, y en algunos caso no permitía ajustar la pantalla.

Todos los problemas se solucionaron y se constató el correcto funcionamiento de la interfaz gráfica.

Todas y cada una de las pruebas que se han llevado a cabo, han finalizado con un resultado muy bueno, ya que se han encontrado errores en dichas pruebas y se han corregido, con lo que se ha conseguido un cumplimiento de los requisitos que se habían especificado en un principio.

## **7.2 Validación**

Este apartado tiene como objetivo el comprobar que los requisitos funcionales y no funcionales que se han explicado en el capítulo 5 se cumplen. Además se ha validado que el conjunto del sistema que se ha creado, Macros, HSD y BBDD, tienen un correcto funcionamiento al trabajar conjuntamente. Se ha comprobado que, efectivamente, este sistema tiene un buen funcionamiento ante las peticiones y necesidades de los usuarios.

### **7.2.1 Estrategia y desarrollo de validación**

Todos los requisitos que se establecieron se han probado con los usuarios finales de la aplicación siguiendo la técnica de caja negra. El proceso se ha realizado por el constructor y desarrollador de la HSD, la BBDD y las macros, Pablo Sanz Barco.

A lo largo de la validación se contó con la colaboración de usuarios de todos los sistemas para ayudar en la localización de errores ya que ellos no conocían la implementación y sugerían cualquier cosa. Se consideró que la mejor técnica para poder encontrar fallos, era hacer probar la interfaz gráfica a personas que no tenían un conocimiento de lo que se había implementado. De esta manera, estos usuarios sugerían y llevaban a cabo acciones totalmente inesperadas y no planificadas en las que algunas veces, nos encontrábamos con algún error. Estos errores se corregían y los usuarios volvían a comprobar si la funcionalidad a la que habían accedido antes, les permitía efectuar su acción, validando así su funcionalidad.

Los usuarios realizaban las pruebas de validación de 5 en 5, rotando cada 1 día para impedir que conocieran y profundizaran más con la HSD, evitando así que aprendieran a evitar los posibles errores que hubiera. Lo que se pretendía al actuar de esta forma es

que los usuarios buscaran nuevas formas de realizar una misma acción con el fin de poder encontrar nuevos fallos en el sistema.

Tras la comprobación de todos los requisitos funcionales y no funcionales que se han comprobado mediante el seguimiento de la estrategia de ejecutar paso a paso todas las funcionalidades de forma piramidal, se concluye que los usuarios son capaces de usar la interfaz gráfica sin encontrarse ningún error validando por tanto todas y cada una de sus funcionalidades y el buen funcionamiento de los tres componentes del sistema total. Tras finalizar esta validación y con el fin de que los usuarios conocieran el funcionamiento de la interfaz gráfica, se impartido formación de uso con una duración de 3 días.



# 8.

## Caso real

---

En este apartado se va realizar un ejemplo real de algunos pasos del ciclo de vida de un proyecto y su gestión. Para ello, se han utilizado datos inventados por el alumno. También se ha creado alguna reunión a ese proyecto de ejemplo.

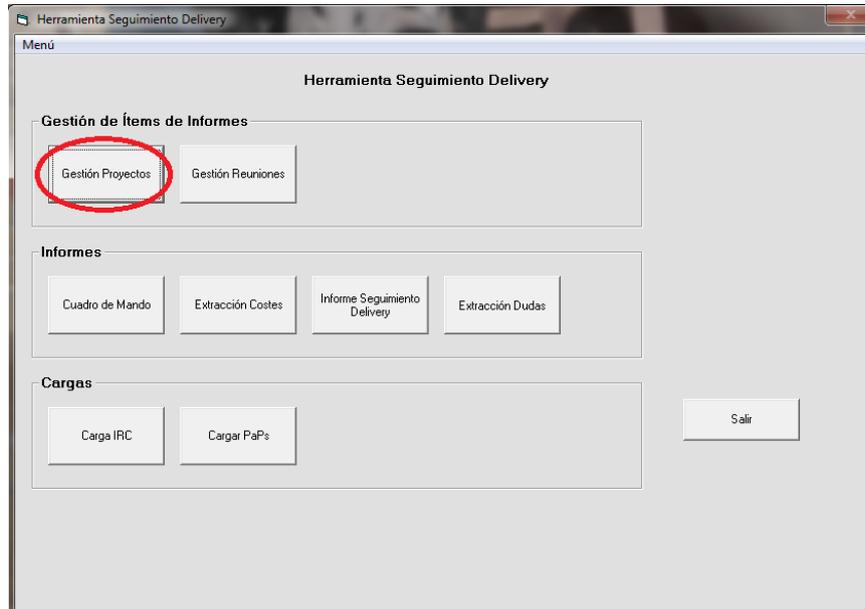
### 8.1 Gestión de Proyectos

En esta primera pantalla es donde el usuario accede a la interfaz gráfica. Internamente se realiza una comprobación con la BBDD para comprobar el login y la password. En función del perfil, el usuario podrá acceder a unas funcionalidades o a otras. En este caso, el perfil es el de Administrador.



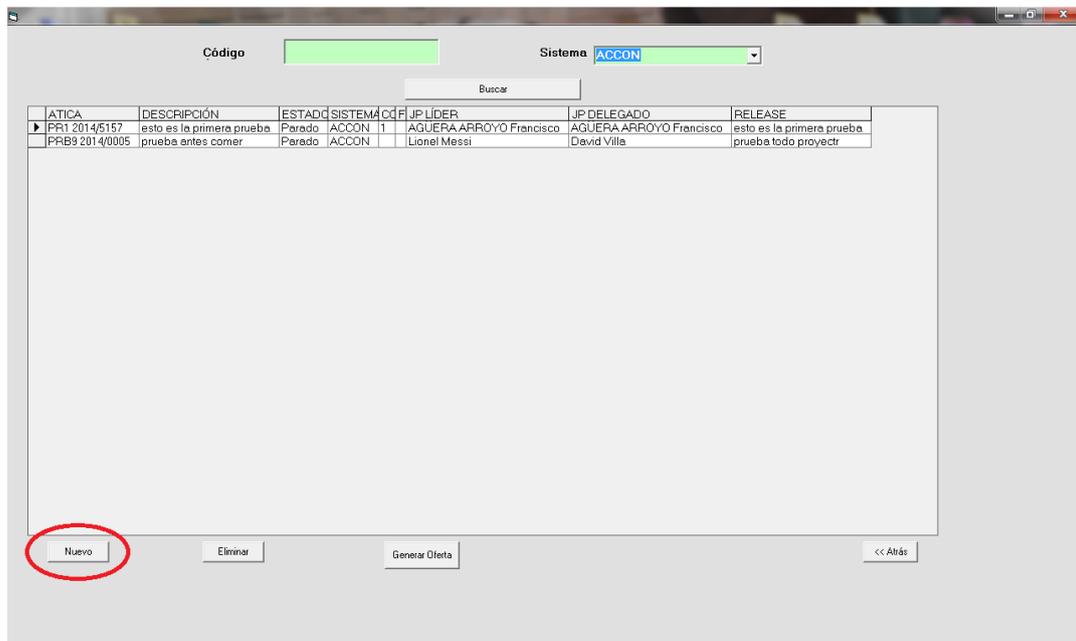
**Figura 52:** Acceso a la Interfaz gráfica

Tras la verificación, se abre el Menú Inicial, Figura 53, donde para este ejemplo, vamos a empezar a realizar una gestión de proyectos.



**Figura 53:** Menú Inicial

Al pulsar el botón de gestión, se abre la pantalla correspondiente a la Figura 54, donde se ha decidido crear un proyecto nuevo desde el principio para que el lector pueda seguir los pasos.



**Figura 54:** Formulario Proyectos / Crear Proyecto

Tras pulsar el botón de crear, el usuario debe de introducir los datos de los campos que aparecen habilitados, nombrando al proyecto y dando una descripción de este, designando a los responsables e indicando a la fecha del GO T-1 entre otras cosas.

**Petición**

Código ÁTICA: PFC 2014/0001

Descripción: Proyecto Final de Carrera

Resumen Proyecto: Esto es un ejemplo real de creacion de un proyecto para un PFC

Descuento(Número en positivo): 500

Coste Total Con Descuento: 5000

Dominio Funcional: BICFM

Tipo de Proyecto: Pendiente

**Responsables**

JP Líder: Lionel Messi

JP Delegado: Andres Iniesta

Responsable Delivery: David de Gea

**Nombre Documento PO**

prueba pfc

**Release planificada**

Nombre Release: ejemplo pfc

**Governance**

Fecha GO T-1

September		2014				
mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

Guardar Datos Proyecto

< Atrás

**Figura 55: Datos Nuevo Proyecto**

Una vez insertado, pulsamos el botón de atrás y volvemos a la pantalla de la Figura 54. Usamos los filtros de la parte superior de esa pantalla para buscar el nuevo proyecto, y una vez encontrado, hacemos doble click en él para acceder a al formulario de la Figura 56, donde accedemos a todos los datos del proyecto. Aquí se insertan automáticamente los datos que se han metido anteriormente en el proceso de creado, y ahora se añaden las fechas que aparecen en la parte inferior de la pantalla. El estado del proyecto y el tipo del proyecto aparecen inicialmente en Pendiente, pero se ha decidido cambiar.

Datos del proyecto: PFC 2014/0001 - Proyecto Final de Carrera // SISTEMA --> ACCON

**Petición**

Código ÁTICA: PFC 2014/0001

Descripción: Proyecto Final de Carrera

Resumen Proyecto: Esto es un ejemplo real de creación de un proyecto para un PFC

Coste Total: [ ]

Descuento(Número en positivo): 0

Coste Total Con Descuento: 5000

Dominio Funcional: BICFM

Tipo de Proyecto: Pendiente

Estado Proyecto: GO T0

**Responsables**

JP Líder: Lionel Messi

JP Delegado: Andres Iniesta

Responsable Delivery: David de Gea

Nombre Documento PO: prueba pfc

**Release planificada**

Nombre Release: ejemplo pfc

Fecha Release: [ ]

**IMPACTOS**

PO/SO

**SISTEMAS**

DUDAS

**Governance**

Fecha GD T-1: September 2014

mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

30/09/2014

Fecha GO T0: October 2014

mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

02/10/2014

Fecha GO T1: October 2014

mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

11/10/2014

Fecha Cancelación: January 2013

mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

01/01/2013

Guardar Datos Proyecto

Cancelar cambios

Pde GO T0

GO T0

Cargar Matriz Costes

< Atrás

**Figura 56:** Datos del Proyecto

Tras guardar los nuevos datos, vamos a seleccionar el botón de Impactos, que nos abre la pantalla de la Figura 57. Por defecto, cuando se crea un proyecto, se le asocian a este todos los sistemas. En este formulario que se muestra en la parte inferior, el usuario tiene la opción de cambiar el impacto de cualquiera de esos sistemas.

Además, puede añadir cualquier tipo de comentario para ese impacto que se acaba de cambiar. El usuario solo tendrá que pulsar el botón de actualizar para que se guarden los nuevos cambios.

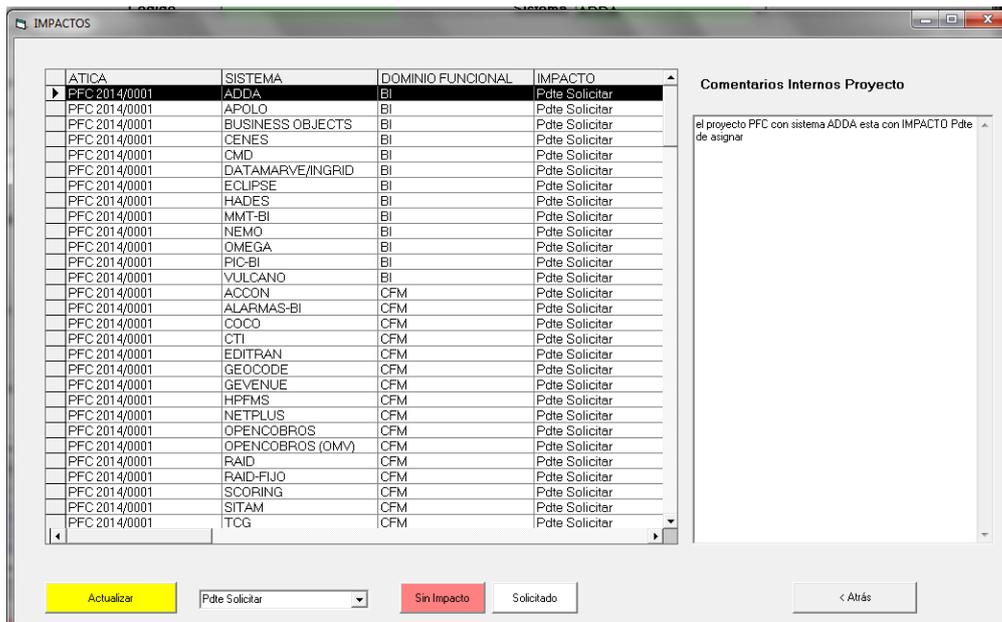


Figura 57: Gestión de Impactos

Después de gestionar los datos correspondientes al menú de Impacto, volvemos hacia atrás y seleccionamos el botón de PO/SO, que nos abre la Figura 58.

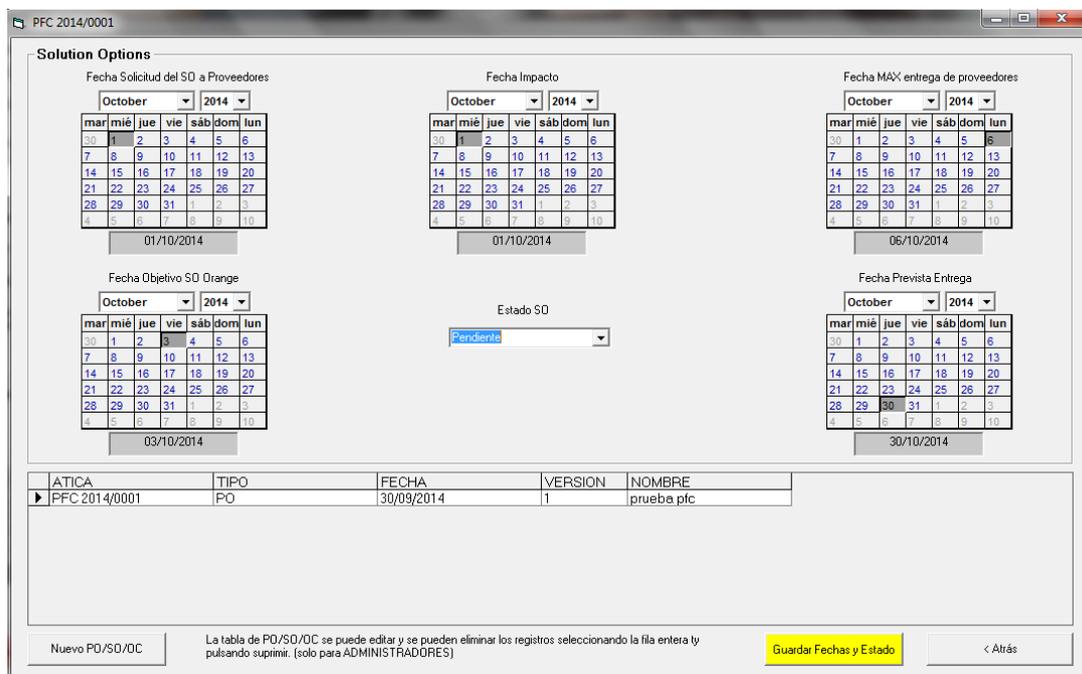


Figura 58: Gestión de PO/SO

En la Figura anterior, se han insertado todas las fechas en relación a los hitos de entregas, tanto propias, como a Proveedores y a Cliente. Se puede ver en el datagrid como se ha insertado un nuevo PO/SO mediante el botón de nuevo PO/SO.

Finalizado el proceso de gestión de PO/SO, el usuario puede acceder al Menú de Sistemas, Figura 59. Los datos de sistema, etapa e impacto de Proveedor se cargaran automáticamente de la información de los anteriores menús. Para poder cargar las estimaciones, el datagrid y la parte de costes, es necesario que el usuario cargue la Matriz de Coste del Proveedor. Una vez cargada, los datos se guardarán en esos campos y no hará falta que el usuario vuelva a cargar dicha matriz, salvo que desea actualizar la información. Esta información se puede actualizar también cambiando cada campo, pero por comodidad, se carga la matriz.

Para poder insertar un nuevo riesgo o problema, el usuario pulsa el botón nuevo riesgo, que le abre la pantalla correspondiente a la Figura 60 donde indica si es un riesgo o problema lo que va a insertar, las fechas previstas para tratarlo y unos campos correspondientes a información de este.

**SISTEMA** ADDA Impacto Proveedor Impactado Tarifa 250.33 Coste Total 10000 Coste Proveedor 2000

Etapa Go T0 FFs 200 UMSPs 300 Proveedor INDRA FF en T1? NO

TAREA	JORNADAS EVERIS	JORNADAS PROVEEDOR	JORNADAS TAREA	COSTE EVERIS	COSTE PROVEEDOR	COSTE TOTAL
Análisis Desarrollo No Funcional	112	2	11	2222	1	10928
Análisis Desarrollo Funcional						
Análisis Parametrización	2		3			1
Arquitectura Funcional		5	3			
► Coordinación de equipo e interacción con otros equipos c		3	3	3	3	34
Desarrollo y pruebas unitarias Desarrollo Funcional						
Desarrollo y pruebas unitarias Desarrollo No Funcional	34	11				23434
Desarrollo y pruebas unitarias Parametrización						
Diseño Desarrollo Funcional						
Diseño Desarrollo No Funcional						
Diseño Parametrización						

**Estimaciones**

<b>Estimación de Análisis y diseño</b> 232	<b>Estimación de Desarrollo y Pruebas</b> 28
<b>Estimación de Formación</b> 3	<b>Estimación de Documentación</b> 3
<b>Estimación de Gestión</b> 244	<b>Estimación de Venta</b> 20200

NOTA: Si el proyecto es de proveedor externo, aquí se anotarán las jornadas que vamos a incurrir como eventos, sin jornadas de proveedor.

**Riesgos/Problemas**

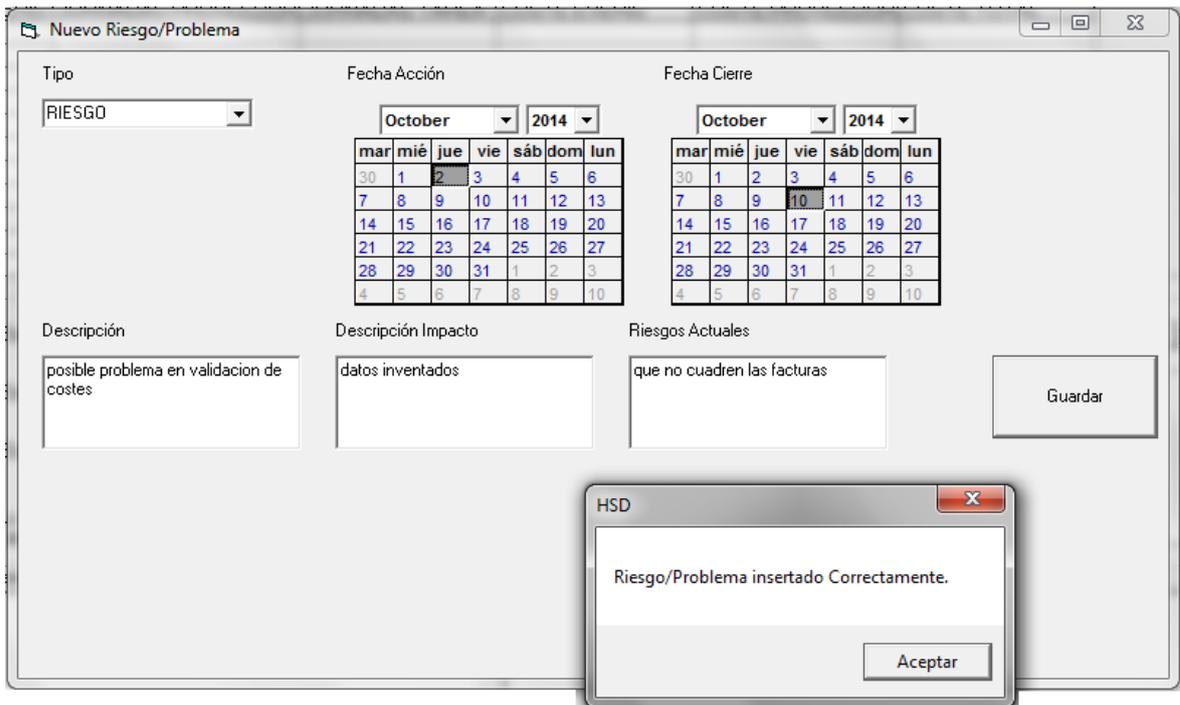
TIPO	DESCRIPCION	DESCRIPCION IMPACTO	FECHA ALTA
► RIESGO	posible problema en valid datos inventados		22/09/2014 1:32:50

Apuntes Semana: Espero entregar la documentación esta semana

Comentarios Internos: este pfc se entregará a mediados de octubre

Botones: Guardar Datos Sistema, NUEVO RIESGO/PROBLEMA, Cargar MC Proveedor, < Atrás

**Figura 59:** Gestión de Sistemas

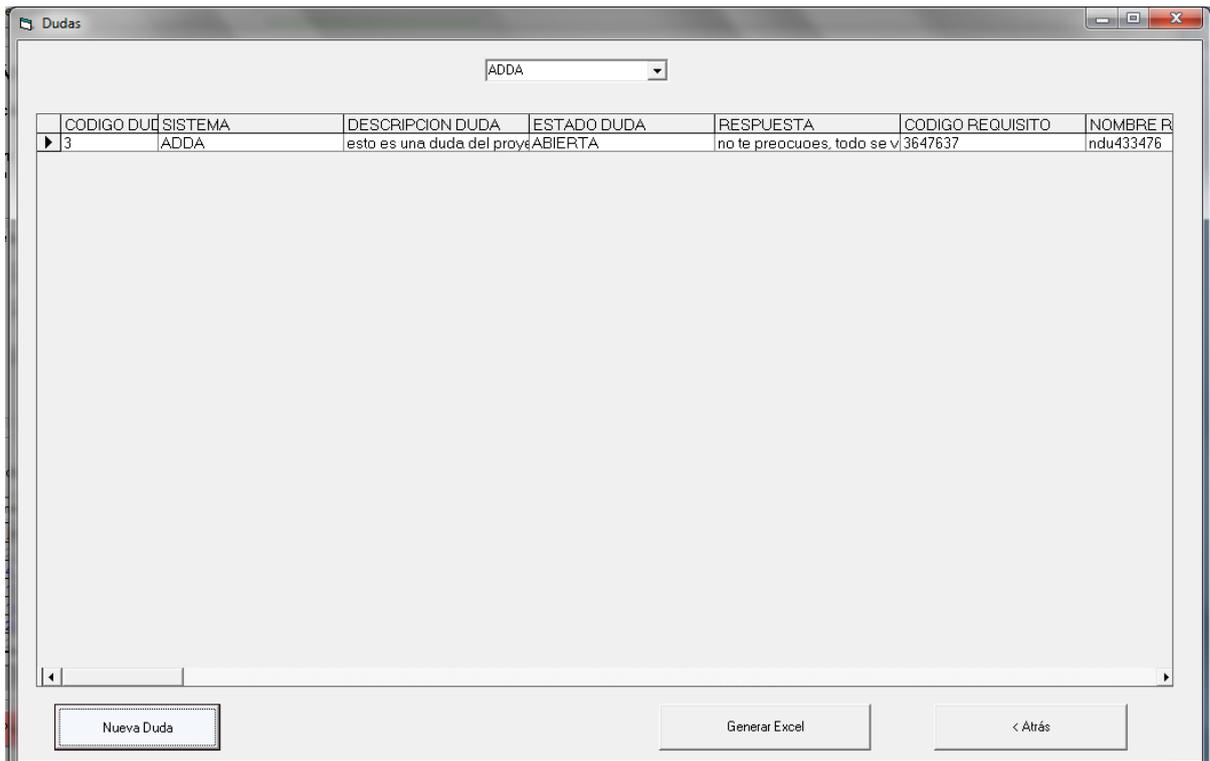


**Figura 60:** Nuevo Riesgo/Problema

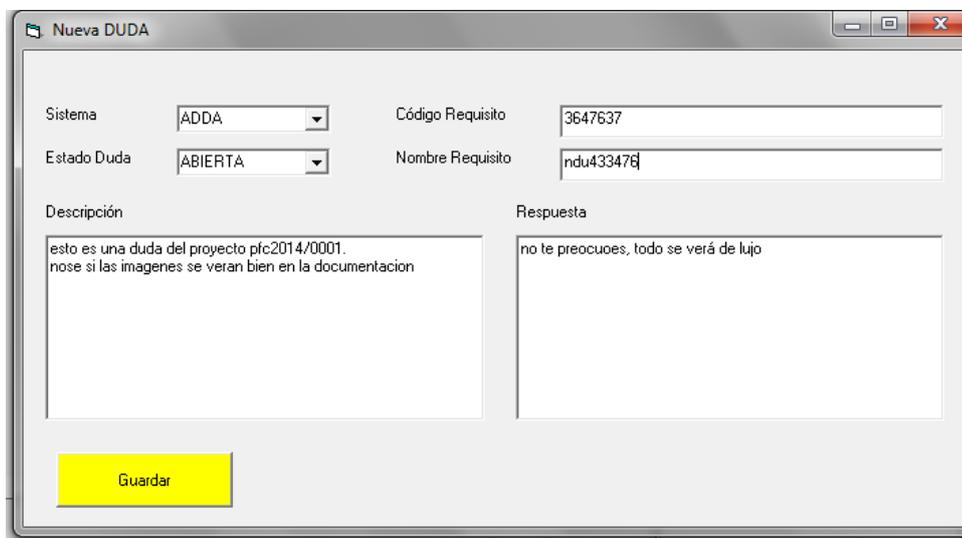
Una vez gestionado el menú de los sistemas, el usuario accede al último menú de la Gestión de Proyectos, el menú de Dudas, que se puede visualizar en la Figura 61. En él, aparece un datagrid con numerosos campos que se han introducido mediante el formulario de la Figura 62.

En ese último se puede apreciar como el usuario especifica campos importantes como el sistema al que va dirigida la duda con el estado de esta, el código de requisito y el nombre de este, una descripción de la duda que se tiene y una respuesta proporcionada por la gerencia, administración o DEMANDA.

Si lo desea, el usuario podría descargar una Excel con las dudas mediante el botón que se encuentra en la parte inferior de la Figura 61.



**Figura 61:** Gestión de Dudas



**Figura 62:** Nueva Duda

## 8.2 Gestión de Reuniones

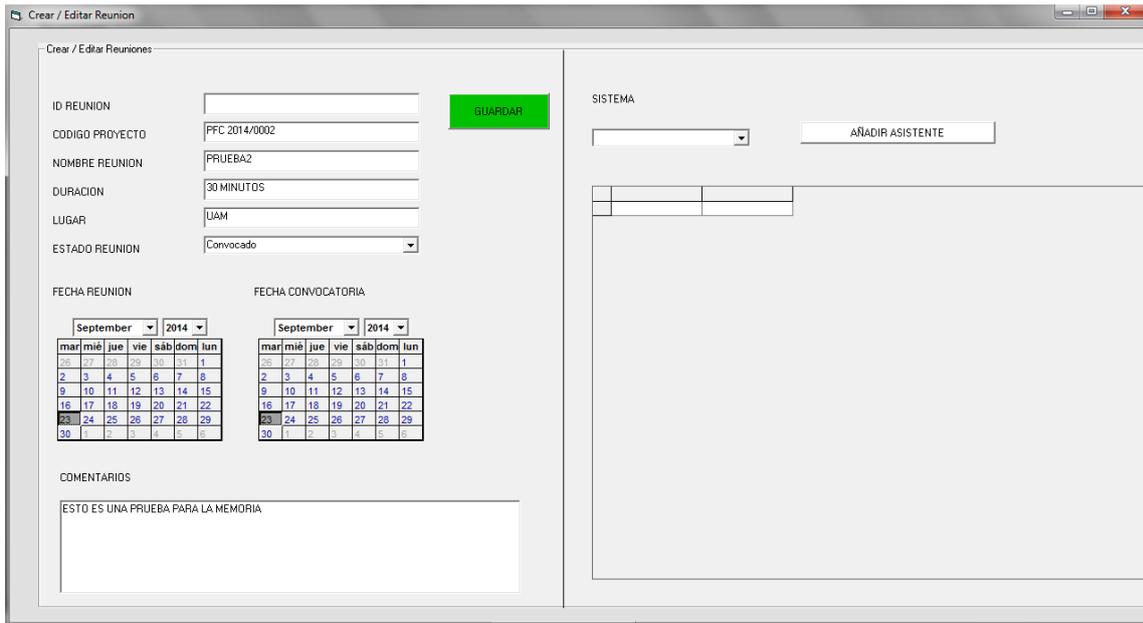
Se ha usado el ejemplo de proyecto del punto 8.1 para crear una reunión. En la Figura 6.63, se ha realizado un filtrado para poder encontrar en la BBDD la reunión que aparece en el datagrid. Esta reunión se ha creado en la Figura 64, como se aprecia en ella, el usuario introduce datos tales como el motivo de la reunión, las fechas de convocatoria y la reunión, el lugar, la duración, etc.

Esta reunión se ha podido crear porque se ha entrado al sistema con un perfil de administrador, sino, no hubiera sido posible ya que está restringido para otros perfiles que no sean DEMANDA o ADMINISTRADOR.

ID_REUNION	CODIGO_PROYECTO	NOMBRE_REUNION	LUGAR_REUNION	FECHA_REUNION	FECHA_CONVOCATORIA	DURACION_REUNION	ESTADO
1003	PFC-2014/0002	PRUEBA2	UAM	23/09/2014	23/09/2014	30 MINUTOS	Convocad

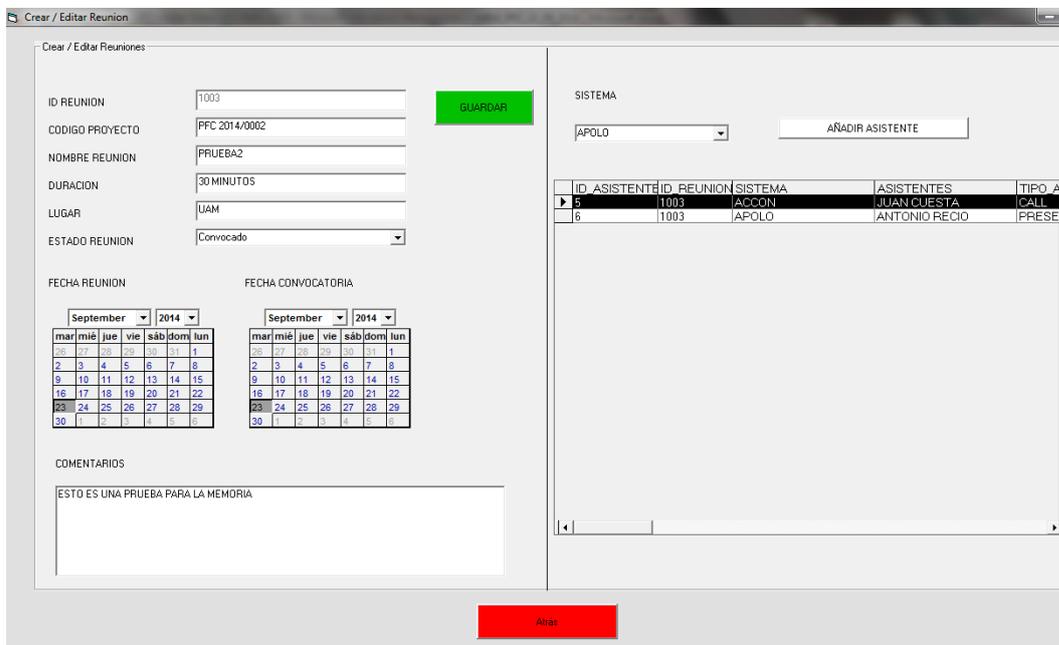
**Figura 63:** Menú principal Reuniones

Tras insertar los datos y darle a guardar, el usuario vuelve hacia atrás y utiliza el botón de filtrar para buscar esta nueva reunión, que es la que aparece en la pantalla superior.



**Figura 64:** Crear Reunión

Para añadir asistente, el usuario hace doble click en la reunión del datagrid y se le abre la Figura 65. Donde se puede apreciar como se les ha añadido los asistentes correspondientes a los sistemas ACCON Y APOLO. Además, en este datagrid se permite introducir datos directamente sobre él, por ejemplo, asistentes, tipo asistencia o comentarios asistencia.



**Figura 65:** Añadir Asistente

# 9.

## Evaluación

---

### 9.1 Evaluación

El trabajo de este Proyecto Final de Carrera ha sido evaluado por más de 80 usuarios pertenecientes al área de informática y telecomunicaciones. Actualmente, siguen usando la Interfaz Gráfica.

Los usuarios han comprobado cómo la HSD les ha permitido acceder a múltiples funcionalidades con solo dirigirse a los módulos oportunos. Además también han notado como la HSD les consiente crear informes automáticamente. Se muestran satisfechos con el tiempo que invierten en realizar el mismo trabajo que hacían antes de forma manual.

Han destacado la gran novedad de tener una BBDD para guardar los datos que van procesando y la posibilidad de acceder a ella y cargarla con un mínimo esfuerzo mediante los filtros de la HSD. También han notado la ventaja de disponer del SQL ya que las operaciones con las queries son relativamente sencillas.

Los usuarios se han encontrado con la automatización de las macros de Capacidad y alarmas. Los responsables de la primera, realizaban esta a mano. En cuanto a la creación de las alarmas han mostrado su satisfacción ya que este era un proceso que hacían revisando de forma manual uno a uno todos los proyectos en los que estaban implicados.

Han evaluado como la interfaz gráfica se ha creado de forma intuitiva para que a los usuarios les resulte lo más cómodo y rápido posible encontrar las funcionalidades que ahora son automáticas o semiautomáticas.

## **9.2 Beneficios de la aplicación**

El trabajo que se ha realizado para este PFC ha supuesto una gran ventaja para los usuarios, ya que les ha permitido realizar las funciones que efectuaban antes en mucho menor tiempo y de forma automática o semiautomática.

La BBDD les permite guarda mucha información sin tener que esperar mucho tiempo a que se cargara y ahora disponen de una facilidad de acceso que antes no tenían. Además, gracias al diseño que se ha implementado, se ha conseguido obtener un grado de filtración de datos muy elevado, lo que ha permitido implementar funciones muy específicas que han ayudado a que se cumplan los requisitos funcionales que se habían elaborado.

Las dos macros han resultado muy útiles para los sistemas ya que se invertía mucho tiempo en rellenar sus Excel. En concreto, la implementación de la macro de alarmas ha sido muy ventajosa, ya que el usuario solo tiene que pulsar un botón en la HSD para obtener las alarmas y posteriormente acceder a la macro y activarla para que automáticamente le aparezcan los errores. En este sentido, no solo ha sido una ventaja en tiempo, sino también en efectividad ya que ahora, al ser automático, se revisan todos los proyectos de la BBDD y no se extravía ninguno. Antiguamente cuando se hacia la comprobación manual, era frecuente que al usuario se le colase un error.

Uno de los beneficios más importantes y una de las razones por las que se decidió crear este sistema, es por la agilidad en procesar la información, con lo que se tarda mucho menos tiempo en completar el ciclo de vida de los proyectos. Esto implica una reducción en los plazos de entrega, y por consiguiente y lo más importante, una reducción de costes, con lo que en este caso, Everis, puede aumentar el margen de beneficio.

# 10.

## **Conclusiones y líneas futuras**

---

### **10.1 Conclusiones**

El desarrollo de la Herramienta, junto con la Base de Datos y las Macros, ha surgido con la necesidad de adaptar las exigencias de los usuarios a un entorno que fuese capaz de realizar su trabajo con un menor esfuerzo, de forma más rápida y cómoda. El diseño de la BBDD ha sido fundamental de cara a poder obtener toda la información necesaria y poder procesarla debidamente. Por tanto, el objetivo ha sido el de desarrollar una tecnología que fuese capaz de manipular, controlar y administrar el flujo de información de miles de proyectos provenientes de un operador de telefonía internacional.

En la elaboración de este PFC, el alumno ha realizado un análisis de mercado para poder concluir cuál es el mejor método para el desarrollo del proyecto. Tras realizar el estudio del arte, se ha tomado la decisión que la opción óptima ha sido la de crear desde cero una HSD utilizando VB, ya que es un lenguaje orientado a eventos. En cuanto a la base de datos, se eligió usar SQL Server por su facilidad para el manejo de grandes cantidades de datos. Tras el estudio del arte, se realizó el análisis del problema que se presentaba y se elaboró una solución. Una vez concluida y acotada la definición, llegó el turno de la toma de requisitos y el diseño funcional. Después de saber cómo y que se quería, se implementó y finalmente se validó mediante pruebas.

Este sistema permite a los usuarios poder manejar, editar y definir las características de sus proyectos, pudiendo manejar los tiempos de su ciclo de vida. Para ello se han creado distintos formularios, en los que el usuario puede acceder a manipular

información de los sistemas, de los impactos, posibles dudas, etc. También, se permite al usuario descargar una serie de documentos que son usados para la gestión y la toma de decisiones de los responsables del Proyecto que se ha firmado con el Cliente.

Gracias a la HSD, el usuario puede comprobar rápidamente los errores que han cometido en la gestión de los proyectos gracias a la Macro de Alarmas Delivery que se ha implementado. Tanto la macro de Capacidad, como la de Alarmas, han permitido a los usuarios ahorrar mucho tiempo.

Para que el usuario pueda interactuar con el sistema, se ha creado una interfaz gráfica con la que puedan trabajar, permitiendo el acceso a todas las funcionalidades disponibles. Esta interfaz ha ayudado en la organización y en el ahorro de tiempo por partes de los usuarios, consiguiendo así más eficiencia en su trabajo, por lo que podemos considerar como un valor añadido.

Podemos afirmar que esta plataforma de trato de datos que se ha creado para este PFC, no valdría para otro proyecto distinto, ya que se ha diseñado expresamente para la empresa Everis y su Cliente. Sin embargo, si es cierto que la metodología y estudio del diseño funcional, así como otras características, podrían ser comunes con otras empresas, por lo que modificando ciertas partes de la HSD, podría ser útil para estas.

Todo el trabajo realizado en este PFC, ha sido elaborado por el alumno Pablo Alberto Sanz Barco, desde el análisis del problema y el diseño funciona, hasta la implementación de la tecnología que se ha usado.

Para finalizar, resaltar la importancia del desarrollo de este proyecto, que no solo ha ayudado a los usuarios en sus labores profesionales y a Everis a disponer de su información más organizada y poder ahorrar costes, sino que ha permitido al alumno aprender nuevas capacidades y desarrollar otras habilidades distintas a las que ha aprendido durante la carrera esenciales en el mercado laboral, tales como conocer distintos ciclos de vida para un proyecto software e identificar sus fases, la toma de requisitos, técnicas y estrategias de validación, el trato con usuarios reales, la redacción de documentos técnicos, etc. acercándose más al mundo software lo que completa y complementa sus estudios de Ingeniero de Telecomunicaciones aportándole una visión más amplia y global.

## **10.2 Trabajo futuro**

Tras la elaboración de este PFC, se ha considerado que existen posibles tareas que pueden ser de interés para los usuarios de la Interfaz Gráfica. En este apartado, se proponen una serie de mejoras para conseguir que al usuario le resulte más cómodo de realizar su trabajo.

### **Incidencias**

Los errores actuales se reportan al encargado de la implementación de la HSD mediante una llamada telefónica o vía email. Se ha pensado que sería muy útil que desde la interfaz gráfica se pudiera mandar esta información al personal de mantenimiento, de tal forma que todas las incidencias quedarían registradas en la BBDD con campos como fechas, estados de las incidencia, etc. Además, esta funcionalidad permitiría adjuntar una imagen del error junto a los comentarios correspondientes al fallo.

### **Mensajería email**

Actualmente, cuando los usuarios de la HSD se quieren comunicar, tienen que hacer una llamada o escribir un correo. Se ha pensado que podría ser una futura mejora habilitar un sistema de comunicación a través de la interfaz grafica. La mejora consiste en implantar un sistema parecido al Lync de Microsoft, pudiendo disponer de mensajería instantánea, email y llamadas de teléfono, tanto individuales como multicalls.

### **Incurridor**

Actualmente las empresas necesitan contabilizar las horas que los usuarios están invirtiendo en sus proyectos para poder realizar una buena planificación y para que en proyectos similares futuros, puedan realizar una estimación en base a las horas invertidas y contabilizadas en otros. Se ha pensado que se podría habilitar una nueva funcionalidad para que los usuarios introdujeran las horas que han dedicado a sus proyectos y la tarea que han desempeñado.

### **Repositorio web**

En la actualidad, la carga de las Excel y la obtención de todas las que se han implementado con la HSD, se depositan en un directorio. Diariamente se dejan en carpetas, ocasionando un almacenamiento masivo de estas, en muchos casos innecesarios. Por ello, se ha pensado que podría ser útil crear un sitio web donde se alojasen todas las plantillas y donde, a través de la interfaz, se descargasen toda la

documentación. El usuario tendría la posibilidad de ver la documentación creada de forma online y si fuese necesario, podría descargarla a su local. De esta forma, ahorraríamos espacio en el disco duro de los usuarios.

# 11.

## Referencias

---

- [1] C.J. Date & Hugh Darwen. "A guide to the SQL standard", 4<sup>ed</sup>, Adison- Wesley.
- [2] Kalen Delaney, Bob Beanchemin, Conor Cunningham, Jonathan Kehayias, Benjamin Nevarez, Paul S. Randal, "Microsoft DQL Server 2012 Internals", Box 12 Communications.
- [3] Enrique Rivero Cornelio, Luis Martinez Fuentes, Luis Reina Juliá, Juan Benavides Abajo, Juan Maria Daizola Bartolome, "Introduccion al SQL para Usuarios y Programadores", 2<sup>ed</sup>, Thomson.
- [4] <http://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/sql-server-editions/>
- [5] Ed. Robinson, Michael Bond, Robert Ian Oliver, "Actualización de Microsoft Visual Basic 6.0 a Microsoft Visual Basic.Net", McGraw-Hill Profesional.
- [6] Eric A. Smith, Valor Whisler, Hank Marquins, "El libro de Visual Basic 6", Anaya.
- [7] Brian Siler & Jeff Spotts, "Edicion Especial Visual Basic 6", Prentice Hall.
- [8] "L'exposee des principes generaux d'administration". Translated by J.D Breeze. published in: Daniel A. Wren, Arthur G. Bedeian, John D. Breeze, (2002) "The foundations of Henri Fayol's administrative theory", Management Decision, Vol. 40 Iss: 9, pp. 906 – 918, <http://bus.lsu.edu/management/faculty/abedeian/articles/Fayol.pdf>

- [9] "The administrative theory in the state". Translated by S. Greer. In: Gulick, L. and Urwick, L. Eds. (1937) Papers on the Science of Administration, Institute of Public Administration. New York. pp.99–114,  
<https://archive.org/stream/paperscienceo00guli#page/n115/mode/2up>
- [10] Henry L. Gantt, "Organizing for Work", (1919), New York, New York, USA: Harcourt, Brace, and Howe
- [11] Gantt, Henry L., Work, Wages, and Profits, 2<sup>ed</sup>, Engineering Magazine Co., New York, 1916. Reprinted by Hive Publishing Company, Easton, Maryland, 1973.
- [12] [https://www.openproject.org/projects/openproject/wiki/Feature\\_tour](https://www.openproject.org/projects/openproject/wiki/Feature_tour)
- [13] [http://www.kmkey.com/productos/software\\_gestion\\_proyectos](http://www.kmkey.com/productos/software_gestion_proyectos)
- [14] <http://www.flasof.com/>
- [15] "Diccionario de la Real Academia Español", Espasa





## A Ejemplo código relleno DataGrid

Se muestra la implementación de un código donde se realiza una consulta a la BBDD para obtener información y posteriormente cargarla automáticamente al datagrid:

```
Set cMouseW = New clsMW
If FrmDatosProyecto.txtCodigoPeticion.Text <> "" Or
FrmDatosProyecto.cbxSistema.Text <> "" And pnuevo <> True Then

    FrmDatosProyecto.DataGrid1.Visible = True
    If cnn.State = adStateOpen Then cnn.Close

        If rs_dg.State = adStateOpen Then rs_dg.Close

        With cnn
            .CursorLocation = adUseClient
            If cnn.State <> adStateOpen Then .Open
cadenaConexionSQLserver
        End With

        If (rs_dg.State <> adStateOpen) Then
            Dim queryAux1 As String
            Dim queryAux2 As String
            Dim queryAux3 As String

                If FrmDatosProyecto.txtCodigoPeticion.Text <> "" And
FrmDatosProyecto.cbxSistema.Text <> "" Then

                    queryAux1 = "select
dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.CODIGO_PROYECTO, " & _
                        "dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.DESCRIPCION, " & _
                        "dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.ESTADO_PROYECTO, " & _
                        "dbo.HERRAMIENTA_SISTEMAS.SISTEMA, " & _
                        "costes.SO_COSTE_OPEX, " & _
                        "so.FECHA_RECEPCION, " & _
                        "dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.JP_LIDER, " & _
                        "dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.JP_DELEGADO, " & _
                        "dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.RELEASE_PLANIFICACION " & _
                        "FROM dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS "

                    queryAux2 = "INNER JOIN dbo.HERRAMIENTA_SISTEMAS " & _
                        "on dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.CODIGO_PROYECTO =
dbo.HERRAMIENTA_SISTEMAS.CODIGO_PROYECTO " & _
                        "LEFT JOIN (select dbo.HERRAMIENTA_PO_SO.FECHA_RECEPCION,
dbo.HERRAMIENTA_PO_SO.CODIGO_PROYECTO " & _
                        "FROM dbo.HERRAMIENTA_PO_SO, " & _
                        "(select MAX(VERSION) as version_max,CODIGO_PROYECTO " & _
                        "from dbo.HERRAMIENTA_PO_SO " & _
                        "where dbo.HERRAMIENTA_PO_SO.[TIPO_PO/SO] = 'SO' " & _
                        "group by CODIGO_PROYECTO ) as a "

                    queryAux3 = "WHERE dbo.HERRAMIENTA_PO_SO.VERSION =
a.version_max " & _
```

```

        "AND dbo.HERRAMIENTA_PO_SO.[TIPO_PO/SO] = 'SO' " & _
        "AND dbo.HERRAMIENTA_PO_SO.CODIGO_PROYECTO =
a.CODIGO_PROYECTO " & _
        "AND dbo.HERRAMIENTA_PO_SO.CODIGO_PROYECTO like '%" &
FrmDatosProyecto.txtCodigoPeticion.Text & "%' )as so " & _
        "on dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.CODIGO_PROYECTO =
so.CODIGO_PROYECTO "

        queryAux4 = "LEFT JOIN " & _
        "(SELECT[CODIGO_PROYECTO], [SISTEMA] ,sum([COSTE_TOTAL])
as SO_COSTE_OPEX " & _
        "FROM [dbo].[HERRAMIENTA_COSTES_SISTEMA] " & _
        "GROUP BY [CODIGO_PROYECTO] ,[SISTEMA]) as costes " & _
        "ON dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.CODIGO_PROYECTO =
costes.CODIGO_PROYECTO " & _
        "AND dbo.HERRAMIENTA_SISTEMAS.SISTEMA = costes.SISTEMA "

        queryAux5 = "WHERE
dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.CODIGO_PROYECTO like '%" &
FrmDatosProyecto.txtCodigoPeticion.Text & "%' " & _
        "AND dbo.HERRAMIENTA_SISTEMAS.SISTEMA like '%" &
FrmDatosProyecto.cbxC Sistema.Text & "%' " & _
        "order by dbo.HERRAMIENTA_PROYECTOS.CODIGO_PROYECTO,
dbo.HERRAMIENTA_SISTEMAS.SISTEMA "

        rs_dg.Open (queryAux1 + queryAux2 + queryAux3 + queryAux4
+ queryAux5), cnn, adOpenStatic, adLockOptimistic

        ElseIf
        ElseIf

        End If
End If

With FrmDatosProyecto.DataGrid1
.AllowUpdate = False
End With

FrmDatosProyecto.DataGrid1.MarqueeStyle = dbgHighlightRow

With cMouseW
.InitMouseWheel FrmDatosProyecto.DataGrid1.hwnd
End With

Set FrmDatosProyecto.DataGrid1.DataSource = rs_dg
FrmDatosProyecto.DataGrid1.Refresh

'Ajustar columnas datagrid
Call AutoSize_DataGrid(FrmDatosProyecto.DataGrid1, rs_dg, True)

FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(0).Caption = "ATICA"
FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(1).Caption = "DESCRIPCIÓN"
FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(2).Caption = "ESTADO"
FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(3).Caption = "SISTEMA"
FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(4).Caption = "COSTE (€)"
FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(5).Caption = "FECHA ENVIO

ULTIMO SO"

FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(6).Caption = "JP LÍDER"
FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(7).Caption = "JP DELEGADO"
FrmDatosProyecto.DataGrid1.Columns(8).Caption = "RELEASE"

```

## ***B Ejemplo código Update***

Ejemplo de código update con el que se actualizan los datos que se han introducido por la pantalla de la Interfaz Gráfica en la BBDD:

```
If rs.State = adStateOpen Then rs.Close
rs.Open "UPDATE [dbo].[HERRAMIENTA_PROYECTOS]
SET [ESTADO_PROYECTO] = " & .cbxEstadoSO.Text & "
,[TIPO_PROYECTO] = " & .Tipo_Proyecto.Text & "
,[DESCRIPCION]= " & .Descripcion.Text & "
',[DOMINIO_FUNCIONAL] = " & .Dominio_funcional.Text & "
,[JP_LIDER] = " & .JP_Lider.Text & "
',[JP_DELEGADO] = " & .JP_Delegado.Text & "
,[RELEASE_PLANIFICACION] = " & .Release_planificada.Text & "
,[RESUMEN_PROYECTO]" & _
    "=" & Replace(.ResumenProyecto.Text, "'", "") & "
,[FECHA_GO_T-1]= " & .GO_T_1.Value & "
,[FECHA_GO_T0]= " & .GO_T0.Value & "
,[FECHA_GO_T1]= " & .GO_T1.Value & "
,[FECHA_CANCELACION]= " & .FechaCancelacion.Value & "
,[RESPONSABLE_DELIVERY]= " & .Responsable_Delivery.Text & "
,[DESCUENTO]= " & .descuento_costes.Text & "
WHERE [CODIGO_PROYECTO] = " & auxAtica & ""
, cnn, adOpenStatic, adLockOptimistic

If rs.State = adStateOpen Then rs.Close
```

## C Ejemplo código Insert

Ejemplo de código insert con el que se introducen por primera vez los datos que se han metido por la pantalla de la Interfaz Gráfica en la BBDD:

```
rs.Open "INSERT INTO
[dbo].[HERRAMIENTA_SISTEMAS_RIESGOS_PROBLEMAS]
    ([CODIGO_PROYECTO]
    ,[SISTEMA]
    ,[TIPO_RIESGO/PROBLEMA]
    ,[DESCRIPCION]
    ,[DESCRIPCION_IMPACTO]
    ,[FECHA_ALTA]
    ,[FECHA_ACCION]
    ,[FECHA_CIERRE]
    ,[RIESGOS_ACTUALES])" & _
"VALUES
    (" & auxAtica & "
    ,'" & FormDatosSistema.cbxDatosSistema.Text & "'
    ,'" & .tipoRP.Text & "
    ,'" & Replace(descripcionRP.Text, "'", "'^") & "'
    ,'" & Replace(descImpactoRP.Text, "'", "'^") & "'
    ,'" & CDate(Now) & "
    ,'" & .fechaAccion.Value & "'
    ,'" & .fechaCierre.Value & "'
    ,'" & Replace(riesgosActuales.Text, "'", "'^") & "'")
, cnn, adOpenStatic, adLockOptimistic
```

## ***D Ejemplo código Delete***

Ejemplo de código delete con el que se borran de la BBDD los datos que se han introducido por la pantalla de la Interfaz Gráfica:

```
If rs_eliminar.State = adStateOpen Then rs_eliminar.Close
```

```
Set rs_eliminar = cnn.Execute
```

```
("DELETE FROM [dbo].[HERRAMIENTA_ESTIMACION_SISTEMA]
```

```
where [CODIGO_PROYECTO]='" & ATICA & ""')
```

## E Ejemplo código Tabla

Se muestra un ejemplo de cómo se crea una tabla en SQL Server 2012 don distintos campos:

```
USE [Pruebas_GestionBICFM]
GO
/***** Object: Table [dbo].[HERRAMIENTA_PROYECTOS]    Script Date: 14/06/2013
14:06:17 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

SET ANSI_PADDING ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[HERRAMIENTA_PROYECTOS](
    [ID_PROYECTO] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [CODIGO_PROYECTO] [varchar](255) NOT NULL,
    [ESTADO_PROYECTO] [varchar](255) NULL,
    [TIPO_PROYECTO] [varchar](255) NULL,
    [DESCRIPCION] [varchar](255) NULL,
    [DOMINIO_FUNCIONAL] [varchar](255) NULL,
    [JP_LIDER] [varchar](255) NULL,
    [JP_DELEGADO] [varchar](255) NULL,
    [RELEASE_PLANIFICACION] [varchar](255) NULL,
    [RESUMEN_PROYECTO] [varchar](max) NULL,
    [FECHA_ALTA_HERRAMIENTA] [datetime] NULL,
    [FECHA_GO_T-1] [datetime] NULL,
    [FECHA_GO_T0] [datetime] NULL,
    [FECHA_GO_T1] [datetime] NULL,
    [FECHA_CANCELACION] [datetime] NULL,
    [FECHA_SO_SOLICITUD_PROVEEDORES] [datetime] NULL,
    [FECHA_SO_IMPACTO] [datetime] NULL,
    [FECHA_SO_ENTREGA_PROVEEDORES] [datetime] NULL,
    [FECHA_SO_OBJETIVO_ORANGE] [datetime] NULL,
    [ESTADO_SO] [varchar](255) NULL,
    [FECHA_SO_ENTREGA_PLANIFICADA] [datetime] NULL,
    [COMENTARIOS_INTERNOS_PROYECTO] [varchar](max) NULL,
    [RESPONSABLE_DELIVERY] [varchar](255) NULL,
    [PRIORIDAD] [int] NULL,
    [FECHA_RELEASE] [datetime] NULL,
    CONSTRAINT [PK_HERRAMIENTA_PROYECTOS] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [CODIGO_PROYECTO] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF
GO
```

## F Ejemplo código View

Se muestra una vista de la BBDD, en concreto la del Informe Delivery Completo:

```
SELECT herramienta.CODIGO_PROYECTO
, herramienta.DESCRIPCION
, herramienta.TIPO_PROYECTO
, herramienta.ESTADO_PROYECTO
, herramienta.SISTEMA
, herramienta.IMPACTO
, herramienta.ETAPA
, herramienta.NOMBRE_ETAPA_INFORME_DELIVERY
, herramienta.RELEASE_PLANIFICACION
, herramienta.FECHA_GO_T
, herramienta.COSTE_TOTAL
, herramienta.RIESGOS
, herramienta.JP_LIDER
, herramienta.JP_DELEGADO
, herramienta.RESPONSABLE_DELIVERY
, ru.CH_DOC_ID AS RU_CODIGO
, ru.STATUS AS RU_ESTADO
, ru.FECHA_REAL_DE_ENTREGA AS RU_FECHA_REAL_DE_ENTREGA
, ru.REPLANIFICADA AS RU_REPLANIFICADA
, ru.MOTIVO_REPLANIFICACIÓN AS RU_MOTIVO_REPLANIFICACION
, pap.PAP AS PAP_CODIGO
, pap.FECHA_APERTURA AS PAP_FECHA_APERTURA
, pap.FECHA_PAP AS PAP_FECHA
, pap.TIPO_PAP AS PAP_TIPO
, pap.NO_CHG_ASOC AS PAP_CODIGO_GESTION_CAMBIOS
, pap.VALUE AS PAP_ESTADO

FROM dbo.VW_HERRAMIENTA_INFORME_DELIVERY AS herramienta
LEFT OUTER JOIN dbo.AX_CARGA_PVCS_INFORME_RU AS ru
    ON herramienta.CODIGO_PROYECTO = ru.CODIGO_PETICIÓN AND
herramienta.SISTEMA = ru.SISTEMA
LEFT OUTER JOIN dbo.AX_CARGA_PAPS_TOTAL AS pap ON ru.CH_DOC_ID =
pap.IDENTIFICADOR_PVCS

WHERE (herramienta.IMPACTO <> 'Sin Impacto')
AND (herramienta.IMPACTO <> 'Cancelado')
```

## G Ejemplo código Procedure

Se muestra el código de cómo se realiza un procedimiento, en concreto, se muestra el de Carga Pap. Además se puede observar como también se ejecutan jobs como por ejemplos parios logs

```
USE [GestionBICFM]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[CARGAR_PAPS]    Script Date: 21/09/2014
23:52:03 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

ALTER PROCEDURE [dbo].[CARGAR_PAPS]
AS

-- Dejamos traza de la ejecucion en la tabla de Log
EXEC [dbo].[LOG_INSERT] 'CARGAR_PAPS'

-- Se crea el fichero de LOG
EXEC [dbo].[LOGFILE_CREATE] 'CARGAR_PAPS'

-- Mensaje informativo de lo que se está ejecutando en ese momento: se esta
copiando los campos de la TABLA PAPS_TOTAL a Tabla de HISTORICOS
EXEC [dbo].[LOGFILE_INSERT] 'CARGAR_PAPS', 'Se esta copiando los campos de la
TABLA PAPS_TOTAL a Tabla de HISTORICOS'

-- Se ejecuta el procedimeinto CARGAR_PAPS_TRATAMIENTO
EXEC [dbo].[CARGAR_PAPS_TRATAMIENTO]

--ANTES DE INSERTAR, SE PROCEDE A BORRAR LOS CAMPOS DE LA TABLA
CARGA_PAPS_HISTORICO PARA QUE ESTE VACIA LA TABLA
TRUNCATE TABLE [dbo].[AX_CARGA_PAPS_HISTORICO]

--PASO 1:Insertamos en la tabla todos los registros de la extraccion filtrados
por los sistemas a consultar
INSERT INTO [dbo].[AX_CARGA_PAPS_HISTORICO]
    ([PAP]
    ,[FECHA_APERTURA]
    ,[FECHA_PAP]
    ,[CODIGO_PROYECTO]
    ,[TITULO_PAP]
    ,[TIPO_PROYECTO]
    ,[SISTEMA]
    ,[F_INIPASOPROD]
    ,[F_FINPASOPROD]
    ,[NOMBRE_SOLICITANTE]
    ,[GRUPO_SOLICITANTE]
    ,[TIPO_PAP]
    ,[TELEFONO_SOLICITANTE]
    ,[GRUPO_RESPONSABLE]
    ,[TELEFONO_RESPONSABLE]
    ,[NO_CHG_ASOC]
    ,[COMENTARIOS_SCM]
    ,[IDENTIFICADOR_PVCS]
    ,[CODIGO_DE_PROYECTO_PVCS])
```

```

        , [DESCRIPCION_PVCS]
        , [ESTADO_PVCS]
        , [NOMBRE_RESPONSABLE]
        , [VALUE]
        , [DESCRIPCION_PAP])
SELECT TOTAL.[PAP]
        , TOTAL.[FECHA_APERTURA]
        , TOTAL.[FECHA_PAP]
        , TOTAL.[CODIGO_PROYECTO]
        , TOTAL.[TITULO_PAP]
        , TOTAL.[TIPO_PROYECTO]
        , TOTAL.[SISTEMA]
        , TOTAL.[F_INIPASOPROD]
        , TOTAL.[F_FINPASOPROD]
        , TOTAL.[NOMBRE_SOLICITANTE]
        , TOTAL.[GRUPO_SOLICITANTE]
        , TOTAL.[TIPO_PAP]
        , TOTAL.[TELEFONO_SOLICITANTE]
        , TOTAL.[GRUPO_RESPONSABLE]
        , TOTAL.[TELEFONO_RESPONSABLE]
        , TOTAL.[NO_CHG_ASOC]
        , TOTAL.[COMENTARIOS_SCM]
        , TOTAL.[IDENTIFICADOR_PVCS]
        , TOTAL.[CODIGO_DE_PROYECTO_PVCS]
        , TOTAL.[DESCRIPCION_PVCS]
        , TOTAL.[ESTADO_PVCS]
        , TOTAL.[NOMBRE_RESPONSABLE]
        , TOTAL.[VALUE]
        , TOTAL.[DESCRIPCION_PAP]
FROM [dbo].[AX_CARGA_PAPS_TOTAL] TOTAL

--ANTES DE INSERTAR, SE PROCEDE A BORRAR LOS CAMPOS DE LA TABLA CARGA_PAPS_TOTAL
PARA QUE ESTE VACIA LA TABLA
TRUNCATE TABLE [dbo].[AX_CARGA_PAPS_TOTAL]

-- Mensaje informativo de lo que se está ejecutando en ese momento: se deja
traza del fin de la carga
EXEC [dbo].[LOGFILE_INSERT] 'CARGAR_PAPS', 'Copia de los campos de la tabla
PAPS_TOTAL a Tabla de HISTORICOS ... TERMINADA'

-- Mensaje informativo de lo que se está ejecutando en ese momento: se copian los
campos de la tabla TRATAMIENTO a PAPS_TOTAL'
EXEC [dbo].[LOGFILE_INSERT] 'CARGAR_PAPS', 'Se esta copiando los campos de la
tabla TRATAMIENTO a PAPS_TOTAL'

--ANTES DE INSERTAR, SE PROCEDE A BORRAR LOS CAMPOS DE LA TABLA CARGA_PAPS_TOTAL
PARA QUE ESTE VACIA LA TABLA
TRUNCATE TABLE [dbo].[AX_CARGA_PAPS_TOTAL]

--PASO 2:Insertamos en la tabla todos los registros de la extraccion filtrados
por los sistemas a consultar
INSERT INTO [dbo].[AX_CARGA_PAPS_TOTAL]
        ([PAP]
        , [FECHA_APERTURA]
        , [FECHA_PAP]
        , [CODIGO_PROYECTO]
        , [TITULO_PAP]
        , [TIPO_PROYECTO]
        , [SISTEMA]
        , [F_INIPASOPROD]
        , [F_FINPASOPROD]

```

```

, [NOMBRE_SOLICITANTE]
, [GRUPO_SOLICITANTE]
, [TIPO_PAP]
, [TELEFONO_SOLICITANTE]
, [GRUPO_RESPONSABLE]
, [TELEFONO_RESPONSABLE]
, [NO_CHG_ASOC]
, [COMENTARIOS_SCM]
, [IDENTIFICADOR_PVCS]
, [CODIGO_DE_PROYECTO_PVCS]
, [DESCRIPCION_PVCS]
, [ESTADO_PVCS]
, [NOMBRE_RESPONSABLE]
, [VALUE]
, [DESCRIPCION_PAP])
SELECT TRATAMIENTO.PAP
, TRATAMIENTO.FECHA_APERTURA
, TRATAMIENTO.FECHA_PAP
, TRATAMIENTO.CODIGO_PROYECTO
, TRATAMIENTO.TITULO_PAP
, TRATAMIENTO.TIPO_PROYECTO
, TRATAMIENTO.SISTEMA
, TRATAMIENTO.F_INIPASOPROD
, TRATAMIENTO.F_FINPASOPROD
, TRATAMIENTO.NOMBRE_SOLICITANTE
, TRATAMIENTO.GRUPO_SOLICITANTE
, TRATAMIENTO.TIPO_PAP
, TRATAMIENTO.TELEFONO_SOLICITANTE
, TRATAMIENTO.GRUPO_RESPONSABLE
, TRATAMIENTO.TELEFONO_RESPONSABLE
, TRATAMIENTO.NO_CHG_ASOC
, TRATAMIENTO.COMENTARIOS_SCM
, TRATAMIENTO.IDENTIFICADOR_PVCS
, TRATAMIENTO.CODIGO_DE_PROYECTO_PVCS
, TRATAMIENTO.DESCRIPCIÓN_PVCS
, TRATAMIENTO.ESTADO_PVCS
, TRATAMIENTO.NOMBRE_RESPONSABLE
, TRATAMIENTO.VALUE
, TRATAMIENTO.DESCRIPCION_PAP
FROM [dbo].[AX_CARGA_PAPS_TRATAMIENTO] TRATAMIENTO

```

---- Mensaje informativo de lo que se está ejecutando en ese momento: se deja traza del fin de la carga

```
EXEC [dbo].[LOGFILE_INSERT] 'CARGAR_PAPS', 'Copia de los campos de la tabla
TRATAMIENTO a PAPS_TOTAL ... TERMINADA'
```

-- Mensaje informativo de lo que se está ejecutando en ese momento

```
EXEC [dbo].[LOGFILE_INSERT] 'CARGAR_PAPS', 'Se esta copiando los campos de la
tabla HISTORICO a PAPS_TOTAL'
```

--Paso 3: SE INSERTA LA TABLA PAPS TOTAL, DONDE PREVIAMENTE SE HA HECHO UN JOIN RIGHT DE LOS DATOS DE PAPS\_TOTAL COPIADOS A HISTORICO

```
INSERT INTO [dbo].[AX_CARGA_PAPS_TOTAL]
([PAP]
, [FECHA_APERTURA]
, [FECHA_PAP]
, [CODIGO_PROYECTO]
, [TITULO_PAP]
, [TIPO_PROYECTO]
, [SISTEMA]
, [F_INIPASOPROD]
, [F_FINPASOPROD]

```

```

, [NOMBRE_SOLICITANTE]
, [GRUPO_SOLICITANTE]
, [TIPO_PAP]
, [TELEFONO_SOLICITANTE]
, [GRUPO_RESPONSABLE]
, [TELEFONO_RESPONSABLE]
, [NO_CHG_ASOC]
, [COMENTARIOS_SCM]
, [IDENTIFICADOR_PVCS]
, [CODIGO_DE_PROYECTO_PVCS]
, [DESCRIPCION_PVCS]
, [ESTADO_PVCS]
, [NOMBRE_RESPONSABLE]
, [VALUE]
, [DESCRIPCION_PAP])
SELECT HISTORICO.PAP
, HISTORICO.FECHA_APERTURA
, HISTORICO.FECHA_PAP
, HISTORICO.CODIGO_PROYECTO
, HISTORICO.TITULO_PAP
, HISTORICO.TIPO_PROYECTO
, HISTORICO.SISTEMA
, HISTORICO.F_INIPASOPROD
, HISTORICO.F_FINPASOPROD
, HISTORICO.NOMBRE_SOLICITANTE
, HISTORICO.GRUPO_SOLICITANTE
, HISTORICO.TIPO_PAP
, HISTORICO.TELEFONO_SOLICITANTE
, HISTORICO.GRUPO_RESPONSABLE
, HISTORICO.TELEFONO_RESPONSABLE
, HISTORICO.NO_CHG_ASOC
, HISTORICO.COMENTARIOS_SCM
, HISTORICO.IDENTIFICADOR_PVCS
, HISTORICO.CODIGO_DE_PROYECTO_PVCS
, HISTORICO.DESCRIPCION_PVCS
, HISTORICO.ESTADO_PVCS
, HISTORICO.NOMBRE_RESPONSABLE
, HISTORICO.VALUE
, HISTORICO.DESCRIPCION_PAP
FROM [dbo].[AX_CARGA_PAPS_TRATAMIENTO] TRATAMIENTO
RIGHT JOIN [dbo].[AX_CARGA_PAPS_HISTORICO] HISTORICO
ON TRATAMIENTO.SISTEMA = HISTORICO.SISTEMA AND TRATAMIENTO.PAP = HISTORICO.PAP
WHERE TRATAMIENTO.SISTEMA is NULL

```

```

--Se deja traza del fin de la carga
EXEC [dbo].[LOGFILE_INSERT] 'CARGAR_PAPS', 'Copia de los campos de la tabla
HISTORICO a PAPS_TOTAL ... TERMINADA'

```

```

-- Actualizamos la traza de la ejecucion en el Log
EXEC [dbo].[LOG_UPDATE] 'CARGAR_PAPS'

```

```

-- Dejamos traza en el LOG del fin del proceso y cerramos el fichero
EXEC [dbo].[LOGFILE_INSERT] 'CARGAR_PAPS', 'FIN del Proceso'
EXEC [dbo].[LOGFILE_CLOSE] 'CARGAR_PAPS'

```

## **H Ejemplo código macro**

Ejemplo de cómo se implementa una función en VB para Excel. En este caso, se muestra la función ponerFormulasDemanda:

```
Sub ponerFormulasDemanda()
```

```
'Obtenemos el nombre de la Excel del Informe y lo asignamos a una variable
```

```
NombreExcelCdM = Application.ThisWorkbook.Name
```

```
'Contador de filas para Demandapara ir asignando las alarmas
```

```
Dim i As Integer
```

```
i = primeraFilaAlarmaDemanda
```

```
'Obtenemos la columna de DEMANDA y TOTAL
```

```
Windows(NombreExcelCdM).Activate
```

```
Sheets("CdM Alarmas - Carga").Select
```

```
Dim maxColumnaSistema As Integer
```

```
Range("XD4").Select
```

```
Selection.End(xlToLeft).Select
```

```
maxColumnaSistema = ActiveCell.Column - 1
```

```
'Incluimos todas las formulas
```

```
Windows(NombreExcelCdM).Activate
```

```
Sheets("CdM Alarmas - Carga").Select
```

```
Cells(i, maxColumnaSistema).Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
```

```
"=COUNTA([Proyectos_con_GO_sin_fecha_GO.xlsx]Proyectos_Cancelados  
_Para dos !C1) -1"
```

```
i = i + 1
```

```
Cells(i, maxColumnaSistema).Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1="=COUNTA([Proyectos_con_Fecha_SO_Mayor_
Fecha_GO.xlsx] Proyectos_Cancelados_Parados!C1) -1"
```

```
i = i + 1
```

```
Cells(i, maxColumnaSistema).Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = =
"=COUNTA([Proyectos_con_Fecha_GO_Mayor_Fecha_
HOY.xlsx]Fecha_GO_mayor_HOY!C1) -1"
```

```
i = i + 1
```

```
Cells(i, maxColumnaSistema).Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1="=COUNTA([Proyectos_con_Impacto_diferentes_
COSTES.xlsx]Hoja1!C1) -1"
```

```
i = i + 1
```

```
Cells(i, maxColumnaSistema).Select
```

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
```

```
"=COUNTA([Proyectos_con_GO_sin_fecha_de_SO.xlsx]Hoja1!C1) -1"
```

```
End Sub
```

## I Modificar cuadro alarmas

A continuación se explica concretamente lo que se ha de cambiar si se quiere añadir nuevos sistemas y nuevas alarmas, todo lo demás es automático:

- ❖ Función ponerFormulasSistemas: **PARA TODAS LAS ALARMAS SALVO PARA LAS DE DEMANDA**, por cada alarma que se desea incluir en el cuadro hay que poner:

- Añadir texto de la imagen cambiando parámetros

```
i = i + 1
Cells(i, 4).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 =
    "=COUNTIF([Proyectos_Impacto_sin_etapa.xlsx]Proyectos_Impacto_sin_etapa!C4,R[-15]C)"
"=COUNTIF ([FICHERO.xlsx]HOJA!C4,R[-1]C)".
```

Donde FICHERO.xlsx es el nombre de la nueva Excel de alarmas que se quiere incluir y HOJA es el nombre de la hoja de la Excel donde está la información.

C4 es la columna en la que se encuentran los sistemas en la Excel de alarmas. **MUY IMPORTANTE** poner bien para que al pegar no de problemas

R[-1]C es posición de las filas en el cuadro de mandos. Del mismo modo, es **MUY IMPORTANTE** ponerla bien para que se pegue todo correctamente. El -1 indica la primera fila donde se sitúa la primera alarma, -2 es la segunda fila donde está la segunda alarma, y así sucesivamente.

- Añadir estas líneas de código tal cual

```
Cells(i, 4).Select
Selection.Copy
Range(Cells(i, 4), Cells(i, maxColumnaSistema)).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone,
SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
```

- ❖ Función ponerFormulasDemanda: **SOLO PARA ALARMAS DE DEMANDA.**  
Añadir texto de la imagen cambiando parámetros:

```
i = i + 1  
Cells(i, maxColumnaSistema).Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = _  
    "=COUNTA([Proyectos_con_Fecha_SO_Mayor_Fecha_GO.xlsx]Proyectos_Cancelados_Parados!C1) -1"
```

*"=COUNTA ([FICHERO.xlsx]HOJA!C1) -1"*

Donde FICHERO.xlsx es el nombre de la nueva Excel de alarmas de Demanda que se quiere incluir y HOJA es el nombre de la hoja de la Excel donde está la información.

C1 y -1 dejarlo así.

Tanto para la hoja CdM Alarmas como para CdM Alarmas – Carga de la Excel, se ha de meter a mano las nuevas alarmas en los cuadros. Se mete una nueva línea con el nombre de esa alarma y se copia el formato. **IMPORTANTE** seguir el orden del código en el que se ha declarado esta nueva alarma en la HSD.

Para acabar se muestra un mensaje en el que se indica que se debe copiar el formato. **MUY IMPORTANTE**, el usuario solo debe copiar el formato sí se ha añadido un nuevo sistemas y la tabla ha quedado descuadrada. Simplemente tendrá que seleccionar algunas columnas anteriores y seleccionar el formato para copiarlo en los nuevos sistemas



# Presupuesto

---

- 1) **Ejecución Material**
  - Compra de ordenador personal (Software incluido)..... 2.000 €
  - Alquiler de impresora láser durante 6 meses..... 50 €
  - Material de oficina ..... 150 €
  - Total de ejecución material ..... 2.200 €
  
- 2) **Gastos generales**
  - 16 % sobre Ejecución Material ..... 352 €
  
- 3) **Beneficio Industrial**
  - 6 % sobre Ejecución Material ..... 132 €
  
- 4) **Honorarios Proyecto**
  - 900 horas a 23 € / hora..... 20700 €
  
- 5) **Material fungible**
  - Gastos de impresión..... 60 €
  - Encuadernación..... 200 €
  
- 6) **Subtotal del presupuesto**
  - Subtotal Presupuesto..... 23160 €
  
- 7) **I.V.A. aplicable**
  - 21% Subtotal Presupuesto ..... 4863.6 €
  
- 8) **Total presupuesto**
  - Total Presupuesto..... 28023.6 €

Madrid, Septiembre de 2014

El Ingeniero Jefe de Proyecto

Fdo.: Pablo Alberto Sanz Barco

Ingeniero de Telecomunicación



# Pliego de Condiciones

---

Este documento contiene las condiciones legales que guiarán la realización, en este proyecto, *Definición, diseño e implementación de una tecnología y una herramienta que la soporta para manipular, controlar y administrar el flujo de información de sistemas en bloque*. En lo que sigue, se supondrá que el proyecto ha sido encargado por una empresa cliente a una empresa consultora con la finalidad de realizar dicho sistema. Dicha empresa ha debido desarrollar una línea de investigación con objeto de elaborar el proyecto. Esta línea de investigación, junto con el posterior desarrollo de los programas está amparada por las condiciones particulares del siguiente pliego.

Supuesto que la utilización industrial de los métodos recogidos en el presente proyecto ha sido decidida por parte de la empresa cliente o de otras, la obra a realizar se regulará por las siguientes:

## Condiciones generales

1. La modalidad de contratación será el concurso. La adjudicación se hará, por tanto, a la proposición más favorable sin atender exclusivamente al valor económico, dependiendo de las mayores garantías ofrecidas. La empresa que somete el proyecto a concurso se reserva el derecho a declararlo desierto.

2. El montaje y mecanización completa de los equipos que intervengan será realizado totalmente por la empresa licitadora.

3. En la oferta, se hará constar el precio total por el que se compromete a realizar la obra y el tanto por ciento de baja que supone este precio en relación con un importe límite si este se hubiera fijado.

4. La obra se realizará bajo la dirección técnica de un Ingeniero Superior de Telecomunicación, auxiliado por el número de Ingenieros Técnicos y Programadores que se estime preciso para el desarrollo de la misma.

5. Aparte del Ingeniero Director, el contratista tendrá derecho a contratar al resto del personal, pudiendo ceder esta prerrogativa a favor del Ingeniero Director, quien no estará obligado a aceptarla.

6. El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los planos, pliego de condiciones y presupuestos. El Ingeniero autor del proyecto autorizará con su firma las copias solicitadas por el contratista después de confrontarlas.

7. Se abonará al contratista la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirvió de base para la contratación, a las modificaciones autorizadas por la superioridad o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le hayan comunicado por escrito al Ingeniero Director de obras siempre que dicha obra se haya ajustado a los preceptos de los pliegos de condiciones, con arreglo a los cuales, se harán las modificaciones y la valoración de las diversas unidades sin que el importe total pueda exceder de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto, no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna clase, salvo en los casos de rescisión.

8. Tanto en las certificaciones de obras como en la liquidación final, se abonarán los trabajos realizados por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de la obra.

9. Si excepcionalmente se hubiera ejecutado algún trabajo que no se ajustase a las condiciones de la contrata pero que sin embargo es admisible a juicio del Ingeniero Director de obras, se dará conocimiento a la Dirección, proponiendo a la vez la rebaja de precios que el Ingeniero estime justa y si la Dirección resolviera aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

10. Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar obras que no figuren en el presupuesto de la contrata, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiere y cuando no, se discutirán entre el Ingeniero Director y el contratista, sometidos a la aprobación de la Dirección. Los nuevos precios convenidos por uno u otro procedimiento, se sujetarán siempre al establecido en el punto anterior.

11. Cuando el contratista, con autorización del Ingeniero Director de obras, emplee materiales de calidad más elevada o de mayores dimensiones de lo estipulado en el proyecto, o sustituya una clase de fabricación por otra que tenga asignado mayor precio o ejecute con mayores dimensiones cualquier otra parte de las obras, o en general, introduzca en ellas cualquier modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Director de obras, no tendrá derecho sin embargo, sino a lo que le correspondería si hubiera realizado la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

12. Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por partida alzada en el presupuesto final (general), no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellas se formen, o en su defecto, por lo que resulte de su medición final.

13. El contratista queda obligado a abonar al Ingeniero autor del proyecto y director de obras así como a los Ingenieros Técnicos, el importe de sus respectivos honorarios facultativos por formación del proyecto, dirección técnica y administración en su caso, con arreglo a las tarifas y honorarios vigentes.

14. Concluida la ejecución de la obra, será reconocida por el Ingeniero Director que a tal efecto designe la empresa.

15. La garantía definitiva será del 4% del presupuesto y la provisional del 2%.

16. La forma de pago será por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, de acuerdo con los precios del presupuesto, deducida la baja si la hubiera.

17. La fecha de comienzo de las obras será a partir de los 15 días naturales del replanteo oficial de las mismas y la definitiva, al año de haber ejecutado la provisional, procediéndose si no existe reclamación alguna, a la reclamación de la fianza.

18. Si el contratista al efectuar el replanteo, observase algún error en el proyecto, deberá comunicarlo en el plazo de quince días al Ingeniero Director de obras, pues transcurrido ese plazo será responsable de la exactitud del proyecto.

19. El contratista está obligado a designar una persona responsable que se entenderá con el Ingeniero Director de obras, o con el delegado que éste designe, para todo relacionado con ella. Al ser el Ingeniero Director de obras el que interpreta el proyecto, el contratista deberá consultarle cualquier duda que surja en su realización.

20. Durante la realización de la obra, se girarán visitas de inspección por personal facultativo de la empresa cliente, para hacer las comprobaciones que se crean oportunas. Es obligación del contratista, la conservación de la obra ya ejecutada hasta la recepción de la misma, por lo que el deterioro parcial o total de ella, aunque sea por agentes atmosféricos u otras causas, deberá ser reparado o reconstruido por su cuenta.

21. El contratista, deberá realizar la obra en el plazo mencionado a partir de la fecha del contrato, incurriendo en multa, por retraso de la ejecución siempre que éste no sea debido a causas de fuerza mayor. A la terminación de la obra, se hará una recepción provisional previo reconocimiento y examen por la dirección técnica, el depositario de efectos, el interventor y el jefe de servicio o un representante, estampando su conformidad el contratista.

22. Hecha la recepción provisional, se certificará al contratista el resto de la obra, reservándose la administración el importe de los gastos de conservación de la misma hasta su recepción definitiva y la fianza durante el tiempo señalado como plazo de garantía. La recepción

definitiva se hará en las mismas condiciones que la provisional, extendiéndose el acta correspondiente. El Director Técnico propondrá a la Junta Económica la devolución de la fianza al contratista de acuerdo con las condiciones económicas legales establecidas.

23. Las tarifas para la determinación de honorarios, reguladas por orden de la Presidencia del Gobierno el 19 de Octubre de 1961, se aplicarán sobre el denominado en la actualidad "Presupuesto de Ejecución de Contrata" y anteriormente llamado "Presupuesto de Ejecución Material" que hoy designa otro concepto.

### **Condiciones particulares**

La empresa consultora, que ha desarrollado el presente proyecto, lo entregará a la empresa cliente bajo las condiciones generales ya formuladas, debiendo añadirse las siguientes condiciones particulares:

1. La propiedad intelectual de los procesos descritos y analizados en el presente trabajo, pertenece por entero a la empresa consultora representada por el Ingeniero Director del Proyecto.

2. La empresa consultora se reserva el derecho a la utilización total o parcial de los resultados de la investigación realizada para desarrollar el siguiente proyecto, bien para su publicación o bien para su uso en trabajos o proyectos posteriores, para la misma empresa cliente o para otra.

3. Cualquier tipo de reproducción aparte de las reseñadas en las condiciones generales, bien sea para uso particular de la empresa cliente, o para cualquier otra aplicación, contará con autorización expresa y por escrito del Ingeniero Director del Proyecto, que actuará en representación de la empresa consultora.

4. En la autorización se ha de hacer constar la aplicación a que se destinan sus reproducciones así como su cantidad.

5. En todas las reproducciones se indicará su procedencia, explicitando el nombre del proyecto, nombre del Ingeniero Director y de la empresa consultora.

6. Si el proyecto pasa la etapa de desarrollo, cualquier modificación que se realice sobre él, deberá ser notificada al Ingeniero Director del Proyecto y a criterio de éste, la empresa consultora decidirá aceptar o no la modificación propuesta.

7. Si la modificación se acepta, la empresa consultora se hará responsable al mismo nivel que el proyecto inicial del que resulta el añadirla.

8. Si la modificación no es aceptada, por el contrario, la empresa consultora declinará toda responsabilidad que se derive de la aplicación o influencia de la misma.

9. Si la empresa cliente decide desarrollar industrialmente uno o varios productos en los que resulte parcial o totalmente aplicable el estudio de este proyecto, deberá comunicarlo a la empresa consultora.

10. La empresa consultora no se responsabiliza de los efectos laterales que se puedan producir en el momento en que se utilice la herramienta objeto del presente proyecto para la realización de otras aplicaciones.

11. La empresa consultora tendrá prioridad respecto a otras en la elaboración de los proyectos auxiliares que fuese necesario desarrollar para dicha aplicación industrial, siempre que no haga explícita renuncia a este hecho. En este caso, deberá autorizar expresamente los proyectos presentados por otros.

12. El Ingeniero Director del presente proyecto, será el responsable de la dirección de la aplicación industrial siempre que la empresa consultora lo estime oportuno. En caso contrario, la persona designada deberá contar con la autorización del mismo, quien delegará en él las responsabilidades que ostente.



