



Universidad  
Carlos III de Madrid

Departamento de Informática

PROYECTO FIN DE CARRERA

# Consultoría previa, auditoría informática y asesoramiento para una empresa real

Autor: Guillermo Stuyck González

Tutor: Miguel Ángel Ramos González

Leganés, Enero de 2013



Título: “Consultoría previa, auditoría informática y asesoramiento para una empresa real”

Autor: Guillermo Stuyck González

Director: Miguel Ángel Ramos González

## EL TRIBUNAL

Presidente: \_\_\_\_\_

Vocal: \_\_\_\_\_

Secretario: \_\_\_\_\_

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día \_\_\_ de Enero de 2013 en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE



# Agradecimientos

Como principal agradecimiento está destinado al conjunto de empresas que me ha permitido realizar este proyecto. Por motivos de confidencialidad ninguno de los nombres de estas empresas será revelado. Desde la dirección de éstas me han ayudado aportando información necesaria para realizar los diferentes documentos presentados. Así como también las guías de trabajo y las recomendaciones que desde los empleados de la empresa eran dirigidas para mejorar el documento.

Otro agradecimiento especial está dirigido al Director de este proyecto Miguel Ángel Ramos (M.A.R.). Él me ha aportado un conocimiento preferente sobre el campo que se trabaja en el proyecto y me ha guiado sobre este. También agradecer su paciencia, que en algunos momentos he podido tener picos bajos de productividad y no he recibido crítica alguna.

Agradecer a Fernando Valera por aportarme algunos documentos plantilla para poder realizar toda la documentación del proyecto.

Por último agradecer a todos los profesores que me han ayudado durante el proyecto. No de una forma directa sino de forma indirecta con las asignaturas que impartieron en su momento y que con mucho interés yo escogí para realizar el proyecto.



# Resumen

El proyecto presentado está enfocado sobre las nuevas tecnologías y el nuevo paradigma de aprovisionamiento de servicios. Otro aspecto destacable puede ser el desarrollo como si se tratara de un proyecto de consultoría real sobre un grupo de clientes reales.

En primer término, fue propuesto como una actividad interna sobre el grupo de empresas donde el alumno estaba trabajando. El proyecto aparte de incluir las partes que son presentadas en este documento, contenía, además, una fase de implantación de un modelo centralizado de aplicaciones de negocio. Sopesando la carga de trabajo y debido a los medios de los que se dispone para la realización del proyecto, los objetivos fueron redefinidos.

El proyecto se ha dividido en tres bloques o partes diferenciadas pero que tienen una relación entre sí.

En el primero de los bloques se presenta un documento en que se explicará el inventario del conjunto de empresas donde se enfoca el proyecto y análisis actual del modelo de negocio de estas mismas empresas. Este documento servirá de soporte para los siguientes documentos.

El segundo de ellos se centra en desarrollar una auditoría informática sobre una de las empresas del grupo que se ha analizado previamente. La auditoría contará con un análisis de la situación actual de la empresa respecto a sus tecnologías de la información. Durante el desarrollo se tratará de utilizar metodologías y directrices que tanto J.José Acha [1] y Mario Piattini [2], nos muestran en sus respectivos libros sobre auditoría informática.

Al igual que el documento anterior, servirá de entrada hacia el siguiente documento. En este caso es muy interesante saber donde encontramos las debilidades tecnológicas de la empresa, para posteriormente dar soluciones con el Cloud Computing.

Por último, se presentará una solución a la empresa aplicando el nuevo paradigma antes comentado, el Cloud Computing. Trataré de argumentar porqué sería conveniente que la empresa adopte una solución en la 'nube'. Tratar sus tecnologías de información como un servicio puede ser una opción viable a corto plazo.

También se intentará describir el impacto que puede tener dentro de su negocio. Para ello serán utilizadas tanto la descripción y análisis de su modelo de negocio e inventario, así como las debilidades que la auditoría desvele.

**Palabras clave:** TIC, Cloud, Software como servicio (SaaS), Auditoría, Subcontratación, Consultoría.



# Abstract

The project presented is focused on new technologies and the new paradigm of service provisioning. Another notable development can be such it were an actual consulting project about a group of real customers.

The original project was proposed as an internal activity of the group of companies in which the student has been working. The project to include parts of which are presented in this document also contained a phase of implementation centralized into model of business applications. However, the workload and the media that were available for the project were insufficient, therefore the objectives were redefined.

The project is divided into three blocks or parts, which are distinct but related.

The first block presents a document explaining the inventory of all the companies, which focuses on project and current analysis of the business model of these same companies. This document will provide support for the following documents.

The second project focuses on developing a computer audit on a group of companies that were previously discussed. The audit includes an analysis of the current state of the company's information technologies. During development, I use methodologies and guidelines of J.José Acha [1] and Mario Piattini [2], they show in their books on computer audit.

Like the previous document, serve as input to the next document. In this case it is very interesting to know where I find technology weaknesses in the company, to give solutions with Cloud Computing after.

Finally, we present a solution to the company applying the new paradigm previously discussed, the cloud computing. Trying argued why it would be desirable for the company to adopt a solution in the cloud. Use their information technology as a service can be a viable option in the short term.

Also I try to describe the impact that it can have within their business. This will be used as the description and analysis of the business model, inventory and weaknesses.

**Keywords:** TIC, Cloud, Software as a Service (SaaS), Audit, Outsourcing, Consulting.



# Índice general

<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
1.1 Introducción .....	17
1.2 Objetivo General del Proyecto.....	20
1.3 Alcance de la Auditoría Informática .....	21
1.4 Presupuesto.....	22
1.5 Planificación.....	25
<b>REVISIÓN Y DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>28</b>
2.1 Introducción .....	29
2.2 Objetivos y Alcance de la Revisión.....	30
2.3 Organización de Holding Enterprises .....	32
2.3.1 Estructura de la Organización.....	32
2.3.2 Grupos de Trabajo.....	33
2.3.3 Empleados.....	34
2.3.4 Inversión y visión de futuro.....	35
2.4 Estudio del modelo de negocio de Holding Enterprises.....	37
2.4.1 Modelo de Negocio.....	37
2.4.2 Organigrama de las empresas.....	43
2.4.3 Actividades de Valor.....	47
2.4.4 Características Críticas.....	50
2.5 Descripción de los Métodos Operativos del Holding .....	53
2.6 Situación Actual de las TIC en Holding Enterprises.....	55
<b>AUDITORÍA DE LA EMPRESA 1 .....</b>	<b>71</b>
3.1 Introducción .....	72
3.2 Objetivos y Alcance .....	73
3.3 Estado del Arte.....	75
3.4 Informe de Auditoría.....	77
3.4.1 Auditoría de Explotación.....	80
3.4.2 Auditoría de Desarrollo.....	86
3.4.3 Auditoría de Seguridad.....	89
3.5 Informe Final.....	103

3.5.1 <i>Resumen de Recomendaciones</i> .....	103
3.5.2 <i>Resumen Gráfico</i> .....	105
<b>ASESORAMIENTO PARA ALCANZAR UNA MEJORA SOBRE LAS TIC .....</b>	<b>108</b>
4.1 Introducción .....	109
4.2 Objetivos y Alcance .....	111
4.3 Estado del Arte.....	113
4.4 Implantación de la solución .....	116
4.4.1 <i>Planteamiento</i> .....	117
4.4.2 <i>Detalle</i> .....	118
4.4.3 <i>Aproximación de la solución</i> .....	122
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>126</b>
5.1 Conclusión .....	127
5.2 Futuras Vías de Investigación.....	128
<b>BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS .....</b>	<b>129</b>
6.1 Libros .....	130
6.1.1 <i>Capítulos</i> .....	130
6.2 Documentación .....	130
6.3 Ley y Norma.....	130
6.4 Páginas o documentos electrónicos en la red .....	131
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>132</b>
7.1 Glosario de Términos .....	133
<b>ANEXOS .....</b>	<b>135</b>
<b>ACTA DE REUNIÓN.....</b>	<b>142</b>
<b>ACTA DE REUNIÓN.....</b>	<b>145</b>

# Índice de figuras

Figura 1: Datos sobre inversiones dentro de las compañías, año 2008 .....	17
Figura 2: Diagrama de Gantt correspondiente a la previsión de plazos .....	26
Figura 3: Diagrama de Gantt final.....	27
Figura 4: Representación de los dominios en Holding Enterprise .....	32
Figura 5: Empleados Holding Enterprises (Fuente NOV - 2011) .....	34
Figura 6: Inversión tecnológica desde el inicio del conjunto de empresas .....	35
Figura 7: Previsión de Crecimiento de Holding Enterprises .....	36
Figura 8: Total de Herramientas o Procedimiento relacionados con las TI .....	66
Figura 9: Topología de red del Holding Enterprises .....	70
Figura 10: Resultado de Auditoría de Explotación.....	105
Figura 11: Resultado de Auditoría de Desarrollo .....	105
Figura 12: Resultado de Auditoría de Seguridad Física .....	106
Figura 13: Resultado de Auditoría de Seguridad Lógica .....	106
Figura 14: Resultado General .....	107
Figura 15 : Ejemplo de paso de Capex a Opex.....	117

# Índice de tablas

Tabla 1: Coste de personal.....	22
Tabla 2: Costes de Hardware.....	23
Tabla 3: Costes software.....	23
Tabla 4: Costes funcionamiento sobre el proyecto.....	24
Tabla 5: Resumen del presupuesto Total.....	24
Tabla 6: Categorización de las TIC dentro de Holding Enterprises.....	57
Tabla 7: Tabla de descripción de herramientas.....	58
Tabla 8: Descripción HA-01.....	58
Tabla 9: Descripción HA-02.....	58
Tabla 10: Descripción HA-03.....	58
Tabla 11: Descripción HA-04.....	59
Tabla 12: Descripción HA-05.....	59
Tabla 13: Descripción HG-01.....	59
Tabla 14: Descripción HG-02.....	59
Tabla 15: Descripción HG-03.....	60
Tabla 16: Descripción HG-04.....	60
Tabla 17: Descripción HG-05.....	60
Tabla 18: Descripción HG-06.....	60
Tabla 19: Descripción HI-01.....	61
Tabla 20: Descripción HI-02.....	61
Tabla 21: Descripción HI-03.....	61
Tabla 22: Descripción HI-04.....	62
Tabla 23: Descripción HI-05.....	62
Tabla 24: Descripción HI-06.....	62
Tabla 25: Descripción HI-07.....	62
Tabla 26: Descripción HI-08.....	63
Tabla 27: Descripción HI-11.....	63
Tabla 28: Descripción HI-10.....	63
Tabla 29: Descripción HI-11.....	63

Tabla 30: Descripción HI-12 .....	64
Tabla 31: Descripción HD-01 .....	64
Tabla 32: Descripción HD-02 .....	64
Tabla 33: Descripción HH-01 .....	65
Tabla 34: Descripción HH-02 .....	65
Tabla 35: Descripción HH-03 .....	65
Tabla 36: Descripción HH-04 .....	66
Tabla 37: Descripción HH-05 .....	66
Tabla 38: Inventario Total de dispositivos Físicos .....	67
Tabla 39: Características de los modelos de PC-sobremesa .....	67
Tabla 40: Características del modelo PC-Portátil .....	68
Tabla 41: Características de los servidores .....	68
Tabla 42: Características del modelo PC-Workstation .....	69
Tabla 43: Características del modelo Switch .....	69
Tabla 44: Ejemplo de característica a auditar .....	77
Tabla 45: Cuadro de riesgos posibles .....	79
Tabla 46: Test sobre documentación .....	81
Tabla 47: Test de Alineamiento .....	82
Tabla 48: Test sobre el departamento de IT .....	83
Tabla 49: Test sobre Calidad de IT (Explotación) .....	85
Tabla 50: Test sobre procedimiento para el desarrollo SW .....	87
Tabla 51: Test sobre calidad en el desarrollo .....	88
Tabla 52: Test sobre la documentación referente a seguridad .....	89
Tabla 53: Test de seguridad de los datos .....	90
Tabla 54: Test de seguridad sobre el control de accesos .....	91
Tabla 55: Test de continuidad de los equipos .....	93
Tabla 56: Test de seguridad sobre desastres en el lugar de trabajo .....	94
Tabla 57: Test de seguridad sobre desastres en el CPD .....	95
Tabla 58: Test de continuidad del negocio .....	96
Tabla 59: Test de la seguridad frente a suministros .....	97
Tabla 60: Test de seguridad sobre el control lógico .....	99
Tabla 61: Test de seguridad sobre el acceso remoto .....	100
Tabla 62: Test de seguridad sobre la seguridad lógica de los datos .....	101
Tabla 63: Test de seguridad sobre malware y protección .....	102
Tabla 64: Cuadro Resumen de Recomendaciones .....	104
Tabla 65: SLA-01 Disponibilidad de Service Desk .....	124
Tabla 66: SLA-02 Plataforma de ERP .....	124
Tabla 67: SLA-03 Creación de Entornos de Desarrollo .....	124
Tabla 1: Descripción ContaPlus .....	150
Tabla 2: Descripción Microsoft Office .....	150
Tabla 3: Descripción de Jira .....	150
Tabla 4: Descripción Avira .....	151
Tabla 5: Descripción Softperfect .....	151
Tabla 6: Descripción de Pandora .....	151
Tabla 10: Descripción de Matlab .....	152

# Capítulo 1

## Introducción y objetivos

## 1.1 Introducción

En la actualidad las Tecnologías de la Información (TI) y Comunicación (TIC) son la herramienta perfecta para mejorar las capacidades de cualquier negocio. Las herramientas ayudan a las personas a facilitar tareas y optimizar los tiempos y resultados. Por este motivo hay una tendencia por parte de los gobiernos y de las empresas a invertir en este tipo de tecnologías.

Las inversiones hacen que tanto la investigación, desarrollo y la innovación (el I+D+i tomando un nombre más coloquial) se realicen de una forma más rápida para poderse adaptar a los requisitos del mercado.

A continuación podemos ver un esquema donde se muestran las principales áreas de inversión de las empresas.

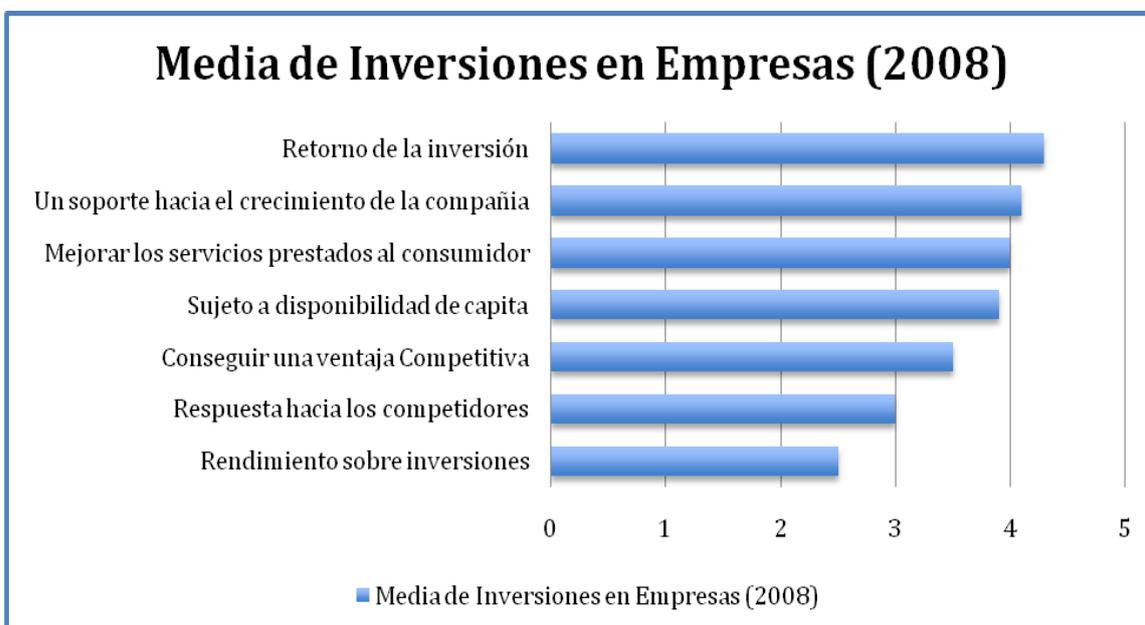


Figura 1: Datos sobre inversiones dentro de las compañías, año 2008

Como observamos el soporte al crecimiento está en la segunda posición por debajo del retorno de la inversión. Estos datos son tomados en 2008, podemos considerar que en estos tiempos con las economías en recesión quizá varíen. Lo que ocurre es que las cantidades en inversión son inferiores.

Los tiempos en los que una misma tecnología pasa de ser nueva, innovación; a ser obsoleto, antiguo; son muy cortos, tiempos que quizá sean inferiores a un año fiscal o incluso a un trimestre (hablando de forma económica que es donde las empresas toman sus fotografías sobre la economía interna). Esto quiere decir que para que una empresa se mantenga en la “ola” de la tecnología tiene que invertir periódicamente.

## CAPÍTULO 1

La despreocupación sobre las tecnologías de la información puede ocasionar que en el momento de ajustarlas a los tiempos, la inversión necesaria sea inviable. Esto hace que la empresa no se ajuste al mercado y no sea competitiva. En la actualidad hablar de una empresa que no es competitiva es peligroso, puede llevar a la empresa a la quiebra. En el otro caso una inversión muy alta puede hacer que el pasivo de la empresa crezca tanto que al final la empresa deje de ser viable.

En ambos escenarios la situación es preocupante. Las empresas destinan grandes partidas de presupuesto a que sus tecnologías de la información estén siempre actualizadas.

Las partidas de presupuesto pueden estar dirigidas a comprar o alquilar tecnología (comprar un ordenador o alquilar una licencia software). Desarrollar sus propias soluciones o estudios (consultoría) o subcontratarlas a otra empresa. Por último también tenemos las evaluaciones (auditoría) que tienen como cometido varios objetivos entre ellos dar una visión en un momento determinado del tiempo del estado de la tecnología de la información y verificar la adecuación al negocio.

Los estudios, que se van a presentar en este documento: consultoría para conocer la situación actual, auditoría para evaluar si es adecuada y cumple una norma reglada y consultoría para conocer las mejores soluciones para corto, medio y largo plazo.

La consultoría simplemente es la actividad encargada de dar solución a un problema que se presenta. El autor quiere diferenciar entre la consultoría del primer caso, que tiene como objetivo desarrollar una actividad que la empresa no hace (se centrará en una situación actual) y la segunda la de dar una solución de crecimiento TI (un situación deseable).

Para el primero de los casos las empresas tienen que saber que es lo que tienen y como está en cada momento. Conocer cuales son sus puntos críticos y poder plantear soluciones antes de que haya problemas. Para ello de forma interna o delegando en una empresa externa realizan estudios periódicos sobre las situaciones actuales. En el caso económico de las empresas, los órganos de gobierno se reúnen para poder buscar nuevas actividades para sumar valor; en el caso de las nuevas tecnologías hacer un inventario para conocer el rendimiento actual de las máquinas.

En el segundo de los casos las evaluaciones o auditorías, que al igual que en el punto anterior pueden ser internas o externas, tienen como objetivo el de dar una valoración en un momento del tiempo. La valoración suelen hacerla personas altamente cualificadas que conocen bien cuales son los marcos del buen funcionamiento.

En el tercero de los casos, una solución sobre problemas que no se tienen en la actualidad pero pueden ocurrir o como optimizar la situación actual. Estos problemas pueden considerarse unos riesgos directos dependiendo del sector donde la empresa esté desplegada. Ejemplo: *una empresa que se dedica a*

*suministrar personal para arar campos, tendrá un problema a largo plazo en relación con la tecnología. En el caso contrario una empresa que se dedica al desarrollo de programas de ordenador "ad-hoc", sí tendrá un problema a corto plazo si su TI no es adaptada al mercado.*

**Nota:** Cualquier información perteneciente a la empresa ha sido omitida debido a la confidencialidad de los datos manejados, para impedir una relación de estos con la empresa.

## 1.2 Objetivo General del Proyecto

Los principales objetivos del proyecto en general son:

- Realizar un actual estudio sobre las tecnologías de la información de una empresa.
- Ser capaz de interpretar los requisitos que un cliente real puede presentar a un consultor externo para el desarrollo de un proyecto.
- Evaluar la situación actual de las tecnologías de la información de una empresa.
- Dar a la empresa una solución sobre una mejora de la tecnología de la información en función del mercado para mantener un alineamiento acorde.
- Entender la situación económica y organizativa de la empresa y conseguir trazar una relación con las tecnologías de la información.
- Analizar grandes cantidades de información.

Los objetivos específicos que el alumno trata de conseguir con el proyecto serán:

- Demostrar las capacidades del alumno de trabajar sobre un tema que puede ser requerido en un entorno laboral real.
- Demostrar las capacidades adquiridas por el alumno durante el estudio de la carrera universitaria.
- Demostrar las capacidades de investigación del alumno dentro de los puntos que no hayan sido tratados dentro de la carrera universitaria.
- Ser capaz de realizar una planificación de un proyecto real así como presupuestar el valor de este.

El documento estará dividido entres sub-documentos. Cada uno de estos documentos tendrá como objetivo cubrir cada uno de los requisitos que el cliente y el director del proyecto han planteado.

A modo de resumen los objetivos de manera resumida (en la introducción se ha hecho referencia a ellos) son los siguientes:

- Un documento que contenga una visión general de la empresa y revisión del inventario de las tecnologías de la información que en ella hay.
- Un documento que contenga una evaluación o auditoría informática.
- Un documento con el asesoramiento sobre una solución que se ajuste a los requisitos del mercado actual.

En el punto siguiente se realizará una breve descripción de las fronteras o alcance del proyecto de una manera general y resumida. En cada uno de los documentos habrá una introducción, una descripción de objetivos y un alcance.

## 1.3 Alcance de la Auditoría Informática

Se realizará una descripción del alcance del proyecto sobre el grupo **Holding Enterprises**. Con ello se quiere conseguir delimitar el campo de trabajo para el auditor/consultor, conociendo los puntos clave para la organización, donde esta quiere tener una evaluación externa por parte de un experto en evaluación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC).

Para conocer tanto los objetivos como el alcance del proyecto en general se realizó una primera entrevista con el equipo de gobierno de la empresa donde se comentaron algunos de los requisitos que querían que fueran evaluados. También se tuvieron en cuenta los comentarios que el director del proyecto propuso.

A modo de resumen el alcance en cada punto sobre los objetivos comentados en el *apartado 1.2* es:

La empresa quiere conocer un inventario completo, tanto en la parte física o hardware (ordenadores personales, comunicaciones, servidores), como de la parte lógica o software (aplicaciones).

Otro de los puntos clave para la empresa es conocer una evaluación externa sobre el alineamiento entre el inventario y los procesos de producción de la empresa. También se cree conveniente ver si no solo hay alineamiento en los procesos de producción sino también en los de administración. Para ello se realizará un resumen sobre la organización para obtener un enfoque correcto sobre lo que la empresa es.

Para garantizar un alineamiento no solo con la organización de la empresa sino con una buena práctica, es conveniente realizar la auditoría sobre la parte Físico-Lógica de la empresa, dentro del documento se tratará como auditoría de explotación; una auditoría de desarrollo; y por último una auditoría de seguridad. También es un punto a destacar para el gobierno de la empresa conocer cuales son las buenas prácticas utilizadas.

Por último en la parte de asesoramiento se realizará una propuesta completa para conseguir un mejor acercamiento al mercado. Una optimización de los procesos en los que las tecnologías de la información tienen relación directa. Y por supuesto una solución que sea rentable para la empresa.

## 1.4 Presupuesto

En este apartado van a ser detallados cada uno de los costes asociados que ha tenido el proyecto durante su desarrollo. Los costes se irán agrupando por categorías según la importancia directa que tienen sobre el proyecto.

### Costes de Personal.

Apellidos y nombre	N.I.F.	Categoría	Dedicación (hombres mes) <sup>a)</sup>	Coste hombre mes	Coste (Euro)
Stuyck González, Guillermo		Ingeniero Junior	4,2	1.576,04	6.619,37
Ramos González, Miguel Ángel		Ingeniero Senior (Apoyo, Coaching)	1	750,00	750,00
<b>Total</b>					<b>7.369,37</b>

Tabla 1: Coste de personal

Para realizar el cálculo del coste asociado al personal se ha tomado para establecer el valor de la dedicación en función del tiempo de desarrollo de proyecto. Este tiempo es el que está desglosado en la **planificación final** del proyecto. El sueldo se ha tomado un sueldo medio de 24000€/año brutos en 12 pagas.

Se considera que el alumno tenía una jornada de 8 horas diarias durante el desarrollo de proyecto.

También se ha añadido coste asociado de ingeniero senior que corresponde al tutor de proyecto. El tutor ha realizado labores de apoyo y preparación para la auditoría sobre la empresa. Aunque su dedicación ha sido sobre todo el periodo de duración del proyecto solo se asocia al proyecto 1 mes real de trabajo. El coste es reducido ya que la tarea que ha sido desempeñada corresponde al apoyo del alumno.

El NIF no es mostrado, es una celda a título informativo.

**Costes asociados al Hardware.**

Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable
Apple MacBook Pro 13"	1.200,00	100	4	60	84,00
Impresora HP	200,00	100	4	60	13,33
<b>Total</b>					<b>97,33</b>

Tabla 2: Costes de Hardware

En la *tabla 2* se realiza un desglose del material hardware utilizado para el desarrollo del proyecto. El coste imputado será calculado en función de la amortización del dispositivo. En este caso al ser equipos hardware su amortización se realiza sobre 60 meses.

A continuación se muestra la fórmula utilizada para el coste amortizado. Será utilizada tanto para hardware como para software.

$$\frac{A}{B} \times C \times D$$

**A** = nº de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado  
**B** = periodo de depreciación (X meses)  
**C** = coste del equipo (sin IVA)  
**D** = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)

**Costes asociados al Software.**

Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable
MacOS Snow Leopard (incluido)	0	100	4	36	0
MS Office MacOS Version	625,56	100	4	36	72,98
MS Project 2007	654,36	100	4	36	72,71
<b>Total</b>					<b>145,69</b>

Tabla 3: Costes software

Los costes asociados al software corresponden al software que ha sido utilizado como herramientas para poder realizar el desarrollo el proyecto. En este caso se realiza el mismo proceso de cálculo de los costes imputados.

## Costes de funcionamiento del proyecto<sup>1</sup>

Descripción	Empresa	Costes imputable
Material Fungible		65,00
Gasolina Para desplazamientos		60,00
Tóner de Impresora		35,00
Dietas		50,00
<b>Total</b>		<b>210,00</b>

Tabla 4: Costes funcionamiento sobre el proyecto

Los costes indirectos corresponden con los costes asociados al proyecto que han surgido por el mero desarrollo de este.

## Resumen Final

Presupuesto Costes Totales	Presupuesto Costes Totales
Personal	7.369
Amortización	243
Subcontratación de tareas	0
Costes de funcionamiento	210
Total	7.822
Costes Indirectos	1.173
Total	<b>8.996</b>

Tabla 5: Resumen del presupuesto Total

Por último tenemos el resumen final del presupuesto. En él es mostrado cada uno de los costes anteriormente descritos. El coste de **amortización** corresponde a la suma del coste hardware y el coste software.

Tan solo hay que explicar un coste que no aparece en los apartados anteriores, **costes indirectos**. Este coste corresponde a los costes indirectos generales que se presuponen siempre en un proyecto.

Estos costes pueden ser tanto indirectos: luz, agua, alquiler del local de trabajo, etc.; como costes de riesgo, que corresponderá a toda aquella circunstancia que no se haya tenido en cuenta durante la planificación. Los costes indirectos corresponden a un 15% del presupuesto.

El presupuesto final corresponderá a **8.996 €**.

---

<sup>1</sup> Este capítulo de gastos incluye todos los gastos no contemplados en los conceptos anteriores, por ejemplo: fungible, viajes y dietas, otros,...

## 1.5 Planificación

En el siguiente apartado se muestran la planificación que ha tenido el proyecto. Se muestra dos diagramas de Gantt diferentes debido a que durante el desarrollo no se habían planteado algunos retrasos. Los retrasos eran causados por las reuniones que se debían hacer en la empresa. Algunas de las reuniones planteadas tuvieron que posponerse ya que la empresa no tenía el tiempo necesario para realizarlas.

Para el caso real (*figura 2*) podemos comprobar como algunas de las tareas que se preveía que iban a ser realizadas de manera escalonada, son realizadas de manera concurrente. Esto se debe que en algunos casos la documentación era la suficiente para poder desarrollar las tareas y en otros era necesario información de terceros para completarla.

# Previsión

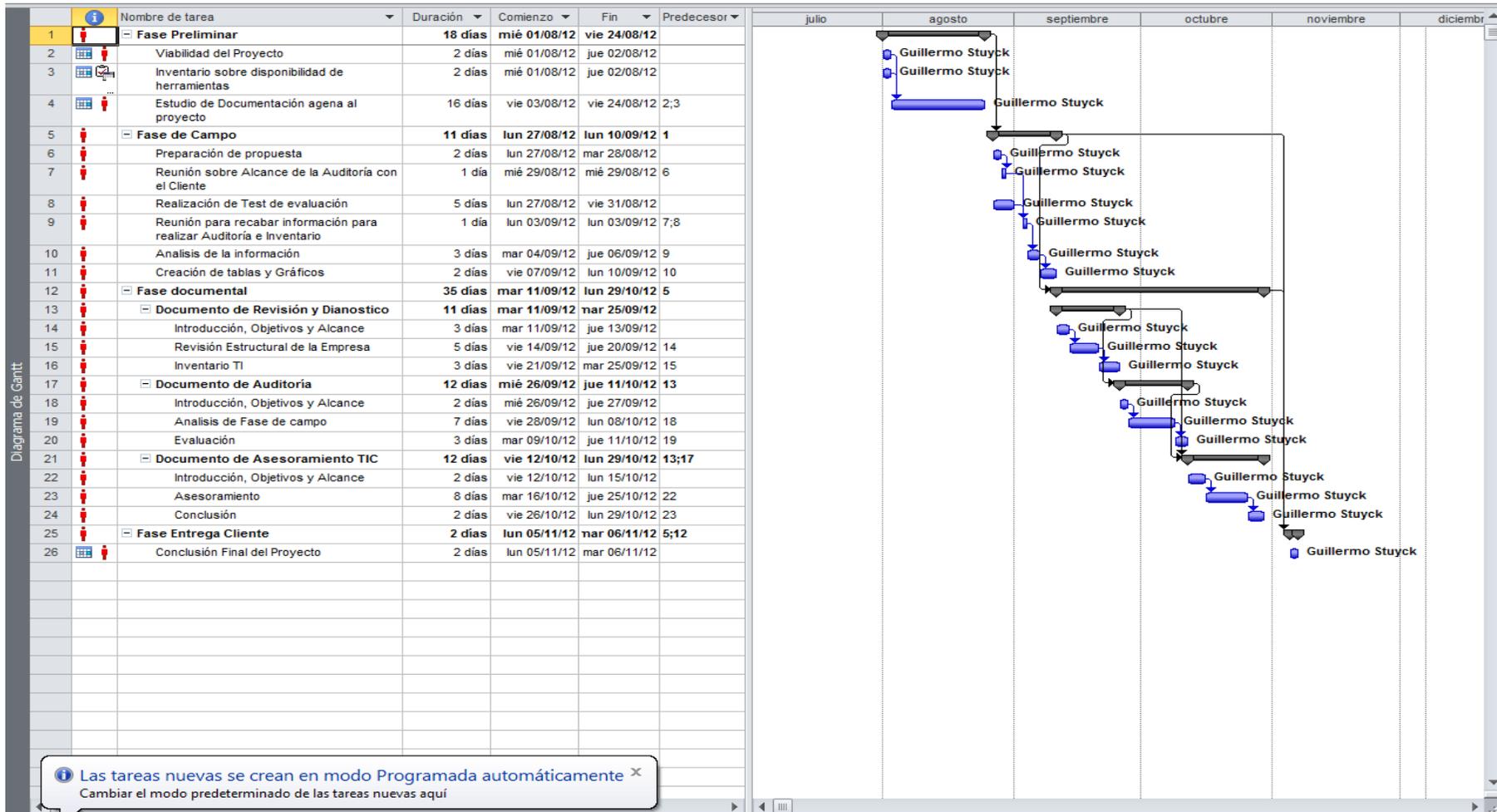


Figura 2: Diagrama de Gantt correspondiente a la previsión de plazos

Real

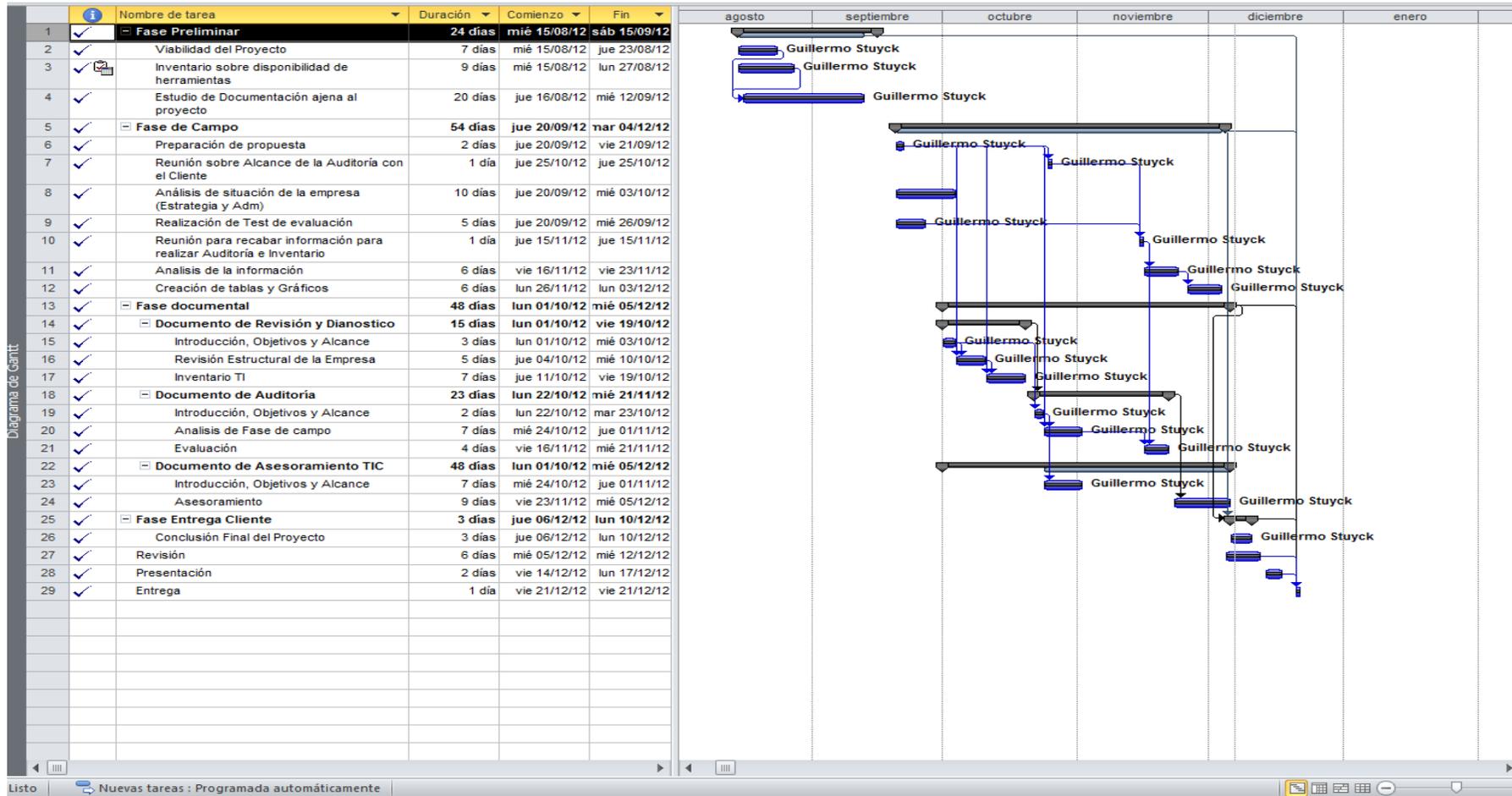


Figura 3: Diagrama de Gantt final

# Capítulo 2

## Revisión y Diagnóstico

2

## 2.1 Introducción

En el presente documento se realizará un análisis sobre la estructura tecnológica del grupo **Holding Enterprises**. El grupo (o Holding) está compuesto por: **Empresa 1**, **Empresa 2**, **Empresa 3** y **Empresa 4**. En el presente documento se tratará como **Holding Enterprises** al conjunto de las empresas que se están auditando.

La estructura tecnológica o sistema son todas las tecnologías de la información que ayudan en el desarrollo de procesos de la empresa.

La organización del documento será la siguiente:

- **Objetivos y Alcance.** Se definirán tanto los objetivos de la revisión como el alcance de esta, con ello se quiere conseguir remarcar las fronteras donde el documento va a quedar marcado.
- **Información sobre el grupo **Holding Enterprises**.** Se realizará una descripción sobre el grupo algunos datos que pueden ser interesantes para la revisión de la TIC.
- **Estudio del Modelo de Negocio de cada empresa.** Tiene como objetivo conocer donde pueden tener debilidades o donde se debe hacer una mayor profundización en el momento de analizar.
  - o **Modelo de Negocio.** Representación del modelo de negocio de cada empresa.
  - o **Organigrama** de la empresa. Con los diferentes grupos de cada empresa.
  - o **Actividades de Valor.** Son aquellas actividades que se desarrollan para que la empresa gane valor de negocio a la empresa.
  - o **Características Críticas.** Son aquellos elementos que definen y dan valor a la empresa.
- **Descripción de los Métodos Operativos del Grupo.** Repaso sobre los procedimientos que tienen relación con las TIC, qué soporte necesitan.
- **Análisis Actual TIC del Grupo.**
  - o **Descripción Actual de las Tecnologías de Información y Comunicaciones de la empresa.**
    - **Categorización de las Aplicaciones y herramientas.** Se realiza un inventario tanto de la parte física como de la parte lógica de las TIC.

## 2.2 Objetivos y Alcance de la Revisión

### Objetivos.

Como objetivos principales de la auditoría se marcarán los siguientes:

- Describir la situación de la empresa en un entorno económico y procedimental. Con ello se quiere obtener una visión general de donde se encuentra la empresa en la actualidad.
- Con los conocimientos adquiridos en la descripción anterior, realizar un inventario sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones de la empresa. Se consideran para inventariar las siguientes áreas:
  - o Hardware: se realizará un inventario lo más preciso posible con los equipos físicos de los que dispone la empresa.
  - o Software: es el inventario relacionado con el software. Se realizará una revisión sobre todo el software que es utilizado en la empresa para cualquier tipo de proceso.
  - o Comunicaciones: En este caso se realizará una revisión sobre los dispositivos físicos que tiene la empresa.

### Alcance.

A efectos de cumplir con los objetivos marcados, se describen los límites sobre los que se va a trabajar y los procedimientos más adecuados para la educación o captación de información relevante para la revisión que se quiere obtener con este documento.

Los límites serán los siguientes:

- En el apartado de la descripción de la organización se trabajará con toda la información del grupo completo de empresas. Se realizarán la descripción de cada una de ellas en los diferentes apartados.
- En la parte de inventario se ajustará el marco de revisión a  **Holding Enterprises**, centrándose principalmente  **Empresa 1**, en algunos de los casos las empresas tienen unas normas de seguridad que no permiten realizar la revisión. En cualquier caso para posteriores documentos la información es la necesaria.
- En el caso de la empresa a la que se realizará la revisión del inventario, tiene una sede en Barcelona. Por tanto para la información de esta sede se tomarán por buenos los datos que la empresa ponga a nuestra disposición. Para este documento no se tienen reservados recursos posibles para hacer un análisis más exacto.

A continuación, se expone los procedimientos que *a priori* parecen más adecuados:

- Estudio de material de calidad: se estudiarán los procedimientos internos, así como las instrucciones técnicas, y las auditorías anteriores. A partir de ello se adquirirá un conocimiento sobre las políticas de calidad de las empresas.
- Entrevistas Semiestructuradas: Se realizarán entrevistas con el objetivo de conocer los modelos de negocio de las empresas. Serán semiestructuradas porque se ceñirán a un guión previo, pero con cierta flexibilidad (*Planificación y Actas en el Anexo*).
- Visita de Campo. Se realizará un par de visitas de campo. En ellas se realizarán fotografías de las instalaciones y revisión de las herramientas.

## 2.3 Organización de Holding Enterprises

Para el análisis de adecuación se tiene que tener muy clara la organización<sup>2</sup> del **Holding Enterprises** para poder diferenciar entre las empresas, los procesos empresariales propios de estas, ya que en algunos de los casos estos procesos son compartidos y por tanto utilizan la misma herramienta para realizarlo, mientras que en otros casos los procesos pueden ser diferentes.

Otro punto que se tiene que tener en cuenta son las características del **Holding Enterprises**: la estructura de la organización, los empleados, los diferentes grupos en los que cada empresa está dividido, el presupuesto, la previsión para inversión, el gasto actual y la previsión de beneficios. Estos datos serán necesarios a tener en cuenta para la solución de mejora.

### 2.3.1 Estructura de la Organización

A continuación se presenta un esquema de cómo está distribuido el grupo, en siguientes apartados se especificarán con detalles los procesos empresariales propios de cada una de las empresas.

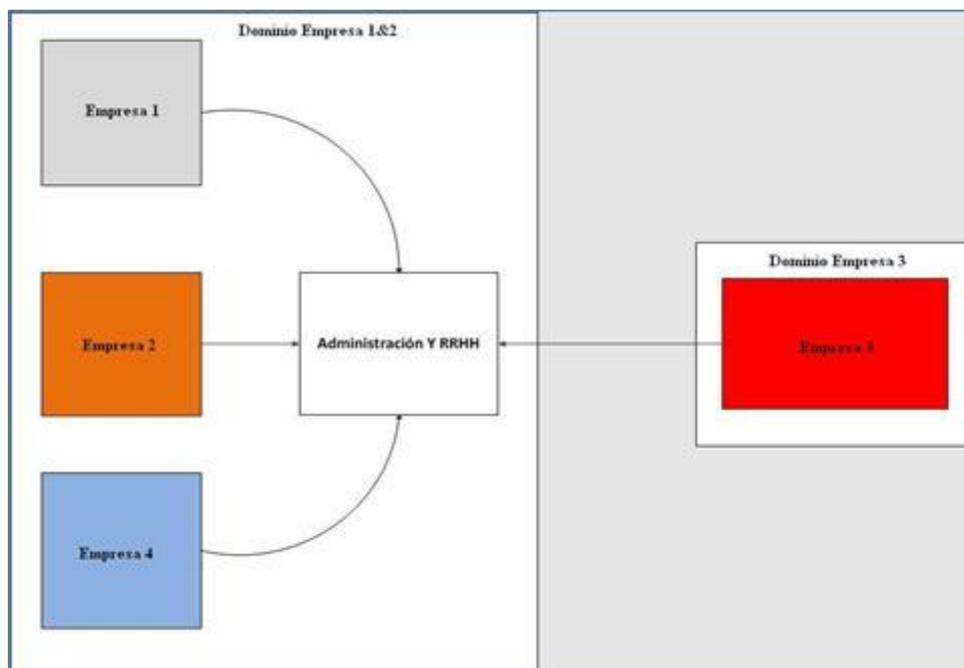


Figura 4: Representación de los dominios en Holding Enterprise

<sup>2</sup> Durante el presente documento se podrá tratar como organización o grupo.

En la *Figura 4* se representan dos grupos, el dominio conjunto de **Empresa 1** y **Empresa 2 (Dominio 1&2)** y por otro lado el dominio **Empresa 3 (Dominio 3)**.

Dentro del **Dominio 1&2** están la administración y recursos humanos (RRHH) que serán los mismos para toda la organización aunque físicamente se encuentran dentro de **Dominio 1&2**.

Podemos diferenciar entre dos grupos de producción o desarrollo, en uno de los lados **Empresa 3** con sus respectivos procesos empresariales y en el otro **Empresa 1, Empresa 2 y Empresa 4**.

En el caso de **Dominio 1&2** como se verá en el punto de análisis del negocio, los procesos no son iguales pero sí utilizan las mismas herramientas para los procesos empresariales. En el lado contrario de la organización, **Empresa 3** tiene otras herramientas para el desarrollo de los procesos (tanto de negocio como explotación) a parte de un dominio físico y lógico (Hardware, software) completamente diferente.

Podemos decir que el **Dominio 3** en el momento de realizar el inventario no es relevante ya que cuenta con una independencia casi total de las TIC. Pero si se tendrá en cuenta para posibles absorciones o integraciones dentro del **Dominio 1&2**.

En este momento actual la empresa se encuentra en un proceso de ampliación, con el despliegue de una nueva sede en Barcelona. El dato es interesante ya que implica características a tener en cuenta en evaluaciones o futuras propuestas sobre las TIC.

### 2.3.2 Grupos de Trabajo

Los grupos de trabajo dentro de cada una de las empresas que forman **Holding Enterprises** están divididos según el tipo de sectores en los que sus áreas de producción tienen proyectos en desarrollo o ejecución. Pero los empleados o técnicos de cada grupo de trabajo tienen una gran flexibilidad, pueden ser distribuidos en función de los requisitos del proyecto.

En los casos de **Empresa 1** y **Empresa 2** tienen o podemos encontrar distintos grupos de trabajo dependiendo de los sectores a los que estén destinados los proyectos. En los casos de **Empresa 4** o **Empresa 3**, tan solo se considera un grupo de trabajo, que puede gestionar varios proyectos en los que algunos de los integrantes del grupo de trabajo no tienen o no deben conocer la información.

A continuación se nombran los grupos de trabajo de cada una de las empresas:

- **Empresa 1:** Circuitos Integrados, Sensores, Actuadores e I+D.

- **Empresa 2:** Aeronáutica, Mecánica, Electrónica, Desarrollo Software e I+D.
- **Empresa 3:** Simulación, Diseño y Desarrollo de Videojuegos.
- **Empresa 4:** Desarrollo Software y Outsourcing.

### 2.3.3 Empleados.

En la *Figura 5* se puede apreciar el número de empleados en plantilla de cada una de las empresas. También se añade información sobre becarios:

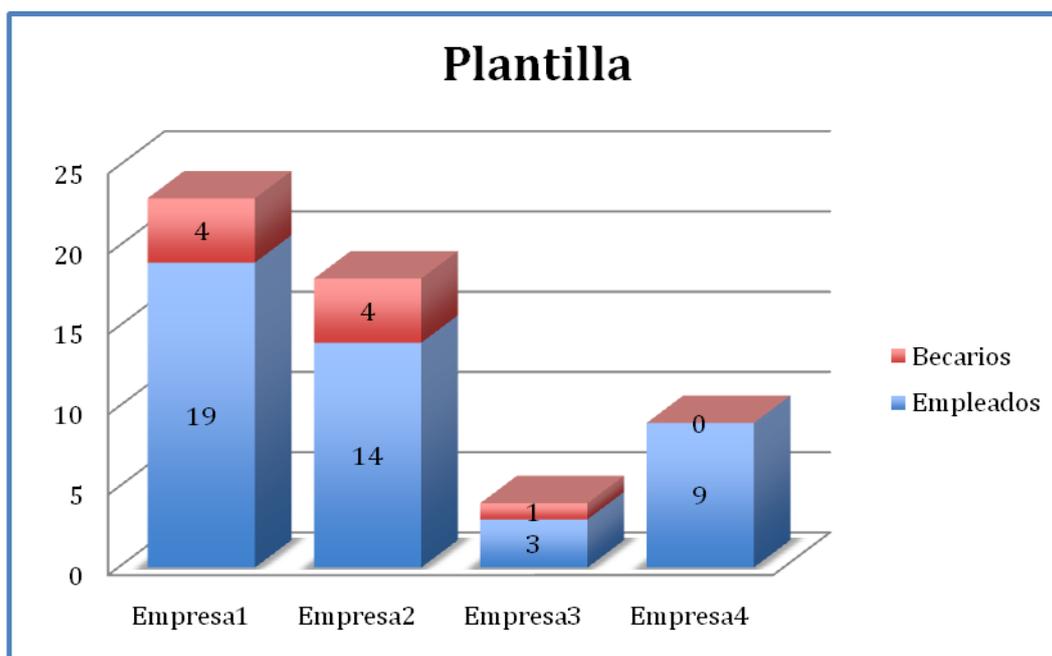


Figura 5: Empleados Holding Enterprises (Fuente NOV - 2011)

Los datos han sido obtenidos del departamento de recursos humanos. Se aprecia que la empresa con mayor número de plantilla es **Empresa 1**.

Un dato que hay que tener en cuenta que parece interesante para posibles auditorías será: si el número de empleados de las empresas aumenta, habrá una mayor dificultad de manejo de información.

También respecto a los empleados temporales, otro punto de análisis será conocer los procedimientos de seguridad en caso de salida de la empresa.

### 2.3.4 Inversión y visión de futuro.

A continuación se presenta una tabla con las cantidades de gastos y futuros gastos previstos en TIC de la empresa.

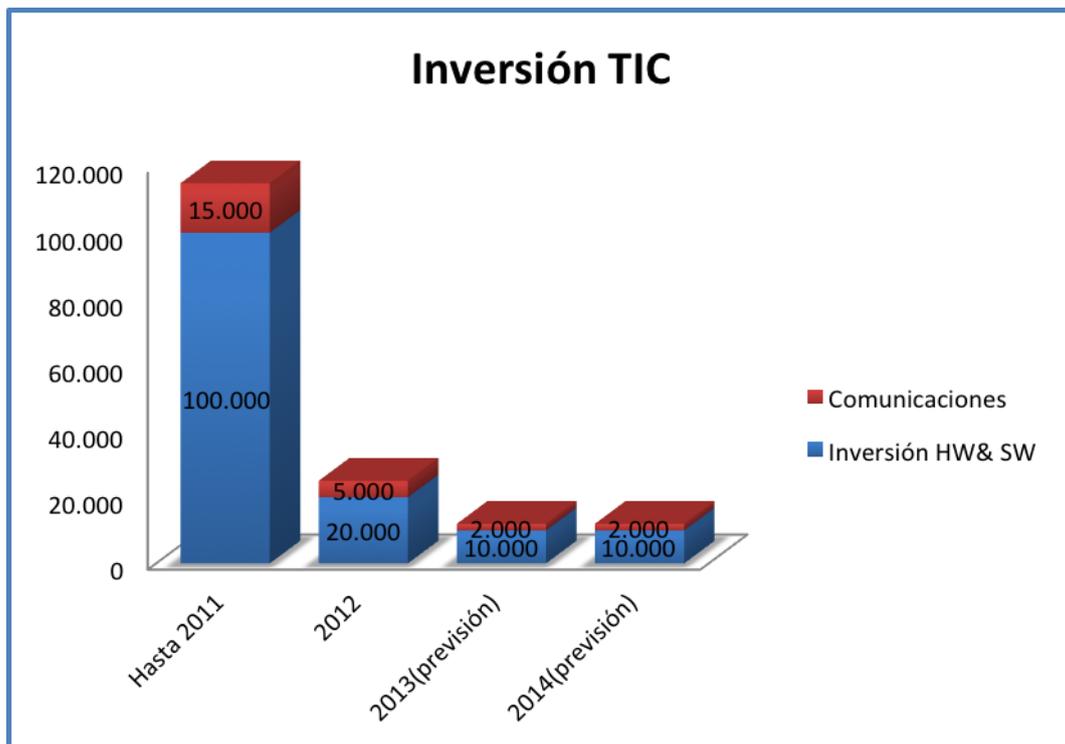


Figura 6: Inversión tecnológica desde el inicio del conjunto de empresas

En la *Figura 6* se observan los datos obtenidos del departamento financiero. Podemos ver que el coste actual de inversión es grande (desde la creación de la empresa hasta la actualidad), esto se debe (casi se puede asegurar) a los esfuerzos que se han tenido que realizar para que la empresa pueda ser competitiva.

Entre los datos que se consideran de interés se aprecia que la inversión sobre comunicaciones esta en entre un 15% ~ 25%, inferior frente a la inversión sobre hardware y software.

También podemos ver que los datos de previsión en inversiones futuras estimados por el departamento tienen una estabilidad. Al ser una previsión no podemos fijar las cifras ya que es posible que varíen en función de las circunstancias de la empresa.

Este dato es importante en el momento de realizar evaluaciones sobre posibles mejoras de la infraestructura. Los datos de previsión como se ha comentado, no son fijos, por tanto tienen que ser tenidos en cuenta pero no de una

forma estricta. Es aceptable que las posibles soluciones futuras se ajusten a estas previsiones.

En la *Figura 7* podemos ver la previsión de crecimiento de la **Empresa 1** para el siguiente año.

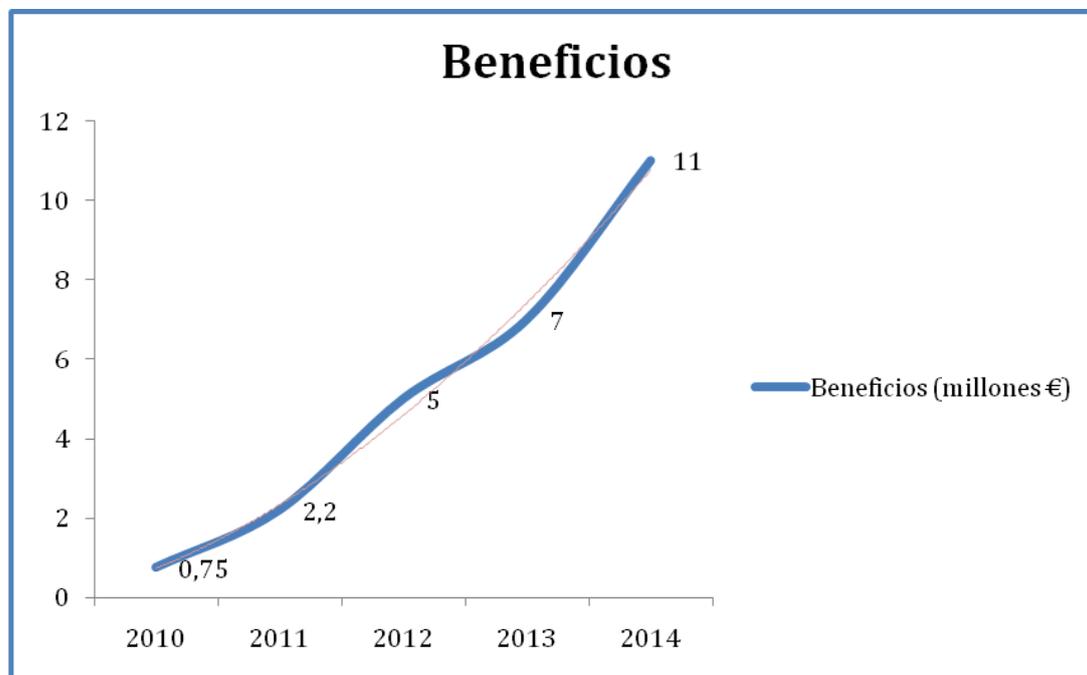


Figura 7: Previsión de Crecimiento de Holding Enterprises

La previsión de crecimiento en función de los beneficios deja ver que el siguiente año se tendrá aproximadamente un 50% de incremento en los beneficios que el año actual. Hay que tener en cuenta que esto es una fotografía de un futuro en un momento determinado por el equipo económico de la empresa (son previsibles pero no seguros).

Podemos decir como norma lógica, que para poder llegar a cumplir con la previsión es necesario realizar las actividades productivas que se prevén. En el caso de **Empresa 1** estas actividades son: proyectos (es decir, no se dedican a la fabricación en serie).

Se puede decir que los ejercicios que ayuden a optimizar las TIC para incrementar la productividad, pueden ser el crecimiento en el personal para poder afrontar mayor número de proyectos. Y finalmente tener mayor escalabilidad para poder afrontar nuevos retos. Serán puntos que hagan que la previsión se cumpla, incluso que sea mejor.

## 2.4 Estudio del modelo de negocio de Holding Enterprises

El estudio siguiente tendrá cuatro apartados diferenciados:

- Modelo de negocio.
- Mapa de procesos.
- Actividades de Valor.
- Características Críticas.

Para cada uno de los guiones se describirán los apartados respecto a **Empresa 1, Empresa 2, Empresa 3 y Empresa 4**<sup>3</sup>.

Toda la información que a continuación se muestra, está obtenida tras el análisis de las fuentes de información que las empresas han aportado para el estudio.

### 2.4.1 Modelo de Negocio

Entre las diferentes empresas que comprenden el grupo podemos encontrar diferentes modelos de negocio cada uno de ellos enfocado a un mercado concreto, nichos específicos dentro de los cual no hay competencia entre ellas, pero sí puede surgir cierta cooperación entre las empresas que forman dicho grupo.

En las tablas siguientes podemos ver el esquema representativo del modelo de negocio de cada una de las empresas. A continuación se presenta una leyenda para cada uno de los campos que aparecen en las tablas.

- CS (Customer Segments o Clientes): organizaciones o grupos de empresas o particulares a los que quieren alcanzar y servir.
- VP (Value Propositions o Proposiciones de Valor): productos o servicios que crean valor para un CS específico.
- CH (Channels o Canales): cómo se comunican con sus CS para servir sus VP.
- CR (Customer Relationships o Relaciones con los Clientes): tipo de relaciones que establecen con sus CS.
- C\$ (Cost Structure o Estructura de Costes): costes incurridos para operar su modelo de negocio.

---

<sup>3</sup> El orden de colocación de cada una de las empresas tiene que ver con la antigüedad de éstas.

## CAPÍTULO 2: Revisión y Diagnóstico

- R\$ (Revenue Streams cash o Flujo de Ingresos): qué generan de cada CS.
- KA (Key Activities o Actividades Clave): las actividades más importantes que deben hacer para que funcione su modelo de negocio.
- KP (Key Partnership o Asociaciones Claves): socios, proveedores, etc. que hacen funcionar su modelo de negocio.
- KR (Key Resources o Recursos Clave): sus activos más importantes para que el modelo de negocio funcione.

## Situación de las TIC de EMPRESA 1

### MODELO DE NEGOCIO DE Empresa 1

<b>KP: Key Partnerships</b> OPI's  Foundries  Centros de ensayo  CDTI / ESA  <i>Primes</i> Espacio	<b>KA: Key Activities</b> Diseño microelectrónico  Subcontratación  I+D (interno y asimilado)	<b>VP: Value Propositions</b> Diseño microelectrónico <i>rad-hard</i> de señal mixta  <i>Actuadores EX</i>  Desarrollos a medida  ITAR FREE	<b>CR: Customer Relationships</b> Comunicación personal  <i>Partner</i> tecnológico  CRM	<b>CS: Customer Segments</b> Nicho del mercado Espacial: ESA <i>Primes</i> Espacio INTA
	<b>KR: Key Resources</b> Actuadores EX  Dpto. I+D (capacidades tecnológicas)  Tesorería		<b>CH: Channels</b> Oficinas de representación  Web  CDTI / ESA	
<b>C\$: Cost Structure</b> Estructura  Personal I+D  HW / SW  Subcontratistas		<b>R\$: Revenue Streams</b> Proyectos Espacio ( <i>ESA / Primes</i> )  Subvenciones I+D		

## Situación de las TIC de Empresa 2

### MODELO DE NEGOCIO DE Empresa 2

<b>KP: Key Partnerships</b>  Empresas Superiores  <i>Primes</i> Defensa  Ejércitos	<b>KA: Key Activities</b> Diseño electrónico Desarrollo Software Diseño mecánico Subcontratación I+D (interno y asimilado)	<b>VP: Value Propositions</b> Desarrollo software GIS.  I+D para Defensa.  Tecnologías que complementan productos de especializados de otras empresas.	<b>CR: Customer Relationships</b> Comunicación personal  <i>Partner</i> tecnológico  CRM	<b>CS: Customer Segments</b> Nicho del mercado Defensa: Star & Tools EDA <i>Primes</i> Defensa Ejércitos  Nicho del mercado Espacial: ESA <i>Primes</i> Espacio
	<b>KR: Key Resources</b> Apoyo comercial de unidades de negocio de empresas especializadas  Dpto. I+D (capacidades tecnológicas)  Tesorería		<b>CH: Channels</b> <i>Empresas Superiores</i>  Agentes	
<b>C\$: Cost Structure</b> Personal I+D  HW / SW  Subcontratistas		<b>R\$: Revenue Streams</b> Proyectos Defensa (EDA / <i>Primes</i> )  Subvenciones I+D		

## Situación de las TIC de Empresa 3

### MODELO DE NEGOCIO DE Empresa 3

<b>KP: Key Partnerships</b> PCGA (PC Gaming Alliance)  MindArk  Cluster Audiovisuales Madrid  Intel  Hero Engine	<b>KA: Key Activities</b> Diseño Arte Programación Marketing Expansión a sectores colaterales de productos.	<b>VP: Value Propositions</b> Videogames Serious Games I+D Simulators	<b>CR: Customer Relationships</b> Comunicación Masiva Comunicación personalizada Partner tecnológico	<b>CS: Customer Segments</b> Público masivo (Hardcore) Empresas especializadas
	<b>KR: Key Resources</b> Modelo de negocio online IP & marcas Desarrollo de calidad Redes Sociales & Marketing		<b>CH: Channels</b> Distribución Digital Web Redes Sociales Marketing	
<b>C\$: Cost Structure</b> Personal Hardware Software Marketing			<b>R\$: Revenue Streams</b> Videojuegos  Proyectos a terceros  Subvenciones/Créditos I+D	

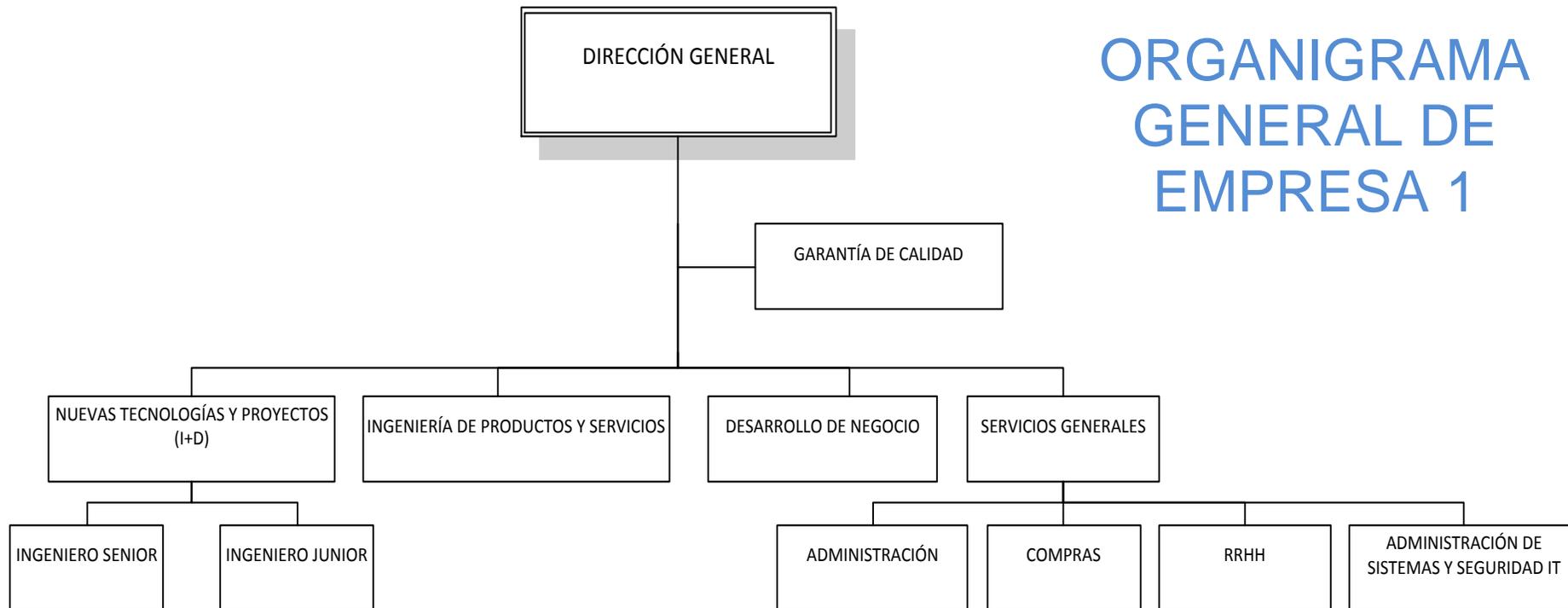
## Situación de las TIC de Empresa 4

### MODELO DE NEGOCIO DE Empresa 4

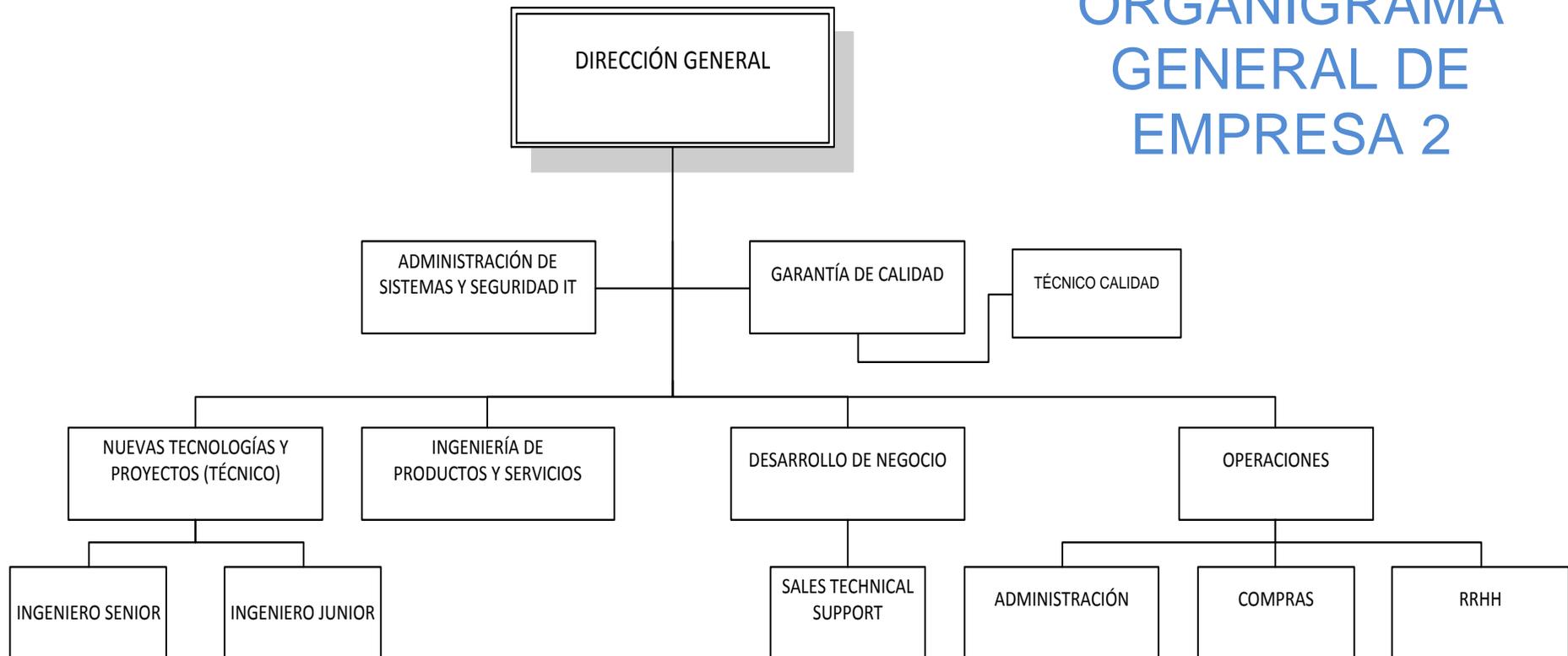
<b>KP: Key Partnerships</b> Holding. Microsoft. UC3M	<b>KA: Key Activities</b> OutSourcing Especializado Desarrollo Software	<b>VP: Value Propositions</b> OutSourcing Sector Aeroespacial Acceso a RRHH Cualificado. Desarrollo Software : •Redes Sociales •Business IT Solutions •SW espacio.	<b>CR: Customer Relationships</b> Partner tecnológico	<b>CS: Customer Segments</b> Sector Aeroespacial. Grandes Empresas de Tecnología Adm. Públicas
	<b>KR: Key Resources</b> RRHH Tesorería		<b>CH: Channels</b> Web Empresa 1 Contacto Directo Exp CMS	
<b>C\$: Cost Structure</b> Consultores HW / SW		<b>R\$: Revenue Streams</b> Desarrollo de proyecto software (licitaciones) OutSourcing Exp CMS		

## 2.4.2 Organigrama de las empresas

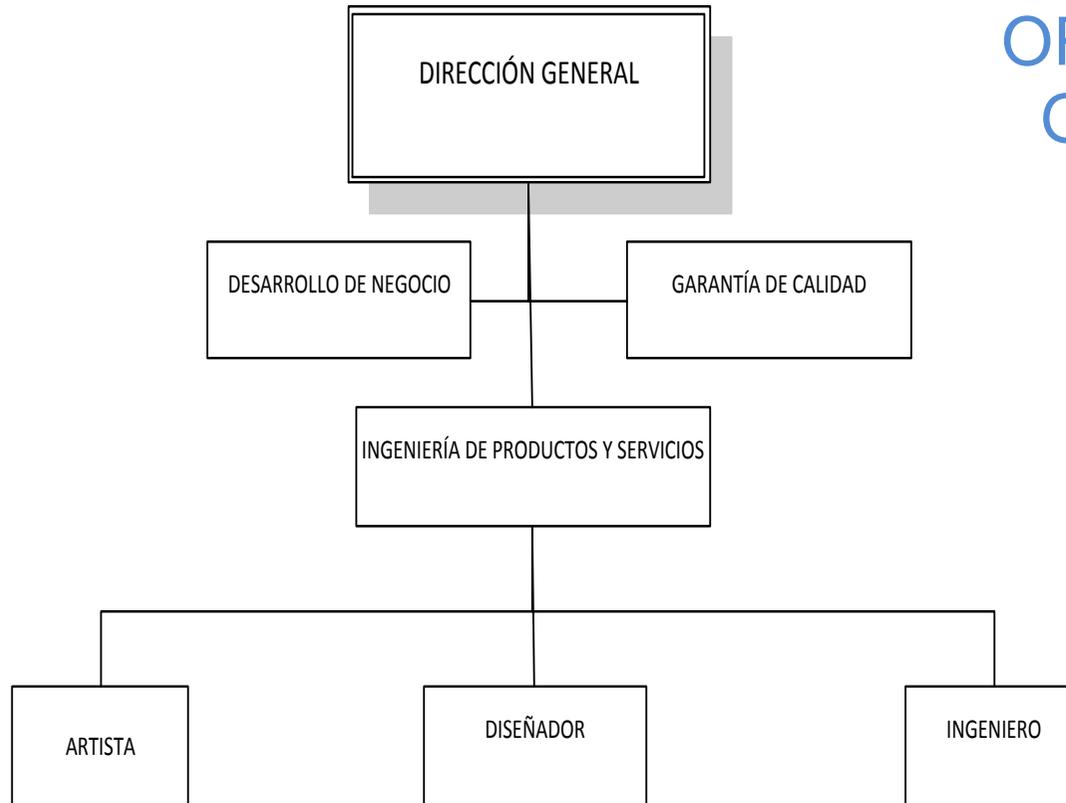
En el siguiente apartado podremos ver cada uno de los organigramas para las diferentes empresas. Se pueden ver las áreas que cada empresa diferencia y da una importancia especial para su administración o gestión.



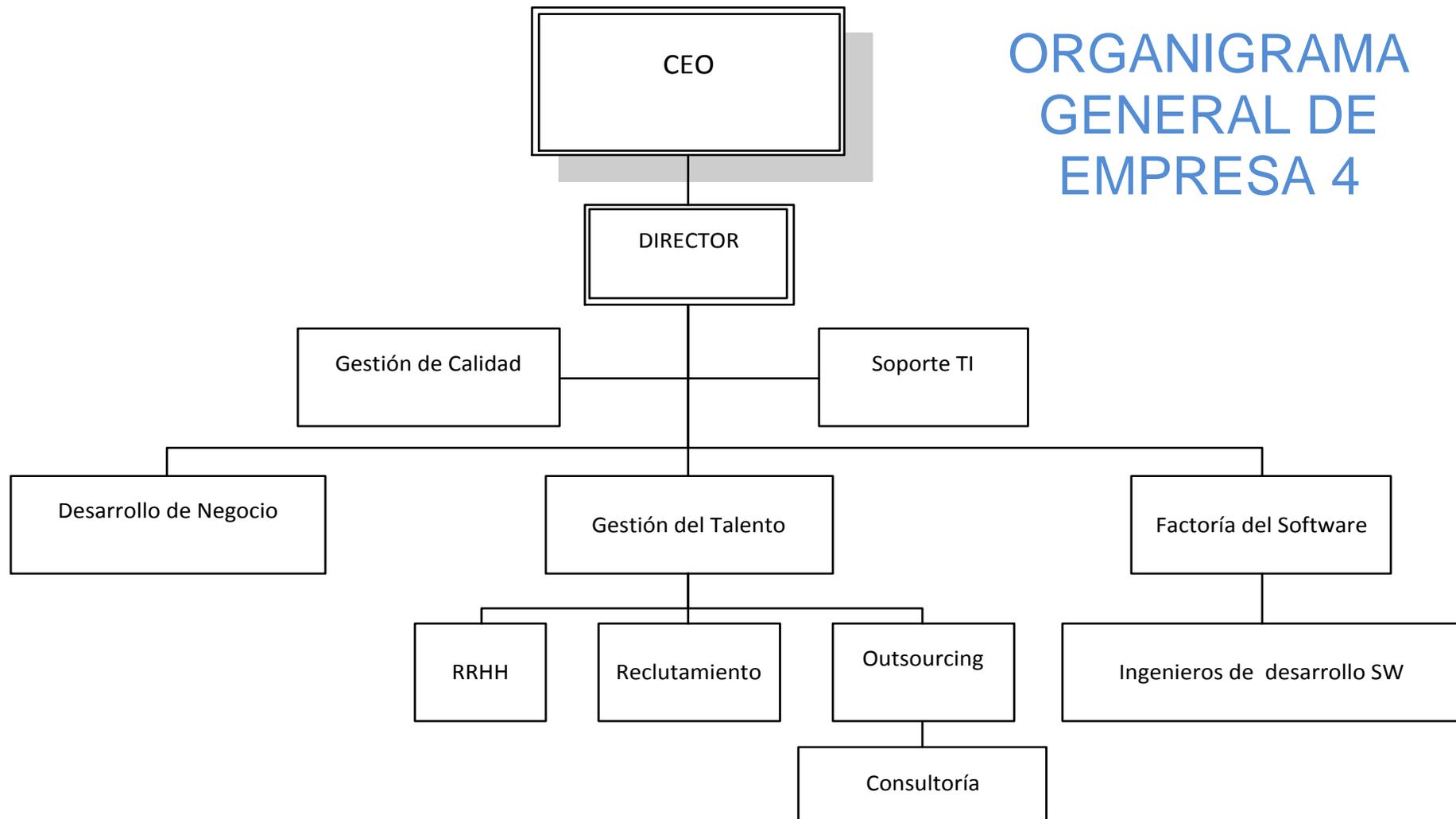
# ORGANIGRAMA GENERAL DE EMPRESA 2



## ORGANIGRAMA GENERAL DE EMPRESA 3



# ORGANIGRAMA GENERAL DE EMPRESA 4



### 2.4.3 Actividades de Valor

Realizaré una descripción de las actividades de valor de las empresas, basándome en los modelos de negocio expuestos en hojas anteriores. Son consideradas actividades de valor aquellas que se encuentran dentro del cuadro VP (Value Propositions o proposiciones de Valor). Estas proposiciones son aquellas por las que la empresa lucha en el mercado, lo que los clientes quieren de ella.

Cabe destacar que la mayoría de actividades de valor que se desarrollan en las 4 empresas están enmarcadas en el desarrollo de proyectos, en la producción de ideas o soluciones a problemas que todavía no existen. También se pueden considerar proyectos de mejora.

Entonces es muy importante para las empresas las herramientas TIC que ayudan a realizar cada uno de los procedimientos que deben ejecutarse para seguir la política de calidad que los proyectos han de cumplir. Además del papel fundamental que tienen las TIC en el desarrollo de los proyectos.

Una conclusión general es que las herramientas son muy importantes para dar valor pero a su vez son necesarias manos que utilicen esas herramientas. El capital humano es muy importante porque es el que mayor valor aporta. Las herramientas serán un medio.

#### Empresa 1

Entre las actividades de valor de la **Empresa 1** la principal actividad es la investigación y desarrollo (I+D) en el sector espacial.

Las proposiciones de valor que la empresa tiene, tiene una relación con los grupos o unidades de producción/desarrollo en las que se divide.

Diseña circuitos integrados con unas características muy concretas contra la radiación. Circuitos con unas características que hacen que los clientes sean más concretos.

Desarrollo e investigación de actuadores utilizando SMA, tiene una línea propia de productos con el nombre ACTUATOR. En esta área el diseño y modelado utiliza herramientas CAD muy específicas y con unos requisitos técnicos muy concretos.

También realiza un desarrollo a medida para clientes y proyectos I+D. En ambos casos el objetivo es adquirir experiencia en tecnologías innovadoras para abrir nuevas oportunidades de negocio que tengan poca madurez. Se intenta buscar que las barreras de entrada a los grupos de clientes sean pequeñas, por tanto necesitan centrarse en nichos muy específicos.

De forma totalmente horizontal a la producción o al desarrollo en la que se centra la empresa, existe un departamento o área de desarrollo de negocio encargada en buscar posibilidades de negocios. Este departamento tiene una gran importancia ya que tiene que buscar proyectos con unos parámetros muy específicos que tengan una adecuación al modelo de la empresa.

Una consideración interesante que han compartido las personas que han aportado la información, será que **Empresa 1** tiene como actividad de valor realizar proyectos que están sujetos a ITAR<sup>4</sup>.

### **Empresa 2**

De igual manera que **Empresa 1** su mayor parte de la actividad está centrada en el desarrollo de proyectos. Estos proyectos están enmarcados en otras áreas diferentes de las que se encuentra **Empresa 1**.

Como principales Actividades de valor encontramos el desarrollo de herramientas que incorporan Sistemas de Localización Geográfica (GIS). Estas herramientas necesitan unos recursos hardware/software considerables para su desarrollo.

Otra actividad será el I+D, concretamente en el área de defensa. Al ser un sector con poca competencia se considera que I+D tiene que ser una actividad diferencial y diferenciada para que la empresa pueda hacerse con un hueco en este sector.

Por último otra actividad de valor es el desarrollo sobre tecnologías que se complementa con los productos que desarrolla **Star & Tools** (**Star & Tools** es una Empresa que desarrolla, fabrica e integra sistemas y servicios para el sector de defensa y seguridad, y está dentro de **Space Corp**).

La diferencia fundamental entre **Empresa 2** y **Empresa 1** además de establecerse en un nicho diferente como es el de defensa, es que **Empresa 2** desarrolla software y sistemas y no componentes como hace **Empresa 1** (los componentes de **Empresa 1** necesitan desarrollo software pero no están centrados en ello).

### **Empresa 3**

**Empresa 3** se puede enmarcar en el desarrollo de videojuegos y el desarrollo de simuladores considerando estos dos ámbitos de desarrollo como sectores.

La actividad de videojuegos puede desglosarse en dos tipos de actividades son videojuegos (en inglés, videogames) que tienen como objetivo la diversión.

---

<sup>4</sup> Tráfico Internacional de Armas de Reglamento, ITAR son las siglas en inglés (International Traffic of Arms Regulations). Es un organismo del gobierno de los Estados Unidos que se encarga del control sobre exportación e importación con artículos relacionados con la defensa.

El otro tipo de desarrollos son serious games. Estos intentan transmitir otras ideas aparte de la diversión, como son ideas sobre ética, política, etc.

Otra actividad a tener en cuenta es la I+D. Esto se debe a que en un mercado tan competitivo y con grandes empresas de desarrollo tienen que buscar nuevas técnicas o resultados que los hagan diferentes. Se puede decir por tanto que necesitan encontrar nuevos tipos de desarrollos para poder subsistir en un mercado tan competitivo como es el de los videojuegos.

### **Empresa 4**

Una de las principales actividades de valor de **Empresa 4** es el desarrollo de proyectos software a terceros también llamado consultoría software. Este desarrollo está basado en tres nichos:

El software para el sector aeroespacial. En este sector se puede considerar que la competencia no es alta. Esta clase de proyectos tienen como objetivo dar un apoyo “externo” sobre el **Empresa 1** y **Empresa 2**.

Desarrollo basado en Web 2.0 enfocado a la red social. En este nicho se puede decir que no hay una competencia importante ya que hay una demanda elevada de este tipo de desarrollos. Además este campo está todavía en vías de desarrollo hablando de manera general debido al poco tiempo de vida que tiene.

Por último tenemos las soluciones TI (Tecnologías de la Información) para el negocio. En este sector al igual que en la Web 2.0 hay una demanda elevada y requiere de una gran experiencia y calidad. La empresa no puede competir con grandes multinacionales en este aspecto, pero tienen como objetivos los de trabajar de una manera conjunta para ir ganando esta experiencia requerida.

El outsourcing de personal de talento (es una actividad encargada de prestar servicios a otra empresa, en este caso personal cualificado de manera contractual) de calidad, principalmente sobre el sector aeroespacial. **Empresa 4** tendrá un acceso a recursos humanos cualificados que necesitará una gestión para poder cubrir los puestos requeridos. Debe de haber un proceso de selección de candidatos muy especializado. Este procedimiento tiene la suficiente capacidad para no perder “recursos”, además de gestionar el puesto objetivo a los que tiene que ir destinado cada candidato (“recursos”).

Por último se considera una actividad de valor el soporte TI que **Empresa 4** aporta al resto de empresas del grupo.

El soporte se puede identificar tanto en los administradores de sistemas que son parte de la plantilla de **Empresa 4**. También aun que no tan enfocado TI la labor de RRHH identificando talentos.

## 2.4.4 Características Críticas

Se considerarán características críticas aquellos elementos que en caso de que haya cualquier problema, perjudiquen a las actividades que dan valor y permiten a la empresa poder desarrollar su negocio. En los cuadros sobre el modelo de negocio que se tiene que observar será:

- La estructura de costes (C\$): serán las principales herramientas que harán posible la elaboración de las actividades de valor.
- Los proveedores o socios clave (KP): serán un apoyo externo hacia los desarrollos bien sean como socios en el proyecto o proveedores de productos o servicios para el desarrollo de proyectos.
- Las actividades clave (KA): son las actividades fundamentales que tienen que realizarse para conseguir valor en la empresa.

Uno de los puntos clave para toda empresa es la tesorería, el dinero del que se dispone para operar. De esta manera se introduce una característica crítica para las cuatro empresas que forman el grupo.

En este caso las empresas que están siendo estudiadas como ya se ha comentado basan su actividad en elaborar proyectos, por tanto un activo importante son los recursos humanos o personal. Por ello para mantener una buena plantilla, con unas condiciones adecuadas, será necesario ser solvente y poder ofrecer las mejores condiciones (o adecuadas) a sus empleados.

Otro punto interesante que se puede inferir de los cuadros con los modelos de negocio de las empresas será las CR (Customer Relationships o relaciones con los clientes). Este punto tiene una gran importancia debido a que los clientes con los que trabajan **Empresa 2** y **Empresa 1** son muy concretos. Esto requiere que la gestión de estas relaciones sea lo mejor posible.

Para **Empresa 3** y **Empresa 4** el caso de las CR es importante pero no tiene el peso que se aprecia en **Empresa 1** y **Empresa 2**. Pero en función del tiempo y el crecimiento asociado puede llegar a ser importante.

### Empresa 1

**Empresa 1** como se ha comentado en el punto anterior tiene dos líneas de desarrollo muy definidas.

La primera de ellas son los dispositivos microelectrónicos. Los ingenieros que trabajan allí dedican su tiempo al desarrollo del comportamiento que tienen estos

dispositivos. Para ello necesitan un software muy específico. Además de ordenadores con características concretas para poder albergarlos.

En consecuencia podemos decir que otra característica crítica serán los equipos informáticos (como parte de las TIC).

En cambio la otra línea se centra en el desarrollo y producción de prototipos de actuadores. En este caso además de los equipos informáticos necesitan equipos de desarrollo muy concretos.

Para el posterior inventario que se va a realizar no se contabilizarán estos dispositivos ya que no guardan relación con las TIC. Pero conviene explicar los puntos críticos para contemplarlos en posibles soluciones tecnológicas, en las que este documento puede servir de información.

Respecto al desarrollo I+D en este caso podemos decir que los puntos críticos serán mantener una plantilla totalmente cualificada, y tener unas herramientas a la altura del desarrollo que se quiere contemplar.

### **Empresa 2**

**Empresa 2** tiene unos puntos críticos semejantes a los que puede tener **Empresa 1**. Debido a que su principal actividad es el desarrollo de proyectos, el capital humano y las herramientas informáticas son unos puntos críticos que tienen que contemplarse.

En **Empresa 2** otro punto crítico que se puede ver son las certificaciones PECAL. Estas certificaciones que permiten a la empresa poder realizar proyectos de defensa son muy importantes para el desarrollo de su actividad. Por tanto otro punto crítico será estar continuamente actualizada con las certificaciones.

Respecto a los desarrollos *ad-hoc* y diseños a medida que son descritos como proposiciones de valor para **Empresa 2**, se puede decir que implican tener una plantilla que no solo tenga habilidades técnicas de desarrollo sino de consultoría. Estas habilidades son importantes para poder conocer lo que los clientes quieren de la empresa con los mejores resultados.

### **Empresa 3**

En el caso de **Empresa 3** podemos decir que tanto las herramientas informáticas como las plantillas son puntos muy críticos. Tienen que estar a la altura del mercado para poder competir.

En el caso de **Empresa 3** podemos introducir que otro de los puntos críticos será la imagen. En el mercado donde se posicionan la imagen de la empresa o de lo que la empresa representa tienen una relación directa con el éxito de la empresa.

Siguiendo en la línea de la imagen el marketing toma la misma importancia. Es necesario provocar un conocimiento de **Empresa 3** tanto en clientes (cliente final) como en promotores (productores de videojuegos).

### **Empresa 4**

**Empresa 4** se centra en dos actividades distintas, debido a esto los puntos críticos pueden centrarse en diferentes aspectos.

Para el caso del outsourcing especializado es necesario poder gestionar toda la información de los candidatos. Se puede considerar por este motivo que las herramientas que faciliten la gestión de esa información son importantes para realizarlo de la mejor manera posible.

También es necesario tener acceso a las principales fuentes de posibles candidatos. Tener herramientas que ayuden a buscar o seguir candidatos será otro de los puntos críticos.

Respecto a la parte de desarrollo software ocurre lo mismo que en el resto de empresas. El personal y las herramientas informáticas tienen una influencia muy importante en el desarrollo de la actividad.

## 2.5 Descripción de los Métodos Operativos del Holding

En este punto se realizará una descripción de los métodos operativos o procedimientos que están relacionados con las tecnologías de la información de la empresa. También de las instrucciones técnicas que están relacionadas con estos procedimientos.

Este apartado tiene como objetivo ver de una manera pormenorizada como trabajan las empresas y en que sentido son utilizadas las herramientas informáticas.

Los principales procedimientos que tendrán una relación directa serán los que están ligados al desarrollo de proyectos como al control de la calidad de estos. En ambos casos el uso de las TIC tendrá como objetivo la optimización de los procedimientos.

Entre la documentación se pueden ver procedimientos de:

- **Gestión de Documentación:** este procedimiento está centrado en las normas que tienen que seguir los empleados cuando se desarrolla un proyecto. Sus principales indicaciones están centradas en cómo se tiene que almacenar la información y las políticas de seguridad.
- **Gestión de Incidencias:** tiene como objetivo la gestión de todos los problemas que pueden surgir para un empleado. Las incidencias que suelen gestionarse suelen ser sobre problemas técnicos.
- **Gestión de Compras:** las empresas para comprar cualquier material que necesiten para el desarrollo de la actividad, tienen que obtener un permiso. Este procedimiento está hecho para poder tener una comunicación directa entre el área de desarrollo o producción y el área contable. Con este procedimiento hasta que el área contable no aprueba la compra, esta no puede ser realizada.
- **Gestión del Conocimiento:** Se trata de gestionar el como se ha hecho o “know how” en inglés. Esto tiene como objetivo almacenar información que puede servir en un futuro a otros usuarios. De esta manera se pueden solucionar problemas que ya han surgido de forma más rápida.

Estos son algunos de los procedimientos que tienen una relación directa para el desarrollo de las actividades. En la empresa hay más procedimientos como reporting o gestión de la calidad que necesitan de herramientas informáticas.

## CAPÍTULO 2: Revisión y Diagnóstico

Estos procedimientos descritos son prácticamente iguales para las empresas del Holding. En **Empresa 2** y **Empresa 3** tienen algunos matices pero el objetivo es común.

## 2.6 Situación Actual de las TIC en Holding Enterprises

Se va a realizar una descripción de las TIC actuales que el grupo tiene diferenciando entre las empresas. Se categorizarán cada una de ellas según donde se encasillen.

En la *tabla 6* se muestran las categorías donde podemos tener diferentes procedimientos o actividades que pueden tener una relación directa con las TIC.

Se quiere agrupar por categorías en la que se pueden diferenciar los tipos de TIC según el objetivo concreto que tienen que cumplir.

En el cuadro se analiza para toda la organización en conjunto, pero se remarcarán aquellas que solo estén desplegadas sobre una sola empresa del grupo.

Se tendrá por un lado de forma vertical las aplicaciones o herramientas que solo se pueden encuadrar a un solo departamento o categoría. Todas están al mismo nivel. De forma horizontal se colocan los procedimientos o actividades que tienen un sentido más general en la empresa. Estas no pueden ser enmarcadas en ninguna de las categorías verticales. Tienen como objetivo dar un soporte sobre los sistemas de información de la organización.

Los departamentos o categorías serán:

- Administración: agrupará las TIC que son utilizadas para la administración de las empresas o empresa en el caso de estar solamente en una de ellas.
- Gobernanza IT: agrupará las TIC que son utilizadas para gestión de sí mismas.
- Ingeniería: son aquellas TIC que sirven o que tienen apoyo sobre las labores de ingeniería de la empresa.
- Desarrollo de Negocio: agrupará las TIC que son utilizadas para el desarrollo de negocio.
- Estructura: Darán soporte a todos los demás sistemas de Información de la organización.

Después del cuadro mostrado se explicarán cada una de las herramientas con más detenimiento. Se dará información bajo la marca que se trabaja.

Se realizará una descripción detallada sobre los elementos hardware que tienen las empresas. Serán mostradas las características típicas de los equipos y el número de equipos que dispone cada empresa.

## CAPÍTULO 2: Revisión y Diagnóstico

Respecto a las herramientas que son utilizadas se comentarán en un pequeño anexo, se realizará una descripción breve sobre que son y como funcionan.

También serán incluidas una serie de gráficas a modo de representación rápida de la información que se ha ido describiendo en el punto

Administración	Gobernanza IT	Ingeniería	Desarrollo de Negocio
Contabilidad	Escritorio Remoto	Herramientas de desarrollo de proyectos de mecánico ( <b>Empresa 1 y Empresa 2</b> )	Página Web.
Reporting	Gestión de Incidencias	Herramientas de desarrollo de proyectos Eléctrico ( <b>Empresa 1</b> )	CRM
Asignación de horas	Antivirus	Herramientas de desarrollo de proyectos Micro electrónico ( <b>Empresa 1 y Empresa 2</b> )	
Gestor de Recursos Humanos.	Herramientas de Análisis de Tráfico de Red.	Herramientas de desarrollo de proyectos Web ( <b>Empresa 3, Empresa 2 y Empresa 4</b> )	
Gestión de Compras	Herramientas de Monitorización	Herramientas de desarrollo de proyectos software GIS ( <b>Empresa 2</b> )	
	Gestión de Roles y Permisos.	Herramienta de Control de Versiones	
		Herramientas de Desarrollo de simuladores. ( <b>Empresa 3</b> )	

## 2.6 Situación Actual de las TIC en Holding Enterprises

		Herramientas de Desarrollo de Multimedia ( <b>Empresa 3 y Empresa 4</b> )	
		Motor de Desarrollo Gráfico ( <b>Empresa 3</b> )	
		Gestor de Tareas	
		Herramientas Office	
		Desarrollo Software	
<b>Infraestructura</b>			
Arquitectura Lógica de Red			
Arquitectura Física de Red			
Arquitectura Física de las Empresas (PC, Servers, ...)			
Servicio de Correo			
Herramientas de comunicación Interpersonal			

Tabla 6: Categorización de las TIC dentro de Holding Enterprises

Para la descripción detallada de cada uno de los procedimientos que se necesita ayuda de las TIC, se incluirán las herramientas para realizar los procedimientos. Se utilizará un cuadro con las siguientes características:

- **Código:** código identificable de la tabla, HC-XX (Herramienta - Categoría a la que pertenece - xx tendrá el formato de dos cifras)
- **Nombre:** Nombre utilizado en la tabla de inventario.
- **Descripción:** descripción de que herramienta es utilizada para hacer el procedimiento.

<b>Código:</b>	HC-XX
<b>Nombre</b>	Nombre del procedimiento o actividad que tiene relación directa con las TIC
<b>Descripción</b>	Descripción sobre las herramientas que utilizan.

Tabla 7: Tabla de descripción de herramientas

### Administración

<b>Código:</b>	HA-01
<b>Nombre</b>	Contabilidad
<b>Descripción</b>	Describe con detenimiento cada gasto o cada ingreso que tienen la empresa. Tendrá la posibilidad de generar informes sobre el balance como cuentas de resultados. En la empresa se utiliza el software Contaplus o SP Contaplus que es distribuido bajo la marca de SAGE.

Tabla 8: Descripción HA-01

<b>Código:</b>	HA-02
<b>Nombre</b>	Reporting
<b>Descripción</b>	Consiste en realizar informes o reportes con información una vez requerida. La información normalmente se centra en los datos administrativos y describe situaciones o momentos de la empresa. En la empresa se utiliza Microsoft Office Excel.

Tabla 9: Descripción HA-02

<b>Código:</b>	HA-03
<b>Nombre</b>	Asignación de horas
<b>Descripción</b>	Realiza un control de horas de los empleados. Cada empleado de manera personal asocia el tiempo que ha empleado a un determinado proyecto. El software ha sido desarrollado de forma interna por la empresa.

Tabla 10: Descripción HA-03

<b>Código:</b>	HA-04
<b>Nombre</b>	Gestor de Recursos Humanos.

<b>Descripción</b>	Gestiona toda la información y todas las acciones posibles que tienen que realizarse sobre la información de los empleados. Dentro de este punto se debería diferenciar en dos tareas bastante grandes como es la gestión de la información y las nóminas. Como herramienta es utilizada Microsoft Excel.
--------------------	--

Tabla 11: Descripción HA-04

<b>Código:</b>	HA-05
<b>Nombre</b>	Gestor de Compras
<b>Descripción</b>	Gestiona la información sobre las compras que se realizan dentro de las empresas. Esta información luego fluye hasta contabilidad. De este modo se lleva un control del gasto. La herramienta utilizada es JIRA que es un gestor de incidencias. La herramienta ha sido adaptada para cumplir con los requisitos correspondientes a la gestión de compras entre otras.

Tabla 12: Descripción HA-05

### Gobernanza IT

<b>Código:</b>	HG-01
<b>Nombre</b>	Escritorio Remoto
<b>Descripción</b>	Consiste en herramientas que permiten gestionar los servidores o los equipos informáticos sin necesidad de tener que estar físicamente manejándolos. El software utilizado es el escritorio remoto que Microsoft Windows tiene por defecto.

Tabla 13: Descripción HG-01

<b>Código:</b>	HG-02
<b>Nombre</b>	Gestión de Incidencias
<b>Descripción</b>	Gestiona los problemas que surgen a los empleados en relación a las TIC. Cada empleado que tenga un problema abre una incidencia que se envía al encargado de resolverlas. Se genera un flujo de trabajo para poder ir solucionándolas. Al igual que en gestión de compras se utiliza JIRA.

Tabla 14: Descripción HG-02

<b>Código:</b>	HG-03
<b>Nombre</b>	Antivirus
<b>Descripción</b>	Software que previene a la empresa de malware o software

	<p>intrusivo y perjudicial para la empresa. Es un mecanismo de seguridad lógica para toda actividad que se realiza en las empresas.</p> <p>El antivirus que incorporan las empresas es Avira Antivir Profesional.</p>
--	---

Tabla 15: Descripción HG-03

<b>Código:</b>	HG-04
<b>Nombre</b>	Herramientas de Análisis de Tráfico de Red.
<b>Descripción</b>	<p>Consiste en observar y medir el tráfico que hay dentro de las redes de las empresas. De esta manera se pueden observar las condiciones en las que el tráfico está en cada momento. Además en caso de problemas se pueden diagnosticar deficiencias en el sistema de red con el análisis del tráfico de una forma rápida y fiable.</p> <p>La herramienta utilizada es SoftPerfect Network Scanner</p>

Tabla 16: Descripción HG-04

<b>Código:</b>	HG-05
<b>Nombre</b>	Herramientas de Monitorización
<b>Descripción</b>	<p>Se trata de medir el uso de los recursos relacionados con las TIC por parte de la empresa. Recursos como capacidad de almacenamiento, capacidad de cómputo, etc...</p> <p>Es beneficioso conocer estos parámetros para comprobar que no hay recursos ociosos o recursos que tienen un sobre uso.</p> <p>La herramienta utilizada es Pandora FMS</p>

Tabla 17: Descripción HG-05

<b>Código:</b>	HG-06
<b>Nombre</b>	Gestión de Roles y Permisos.
<b>Descripción</b>	<p>Esta tarea está gestionada mediante el LDAP o directorio activo que tiene el sistema operativo Microsoft Server 2008. La gestión se realiza de manera remota mediante la utilización del <i>escritorio remoto</i>.</p> <p><b>Empresa 3</b> y <b>Empresa 2</b> tienen un directorio activo propio. <b>Empresa 1</b> y <b>Empresa 4</b> comparten directorio Activo.</p>

Tabla 18: Descripción HG-06

## Ingeniería

<b>Código:</b>	HI-01
<b>Nombre</b>	Herramientas de desarrollo de proyectos de Mecánico
<b>Descripción</b>	Para los procedimientos o actividades de desarrollo, construcción de prototipos, simulación, etc... dentro del área mecánica, son utilizadas unas herramientas con unas características muy concretas. Estas herramientas tienen unos requisitos de funcionamiento muy determinados. Las Herramientas utilizadas son: AutoCad, SolidEdge y Ansys.

Tabla 19: Descripción HI-01

<b>Código:</b>	HI-02
<b>Nombre</b>	Herramientas de desarrollo de proyectos Eléctrico
<b>Descripción</b>	Para los procedimientos o actividades de desarrollo, construcción de prototipos, simulación, etc... dentro del área de desarrollo eléctrico. Las herramientas utilizadas son: Matlab y Simulink

Tabla 20: Descripción HI-02

<b>Código:</b>	HI-03
<b>Nombre</b>	Herramientas de desarrollo de proyectos Micro electrónico
<b>Descripción</b>	Para los procedimientos o actividades de desarrollo, construcción de prototipos, simulación, etc... dentro del área de desarrollo electrónico. Las herramientas utilizadas son: OrCAD

Tabla 21: Descripción HI-03

<b>Código:</b>	HI-04
<b>Nombre</b>	Herramientas de desarrollo de proyectos Web
<b>Descripción</b>	Para dar soporte a los proyectos de desarrollo Web, son necesarios programas específicos tanto para la parte del "look&feel" (aparición), como también para desarrollo del código. Habrá que diferenciar el tipo de proyecto para distinguir entre las necesidades en las herramientas. La suite de Adobe que contienen varias herramientas para el

	<p>desarrollo Web es utilizada, y en concreto: Adobe CS4 Master Collection.</p> <p>También cuentan con servidores con diferentes CMS como Drupal o Microsoft Sharepoint.</p>
--	--

Tabla 22: Descripción HI-04

<b>Código:</b>	HI-05
<b>Nombre</b>	Herramientas de desarrollo de proyectos software GIS
<b>Descripción</b>	<p>En <b>Empresa 2</b> una de las áreas de desarrollo son las aplicaciones software basadas en posicionamiento geográfico, para ello son necesarias herramientas de desarrollo GIS.</p> <p>La herramienta utilizada por <b>Empresa 2</b> es: Grass SIG.</p>

Tabla 23: Descripción HI-05

<b>Código:</b>	HI-06
<b>Nombre</b>	Herramienta de Control de Versiones
<b>Descripción</b>	<p>En los procedimientos de calidad y desarrollo de proyectos hay pautas sobre como realizar un control de versiones para no perder la información en caso de fallo.</p> <p>Una de las herramientas utilizada es SubVersion (SVN).</p>

Tabla 24: Descripción HI-06

<b>Código:</b>	HI-07
<b>Nombre</b>	Herramientas de Desarrollo de simuladores.
<b>Descripción</b>	<p>Para el desarrollo de simuladores los procedimientos requieren herramientas determinadas. Estas herramientas no tienen las mismas opciones que pueden tener las herramientas de desarrollo software simple como editores de lenguajes. No tienen ninguna herramienta concreta.</p>

Tabla 25: Descripción HI-07

<b>Código:</b>	HI-08
<b>Nombre</b>	Herramientas de Desarrollo de Multimedia
<b>Descripción</b>	<p>Para algunos de los proyectos son necesarias herramientas de procesado de imágenes, así como de video o sonido. Estas herramientas tienen una relación con las que son utilizadas en el desarrollo Web (en el apartado de “look&amp;feel”, preferentemente).</p> <p>La herramienta es la Suite completa de Adobe: Adobe CS4</p>

Código:	Master Collection.
---------	--------------------

Tabla 26: Descripción HI-08

Código:	HI-09
Nombre	Motor de Desarrollo Gráfico
Descripción	<p>Para el desarrollo de videojuegos en necesario un motor de desarrollo gráfico que pueda ejecutar los desarrollos que se van realizando.</p> <p>Estas herramientas son clave para el desarrollo de la actividad que en este caso realiza <b>Empresa 3</b>.</p> <p>El motor de desarrollo que se está utilizando es: Blender</p>

Tabla 27: Descripción HI-11

Código:	HI-10
Nombre	Gestor de Tareas
Descripción	<p>Al igual que en el apartado de control de versiones, existen procedimientos donde se requiere un control y una planificación sobre las tareas que han de realizarse.</p> <p>Para ello las empresas tienen unos gestores de tareas donde se indican estas y tanto los empleados, como sus responsables pueden realizar un seguimiento.</p> <p>La herramienta que utilizan es JIRA.</p>

Tabla 28: Descripción HI-10

Código:	HI-11
Nombre	Herramientas Office
Descripción	<p>Todo proceso de desarrollo o producción requiere documentación del mismo.</p> <p>La presentación de los resúmenes de los proyectos o el cálculo de los presupuestos para realizar borradores de propuestas.</p> <p>Para ello Microsoft Office aporta todas las herramientas necesarias.</p> <p>Las empresas cuentan con Microsoft Word para realizar textos. Hojas de cálculo con Excel. Presentaciones con PowerPoint.</p>

Tabla 29: Descripción HI-11

Código:	HI-12
---------	-------

<b>Nombre</b>	Herramientas Desarrollo Software
<b>Descripción</b>	Principalmente encontramos editores de lenguajes. Encontramos Eclipse o Netbeans. Los principales lenguajes en los que se desarrolla software son Java y ASP.Net

Tabla 30: Descripción HI-12

### Desarrollo de Negocio

<b>Código:</b>	HD-01
<b>Nombre</b>	Página Web.
<b>Descripción</b>	<p>Simplemente las empresa cuentan con páginas Web que muestran información interesante. Información que la empresa quiere que sus clientes conozcan. Con la página Web se obtiene un canal de información de las empresas que puede llegar a cualquier lugar saltándose las fronteras geográficas.</p> <p>En el caso de <b>Empresa 1</b> la página está desarrollada de manera estática (no tiene un sistema de gestión del contenido) y realizada por <b>Empresa 4</b>. Tiene el dominio (<i>Empresa1.com</i>) comprado. Y como servidor Web tiene un contrato con Arsys.</p> <p>En el Caso de <b>Empresa 3</b> está desarrollada de manera interna. En el caso de <b>Empresa 2</b> y <b>Empresa 4</b> las páginas han sido desarrolladas de manera externa. Los servidores Web de las tres están contratados a una empresa externa.</p>

Tabla 31: Descripción HD-01

<b>Código:</b>	HD-02
<b>Nombre</b>	CRM
<b>Descripción</b>	<p>Las gestiones de las relaciones con los clientes (Customer Relationship Management) están siendo realizadas sin ningún software determinado.</p> <p>Pero en el momento de la revisión la directiva de <b>Empresa 1</b> está pensando en contratar los servicios de un CRM a una empresa externa.</p> <p>El CRM que se está pensando en adquirir es Microsoft Dynamics CRM.</p>

Tabla 32: Descripción HD-02

**Horizontal**

<b>Código:</b>	HH-01
<b>Nombre</b>	Arquitectura Lógica de Red.
<b>Descripción</b>	<p>Son los mecanismos que permiten que las empresas puedan tener una conexión a internet sin ningún tipo de problemas. Protocolos de Red, Protocolos de sesión, de aplicación, etc... Todo esto en conjunto hace que la conexión a internet pueda ser posible.</p> <p>Además hay que destacar aquellas herramientas que los dispositivos hardware llevan para que no surjan problemas. Como por ejemplo los router que tienen mecanismos anti-loop.</p>

Tabla 33: Descripción HH-01

<b>Código:</b>	HH-02
<b>Nombre</b>	Arquitectura Física de Red
<b>Descripción</b>	<p>Se compone de los elementos que dan soporte físico para que las conexiones a internet tengan un funcionamiento completo. Routers, Hubs, Cables de Redes.</p> <p>Además también hay que destacar que las empresas tienen un sistema de telefonía IP. Por tanto hay que contar también los Teléfonos IP.</p>

Tabla 34: Descripción HH-02

<b>Código:</b>	HH-03
<b>Nombre</b>	Arquitectura Física de las empresas
<b>Descripción</b>	Serán las herramientas informáticas. Ordenadores y Servidores.

Tabla 35: Descripción HH-03

Tanto para la arquitectura de red como para la arquitectura informática al final de la descripción se realizará un recuento más exhaustivo sobre los elementos. También se aportará la topografía de red que tiene montada la instalación.

<b>Código:</b>	HH-04
<b>Nombre</b>	Servicio de Correo
<b>Descripción</b>	<p>Un servidor de correo que pueda dar los servicios necesarios para poder tener un correo personal para cada empleado y privado.</p> <p>El servicio está subcontratado a una empresa externa. El</p>

	software que utiliza es Microsoft Exchange.
--	---

Tabla 36: Descripción HH-04

<b>Código:</b>	HH-05
<b>Nombre</b>	Herramientas de comunicación Interpersonal
<b>Descripción</b>	La comunicación interpersonal se realiza mediante la herramienta Microsoft Communicator. Esta herramienta toma el directorio activo de la empresa para interconectar a los usuarios.

Tabla 37: Descripción HH-05

A continuación se muestran una serie de gráficas con la información sobre los procedimientos relacionados con la informática según la categoría en la que son enmarcados.

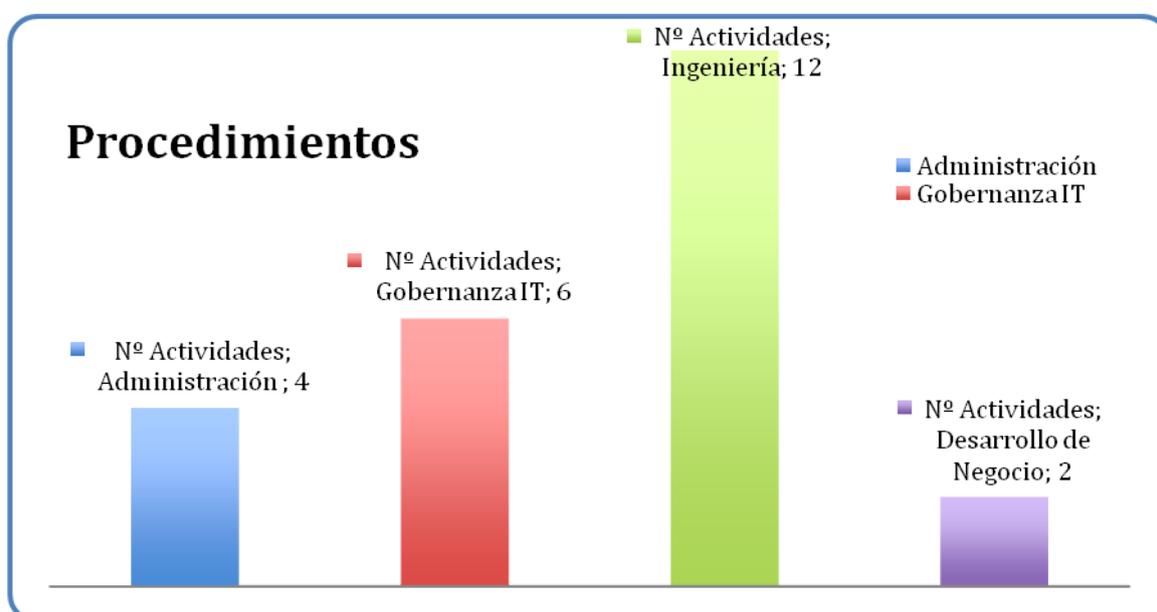


Figura 8: Total de Herramientas o Procedimiento relacionados con las TI

### Desglose de la información Hardware

En la siguiente tabla encontramos la información sobre los dispositivos físicos que tienen las empresas. No se hace distinción sobre a que empresa pertenece que dispositivo.

Los datos correspondientes a las características de los dispositivos serán mostrados en una tabla.

Para finalizar, a modo informativo será mostrada una ilustración con la topografía de red que tienen en la actualidad las empresas.

	<i>Sobremesa</i>	<i>Servidores</i>	<i>Portátiles</i>	<i>Router</i>
<b>Empresa 1</b>	20	2	5	3
<b>Empresa 2</b>	18	1	2	2
<b>Empresa 4</b>	4	Compartido con <b>Empresa 1</b>	0	
<b>Empresa 3</b>	2+7 <sup>5</sup>	1	1	1

Tabla 38: Inventario Total de dispositivos Físicos

La mayor parte de los dispositivos corresponden con las marcas que serán mostradas, aunque hay algunos no corresponden por antigüedad (portátiles de recambio).

### Sobremesa

Los modelos de sobremesa con los que cuentan las empresas son prácticamente los mismos debidos a que las compras son centralizadas y el proveedor es el mismo.

<b>Modelo</b>	Dell Vostro 270
<b>Características</b>	Procesador <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel® Core™ i3 (3220)</li> </ul> Sistema operativo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Español Windows® 7 Professional (64 bits)</li> </ul> Memoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasta 6 GB SDRAM DDR3 a 1600 MHz - 2 DIMMS</li> </ul> Conjunto de chips <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto de chips Intel® B75</li> </ul>

Tabla 39: Características de los modelos de PC-sobremesa

### Ordenadores Portátiles.

Los ordenadores portátiles que hay ahora mismo en las empresas son modelos antiguos. La utilidad que tienen es para poder realizar un trabajo remoto cuando algún tipo de prototipo o prueba de campo lo exija.

Dos de los portátiles sí están más adecuados a las características de la empresa. Los portátiles pertenecen a la dirección de la empresa. La elección de portátil respecto a sobremesa, es debido a que necesitan mayor movilidad.

<b>Modelo</b>	Dell Latitude E6420
<b>Características</b>	Conjunto de chips

<sup>5</sup> En el caso de **Empresa 3** al ser una empresa de desarrollo gráfico los ordenadores que tienen son Workstation, que son más adecuados para ese tipo de actividad (2 sobremesa + 7 workstation)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chipset móvil Intel® QM67 Express</li> </ul> <p>Gráficos 3000 de Intel® HD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficos discretos NVIDIA® NVSTM 4200M (con DDR3 de 512 MB) con Optimus</li> </ul> <p>Pantalla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla LED de 14" de alta definición (1366 x 768) antirreflejo</li> </ul> <p>Unidad óptica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DVD-ROM, DVD+/-RW</li> </ul> <p>Conectividad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethernet Gigabit 10/100/1000</li> </ul>
--	--

Tabla 40: Características del modelo PC-Portátil

### Servidores

En el caso de los servidores sí son diferentes. **Empresa 2** tiene un servidor para poder tener un dominio propio. Esto mismo ocurre con **Empresa 3**.

En el caso de **Empresa 1** en el servidor tiene una parte que es para **Empresa 4**. Se puede decir que comparten un servidor para ambas empresas.

<b>Modelo</b>	Dell PowerEdge R310
<b>Características</b>	<p>Procesador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel Xeon X3430, 4C, 2.40GHz, 8MB Cache, 95W TDP, Turbo, DDR3-1333MHz</li> </ul> <p>Memoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2GB Memory, DDR3, 1333MHz (1x2GB Single Ranked LV RDIMM)</li> </ul> <p>Disco duro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500GB, SATA, 3.5-in, 7.2K RPM Hard Drive (Cabled)</li> </ul>

Tabla 41: Características de los servidores

### Workstation

Para algunos de los desarrollos que se llevan a cabo en **Empresa 3**, es necesario tener un equipo que puedan tener todos los requisitos que el desarrollo necesite.

<b>Modelo</b>	Dell Precision T3500
<b>Características</b>	<p>Conjunto de Chips</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel® X58</li> </ul> <p>Tarjeta de vídeo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible con dos tarjetas gráficas PCI Express x16 de 2.ª generación de hasta 150 W (en total), entre las que se incluyen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ AMD FirePro V5900</li> </ul> </li> </ul> <p>Controladores de la unidad</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>La T3500 utiliza un controlador host SATA de 3 Gb/s integrado (parte del conjunto de chips Intel) y admite RAID 0, 1, 5 y 10 basados en host; un controlador PCI-E SAS 6/ir opcional admite unidades SAS con RAID 0 o 1 basados en host.</li> </ul> <p>Controlador de red</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlador Broadcom® 5761 Gigabit Ethernet integrado con Remote Wake Up y compatible con PXE</li> </ul> <p>Tarjeta de sonido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Audio de alta definición integrado, analógico a digital de 24 bits; conversión estéreo digital a analógico de 24 bits</li> </ul>
--	---

Tabla 42: Características del modelo PC-Workstation

### Switch

Los switches que tienen en todo el holding pertenecen a la marca Cisco. Son modelos de última generación que tienen todos los mecanismos necesarios para que en la conexión a la red no tengan mayores problemas.

<b>Modelo</b>	Serie 3000 Small Business
<b>Características</b>	<p>Conectividad Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conectividad Gigabit Ethernet</li> </ul> <p>Funciones avanzadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Funciones de seguridad se incluyen listas de control de acceso (ACL), redes LAN virtuales para usuarios temporales (VLAN), y otras funciones de seguridad avanzadas para controlar las redes de manera rigurosa</li> </ul> <p>Uso eficiente de energía y diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología diseñada para ahorrar energía permite a los switches entrar en modo de hibernación, desactivar los puertos no utilizados y ajustar el consumo energético según sea necesario</li> <li>Número de puertos: de 28 y 52 puertos Gigabit Ethernet</li> </ul> <p>Gestión y protección de la inversión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las herramientas intuitivas basadas en navegador facilitan la instalación y la gestión</li> <li>Los switches ofrecen compatibilidad con los dispositivos de red de otros proveedores</li> </ul>

Tabla 43: Características del modelo Switch

Las imágenes de algunos de los modelos que tiene la empresa son mostrada en el **anexo 2: imágenes de las instalaciones**.

### Topología de Red

A continuación a modo de información se muestra el esquema de la topología de red.

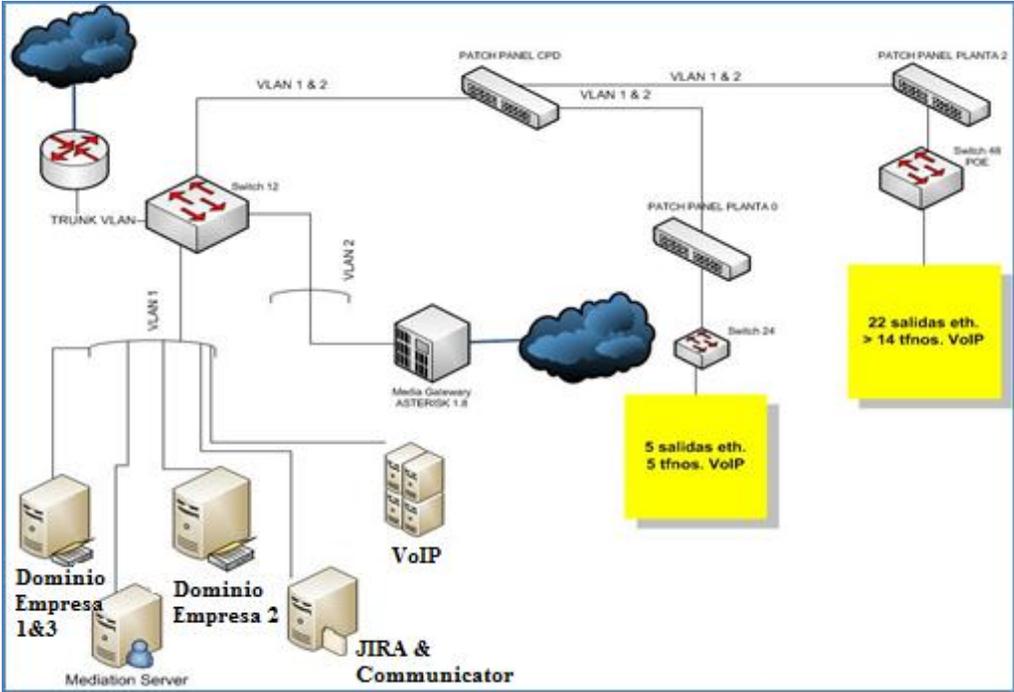


Figura 9: Topología de red del Holding Enterprises

# Capítulo III

## Auditoría de la Empresa 1

3

## 3.1 Introducción

El presente documento presenta una evaluación sobre el estado actual de las tecnologías de la información de la **empresa 1**. Esta evaluación o auditoría informática tiene como cometido identificar deficiencias que la empresa puede tener.

La auditoría estará dividida en bloques. Bloques que se diferenciarán según los puntos objetivos a evaluar.

Este informe tiene que dar una visión totalmente objetiva sobre la situación actual de la empresa. El autor que realiza un trabajo de auditoría no puede dar una opinión sin ninguna base. Toda apreciación o valoración por parte del autor estará argumentada.

La estructura que tendrá el presente documento será la siguiente:

- **Objetivos y Alcance:** Se definirán tanto los objetivos de la auditoría como el alcance de esta, con ello se quiere conseguir remarcar las fronteras donde el documento va a quedar marcado.
- **Estado del Arte:** se dará una definición de qué es una auditoría informática y cuales son las principales partes. También se dará una visión actual de las auditorías.
- **Informe de Auditoría:** El informe de auditoría estará dividido en tres fases que serán descritas a continuación
  - o **Auditoría de Explotación:** Se realizará una evaluación de los aspectos sobre las tecnologías de información en relación a la actividad de producción de la empresa.
  - o **Auditoría de Desarrollo:** En este caso nos centraremos en todo los aspectos que concretamente se centran en el desarrollo de software.
  - o **Auditoría de Seguridad:** por último se realizará la parte auditora más importante. Tanto desde el punto de vista de la **Empresa 1** como desde el punto de vista de los auditores, los aspectos que influyen en la seguridad tienen una gran importancia.
- **Informe Final:** Por último será presentado un informe final con los resultados en forma de resumen que incluya una breve explicación y un resumen de las recomendaciones.

Para realizar el *informe de auditoría* se ha realizado bajo las indicaciones del autor J.José Acha Iturmendi [1]. Tan solo se han tomado las indicaciones de cómo realizar las evaluaciones y mostrar los datos.

## 3.2 Objetivos y Alcance

### Objetivos

A continuación se describirán con mayor detenimiento los objetivos que se quieren conseguir con la revisión y el documento:

- El objetivo principal de la auditoría es realizar una evaluación objetiva sobre la tecnología de la información y las comunicaciones de forma externa a la empresa.
- Otro objetivo es poder descubrir deficiencias o posibles riesgos que la empresa puede tener. En caso de encontrar riesgos o amenazas, el auditor dará una opinión objetiva de cómo se tendría que solventar.
- Como objetivo para el alumno será: realizar una investigación sobre la metodología de cómo enfrentarse a una auditoría TIC real.

### Alcance

A efectos de cumplir con los objetivos marcados, se describen los límites sobre los que se va a trabajar y los procedimientos más adecuados para la educación o captación de información relevante para la auditoría de la **Empresa 1**.

Los límites serán los siguientes:

- El tema de auditoría de las tecnologías de la información y las comunicaciones es muy amplio. Para esta empresa se ha decidido enfocar una auditoría en los siguientes campos: Explotación, Desarrollo y Seguridad. El resto de posibles auditorías (como de bases de datos) no son necesarias ya que la empresa no tiene un tamaño en el que sea necesario auditar.
- A continuación realizaré una breve definición de los límites de cada uno de los puntos anteriormente escritos.
  - o Explotación: se realizará una auditoría centrada en los procedimientos, herramientas e infraestructura con la que la empresa realiza su actividad de producción.
  - o Desarrollo: se realizará una auditoría centrada en los procedimientos, herramientas e infraestructura que tiene referencia con el desarrollo del software.
  - o Seguridad: será dividido en dos campos Seguridad Física y Seguridad Lógica. La seguridad física se centrará en el hardware, mecanismos físicos, o protección física de la empresa. Para el caso de la seguridad lógica nos centraremos en el software que dispone.

Todo ello en el ámbito de las tecnologías de información y de las comunicaciones.

A continuación, se exponen los procedimientos que *a priori* parecen más adecuados:

- Entrevistas estructuradas: de forma anticipada se ha realizado una entrevista estructurada sobre los puntos de evaluación. Estas entrevistas han sido enviadas a la empresa auditada para que puedan preparar las respuestas que no sea de antemano un análisis por parte del auditor. A continuación se propone una fecha para realizar la entrevista en la empresa y realizar una evaluación de campo.
- Análisis de documentación interna: se realizará una investigación de la información interna que tiene la empresa referente a las tecnologías de la información (informes, auditorías internas, etc). Esta información tendrá el objetivo de apoyar cualquier evaluación que el auditor realice y necesite ser argumentada.

## 3.3 Estado del Arte

Según define Gloria Sánchez [3]:

*"La auditoría informática es el proceso de recoger, agrupar y evaluar evidencias para determinar que si un sistema informatizado salvaguarda los activos, mantiene la integridad de los datos, lleva a cabo eficazmente los fines de la organización y utiliza eficazmente los recursos"*.

En esta completísima definición clásica que nos da Gloria, y en especial quiero destacar uno de los conceptos: *"determinar si un sistema informatizado salvaguarda los activos"*. Este concepto es determinante para una empresa debido a que los activos representan lo que tiene. Por tanto la auditoría confirma que los sistemas de información son fiables para la información que la empresa maneja.

Dentro de la definición también destacaremos las palabras: integridad, eficaz (eficacia) y evaluar. Para integridad y eficacia diremos que son dos características que la tecnología de la información a tener. El auditor en este caso se encargará de realizar la evaluación de estas características sobre las tecnologías de la información en circunstancias concretas. Estas circunstancias serán marcadas por la empresa.

Dentro del campo de las auditorías distinguiremos dos tipos:

**Auditoría interna:** según es definido en el apartado 6 de la norma UNE ISO 27001[11] se define el concepto de auditoría interna como una revisión independiente de los sistemas de información. Dicha auditoría interna tiene que ser realizada por una persona que no esté vinculada en forma alguna con la implantación ni con la gestión del sistema de información.

En este caso la definición está enfocada hacia los sistemas de información, pero puede ser válida hacia la auditoría de las TIC.

También podemos decir que dicha auditoría puede ser desarrollada con recursos internos de la empresa. Estos recursos pueden ser tanto personal como herramientas para realizar las evaluaciones.

**Auditoría externa:** una auditoría externa tendrá los mismos objetivos que la auditoría interna en la parte de la evaluación. En este caso los recursos que utilizará no tendrán ningún vínculo con la empresa y normalmente está remunerada.

Una auditoría externa tiene que estar remunerada de alguna manera por dos razones. En primer lugar el que realiza la auditoría está realizando un servicio por tanto tiene que recibir algo a cambio. En segundo lugar si no es debidamente remunerada seguramente el nivel de exigencia disminuirá y es necesario que el nivel sea alto.

En la actualidad para poder realizar una buena auditoría es necesario conocer y emplear durante el desarrollo estándares, manuales de buenas prácticas o herramientas reconocidos.

Entre los estándares se encuentran todos aquellos desarrollados por las principales agencias de estandarización, en este documento ha sido nombrado el UNE ISO 27001 [11].

En el caso de manuales de buenas prácticas tendremos COBIT elaborado por la ISACA e ITIL entre otros.

COBIT (en inglés: Control Objectives for Information and related Technology o en castellano: Objetivos de Control para Tecnologías de información y relacionadas) es un conjunto de buenas prácticas elaborado por la ISACA en conjunto con el Instituto de la Administración de las Tecnologías de la información (ITGI).

ITIL (en inglés: Information Technology Infrastructure Library y en castellano: Biblioteca de infraestructura de las tecnologías de la información).

Este conjunto de buenas prácticas cuenta con directrices, pautas o metodologías de cómo poder proceder en el desarrollo de las auditorías. Pero también tienen metodologías para que las empresas mejoren la calidad de los servicios que dan o de la infraestructura que les rodea.

En el caso de COBIT está más ligada para los auditores y las tareas que desempeñan y en el caso de ITIL tanto para los auditores como para mejorar la calidad de las empresas.

También destacaremos ISACA (en inglés: Information System Audit and Control Association y en castellano: Asociación de Auditoría y Control de los Sistemas de la información) [14]. Es una de las mayores asociaciones de auditores del mundo. Tiene más de 100.000 miembros en todo el mundo.

Para los auditores, la certificación CISA (en inglés: Certified Information Systems Auditor y en castellano: Auditor Certificado en Sistemas de Información) es de las más importantes para el campo de la auditoría.

## 3.4 Informe de Auditoría

Van a ser introducidas unas claves para entender la metodología que se ha utilizado en la elaboración del informe. Para la valoración de cada característica que ha sido seleccionada para ser evaluada, en concreto ha sido elegido un modelo numérico.

Las valoraciones serán desde el 5, que representa la valoración más favorable, hasta el 0, que representa la más desfavorable.

A continuación se muestra un ejemplo sobre una de las características auditables de la empresa. Y se mostrará el significado de cada una de las valoraciones en referencia a la realidad. En este caso ha sido seleccionada una característica sobre la auditoría de desarrollo.

Característica	Valoración	Nota
Existe una metodología central para el desarrollo de proyectos.	{0,1,2,3,4,5}	

Tabla 44: Ejemplo de característica a auditar

- 0 → Representará que no existe ni hay predisposición a que exista. Los encargados de realizar los procedimientos no tenían pensamiento de aplicarlo.
- 1 → Representa que no existe, y que los responsables tienen conocimiento de que existen metodologías que pueden ser interesantes para aplicar.
- 2 → Hay proceso para incluir una metodología de desarrollo pero todavía no ha finalizado.
- 3 → En este caso la metodología ya existe pero todavía no hay constancia de que se ajuste a los desarrollos que realiza.
- 4 → Representa que existe metodología además se ajusta a los desarrollos. Pero no hay un mantenimiento periódico sobre ella. No se realizan valoraciones sobre si es conveniente introducir alguna mejora.
- 5 → Representa que existe metodología. Esta ha pasado constantes controles de calidad y revisiones para adaptarse a los desarrollos que se realizan.

En la siguiente tabla podemos ver los principales riesgos que pueden ser encontrados en cualquier auditoría TIC. La tabla está organizada en función del tipo de auditoría en el que va a ser encuadrada en el momento de la evaluación.

Estos son algunos de los riesgos que se pueden suponer debido al análisis de la información aportada por el cliente. Los riesgos no son un contrato fijo, puede darse el caso que sean más y no hayan sido detectados durante la fase de análisis de información.

Área de Captación de Riesgos	Área de Enfoque	Posibles Riesgos
Integridad de la Información	Seguridad Lógica	Métodos de control de la información. Técnicas de Revisión. Procedimientos Relacionados con la Calidad.
Medidas de Seguridad Lógica	Seguridad Lógica	Mecanismos de Seguridad de Acceso. Mecanismos de Log. Mecanismos de Protección frente a Amenazas Externas. Políticas de Acceso. Políticas de Permisos.
Almacenamiento de la Información	Seguridad Lógica / Explotación	Mecanismos de Almacenamiento LOG/ FÍSICOS.
Comunicaciones	Seguridad Física	Análisis y Evaluación de las Comunicaciones de la Organización
Medidas de Seguridad Física	Seguridad Física	Acondicionamientos de la Organización. Acondicionamiento de las Oficinas. Acondicionamiento de los Centros de Cálculo. Duplicados Físicos.
Medidas de Calidad	Desarrollo	Controles sobre la Información. Procedimientos Establecidos. Cumplimiento y Buena Práctica.
Temporizadores de Revisión de la Calidad	Desarrollo	Revisión de Documentación.
Comunicaciones de Información	Desarrollo/ Explotación	Mecanismos de Comunicación de la Información Internos. Mecanismos Externos de Comunicación.
Hardware	Explotación	Cantidad de Equipos para usuarios. Cantidad de Equipos para despliegue. Cantidad de equipos para desarrollos.

		Cumplen Requisitos para el Software.
Software	Explotación	Licencias. Software Necesario para satisfacer Procedimientos. Seguridad.

Tabla 45: Cuadro de riesgos posibles

Tras el análisis de la información y siguiendo algunas pautas y directrices tomadas de el libro del autores J. José Acha Iturmendi [1] y también el libro de Mario Piattini[2], se han elaborado una serie de puntos clave para realizar la auditoría.

En los puntos siguientes del documento se mostrará cada una de las auditorías y las conclusiones de ellas.

Cada uno de los puntos comenzará con una pequeña introducción sobre el tema que va a tratar.

Al final se dará una valoración general sobre cada área total y sobre cada uno de los temas o las secciones en la que se han dividido. Esta valoración será una media de las valoraciones en cada uno de los puntos.

### 3.4.1 Auditoría de Explotación

Hoy en día la competencia entre las empresas es muy agresiva y esto obliga a que los directivos o empleados de ellas, requieran la información de manera rápida y precisa para poder tomar decisiones o realizar tareas críticas.

Los sistemas de información que son objetivo de esta auditoría serán aquellos que rodean la empresa para que pueda desempeñar su actividad con total normalidad y mejore la calidad de esta. La auditoría de explotación se encargará de evaluar para comprobar su adecuación a la empresa.

#### 3.4.1.1 Documentación sobre herramientas

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Si hay existencia de documentación sobre el funcionamiento de las herramientas informáticas, que conocimiento tienen de ella los usuarios.	<b>3</b>	La documentación necesaria tiene un estado parcial de elaboración. Toda la documentación de carácter técnico sí esta elaborada. En el caso de la documentación ofimática o procedimental, no.
Si hay existencia de documentación sobre el funcionamiento de las herramientas informáticas, que conocimiento tienen de ella los responsables.	<b>4</b>	Dentro de la empresa los responsables de área son encargados de realizar los procedimientos de calidad. Por tanto los procedimientos sobre el uso de las herramientas está en proceso
Si hay existencia de documentación sobre el funcionamiento de las herramientas informáticas, que uso hacen de ella los responsables.	<b>5</b>	De la parte que es existente sí se hace uso de ella.
Si hay existencia de documentación sobre el funcionamiento de las herramientas informáticas, con que periodicidad se realizan las actualizaciones.	<b>3</b>	No se estipula, cuando se produce un requerimiento, es eventual en función del cambio de la herramienta.
Existen Procedimientos para la utilización de las diferentes herramientas software del área de producción.	<b>5</b>	Añadiendo más conocimiento sobre la pregunta 1 de este bloque. Esta completamente elaborada.

Existen Procedimientos para la utilización de las diferentes herramientas software del área de administración.	<b>3</b>	Completando la evaluación 1 de este bloque. La dirección está tomando medidas para procedimentar y elaborar manuales en el área de administración
--	----------	---

Tabla 46: Test sobre documentación

### **Análisis**

Sobre los puntos evaluados cabe destacar que la empresa dispone de toda la documentación necesaria respecto a las herramientas IT que necesita para desarrollar la actividad.

Otro punto destacable del análisis de la documentación del área de explotación, es que los responsables están totalmente involucrados con ella. Sería conveniente involucrar más al personal en utilizarla.

La documentación es importante ya que permite resolver dudas así como dar pautas sobre el uso de herramientas complejas.

En este caso es necesario documentar las herramientas (no tanto las ofimáticas) ya que son herramientas complejas que tienen usuarios muy técnicos y objetivos muy determinados.

Sería recomendable involucrar más al personal en el uso de la documentación. De esta manera podrían aportar su opinión en el momento de actualizar dicha información.

**Valoración Total → 3.9**

### 3.4.1.2 Alineamiento IT - Producción

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Los usuarios están completamente capacitados para el uso de las herramientas a disposición.	4	Los usuarios tienen las herramientas necesarias para realizar una actividad eficaz. No del todo eficiente ya que en algunas fases de las actividades que desarrollan (pruebas o simulación), sería conveniente tecnología más potente, sobre todo en potencia de cálculo.
Hay suficientes dispositivo para los empleados.	5	Los dispositivos son suficientes y el software se mantiene actualizado dentro del soporte que da el distribuidor del software. Algunos de los dispositivos no son lo suficientemente nuevos.

Tabla 47: Test de Alineamiento

#### Análisis

La empresa tiene una evaluación correcta entre la infraestructura actual de la empresa y la actividad que desarrolla.

Según se ha comprobado en actas internas de la empresa, hubo problemas en algún proyecto adjudicado en el que las herramientas no se ajustaban a los requisitos del proyecto.

Esto puede ser un problema a largo plazo, sería conveniente realizar un estudio sobre el crecimiento de la plantilla en función del crecimiento de la empresa.

Sería conveniente mejorar la infraestructura que alberga determinadas herramientas críticas para la actividad de la empresa.

**Valoración Total → 4.5**

### 3.4.1.3 Dirección del Departamento o Área de Informática

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Existen Planes a largo plazo para el área de informática	2	Existen planes pero no están aprobados. Cada una de las áreas ha presentado planes de innovación de la IT de su área pero no hay nada concertado con el comité general.
Existen Planes a corto plazo para el área de informática	5	Existen. El comité general los conoce y ha aprobado lo que ve conveniente. Las áreas están de acuerdo con los planes a corto plazo.
Existe un comité de planificación o dirección del área de informática de la empresa	3	Formalmente no hay un comité, una serie "expertos" son los que evalúan las opciones luego el comité general decide. Las competencias IT están repartidas entre otras áreas de la empresa.
Dentro del comité de planificación o dirección existe algún miembro con conocimientos informáticos exhaustivos	1	Dentro del comité de dirección existe personal con conocimientos técnicos. Los conocimientos tienen un enfoque hacia la ingeniería industrial, no tanto hacia la IT. Sería recomendable que alguien con unos conocimientos más amplios sobre esa área estuviera evaluando planes, y actuaciones sobre IT.

Tabla 48: Test sobre el departamento de IT

#### Análisis

Siguiendo con el punto anterior (alineamiento IT) y tomando la misma recomendación sería necesario ir desarrollando e implantado planes de desarrollo de la empresa. La empresa siempre tiene que prever un crecimiento de la actividad y no puede ir tomando las decisiones según ocurren los hechos.

Debido al número de empleados actuales, el número de miembros del comité general es pequeño. Es comprensible que no puedan tener una persona 'experta' dentro del comité que pueda aportar toda la información en las juntas de aprobación. A largo plazo sí sería recomendable ir añadiendo una figura de responsable de IT (CIO, en grandes empresas) con conocimientos amplios sobre las tecnologías de la información y que aportara valor a las decisiones tomadas desde el comité.

### CAPÍTULO III: Auditoría de la Empresa 1

La recomendación principal, a largo plazo, es ir incluyendo en plantilla personal formado en tecnologías de información y que vaya aprendiendo el negocio que desarrolla la empresa para posibles responsabilidades.

**Valoración Total → 2.75**

### 3.4.1.4 Calidad dentro de la Explotación

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Hay suficientes herramientas informáticas (Licencias incluidas) para poder desarrollar los procedimientos burocráticos de los proyectos (Seguimiento de proyectos, horas, etc...)	4	Existen y se utilizan. Se cuenta con las licencias necesarias para los usuarios que hacen uso de ellas (referente a tipos de licencias CAL o por CPU). Falta una parametrización más específica en las herramientas sobre el uso dentro de la empresa.
Hay políticas de gestión de incidencias.	5	Se cumple la norma ISO-9001 de calidad, las herramientas de gestión están acordes a la norma que es utilizada.
Los empleados conocen y cumplen el procedimiento de gestión de incidencias.	5	Los empleados cumplen todo procedimiento que tiene una relación directa con incidencia sobre su trabajo. (Compras, Pruebas, Seguimiento de proyecto....)
El personal encargado de resolver las incidencias cumple los tiempos estipulados por la dirección.	4	Los tiempos tienen una dependencia directa sobre el número de actores que intervengan para solventarla. Para realizar una incidencia de compra en este caso es necesaria la aprobación del jefe de proyecto, jefe de área, jefe de producto y administración de tesorería. Sería conveniente simplificar la cadena.

Tabla 49: Test sobre Calidad de IT (Explotación)

#### Análisis

En general, en este punto la empresa tiene una buena valoración. Destacaremos las dos preguntas donde no se consigue la máxima evaluación.

En la primera de ellas es complicado conseguir que las herramientas se ajusten a los requisitos de la empresa, esto necesitaría un ejercicio de consultoría para readaptarla y parametrizarla según la empresa requiera.

En el segundo de los casos la simplificación en el flujo de resolución de incidencia se podría simplificar, realizando un análisis y asignando pesos según la importancia de cada punto de aprobación.

**Valoración Total → 4.5**

### 3.4.2 Auditoría de Desarrollo

Parte de la actividad de la empresa está enfocada al diseño, desarrollo y en algunos casos mantenimiento de aplicaciones de software empotrado para los dispositivos que desarrolla.

Al igual que para grandes aplicaciones software es necesario mantener una metodología en el desarrollo, una documentación sobre el código y unas pruebas sobre los resultados. También los procedimientos encargados de mantener la calidad de las actividades y productos (productos software).

La parte de auditoría de desarrollo será auditada todo lo que es necesario para realizar una buena práctica en el desarrollo software. En algunos puntos no será necesario detenerse debido a las características del software, como por ejemplo la parte de mantenimiento.

El software no es demasiado grande para realizar una metodología de mantenimiento y pruebas que pudieran requerir un software de mayor tamaño.

Maticemos que tanto un software ligero, como uno pesado necesitan pruebas y mantenimiento, lo que no será necesario será una metodología para llevar a cabo esas fases.

#### 3.4.2.1 Procedimientos en el desarrollo de proyectos

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Existe algún tipo de catálogo para encuadrar el proyecto y conocer el tipo de ciclo de vida al que se ajusta.	4	La empresa se ajusta a los ciclos de vida impuestos por el sector al que estén enfocados los proyectos. Para proyectos dinámicos, con tiempos de desarrollo muy corto no se aplica ciclo. Se aplican cambios en función de la entrada de requisitos.
Existe una metodología central para el desarrollo de proyectos.	3	Para proyectos complejos se utiliza la metodología Métrica 3. Para los proyectos de tiempos cortos o proyectos que se podrían enmarcar dentro de proyectos ágiles no se aplica ningún tipo de metodología. La empresa tiene un número amplio de desarrollos ad-hoc, por ello este punto es interesante.

Los empleados conocen y utilizan la metodología en caso de su existencia.	<b>4</b>	Para los proyectos pesados o 'no ágiles' los empleados tienen manuales elaborados y revisados de metodología Métrica 3.
Existe algún proceso o métrica para poder planificar el tiempo de desarrollo y costes del proyecto (dentro de los costes se entiende los activos humanos).	<b>3</b>	No se sigue ninguna metodología para la estimación de costes. Los costes son estimados mediante experiencia. Los empleados comentan que es complicado para proyectos de I+D ajustar los costes o los tiempos con las herramientas actuales inventariadas.
Son calculados los riesgos que puede haber en el desarrollo.	<b>5</b>	Son calculados a priori, riesgos probables, y se especifican planes de contingencia en función de los riesgos. Plan de desarrollo, un plan de contingencia.
Existe algún mecanismo que ayude a la solución de problemas que aparezcan durante el ciclo de vida.	<b>3</b>	Depende de la etapa del proyecto donde comience. Es decir, si es subcontratado durante una fase de codificación es posible que no se cumplan. Hay antecedentes donde el contratante dio un input de muy bajo nivel a la empresa.
Existe dentro de las metodologías de desarrollo, pautas para una documentación del código ordenada y estándar	<b>2</b>	Se encuentran en un proceso de especificación, son utilizados pero no formalizados.

Tabla 50: Test sobre procedimiento para el desarrollo SW

### Análisis

Se puede apreciar que es un área que todavía está en desarrollo, muchos de los documentos se encuentran especificados. Pero sería necesario ir adaptado y tomar realimentación sobre los proyectos que van siendo ejecutados.

También sería necesario respecto a los proyectos ágiles ir tomando una metodología que permitiera desarrollar los proyectos.

Otro punto interesante es sobre los métodos de cálculo de costes utilizados, son mediante la experiencia. Esto puede hacer que los costes no sean adecuados y no se asuman riesgos, lo cual puede ocasionar que el presupuesto o sea demasiado bajo (quizá tenga que afrontar los costes de los riesgos) o demasiado alto (el proyecto no es adjudicado por el coste).

Tanto en costes como en tiempo sería necesario implementar una metodología de cálculo.

**Valoración Total → 3.4**

### 3.4.2.2 Calidad sobre el Desarrollo de Proyectos

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Hay algún tipo de herramienta que ayude a tener controlado el código y los usuarios que trabajan sobre el desarrollo. Herramientas del tipo	<b>2</b>	La dirección está pensando en adquirir herramientas de estas características. La herramienta que tienen pensado incorporar es TFS de Microsoft
La empresa dispone de herramientas de seguimiento de proyectos de desarrollo. Una herramienta tipo para este cumplir este objetivo pudiera ser SubVersioN (SVN)	<b>5</b>	Es utilizado con una rigurosidad impecable. Particularmente utilizan SVN por su facilidad.
Existe una base de conocimiento compartida para los empleados del área y facilitar resolución de problemas conocidos.	<b>4</b>	Dependiendo del área si existen. En el área de Electrónica y a la parte de IT que es horizontal a todas las áreas sí existe y es utilizado. Medio utilizado una wiki, se piensan hacer nuevas. Para el caso de electrónica tienen unos 40 artículos. En el caso de IT unos 27 artículos.

Tabla 51: Test sobre calidad en el desarrollo

#### Análisis.

Los puntos de análisis se centran en el seguimiento y desarrollo de proyectos. Como la empresa da mecanismos a los empleados para que la actividad tenga tanto un seguimiento como un desarrollo lo más sencillo posible.

El punto donde la empresa se encuentra más débil es frente a las herramientas de seguimiento o administración del ciclo de vida del proyecto (PLM, Product Lifecycle Management). Los responsables del área de desarrollo de productos están realizando un análisis para incorporar alguna herramienta que permita la administración.

Respecto al área de Know How, o base del conocimiento compartido, lo conveniente sería crearlo de todas las áreas. Según van siendo los solucionados los problemas que surgen, ir incluyendo soluciones en la base de conocimiento para tener el acceso a la solución o las guías de una manera rápida y centralizada.

**Valoración Total → 3.7**

### 3.4.3 Auditoría de Seguridad

La auditoría de seguridad se puede considerar una de las partes de auditoría informática más importantes debido a que es común para cualquier empresa.

En primer lugar se mostrará una tabla de auditoría sobre la documentación que hace referencia tanto a seguridad física y seguridad lógica. Puntos clave tanto para una como la otra son que conocimiento tiene la empresa de los posibles riesgos que la rodean (será mostrado como parte de la auditoría de seguridad física en el informe final).

Para el informe de auditoría de seguridad además, se realizará una distinción entre Seguridad Física y Seguridad Lógica.

#### 3.4.3.1 Documentación sobre Seguridad

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Existe un plan de contingencias contra desastres físicos.	<b>0</b>	No existe un Plan de Contingencias, ni los responsables tienen conocimiento de la necesidad de este.
Existe un plan de continuidad del negocio	<b>0</b>	No existe un Plan de Continuidad del Negocio, ni los responsables tienen conocimiento de la necesidad de este.

Tabla 52: Test sobre la documentación referente a seguridad

#### Análisis

En este punto de la auditoría han sido identificados unos riesgos muy peligrosos para la empresa.

Tanto el plan de contingencia, como el plan de continuidad del negocio, son verdaderamente necesarios porque serán los que prevengan o mantengan, respectivamente, que la actividad del negocio continúe.

Se recomienda de forma urgente a la dirección de la empresa, que tiene que adoptar medidas para solventar esta situación.

La dirección de la empresa ya ha sido informada durante la auditoría de la necesidad y de la seria situación que tiene la empresa en este momento. La dirección está tomando medidas para solventarla con la mayor brevedad posible.

**Valoración Total → 0.0**

### 3.4.3.2 Física

Una auditoría de la seguridad física es importante porque es lo que permite proteger nuestras tecnologías de la información del entorno que nos rodea (exceptuando todo aquello que viene de forma lógica).

Es interesante saber como de segura y protegidas están las instalaciones frente a riesgos comunes (robo) o no tan comunes (como desastres naturales, terremoto).

Para la auditoría de este punto no hay que centrarse únicamente en los aparatos físicos, sino además en como actúan los empleados, personas o incluso el ambiente de trabajo donde se realiza la actividad.

Las fotos tomadas sobre las instalaciones se encuentran en el **anexo 2**.

#### 3.4.3.2.1 Seguridad Física sobre Datos

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Como son las políticas de back-up físicos	<b>4</b>	Existe un procedimiento de back-up de datos. Los administradores de sistemas cumplen el procedimiento. El problema es que el sistema de back-up no es muy sofisticado. Se pasa de un disco sólido a otro.
Existe algún dispositivo de back-up, aparte de las herramientas que contienen los servidores, como por ejemplo cintas	<b>0</b>	No existe ese tipo de dispositivos. Tanto el comité de dirección como los responsables de IT no lo tienen planteado, ni a corto ni a largo plazo.

Tabla 53: Test de seguridad de los datos

#### Análisis

Es interesante para una empresa incluir en su inventario dispositivos diferentes de back-up. Dispositivos que mediante diferentes tecnologías permitan recuperar los datos en caso de fallo o borrado.

La empresa no dispone de back-up de cintas. Estos back-up tienen unas características que los hacen muy eficientes en el almacenado de información. El principal inconveniente es que son muy caros.

Una solución que puede ser adoptada a corto plazo sería realizar back-ups sobre discos externos que tienen un coste inferior a las cintas.

**Valoración Total → 2.0**

## 3.4.3.2.2 Control de Accesos

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Existe un único responsables de implementar la política de autorizaciones de entrada al "centro de cálculo" (CC) o "centro de procesado de datos" (CPD)	<b>4</b>	Consideramos centro de cálculo, el área donde se encuentran los servidores. El acceso a esta área esta restringido a una única persona, esta persona tiene la potestad de dar o quitar el permiso de acceso. El problema es que la persona tiene una categoría muy alta y puede ocurrir que no se encuentre en las instalaciones para permitir el acceso ante eventos imprevistos.
Además de la tarjeta magnética existe alguna otra herramienta de identificación especial.	<b>3</b>	Solo tienen una Tarjeta Magnética.
Se enseña a clientes donde se almacena la información, es decir, si ven los CC.	<b>5</b>	No, por política interna esta terminantemente prohibido el acceso a clientes. De todas maneras no suelen ir clientes a las instalaciones.
Valoración sobre los controles de accesos.	<b>1</b>	Las tarjetas magnéticas se comportan como llaves. No tienen ningún carácter identificativo. Por tanto no hay un registro sobre los empleados que entran o salen de las instalaciones.
Se realiza un libro de visitas sobre el personal que visita las instalaciones.	<b>1</b>	No se realiza. Normalmente lo que ocurre es que las visitas a las instalaciones acuden primero al área de administración ya que normalmente se cita en ese lugar. Desde allí los derivan al área de la cita. Por tanto no hay un registro de visitas, pero sí hay personal determinado que se encarga de aceptar o no si la visita puede o no entrar.
Las instalaciones tienen contratado algún servicio de seguridad física (vigilantes) en el edificio.	<b>1</b>	No tienen. Pero es un edificio pequeño y está ubicado en una zona con vigilancia externa.
Existe un CCTV en el edificio que grabe todo lo que ocurre dentro de él.	<b>0</b>	No existe ningún circuito cerrado de tele vigilancia.

Tabla 54: Test de seguridad sobre el control de accesos

## **Análisis**

En el análisis del control de accesos dividiremos en dos grupos, los que dependen de la empresa (de la pregunta 1-5) y los que dependen del administrador del edificio (6-7).

Recomendaciones para el control de accesos, son frente a la identificación de las personas que están en las instalaciones. Los empleados deberían ser identificados unívocamente con las tarjetas de acceso y las personas ajenas ser registradas en un cuaderno o aplicación de registro de visitas.

Respecto a las que depende del administrador del edificio se recomienda a la empresa que ponga en conocimiento del administrador las deficiencias de seguridad que se describen en este documento.

**Valoración Total → 2.1**

### 3.4.3.2.3 Continuidad de los Equipos y Dispositivos

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Hay componentes nuevos para reponer posibles desperfectos en los componentes de los equipos existentes.	<b>3</b>	No existen back-ups de dispositivos físicos. Sí existen componentes para servicios críticos como por ejemplo: red es una línea alternativa.
Los equipos son susceptibles de ser abiertos con facilidad.	<b>1</b>	En caso de entrar en las instalaciones los equipos informáticos son fácilmente sustraibles.

Tabla 55: Test de continuidad de los equipos

#### Análisis

En este caso a pesar de que la empresa no ha realizado ningún análisis sobre como preservar la continuidad del negocio, es normal que sí se haya planteado el funcionamiento o mal funcionamiento de sus equipos.

Se recomienda a la empresa que como plan a corto plazo sería interesante adquirir no solo para servicios críticos, sino también para otros.

- Hub o routers de reserva por si es necesario abrir nuevos puntos de acceso a Internet o por si se averían.
- Regletas para ampliar accesos a la red eléctrica del edificio.
- Hardware (Memoria RAM, Tarjeta Gráfica, etc.) variado para reparación de equipos fuera de garantía y según la necesidad.

Para el caso de la seguridad frente a ser abiertos, depende de la seguridad de las instalaciones. Como se ha explicado en el punto anterior existe un administrador del local que tiene la responsabilidad. La empresa podría adquirir mecanismos de seguridad como candados.

**Valoración Total → 2.0**

## 3.4.3.2.4 Desastres Físicos en el lugar de trabajo

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Hay medidas contra incendios en el edificio.	3	Existen dispositivos de detección de incendios. Para la extinción se ha comprobado que hay extintores y se encuentran con los certificados de calidad en orden. No existe ningún sistema de extinción automatizado.
Hay medidas contra incendios en las oficinas	2	Las oficinas cuentan con las medidas básicas contra incendios. Tienen extintores y dispositivos de detección de humos. No se ha encontrado ningún sistema automático de extinción.
Las oficinas son limpiadas de una manera periódica para evitar el malfuncionamiento de los equipos.	5	La empresa tiene contratado un servicio de limpieza que limpia las oficinas. El periodo de limpieza se realiza mientras que los empleados de desarrollo y producción no se encuentran trabajando.
Las Oficinas tienen un doble suelo para casos de inundación	3	No tienen doble suelo. Pero en su beneficio cabe destacar que no se encuentran en un piso Bajo. La oficina está situada dos pisos por encima del suelo. Sería conveniente, por precaución tener doble suelo.

Tabla 56: Test de seguridad sobre desastres en el lugar de trabajo

**Análisis**

La principal precaución que debería incorporar la empresa, tanto para las tecnologías de la información, continuidad del negocio y seguridad de los empleados, sería incorporar sistemas de detección y extinción automática de incendios.

En el caso de implantar un sistema de extinción, tiene que al activarse no dañe ni a los empleados ni los equipos.

Por lo general en las normas de seguridad de despliegue de instalaciones para oficinas como para CPD es conveniente tener un doble suelo con inclinación hacia un desagüe para prevenir las inundaciones. En este caso al estar en un segundo es complicado pero dado el caso sería conveniente prevenir.

**Valoración Total → 3.3**

## 3.4.3.2.5 Desastres Físicos en el Centro de Procesado de Datos

Pregunta	Valoración	Anotaciones
El CC o CPD tiene un doble suelo para que en caso de inundación	<b>3</b>	Al igual que ocurre con las oficinas el CPD se encuentra desplegado en un segundo piso. A pesar de ello sería conveniente, y más aun en el CPD, tener un doble suelo para prevención de inundación
Los cables de Red están colocados sobre los equipos.	<b>5</b>	Los cables están colocados de manera correcta. El CPD se encuentra acondicionado para que los cables sean desplegados desde el techo hacia los servidores.
Las condiciones de temperatura y humedad son medidas en todo momento y correctas para el buen funcionamiento de los equipos.	<b>5</b>	El CPD se encuentra acondicionado para que la temperatura y la humedad sean las correctas. Existe un circuito de aire para la refrigeración, así como dispositivos que muestran en todo momento el estado de la Humedad y la Temperatura.
Hay algún tipo de medida contra incendio dentro del CPD	<b>0</b>	No existe dentro del CPD ningún dispositivo de prevención ni extinción de incendios.

Tabla 57: Test de seguridad sobre desastres en el CPD

**Análisis**

Los puntos que no cumplen son al igual que en la anterior sección el bajo suelo y las medidas de detección y extinción de incendios. Se puede aplicar lo dicho anteriormente. Añadir que el CPD es una instalación mucho más crítica.

**Valoración Total → 3.3**

### 3.4.3.2.6 Continuidad del Negocio

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Existen equipos electrógenos o SAI's que permitan poder continuar con el suministro eléctrico en caso de que haya un corte general de electricidad.	<b>0</b>	La empresa no dispone de ningún tipo de dispositivo que permita seguir teniendo energía en los equipos en caso de fallo en la principal línea eléctrica de la ubicación de la empresa.
Disponen de una línea de datos de emergencia totalmente independiente de la línea de datos principal	<b>5</b>	Disponen de dos líneas independientes. Hay antecedentes documentados de que ambas líneas funcionan correctamente, las líneas son probadas de manera mensual. Se corta la línea principal y automáticamente la línea secundaria es activada.

Tabla 58: Test de continuidad del negocio

#### Análisis

Es muy importante mantener los recursos disponibles para que la empresa pueda continuar su actividad.

Dos de los recursos necesarios son la red de datos y la red eléctrica. La red de datos no tiene problema y además cabe destacar que una semana antes de la redacción del informe la empresa tuvo problemas con el servicio normal y utilizó la línea de reserva con total normalidad. En el caso de la red eléctrica que es igualmente necesaria no hay ningún tipo de línea secundaria, ni dispositivos que mantengan la energía para por lo menos, salvar y realizar una parada segura.

**Valoración Total → 2.5**

## 3.4.3.2.7 Seguridad sobre Suministros

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Existe un control de los proveedores que entran en la empresa.	5	Los proveedores tienen que pasar antes por un registro en administración. Después administración deriva al empleado que ha requerido ser proveído.
Existe un inventario con parámetros que ayuden a conocer las características de los equipos que están en uso.	3	Existe un documento con un inventario de la IT de la empresa y las características técnicas de estas.
Hay un procedimiento de compras.	5	Existe un procedimiento redactado y los empleados lo cumplen de forma rigurosa
Dentro del proceso de compras están involucrados tanto la dirección del área como los empleados y como el responsable del departamento IT.	5	Todos son involucrados.

Tabla 59: Test de la seguridad frente a suministros

**Análisis**

En este punto la empresa tiene una valoración muy alta. La única salvedad es que el documento que tienen sobre el inventario no es oficial.

**Valoración Total → 4.5**

### 3.4.3.3 Lógica

La seguridad lógica es un campo que crece, debido a que cada vez los dispositivos son más sofisticados y hay un mayor desconocimiento de los fallos que no han sido contemplados durante el desarrollo.

Otro punto interesante, al igual que el software de trabajo evoluciona permitiendo una mayor facilidad de realizar las tareas. El software malicioso o dañino también evoluciona (o también los llamados hackers) por ello se exige un mayor control y protección para poder desarrollar las tareas de forma segura.

Cada vez se plantean mayores controles de seguridad y mejores herramientas que ayuden al control.

#### 3.4.3.3.1 Control Lógico

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Todos los usuarios disponen de contraseña para entrar en sus equipos.	5	Todos los empleados de la empresa disponen de un usuario tanto para el dominio como para el correo. Estos usuarios requieren de una contraseña que es asignada por el empleado.
Todos los usuarios disponen de una cuenta dentro del Directorio Activo del Servidor Central.	5	Todos los empleados que trabajan de forma directa con la empresa tienen sus usuarios dentro del dominio de la empresa.
Las contraseñas son regeneradas de manera periódica.	5	Las contraseñas (solo las del usuario de dominio, correo no) son regeneradas de manera periódica mensualmente. Cuando un empleado intenta iniciar sesión, es requerido el cambio, la nueva contraseña tiene que ser diferente de la antigua.
Las contraseñas son secretas, unipersonales y están compuestas de todo tipo de caracteres ASCII.	5	Es obligatorio. Las contraseñas son unipersonales. Están compuestas por caracteres que las hacen más difíciles de averiguar.
Existen procedimientos que cubran las operaciones de dar de alta a usuarios dentro del Directorio Activo, como de la baja.	3	No hay un procedimiento formal. Pero para ambos casos se sigue una misma dinámica procedimental.

En la baja de usuarios, el responsable de informática es el encargado de recoger las contraseñas, datos locales de interés, etc...	4	Cuando un empleado sale de la empresa durante un periodo de 6 meses se mantiene el usuario pero las contraseñas son reseteadas. El administrador de sistemas es el encargado. Tras 6 meses el usuario (tanto en correo como en dominio) es borrado. Respecto a cuentas que tengan relación con la empresa pero no con el administrador (Ej. cuentas Twitter, canal YouTube, etc...) nadie se encarga de recogerlas.
En el alta de usuarios existe un organigrama que especifique en que grupo lógico (grupo dentro del Directorio Activo, todos los miembros con permisos similares) deben ser añadidos estos usuarios.	5	Sí hay una organización. Existen grupos de usuarios por departamento, área y proyecto.

Tabla 60: Test de seguridad sobre el control lógico

### Análisis

Sería conveniente escribir los procedimientos por si hay cambio en la plantilla. Los nuevos empleados se podrán documentar de los procedimientos sin tener que ocupar el tiempo de otros para que les enseñen.

Respecto a la recogida de contraseñas debería modificarse el procedimiento actual obligando al administrador de sistemas a recoger toda contraseña que tenga relación con la empresa, reseteándola y almacenándola.

También dar la oportunidad al administrador de recrear las contraseñas de cuentas dadas de baja dentro de un periodo de tiempo.

Según se ha podido observar en la documentación parece que un antiguo empleado creó cuentas en redes sociales para la empresa, cuando el empleado dejó la empresa, dejó las contraseñas a uno de los administradores de sistemas. Este último también salió de la empresa y la incidencia fue la pérdida de las contraseñas.

**Valoración Total → 4.6**

### 3.4.3.3.2 Acceso Remoto

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Existe una política para el personal interno sobre el acceso remoto al Servidor Central.	<b>3</b>	Existe una estricta política de accesos. El acceso es cerrado excepto para perfiles particulares dentro de la empresa.
En caso de permitirse el acceso a personal ajeno a la entidad se hace un seguimiento, y se dan perfiles muy restringidos	<b>5</b>	Está prohibido permitir el acceso a toda persona ajena a la empresa.

Tabla 61: Test de seguridad sobre el acceso remoto

#### Análisis

Todo dependerá de quién de los perfiles y con el motivo que los otorgue. En la empresa los que son han detectado es para aquellos empleados que necesitan realizar alguna simulación o prueba, y necesiten acceder al dominio de la empresa.

**Valoración Total → 4.0**

## 3.4.3.3.3 Seguridad Lógica de los datos

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Dispone la empresa de mecanismos de duplicados de datos.	5	Existen mecanismos que incorporan tanto los servidores como los discos sólidos que permiten duplicar la información. (RAID)
Dispone la empresa de procedimientos de back-up.	4	Se realiza un back-up de manera mensual. Es recomendable que el back-up se hiciera de forma semanal. Incluso en algunos momentos (como por ejemplo en pruebas o entregas de proyectos) de forma diaria.
Todos los datos de importancia están centralizados en una unidad con alta capacidad de retornabilidad.	2	Los datos no están centralizados en una unidad de alta retornabilidad. Pero la empresa se está planteando adquirir algún tipo de unidad debido al crecimiento que está sufriendo.
Los discos de información dentro del servidor central tienen un mecanismo RAID para preservar la información.	5	Como se ha comentado en una pregunta anterior, sí disponen de RAID. En concreto RAID 1 (Mirroring) que realiza un copia exacta en otro disco.

Tabla 62: Test de seguridad sobre la seguridad lógica de los datos

**Análisis**

Las instalaciones podrían tener una mejor calidad lo que implicaría una inversión mayor que en cierto modo la empresa quizá no pueda afrontar.

**Valoración Total → 4.0**

### 3.4.3.3.4 Antivirus, Malware y Riesgos Lógicos

Pregunta	Valoración	Anotaciones
Existe un antivirus que esté de una forma periódica actualizado con las nuevas amenazas.	5	Antivirus corporativo, centralizado en el servidor de dominio.
Existe un Firewall dentro de la intranet que evita que alguna entidad maliciosa entre sin consentimiento.	4	Tanto los equipos de los empleados como el servidor tienen activado el Firewall que incorpora por defecto el sistema operativo.
Todo software del que se dispone en la empresa tiene continuas actualizaciones. (La empresa propietaria es la encargada de mejorarlo y evitar malfuncionamiento).	4	Las actualizaciones se realizan de forma periódica. En algunos momentos debido al gran número de aplicaciones se prevén grandes picos de trabajo en el momento de actualizar. Esto puede ocasionar que el administrador o encargado de actualizaciones centre toda su actividad en ello.

Tabla 63: Test de seguridad sobre malware y protección

#### Análisis

En esta sección la empresa tiene una calificación alta cumple casi a la perfección los puntos evaluados.

En el caso del Firewall podría adquirir un software adicional al que incorporan los sistemas operativos, pero el que hay es suficiente.

En el caso de las actualizaciones, como se explica en la valoración, ya que hay poco personal encargado de la administración, cuando haya un pico de actualizaciones puede dejar de lado otras funciones.

**Valoración Total → 4,33**

## 3.5 Informe Final

### 3.5.1 Resumen de Recomendaciones

**RESUMEN DE RECOMENDACIONES** (las recomendaciones son indicadas con colores: rojo si el riesgo es alto, naranja si es medio, y amarillo si el riesgo es bajo).

- **Riesgo:** Corresponde al tipo de riesgo que puede existir para que la empresa pueda desarrollar su actividad en caso de tomar medidas para paliar el problema o la debilidad.
- **Plazo:** cual será el periodo donde el riesgo pueda ser realidad.
- **Dificultad:** La dificultad de solventar o prevenir el riesgo.
- **Coste Asociado:** en caso de que el posible riesgo causara problemas que coste asociado implicaría en contra de la empresa.

Sección	Punto	Acciones	Riesgo	Plazo	Dificultad	Coste Asociado
<b>1</b>		<b>Área de Explotación</b>				
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Involucrar más al personal para que utilice la documentación y aporte ideas para su mejora.</i></li> </ul>	<i>Bajo</i>	<i>Corto</i>	<i>Baja</i>	<i>Bajo</i>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mejorar la infraestructura actual para que pueda albergar las herramientas críticas sin falta de recursos</i></li> <li>• <i>Ajustar en función del crecimiento los dispositivos necesarios</i></li> </ul>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Alta</i>	<i>Medio</i>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Incluir dentro del comité personal con amplios conocimientos sobre IT.</i></li> </ul>	<i>Bajo</i>	<i>Largo</i>	<i>Baja</i>	<i>Bajo</i>

Sección	Punto	Acciones	Riesgo	Plazo	Dificultad	Coste Asociado
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simplificar algunos de los procedimientos para la resolución de incidencias.</li> </ul>	Bajo	Corto	Baja	Bajo
<b>2</b>		<b>Área de Desarrollo</b>				
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimentar documentación referente a metodologías ligeras</li> </ul>	Bajo	Corto	Baja	Medio
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir dentro del inventario herramientas que ayuden a realizar los desarrollos</li> <li>Ampliar las áreas de 'KnowHow'</li> </ul>	Bajo	Corto	Media	Bajo
<b>3.1</b>		<b>Seguridad - Documentación</b>				
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimentar la documentación y trazar los planes de continuidad y de contingencia</li> </ul>	Alto	Corto	Media	Alto
<b>3.2</b>		<b>Seguridad Física</b>				
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir en el inventario discos externos para la política de back-up.</li> </ul>	Alto	Corto	Baja	Alto
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer de mejores medidas de seguridad, involucrando al arrendatario de la propiedad</li> </ul>	Medio	Medio	Alta	Medio
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir los suficientes dispositivos para tener un back-up físico no solo para servicios críticos</li> </ul>	Medio	Corto	Baja	Medio
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del CPD y las oficinas, incluir modificaciones para tener doble suelo que prevenga problemas por inundación o acumulación de polvo.</li> </ul>	Bajo	Largo	Media	Bajo
	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir en el inventario equipos que permitan mantener recursos críticos ante eventos inesperados</li> </ul>	Medio	Corto	Media	Alto
<b>3.2</b>		<b>Seguridad Lógica</b>				
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar un procedimiento de alta y baja de usuarios.</li> </ul>	Bajo	Corto	Baja	Bajo
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invertir en mejores dispositivos que incluyan mejores controles lógicos.</li> </ul>	Bajo	Largo	Alta	Medio

Tabla 64: Cuadro Resumen de Recomendaciones

### 3.5.2 Resumen Gráfico

Por último se muestra un informe visual con los resultados de la auditoría. Serán presentados por las áreas auditadas y por último un resumen con la evaluación de cada área.

#### Explotación



Figura 10: Resultado de Auditoría de Explotación

#### Desarrollo

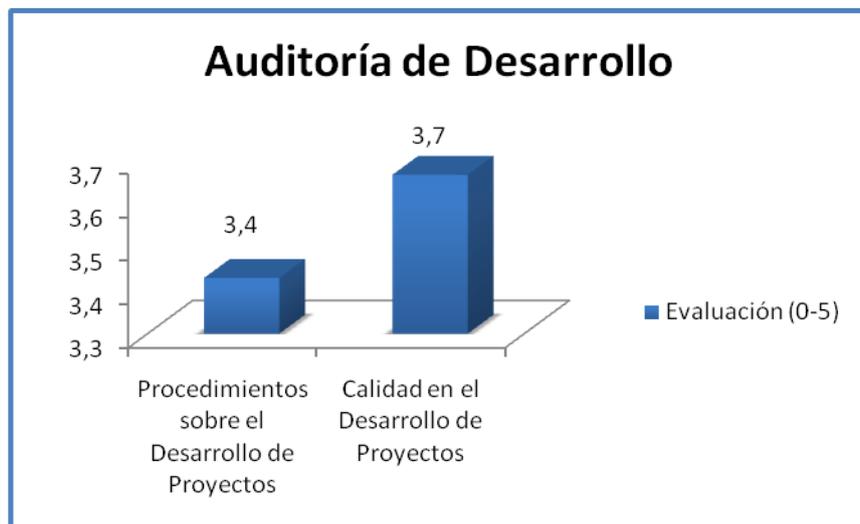


Figura 11: Resultado de Auditoría de Desarrollo

### Seguridad Física.

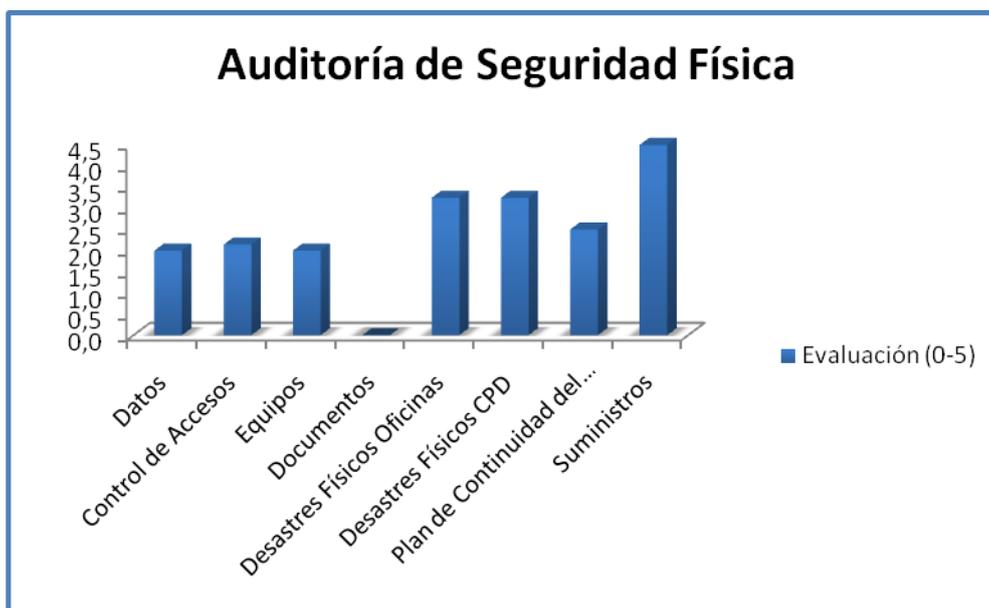


Figura 12: Resultado de Auditoría de Seguridad Física

El principal riesgo detectado como se ha tratado en el desglose son los documentos de prevención de riesgos y continuidad del negocio.

Respecto al resto de temas hay algunos puntos mejorables. Pero en general no hay otros riesgos que necesiten ser prevenidos a corto plazo.

### Seguridad Lógica

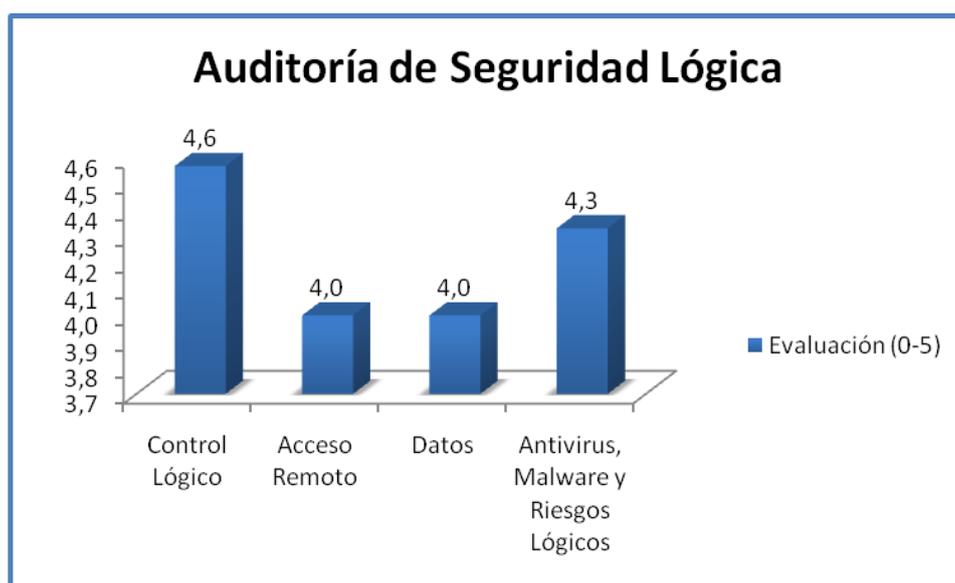


Figura 13: Resultado de Auditoría de Seguridad Lógica

## Resumen Final

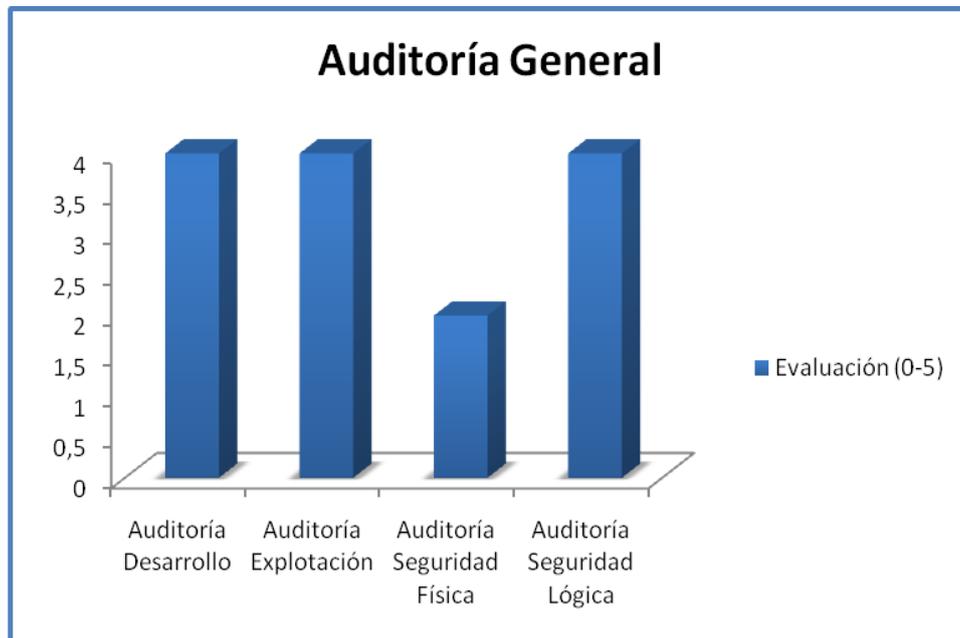


Figura 14: Resultado General

Como ya se ha comentado durante todos los resultados de la auditoría, el punto con menor valoración, es la **seguridad física**. Esto puede deberse a que la inversión realizada no ha sido suficiente o no ha sido bien planificada. La solución será ir adoptando, según la empresa vaya creciendo, mejoras sobre la calidad de la **seguridad física**.

El resto de área no tiene una valoración perfecta en la auditoría pero es muy buena. Ya que la empresa está empezando, hay que tener en cuenta que la antigüedad de la empresa no es superior a los 6 años, no se puede permitir departamentos que exijan calidad en todas sus áreas.

# Capítulo IV

## Asesoramiento para alcanzar una mejora sobre las TIC

## 4.1 Introducción

Concluyendo con este conglomerado de documentos que forman el estudio tenemos el asesoramiento. Este asesoramiento tiene como objetivo estudiar los modelos del mercado TIC actual y como poder conseguir un alineamiento entre las tendencias y las necesidades de la **Empresa 1**, empresa que se enmarca en un entorno de desarrollo de actividades I+D+i.

Con este asesoramiento o informe consultor sobre la mejora de las TIC de la **Empresa 1** se buscan dos objetivos concretos.

El primero, conseguir que la empresa pueda tener todo los servicios necesarios para el desarrollo de su actividad empresarial.

El segundo, intentar reducir los costes sobre TIC en la **Empresa 1**. Esto favorecerá el resto de actividades debido a que el flujo de inversión irá destinado a actividades clave para el negocio.

Principalmente la solución se adoptará teniendo en cuenta muy presente el nuevo modelo de prestación de servicios que las empresas dedicadas del sector presentan. Este nuevo modelo es el Cloud, o lo que de forma coloquial se llama "*la nube o en la nube*"

La estructura que tendrá el presente documento será la siguiente:

- **Objetivos y Alcance:** Se definirán tanto los objetivos del informe consultor como el alcance de este, con ello se quiere conseguir remarcar las fronteras donde el documento va a quedar marcado.
- **Estado del arte y definición del modelo Cloud.** Se presentarán algunas definiciones sobre en que consiste este modelo, y se hablará sobre casos reales de empresas que tengan relación con él. Ya sea como empresa contratada o como contratante.
- **Implementación de la solución.**
  - o **Planteamiento:** se realizará una descripción detallada sobre como caminar hasta la solución óptima. Se comentarán posibles herramientas que pueden aportar una mejora sobre las TIC y que tienen relación con el Cloud.
  - o **Detalle:** En el detalle se explicará de una manera más profunda que tipo de servicios son los necesarios para la empresa. Como se apreciarían esos servicios y que beneficios aportarían.
  - o **Simulación de implantación:** se presentará una solución aproximada sobre la propuesta. Se expondrán costes de

## CAPÍTULO IV: Asesoramiento para alcanzar una mejora sobre las TIC

tiempo referentes a la implantación. Como afectará a la plantilla, etc...

## 4.2 Objetivos y Alcance

### Objetivos

A continuación se describirán con mayor detenimiento los objetivos que se quieren conseguir con el documento:

- Describir con el mayor detalle posible un nuevo escenario para la **Empresa 1** referente a las tecnologías de la información y de las comunicaciones que tienen.
- Dar una solución que consiga un alineamiento entre el mercado actual y los requisitos que este tiene y el soporte que las TIC de la empresa tienen.
- Conseguir una estructura TIC sostenible para el negocio de la empresa. Una solución que económicamente pueda ser solvente y a su vez pueda dar un margen de ahorro respecto a la estructura actual.
- En el punto anterior se habla de ser solvente o sostenible económicamente, pero también tiene que ser óptima en los servicios. La solución tiene que dar un soporte a cada una de las áreas de la empresa. Además de tener un mantenimiento.
- Por último realizar una descripción sobre los procedimientos y buenas prácticas que las empresas tienen implementadas en los servicios Cloud que ofertan. En relación a estos procedimientos, exponer como pueden afectar a la **Empresa 1**.

### Alcance

A efectos de cumplir con los objetivos marcados, se describen los límites sobre los que se va a trabajar y los procedimientos más adecuados para la educación o captación de información relevante para la revisión que se quiere obtener con este documento.

Los límites serán los siguientes:

- En ningún momento del documento se hablarán de cifras totalmente reales ya que las empresas que dan estos servicios no dan las cifras necesarias a no ser que seas un cliente.
- Las soluciones serán lo más aproximadas a la realidad posible debido a que las tecnologías que están en el momento de la elaboración del documento pueden cambiar en cualquier momento. Al ser un mercado en constante cambio no se puede asegurar que una solución sea la óptima en el momento de la lectura del documento.

## CAPÍTULO IV: Asesoramiento para alcanzar una mejora sobre las TIC

- Se hablará de marcas comerciales y de cuales son sus características pero en ningún momento se hablará de adaptaciones o mejoras que las empresas de servicios pueden aportar sobre estas herramientas.

A continuación, se exponen los procedimientos que *a priori* parecen más adecuados:

- Análisis sobre la documentación en referencia al Cloud: Documentación de estudios, información que las empresas publican sobre este tipo de modelo de prestación de servicios.
- Análisis de la documentación de carácter tecnológico de la empresa: los resultados o la información que puede ser interesante contemplar para redactar este documento. Toda la información que tenga relación con las TIC de la empresa será relevante. Por tanto es de interés el documento de auditoría presentado en este mismo proyecto. También el documento sobre la revisión del estado actual de la empresa.
- Análisis e investigación de herramientas de entornos empresariales. Información sobre todo tipo de tecnologías que puedan estar disponibles en cualquier momento para su despliegue.

## 4.3 Estado del Arte

Para empezar a describir el estado del arte de Cloud, en primer lugar se tendrá que intentar llegar a una definición aproximada. Digo aproximada debido a que al ser un concepto tan nuevo dependerá mucho de la interpretación que tenga autor o gurú sobre Cloud.

Cloud Computing es un término que es empezado a utilizar a finales del año 2007. El término emerge ante la posibilidad de que las grandes empresas de IT pudieran alquilar sus infraestructuras IT.

Una de las definiciones que se ha encontrado es la redactada por Lizhe Wang y Gregor Von Laszewski del Instituto Tecnológico de Rochester [17]:

“Los usuarios mueven sus datos y aplicaciones a una ‘nube’ remota donde se puede tener acceso de una manera simple y permanente”

Otra definición que es conveniente aportar será la escrita por el Instituto Nacional de Estandarización y Tecnología [NIST] de Estados Unidos de América [18]:

“El Cloud Computing es un modelo que permite, bajo demanda, dentro de una red, compartir recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de gestión o interacción con el proveedor de servicio”

La primera de las definiciones puede estar desfasada o no ajustarse demasiado a la realidad del Cloud actual. La definición corresponde a un estudio elaborado en el año 2008 cuando el Cloud tenía aproximadamente un de antigüedad. La segunda perteneciente al 2011 es una definición mucho más ajustada a la realidad.

Dentro del Cloud tenemos varios modelos. Según el servicio que se quiera enviar a la nube se denominará de una manera o de otra. Podemos escribir una gran cantidad de acrónimos todos ellos con el mismo patrón XaaS siendo la X la que marca el modelo de servicio. Saas, DaaS, IaaS, HaaS...

Hay muchos modelos pero los que verdaderamente son interesantes en la actualidad son SaaS, PaaS y IaaS.

A continuación se realizará una descripción en profundidad sobre los conceptos relacionados con los modelos de servicio (que en este caso serán aplicados sobre el proyecto, siendo muchos más).

## **SaaS**

SaaS proviene del acrónimo inglés Software as a Service (Software como Servicio).

Es la capacidad ofrecida al cliente del servicio sobre el uso de las aplicaciones del que el proveedor puede ejecutar en una infraestructura en la 'nube'. Las aplicaciones son accesibles desde diferentes dispositivos a través de una interfaz de cliente ligero como un navegador web (por ejemplo, basado en la web de correo electrónico). El consumidor no gestiona ni controla la infraestructura de 'nube' subyacente incluyendo la red, servidores, sistemas operativos, almacenamiento o incluso capacidades de aplicaciones individuales, con la posible excepción de las configuraciones de las aplicaciones específicas de usuario.

## **PaaS**

PaaS proviene del acrónimo inglés Platform as a Service (Plataforma como Servicio).

Es la capacidad ofrecida al cliente del servicio, sobre el desplegar dentro de la infraestructura en la 'nube' del proveedor, que permite al este adquirir aplicaciones creadas con lenguajes y herramientas de programación soportados por el proveedor. El consumidor no gestiona ni controla la infraestructura de nube subyacente incluyendo la red, servidores, sistemas operativos, o de almacenamiento, pero tiene control sobre las aplicaciones desplegadas y posiblemente de alojamiento y las configuraciones de entorno de las aplicaciones.

## **IaaS**

IaaS proviene del acrónimo inglés Infrastructure as a Service (Infraestructura como Servicio).

Es la capacidad ofrecida al cliente sobre el proceso de suministrar: almacenamiento, redes y otros recursos informáticos fundamentales donde el este es capaz de instalar y ejecutar software arbitrario, que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. El consumidor no gestiona ni controla la infraestructura de 'nube' subyacente pero tiene el control de los sistemas operativos, almacenamiento, aplicaciones desplegadas, y el control posiblemente limitado sobre los componentes de red seleccionados.

Dentro de los modelos de servicio existen a su vez otros modelos de despliegue de las soluciones Cloud.

Entre estos modelos tenemos Cloud Privada, Cloud Privada Virtual (también llamado modelo híbrido) y Cloud Pública.

*Cloud privada.* La infraestructura de Cloud es operada únicamente por una organización. Puede ser administrada por la organización o por un tercero y puede existir en las instalaciones o fuera de esta.

*Cloud pública.* La infraestructura de nube se pondrá a disposición del público en general o un grupo de la industria grande y es propiedad de una organización que vende servicios en la nube o simplemente los distribuye.

*Cloud híbrido.* La infraestructura de Cloud está compuesta de dos o más clouds (privada, comunitaria o pública) que siguen siendo entidades únicas, pero están unidas por la tecnología estandarizada o propietaria (normalmente VPN) que permite que los datos y las aplicaciones sean comunicadas. Esta comunicación permite que en vez de apreciar dos Cloud simplemente se aprecie una.

En la actualidad la mayoría de las empresas que no tienen centrada su actividad en IT, se deciden a incorporar una Cloud Privada Virtual. Esto se debe a que no es tan caro el servicio como podría ser el servicio de una Cloud Privada y aporta mayor seguridad que la Cloud Pública.

Ejemplos de estos tres modelos de despliegue en la realidad son los siguientes:

### **Cloud Privada**

Un ejemplo claro de Cloud privada es la infraestructura IT que tiene establecida la Universidad Carlos III de Madrid. Toda la IT de la UC3M es una Cloud privada hacia los usuarios.

La UC3M brinda a los alumnos y los profesores multitud de servicios distribuidos en la red.

Hay servicios de correo, repositorios de datos...

### **Cloud Privada-Virtual**

Un ejemplo reciente de una Cloud privada-virtual es el nuevo contrato que el BBVA ha firmado con Google para que este último se encargue de administrar entre otras cosas el correo.

En este caso Google incorpora nuevas cláusulas sobre el servicio normal que da de correo.

### **Cloud Pública**

Un Cloud pública es en este caso el correo que permite tener de forma gratuita Google a usuarios normales.

Nota: En algunos documentos sobre Cloud se introduce también el término nube comunitaria (Community Cloud) que consiste (definición de manera general) en agrupamientos de Cloud privadas y públicas.

## 4.4 Implantación de la solución

En la siguiente sección se va a tratar de dar una solución al problema que puede tener, tiene o tendrá la **Empresa 1**, y será centrada en los siguientes tres puntos clave para el negocio.

- Ser capaz de desarrollar su actividad con la calidad necesaria para que los clientes adquieran sus productos o servicios.
- La tesorería de la empresa. Cuanto más solvente y mayor capital tenga la empresa, mejor. El capital puede conseguirse mediante el ahorro o la inversión. Este punto tomando los datos del documento sobre el inventario de la empresa y haciendo un repaso a los recursos clave, la tesorería se encuentra entre uno de ellos.
- El alineamiento tecnológico con el mercado. Adaptar la estructura de las tecnologías de la información para que no sea obsoleta. Este punto tiene una relación directa con los dos anteriores.

Aunque solo se hace referencia en el último de los puntos, los tres puntos están relacionados entre ellos mismo.

Ser capaz de enfrentarse al mercado con la mejor tecnología y al menor coste es el reto de cualquier empresa.

En este apartado se tratará de dar los argumentos necesarios para incorporar servicios Cloud a la empresa. Teniendo en cuenta los tres puntos mencionados. La inversión realizada, la mejora de la estructura IT (cuando se habla de estructura IT se refiere a todo lo que tiene una relación directa con las tecnologías de la información) y ser capaz de alcanzar sus objetivos de negocio.

Cabe destacar que además la empresa centra su actividad en un sector muy cercano a las tecnologías de la información. Mayor necesidad de mejora continua debido a la especialización de los competidores dentro del sector.

Se trata de hacer que las tecnologías de la información no sean un objetivo de la empresa, sino un medio o herramienta por el cual pueden desarrollar su actividad de una manera más efectiva y eficaz.

A continuación se desarrollará la solución en unos puntos para dar una estructura a la solución y ayudar al lector a no perderse.

- **Planteamiento:** planteará cuales son los beneficios de adoptar una solución Cloud para la empresa en cada uno de los puntos que se han comentado.

- **Detalle:** Se realizará una descripción sobre de que partes se compondrá la solución, que partes de la estructura TIC habrá que cambiar de **Empresa 1** o mantener.
- **Aproximación de la Solución:** será presentada una simulación sobre lo que se conseguiría adoptando la solución Cloud. Puntos interesantes a tratar en este apartado serán los tiempos del cambio y los costes aproximados.

También se detallarán en la simulación algunos SLA's<sup>6</sup> generales sobre el servicio contratante.

### 4.4.1 Planteamiento

Para comenzar con el planteamiento empezaremos exponiendo ideas de los puntos sobre la economía y el alineamiento IT.

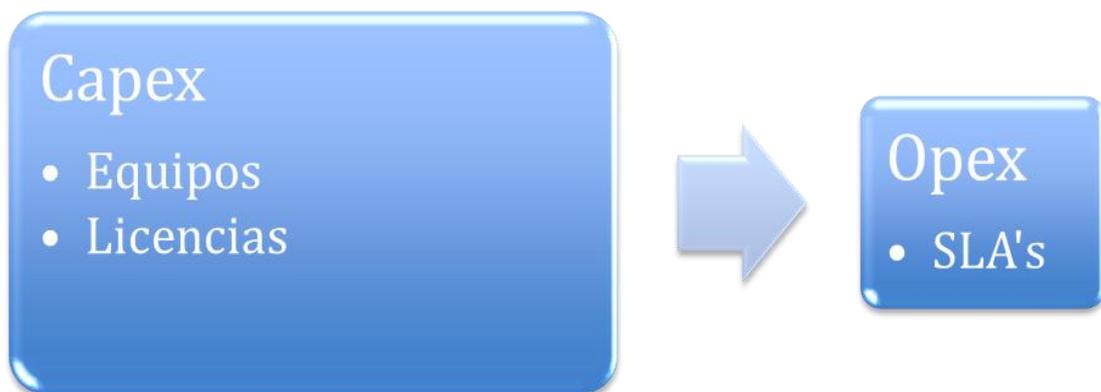


Figura 15 : Ejemplo de paso de Capex a Opex

Respecto al tema económico el principal punto a favor que encontramos en Cloud es el paso de CAPEX (CAPital EXpenditures o Gastos de Capital) a OPEX (OPERational EXpenditures o Gastos operativos) o lo que es lo mismo inversión frente alquiler.

Como se representa en la Figura 17, al mantener la **Empresa1** una propia infraestructura necesitará como inversión para desarrollo de su actividad adquirir y mejorar su IT.

En términos microeconómicos además, los gastos de capital son representados dentro del balance mientras que los gastos operativos se encuentran dentro de la cuenta de resultados.

---

<sup>6</sup> SLA (Service Level Agreement o en castellano Acuerdo de Nivel de Servicio) representa hasta donde debe llegar el servicio que la empresa proveedora del servicio tienen que dar. En caso de no darlo la empresa proveedora tendrá penalizaciones, si así se ha previsto.

Otro punto favorable será el pago periódico, no es necesaria una fuerte inversión de capital para poder tener unas instalaciones IT adecuadas a la empresa.

Respecto al alineamiento con el mercado actual IT, una empresa que se dedique a dar servicios IT para ser competitiva y tener clientes tendrá que ofrecer unos servicios atractivos para los clientes. Esto se consigue mediante el uso de las últimas tecnologías.

Aplicando también métricas y metodologías de gestión y administración que permiten obtener servicios que son óptimos tanto para el cliente como para el proveedor.

El personal que una empresa de servicios IT tiene, al igual que las herramientas, está muy especializado. Esto quiere decir que los empleados mantienen una formación constante sobre los cambios o las nuevas versiones que aparecen de las herramientas administradas o nuevas herramientas.

Por tanto, y haciendo referencia al primero de los puntos presentados al principio de la sección (desarrollo de una actividad de calidad), se trata de ver si la economía de la empresa tiene un aspecto saludable, es decir tiene la posibilidad de realizar inversiones.

Además la IT al estar administrada y gestionada por un tercero permite que las herramientas que los empleados utilizan para realizar las actividades con la mayor eficacia y efectividad. Empresas que se dedican exclusivamente a dar servicios IT están mucho más especializadas. Respecto a la seguridad por supuesto el proveedor dispondrá de unas instalaciones totalmente adecuadas y seguras, ya que no solo tendrá un cliente, por tanto tendrá que tener confianza.

Retomando el tema de la inversión, una inversión es considerada como un gasto que tiene un sentido de crecimiento. Por tanto evitando la inversión en IT, la empresa podría invertir en instrumentos, personal, etc... que le ayuden a mejorar la actividad a desarrollar.

### 4.4.2 Detalle

Para detallar la solución que la empresa podría implementar se tomarán las categorías en las que se agrupa el inventario de la empresa. Inventario descrito en el documento sobre la revisión al grupo de empresas  **Holding Enterprises**.

Para cada una de las categorías se dará un detalle sobre como debería ser una solución que estuviera enmarcada dentro del Cloud.

Aunque se quiere seguir el orden con el que se describen en el documento de revisión, en este caso se empezará por describir el área o categoría horizontal donde se detallará el tipo de despliegue Cloud. Posteriormente si se seguirá con cada una de la áreas verticales con el orden establecido.

### **Área horizontal: Infraestructura**

El mejor despliegue de una solución Cloud que puede adoptar este tipo de empresas que centran su actividad en un sector muy concreto y muy especializado sería una Cloud Privada.

Esto se debe a que sus datos no están de manera compartida con datos ajenos y se puede tener total seguridad de que la infraestructura que la empresa proveedora del servicio utiliza es independiente.

El problema es que esta empresa no tenga el suficiente presupuesto y sobre todo que es una empresa que no tiene antigüedad por tanto puede permitirse adoptar en vez de una Cloud Privada, un Cloud Híbrido.

La seguridad hacia el exterior es la misma, es decir la 'seguridad percibida' que es la que percibe el cliente tiene la misma calidad que la que percibe en el Cloud privado.

Para los servidores, unidades de almacenamiento, router, bridges, etc... la empresa no tiene ningún tipo de preocupación. La empresa proveedora dispondrá los dispositivos convenientes según el servicio que tenga que dar.

Para los ordenadores personales, así como estaciones de trabajo se recomienda un sustitución por '*Thin Clients*'. Mediante Tecnología de virtualización (Ej. Citrix) las aplicaciones pueden ser virtualizadas. También los sistemas operativos.

Además esta solución incorpora la posibilidad de virtualizar aplicaciones sobre dispositivos móviles permitiendo así la consumerización.

Respecto a las herramientas de comunicación como pueden ser el correo o en este caso el MS Communicator para mensajería instantánea: pueden ser igualmente implementados en Cloud. Actualmente el correo se encuentra en una Cloud Privada (subcontratado a otra empresa) y MS Communicator (dentro de las instalaciones) igualmente, pero ambas administradas por la empresa misma.

### **Administración**

Para la administración de la empresa, tanto en el ámbito económico, como en el de recursos humanos, como en el de gestión de proyectos, la solución más conveniente es la unificación en una única herramienta como puede ser un ERP.

La información centralizada simplificaría bastante el trabajo en el área de administración ya que permitiría trabajar de forma concurrente con los mismos datos. Un ejemplo claro es la planificación y presupuesto de un proyecto que puede ser un input de información para la parte económica.

Un ERP necesita una infraestructura potente para que pueda ser ejecutado, y en este caso la **Empresa 1** no la tiene. Por este motivo subcontratar un servicio que proporcione acceso a los módulos de gestión económica, de recursos humanos y de gestión de proyectos, y que además la información este compartida.

Además esta solución permite que se puedan ir incluyendo módulos, compartiendo información, sin necesidad de un proyecto de unificación de bases de datos.

### **Gobernanza IT**

En la parte de gobernanza tenemos diferentes aspectos que describir.

En una solución Cloud el cliente se olvida completamente de la gobernanza del IT. El proveedor será el encargado de monitorizar los servicios e ir haciendo evaluaciones continuas sobre el servicio que se está prestando e informando al cliente.

Respecto del tema de la seguridad, en el Cloud existe un concepto que es la 'seguridad percibida', que es descrito como la seguridad que los clientes perciben desde un servicio que está siendo proveído. Actualmente el Cloud tiene este problema porque no hay una confianza demostrada sobre las empresas que dan el servicio. Pero lo que sí es cierto es que las empresas que dan servicio basan su negocio en eso y por tanto tienen que tener unos parámetros de calidad adecuados para captar clientes.

Actualmente la 'seguridad percibida' cada vez es mejor. Los proveedores cuentan con sistemas de seguridad de última generación como Firewall físicos y lógicos. También control sobre el tráfico en la red.

Para la gestión de incidencias, la solución más conveniente es un servicio de escritorio (Service Desk) que se encargue de gestionar y solucionar la incidencias que tengan los empleados con los servicios.

### **Ingeniería**

En el área de ingeniería las necesidades que necesita cubrir la empresa serán el despliegue de herramientas CAD para cada una de las unidades de negocio de ésta.

Estas unidades requieren de herramientas muy especializadas y que además necesitan una gran cantidad de recursos para lograr el rendimiento apropiado.

El Cloud permite que el acceso a las herramientas o aplicaciones sea servido por red.

Una de las ventajas que tiene adoptar la solución de este modo es que las herramientas se pueden parametrizar según el mercado o las condiciones de la empresa lo requieran. Un caso de ejemplo será: que la empresa necesite más accesos sobre una herramienta determinada por el incremento de plantilla.

Esta solución permite ir adaptando a las condiciones que el mercado le va exigiendo a la empresa.

### **Desarrollo de Negocio**

Por último tenemos la parte de desarrollo de negocio que está muy ligada a la de administración ya que normalmente los ERP's incorporan módulos CRM.

Para el caso de CRM tan solo sería incorporar un nuevo módulo a la herramienta de ERP descrita anteriormente. Además el CRM incluso podría tomar información que tenga el ERP.

Otro elemento interesante es Business Intelligence. Este tipo de tecnologías permite generar cuadros de mando realizando un análisis de los datos que hay sobre el negocio.

Con una solución donde la información está unificada, Business Intelligence puede ser una tecnología muy potente para el desarrollo del negocio.

Respecto a las páginas Web, el Cloud permite albergar tanto páginas Web como portales. Lo que no es posible asegurar es que la empresa encargada de administrar la Web sea también la diseñadora.

Una posible solución unificada podría ser que mediante un portal Web (que sirve de página Web informativa hacia los clientes) todos los empleados de la empresa tuvieran acceso a las herramientas que fueran necesarias para desarrollar su actividad.

Para el área de administración económica, de recursos humanos o desarrollo de negocio puede haber una parte del portal con acceso al ERP con los correspondientes módulos.

Los ingenieros de desarrollo necesitan acceso al gestor de proyectos.

La solución más aproximada es lo que en estos momentos ofrece Microsoft (entre otras, Oracle, HP e IBM también) con Office 365 + Microsoft Dynamics CRM + Microsoft Dynamics ERP.

Dentro del catálogo que ofrece Microsoft para los ERP hay dos opciones NAV (Navision) y AX (Axapta). NAV está desarrollado para la pequeña y mediana empresa (la empresa objetivo de esta consultoría corresponde a una media empresa), y empresas que no tengan distintas ubicaciones. AX por el contrario está desarrollado hacia grandes empresas y para distintas ubicaciones.

En este caso ya que la empresa empieza a tener un crecimiento y hay previsiones de nuevas sedes en distintas ubicaciones (Madrid, Barcelona y previsión de nueva sede en Brasil, además de oficinas comerciales por 12 países), AX sería la opción más conveniente.

En este caso Microsoft no da el servicio directamente sino a través de partners (socios) oficiales. Empresas como HP o IBM tienen productos completos en los que ellos dan el servicio integral.

### 4.4.3 Aproximación de la solución

#### **Transferencia y Cambio (T&C)**

Una vez aprobado el contrato (en caso de ser una solución adecuada para el cliente), comenzaría una etapa de transferencia y cambio.

En esta etapa la empresa que será proveedora del servicio realizará un análisis de la situación actual en la que la empresa se encuentra, esta etapa será llamada etapa de transferencia o transición.

Dentro de esta etapa, información relevante que debe ser analizada será la cantidad de infraestructura que es necesario migrar, donde se quiere migrar, y el personal que lo administra. Cuando se logra acotar todas las variables que afectan al traspaso de la IT comienza la fase de cambio. Ambas fases en conjunto, dependerán del tamaño de la empresa, tienen un tiempo aproximado de 6 meses.

El cambio no se puede realizar de manera drástica ya que tiene que realizarse de la manera más transparente posible para los empleados. Esto requiere que las herramientas no pierdan su funcionalidad durante las etapas de T&C, salvo en momentos concretos. (Transferencia de datos de la BBDD o repositorio del cliente al proveedor)

La empresa proveedora comenzará a cambiar la infraestructura actual por la que ella proveerá.

Cuando terminan ambas fases, es decir, la transferencia y el cambio han sido realizados por completo, la empresa será totalmente la encargada de dar todos los servicios al cliente, y comienza la fase de entrega o delivery.

Problemas principales durante T&C será la transferencia del personal del cliente encargado de la IT y los equipos antiguos.

Para el primero de los casos normalmente las empresas proveedoras de servicios absorben ese personal dentro de su plantilla. Esto tiene dos sentidos que el empleado del cliente enseñe como se trabajaba y además aprenda como se trabajará.

Para el material actual, algunas empresas potentes en el sector, pueden ofrecer un tipo de producto económico (Sales & Lease Back). Este producto tiene como sentido comprar la infraestructura del cliente y darle un dinero a cambio. Este dinero no se da directamente al cliente (aunque se podría, algunas empresas ofrecen este tipo de productos) sino que el servicio tendría los costes rebajados.

El proveedor sería el encargado de gestionar ya sean residuos porque los aparatos son obsoletos o integrarlos a su infraestructura.

**Costes**

Los costes que conllevaría contratar un servicio completo de Cloud son muy complicados de desglosar.

Cada empresa valorará la oferta de una determinada manera y le aplicará un coste u otro. Por tanto es difícil y por supuesto con seguridad es una información que las empresas proveedoras de servicio lo tratan como confidencial.

Como dato está, que por término medio una empresa proveedora de servicios de estas características, tienen estimado un tiempo medio de contrato de servicio de 5 años. Cuando el servicio de entrega (delivery) es finalizado se renegocian las condiciones y los SLA's que el cliente estime oportuno.

Por supuesto si el cliente durante la entrega del servicio quiere realizar una modificación de los SLA's establecidos en contrato, esta modificación es posible pero el proveedor posiblemente varíe el coste del servicio.

**SLA's**

Cuando nos referimos a contratación Cloud, para definir que tipo o hasta donde tiene que llegar el servicio, están los SLA's. Mediante los SLA's quedará certificado el contrato que existe entre proveedor y cliente. Hasta donde el proveedor garantiza que el servicio será aprovisionado. En el caso de que el proveedor lo incumpla el cliente tienen la posibilidad de penalizar al proveedor por incumplimiento del SLA, si así está previsto en el contrato.

A continuación se mostrarán algunos ejemplos de SLA's que normalmente son comunes entre los contratos Cloud, que sobre todo siguen un modelo de IaaS.

Muchos de ellos tienen que ver con la calidad de servicio que se tiene que dar. Con calidad nos referimos a la disponibilidad que tiene que tener ese servicio. También con el tiempo de resolución de incidencias o problemas que pueda haber con el servicio.

Identificador del SLA	Disponibilidad del Servicio de Service Desk
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio de Atención a los usuarios (Service Desk) tiene que estar operativo 12X5.</li> <li>• El idioma necesario será castellano.</li> <li>• Para incidencias leves el tiempo medio de resolución no tiene que superar el día.</li> <li>• En caso de producirse incidencias graves tendrán un tiempo de respuesta no superior a 2h.</li> </ul>
Penalizaciones	La tarifa del consumo total se verá disminuida en un

	10% de su coste trimestral.
--	-----------------------------

Tabla 65: SLA-01 Disponibilidad de Service Desk

Identificador del SLA	Plataforma de ERP.
Descripción	La plataforma ERP que la empresa debe incorporar tiene que tener al menos los siguientes módulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contabilidad.</li> <li>• Recursos Humanos.</li> <li>• Gestión de Proyectos.</li> </ul>
Penalizaciones	La tarifa del consumo total se verá disminuida en un 25% de su coste trimestral, en caso de perder el servicio de alguno de los módulos por más de 1 Día.

Tabla 66: SLA-02 Plataforma de ERP

Identificador del SLA	Creación de Entornos de Desarrollo.
Descripción	La empresa tendrá derecho a requerir entornos de desarrollo que se proveerán mediante virtualización de servidores. Los entornos de desarrollo serán flexibles, es decir, la empresa podrá parametrizar según considere sus necesidades. Para la creación y administración de entornos de desarrollo se requiere una atención alta. En este caso es necesario un sistema de gestión de sistemas 24x5.
Penalizaciones	La tarifa del consumo total se verá disminuida en un 10% de su coste trimestral en caso de que la creación de un nuevo entorno tarde más de 6 horas.

Tabla 67: SLA-03 Creación de Entornos de Desarrollo

Estos SLA's son a modo de ejemplo, por supuesto que un contrato final de actividad de outsourcing estaría compuesto por múltiples SLA's (con una complejidad mucho mayor y además deben contener un componente legal) aprobados tanto por el cliente (corroborando que es lo que el quiere) y por parte del proveedor (corroborando que puede dar ese servicio).

Normalmente los SLA's se entregan al cliente como anexos al contrato del servicio.

Concluyendo, la **Empresa 1** en caso de decidirse por la solución, sus preocupaciones pasan de administrar, mantener operativa y actualizada una infraestructura TIC, a ser el cumplimiento periódico de una serie SLA's.

Estos SLA's serán más económicos frente mantener y actualizar tu propio CPD. Las instalaciones que propone el proveedor estarán mucho más especializadas y el gasto será para mantener su IT esté alineada con el mercado.

Los SLA's contratados permitirán desarrollar la actividad de igual forma e incluso pudiendo enfrentarse a nuevos retos de mercado.

Con esta solución, utilizando un ejemplo simplista, las tecnologías de la información y las comunicaciones de la **Empresa 1** pasarán a convertirse a un contrato Como el telefónico. Es un ejemplo simplista (la solución representada tiene algo más que una simple línea de teléfono) pero representa lo que el Cloud permite, mediante un pago periódico, una tarifa, un proveedor (valga la redundancia) provee un servicio.

# Capítulo V

## Conclusión

## 5.1 Conclusión

Cuando se planteó el proyecto parecía un proyecto simple que no iba a tener ninguna complicación. A medida que se investigaba sobre los diferentes temas de los que el proyecto estaba compuesto (Consultoría y Auditoría), se empezaba a atisbar cierta dificultad.

Durante la planificación no se tuvieron en cuenta problemas sobre algunas variables que no se podían controlar.

Una de las variables fue durante el desarrollo del proyecto. Surgieron problemas con la adquisición de los datos desde la empresa. Era complicado establecer reuniones con personal de la empresa ya que es necesario quitar su tiempo de producción.

Otro apartado complicado fue en la parte de auditoría. He requerido mucho tiempo para estudiar la metodología de cómo llevarla a cabo. Cómo comenzar a trabajar, que parámetros se tenían que tener en cuenta, etc...

La metodología de auditoría ha sido muy interesante, así como la dificultad que conlleva realizar una auditoría a una empresa real, aunque sea pequeña como en este caso. Un auditor tiene que tener amplios conocimientos sobre tecnología, estándares, leyes...

A grandes rasgos el proyecto ha sido muy interesante.

Partes como el estudio de modelos y tipos de servicios que se proponen desde el Cloud Computing. Durante el periodo de universidad no se ha tratado con profundidad el Cloud Computing. Muchos de los conceptos habían sido nombrados, pero no explicados en detalle. Con el proyecto se ha realizado una labor de investigación que ha ampliado estos conocimientos.

Otro parte interesante, y a su vez desconocida, ha sido el estudio del modelo de negocio de las empresas. Este apartado es un tema que dentro de la carrera no se trata de una forma profunda, y es muy interesante conocer cómo desarrolla y en qué desarrolla su actividad una empresa.

Concluyendo, creo que es un proyecto completo que abarca diferentes etapas o proyectos de ingeniería informática hacia una empresa real. Es interesante conocer y saber de las metodologías para el desarrollo de proyectos que no tienen relación con el desarrollo de software, sino con el desarrollo de soluciones.

## 5.2 Futuras Vías de Investigación

Como futuras líneas de investigación al proyecto que se ha presentado tendría varias líneas interesantes.

Una de ellas consistiría en implementar una solución centralizada, en caso de disponer de medios, de las aplicaciones de negocio.

La solución que se propone para la unificación de herramientas sobre una misma plataforma. La solución constaba de diseñar un portal con MS SharePoint y desarrollar las interfaces necesarias para comunicarlo con el ERP y CRM que la empresa disponga.

Esta línea de investigación es una forma de aplicar la solución Cloud que se presenta en este documento.

Otra de las líneas sería en caso de que la empresa o en cualquier otra que disponga de datos de negocio, crear cubos de información para desarrollar cuadros de mando a través de Business Intelligence.

En la actualidad hay una tendencia, tanto por parte de las empresas de IT como de los clientes, de realizar análisis de datos de forma masiva. Con la llegada de las Web 2.0 donde se puede conocer de cerca de los usuarios la información. Esta gran cantidad de información todavía no es controlable, y necesita de medios e investigación para tener el control que los clientes buscan. A esta tendencia se le llama 'Big Data'.

El '*Big Data*' es una nueva línea de negocio para las empresas de IT que quieren conocer e implementar. Es importante tanto para dar servicio de ello como para conseguir una ventaja frente a los competidores del mercado que les rodea. Conociendo de esta forma que buscan los clientes (a través de foros, blogs, redes sociales, etc...).

# Capítulo VI

## Bibliografía y Referencias

## 6.1 Libros

[1] Acha Iturmendi, J.José: 'Auditoría Informática en la Empresa' (Ed. Paraninfo, 1994, 1ª Edición)

[2] Piattini Velthuis, Mario, del Peso Navarro, Emilio, y del Peso, Mar: 'Auditoría de Tecnologías y Sistemas de Información' (Ed. RA-MA, 2008, 2ª Edición).

### 6.1.1 Capítulos

Se destacarán algunos capítulos que han sido utilizados para elaborar y dar soporte al documento presentado.

[3] Sánchez Valriberas, Gloria: 'Control interno y Auditoría de sistemas de información', Capítulo 1.

[4] Cañizares Sales, Ricardo: 'Auditoría de la Seguridad Física', Capítulo 10.

[5] Ramos González, M. Ángel: 'Auditoría de la Seguridad', Capítulo 15.

[6] Peña Ramos, Eloy: 'Auditoría de Explotación', Capítulo 12.

## 6.2 Documentación

[7] Documentación sobre el Cloud, HP España, 2012.

[8] Documentación interna del Holding al que se le ha realizado la auditoría, 2011.

## 6.3 Ley y Norma

[9] Gobierno de España, Ley Orgánica de Protección de Datos, Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, revisión 14/09/2012, 1999.

[10] Organización Internacional de Normalización, Conjunto de normas ISO:9000 - Calidad y Gestión de Calidad, última revisión 11-2008, 1987

[11] Organización Internacional de Normalización, ISO:27001 – Tecnologías de la información – Técnicas de Seguridad – Gestión de las Seguridad de la Información, 2005

## 6.4 Páginas o documentos electrónicos en la red

[12] <http://www.imse-cnm.csic.es/recursos/cad.php>, Accedido en Octubre 2012

[13] <http://www.um.es/geograf/sigmur/yerba/intro.html>, Accedido en Octubre 2012

[14] <http://pandorafms.com> , Accedido en Octubre 2012

[15] <http://www.cisco.com/web/ES/solutions/smb/comercio-minorista/index.html>,  
Accedido en Octubre 2012

[16] <http://www.isaca.org/About-ISACA/History/Espanol/Pages/default.aspx>,  
Accedido en Septiembre 2012

[17] <http://cyberaide.googlecode.com/svn/trunk/papers/08-cloud/vonLaszewski-08-cloud.pdf>, Accedido en Septiembre 2012

[18] [http://pre-developer.att.com/home/learn/enablingtechnologies/The\\_NIST\\_Definition\\_of\\_Cloud\\_Computing.pdf](http://pre-developer.att.com/home/learn/enablingtechnologies/The_NIST_Definition_of_Cloud_Computing.pdf), Accedido en Septiembre 2012

[19]  
[http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2012/01/11/actualidad/1326276065\\_850215.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2012/01/11/actualidad/1326276065_850215.html), Accedido en Noviembre 2012

[20] <http://www.channelpartner.es/informatica-profesional/opinion/1040124001702/vueltas-opex-capex.1.html>, Accedido en Noviembre 2012

[21] <http://www.networkworld.es/SLA:-Que-son,-para-que-sirven/seccion-Telecomunicaciones/articulo-133138>, Accedido en Noviembre 2012

[22]  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n\\_del\\_ciclo\\_de\\_vida\\_de\\_productos](http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_del_ciclo_de_vida_de_productos),  
Accedido en Noviembre 2012

# Capítulo VII

## Glosario de Términos

## 7.1 Glosario de Términos

<b>AD-HOC</b>	Lograr un desarrollo software que dé respuesta al problema en el que se está trabajando, sin necesidad de una análisis exhaustivo
<b>Business Intelligence</b>	Son el conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en la empresa
<b>CAD</b>	Computer-Aided Design
<b>CISA</b>	Certified Information Systems Auditor
<b>Cloud Computing</b>	Computación en la Nube, nuevo paradigma sobre el aprovisionamiento de servicios.
<b>COBIT</b>	Control Objectives for Information and related Technology
<b>CPD</b>	Centro de Procesamiento de Datos, también Centro de Cálculo.
<b>GIS</b>	Geographic Information System
<b>HAAS</b>	Hardware as a Service
<b>IAAS</b>	Infrastructure as a Service
<b>ISACA</b>	Information Systems Audit and Control Association
<b>ITAR</b>	International Traffic in Arms Regulations
<b>ITGI</b>	Instituto de la Administración de las Tecnologías de la información
<b>ITIL</b>	Information Technology Infrastructure Library
<b>LDAP</b>	Lightweight Directory Access Protocol
<b>Licencia CAL</b>	Son un tipo de licencias que se pagan por usuario conectado de forma concurrente al software
<b>Licencia CPU</b>	Son licencias que se pagan por el número de CPU que tenga la máquina donde es desplegado
<b>MS PROJECT</b>	Microsoft Project, Suite de office que tiene como objetivo la planificación de proyectos
<b>Outsourcing</b>	Externalización de actividades o tareas
<b>PAAS</b>	Plataform as a Service
<b>PLM</b>	Product LifeCycle Management
<b>Reporting</b>	Es un mecanismo estructurado para acceder a información en línea, con internet como medio de acceso
<b>SAAS</b>	Software as a Service
<b>Service Desk</b>	Son el conjunto de servicios que ofrece la posibilidad de gestionar y solucionar todas las posibles incidencias enfocadas en la IT.
<b>SLA</b>	Service Level Agreement
<b>SMA</b>	Shape Memory Alloy
<b>SVN</b>	Siglas del software de control de versiones SubVersion
<b>TFS</b>	Team Foundation Server

<b>TIC</b>	Tanto TIC, IT , TI corresponde a Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
<b>Thin Client</b>	Son nuevos dispositivos, que disponen de un hardware y un software mínimo para conectarse a un servidor. Este servidor será el encargado de ejecutar el software que el usuario requiera.
<b>WEB 2.0</b>	Se trata de aquellos sitios Web que se centran en el diseño enfocado hacia el usuario, compartir información y la comunicación.

# Capítulo VIII

## Anexos

8

- **Contratos**
- **Planificación de reuniones y Actas.**
- **Imágenes**
- **Descripción de herramientas**

## AVISO IMPORTANTE

El presente formulario se proporciona únicamente a efectos informativos y como ejemplo de contrato real. En caso de ser un proyecto real deberá ser utilizado posteriormente tras una consulta específica sobre la situación legal con un abogado especialista en la materia.

### **CONTRATO DE TRABAJO COMO CONSULTOR: formulario general**

#### CONTRATO DE CONSULTORÍA

ESTE CONTRATO se suscribe con fecha de \_\_\_\_\_ entre \_\_\_\_\_ (en lo sucesivo, "el Cliente") y \_\_\_\_\_ (en lo sucesivo, "el Consultor").

En caso de contradicción entre las disposiciones de cualesquiera documentos adjuntos a este y lo dicho en este Acuerdo, primará lo dispuesto en los mencionados documentos adjuntos al presente Acuerdo.

Para no alargar los términos y debido a que el Consultor va a realizar una labor de Auditoría, simplemente se le llamará Consultor aunque luego en los Servicios al Cliente puedan aparecer servicios del tipo Auditoría. Con este apartado se quiere dejar claro que el Consultor está igualmente capacitado para realizar labores de Consultoría como de Auditoría

**1. Servicios.** El Consultor se compromete a prestar al Cliente los Servicios enumerados en el apartado "Naturaleza de los Servicios" del Documento DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, adjunto al presente y validado tanto por el Cliente como por el Consultor. De aquí en adelante nos referiremos a dichos servicios como "los Servicios". El Cliente concede al Consultor acceso sin trabas a los recursos y al personal del Cliente en la medida de lo necesario para realizar los Servicios de consultoría previstos en virtud de este contrato.

**2. Tarifa de pago por servicios.** El Cliente conviene en "pagar" al Consultor por desempeñar los Servicios de conformidad con la lista contenida en el Documento de DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO anexo al presente y validado tanto por el Cliente como por el Consultor.

**3. Facturación.** El Cliente pagará las cantidades acordadas en virtud de este contrato al recibir las facturas que le serán enviadas por el Consultor. El Cliente abonará el montante de dichas facturas al Consultor.

**4. Información confidencial.** El Consultor deberá acordar un contrato de confidencialidad para con El Cliente con las condiciones presentadas en el Documento de CONVENIO DE CONFIDENCIALIDAD anexo al presente.

**5. Personal.** El Consultor es un contratista independiente. Ni el Consultor ni su personal estarán ni podrán considerarse empleados por el Cliente. El Cliente por la presente suscribe con el Consultor un contrato por los Servicios descritos en el

Documento DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO; y el Consultor se reserva el derecho de determinar la manera y el medio de prestar los Servicios. No se exige al Consultor prestarlos a horario fijo ni a diario; y si los Servicios se prestan en las dependencias del Cliente, quedará a discreción del Consultor cuánto tiempo permanecer en ellas, dentro de las horas de oficina normales para el Cliente y en cumplimiento de lo que exija la seguridad. El Consultor por la presente confirma al Cliente que no requerirá que este le imparta o proporcione formación alguna a fin de prestar los Servicios contratados. Éstos se prestarán por el Consultor o su personal; y no requerirán que el Cliente contrate, supervise ni pague a ayudante alguno para ayudar al Consultor a prestar los Servicios de conformidad con el presente Acuerdo. El Consultor no estará obligado a dedicar su tiempo completo, ni el de su personal, a de prestar los Servicios contratados. Se reconoce explícitamente que el Consultor tiene otros clientes y que no ofrece dedicación exclusiva. El orden en que deba realizarse el trabajo quedará a discreción del Consultor. Excepto cuando el trabajo del Consultor deba realizarse con los ordenadores o el software del Cliente, el Consultor aportará todos los materiales utilizados para la prestación de los Servicios. Estos no podrán cancelarse ni darse por terminados antes de lo convenido en este Acuerdo, salvo incumplimiento del mismo por parte del Consultor; y a la inversa, sin perjuicio de la obligación que el Cliente tiene de pagar completa y puntualmente los Servicios del Consultor según lo descrito en el Documento DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, el Consultor estará obligado a prestar los Servicios convenidos y podrá ser denunciado por incumplimiento en virtud de lo dispuesto en la cláusula 10ª del presente Acuerdo. El Cliente no contratará ninguna póliza de seguros de ninguna clase para el Consultor ni su personal. El Consultor adoptará las medidas oportunas para garantizar que su personal se conduzca con profesionalidad y no contravenga la cláusula 4ª del presente contrato.

Las partes convienen en que, mientras se estén prestando los Servicios de conformidad con este Acuerdo, y durante un periodo de seis (6) meses después de la terminación del mismo, ninguna de las dos solicitará u ofrecerá empleo a los empleados de la otra parte, ni a cualquier otro personal ocupado en las tareas contratadas en virtud de este Acuerdo, salvo autorización escrita de la otra parte en cada caso.

**6. Uso del producto del trabajo.** Salvo que expresamente se afirme lo contrario por escrito y con la firma tanto del Cliente como del Consultor, este conservará todos los derechos de autor y patentes respecto del material desarrollado conforme a este contrato. Por la presente se concede al Cliente una licencia no exclusiva para usar y emplear dicho material dentro de su empresa.

**7. Representante de Cliente.** \_\_\_\_\_ representará al Cliente durante la vigencia de este contrato en lo concerniente a los Servicios y las entregas fijadas, teniendo autoridad para ejecutar modificaciones escritas o adiciones a este contrato según lo dispuesto en la cláusula 14ª.

**8. Desavenencias.** Cualquier discusión que surgiera entre las partes en lo concerniente al cumplimiento de este contrato quedará sometida al arbitraje de la Cámara de Comercio de Madrid (*España*). Los costes de dicho arbitraje se repartirán a partes iguales.

**9. Impuestos.** Todos y cada uno de los impuestos, directos e indirectos, excepto el impuesto sobre la renta, devengados por razón de este contrato o su cumplimiento, serán satisfechos por el Cliente. El Consultor rechaza cualquier impuesto o penalización que se juzgue aplicable alegando que el Consultor es un empleado del Cliente; y Cliente y Consultor convienen expresamente en que el Consultor no es un empleado del Cliente.

#### LIMITACIÓN DE GARANTÍA

**10. Responsabilidad.** El Consultor garantiza al Cliente que el material, el análisis y los datos y programas a entregar, y los Servicios a prestar según lo aquí convenido, serán de la clase y calidad designadas, así como que los realizarán profesionales competentes. Cualesquiera requisitos especiales en cuanto al formato o normas a seguir se adjuntarán como documentación adicional, validada tanto por el Cliente como por el Consultor. El Consultor no concede ninguna otra garantía, sea escrita, oral o implícita, incluyendo, sin restricción, la garantía de valor comercial o adecuación a un objetivo. En ningún caso estará el Consultor obligado a satisfacer daños y perjuicios especiales ni subsiguientes, ni por contrato ni por omisión ilícita, tanto cuando se le hubiera advertido por anticipado de la posibilidad de tales daños y perjuicios como si estos hubieran podido preverse razonablemente por el Consultor; y en caso de que esta limitación de daños y perjuicios se juzgue inaplicable o sin valor, las partes convienen en que, ante la dificultad de prever todos los daños y perjuicios posibles, la indemnización a satisfacer por el Cliente no superará los \_\_\_\_\_ €, en concepto de indemnización por daños y perjuicios, que no de penalización.

**11. Completitud del Acuerdo.** Este Acuerdo constituye la totalidad de lo acordado entre las partes en lo que concierne a los asuntos que contempla este texto. Ningún otro acuerdo, aseveración ni garantía, ni oral ni escrito, pretendidamente alcanzado con el consentimiento o en representación del Consultor por cualquiera de sus empleados o agentes podrá en modo alguno vincular a las partes en lo que concierne a las materias que contempla el presente documento. El Cliente reconoce suscribir este Acuerdo únicamente sobre la base de las aseveraciones que se hacen explícitamente en él.

**12. Legislación aplicable.** Al prestar sus Servicios, el Consultor se atenderá a la legislación vigente.

**13. Alcance del Acuerdo.** Si cualquiera de las disposiciones de este Acuerdo se arrogara un ámbito de aplicación demasiado amplio, ello no anulará en absoluto su cumplimiento hasta el grado máximo permitido por la ley. Las partes consienten que el alcance del acuerdo pueda modificarse jurídicamente en consecuencia, de manera que dichas disposiciones no queden invalidadas, sino que sólo se recorte su alcance en la medida necesaria para conformarlas a la ley.

**14. Trabajo suplementario.** Al recibir un pedido que se añada a los Servicios prestados, el Consultor podrá emprender acciones e invertir cantidades de tiempo y dinero razonables basándose en dicho pedido. El Cliente conviene en remunerar al Consultor por dichas acciones y gastos según lo dispuesto en el DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO anexo a este Acuerdo sobre pagos por servicios.

## 15. Notificaciones.

(1). Las notificaciones al Cliente se remitirán a:

(2). Las notificaciones al Consultor se remitirán a:

**16. Cesiones.** Ninguna de las partes podrá ceder ni traspasar este Acuerdo sin el consentimiento previo por escrito de la otra. Excepto en lo referido a la prohibición que acaba de exponerse, este Acuerdo vincula, en su caso, a los herederos, sucesores y cesionarios de las partes.

EN FE DE LO CUAL, las partes han firmado este Acuerdo, que entra en vigor desde la fecha indicada. ESTE CONTRATO CONTIENE UNA DISPOSICIÓN DE ARBITRAJE OBLIGATORIO QUE PUEDE SER INVOCADO POR LAS PARTES).

\_\_\_\_\_  
El Cliente

EMPRESA

\_\_\_\_\_  
El Consultor

# CONVENIO DE CONFIDENCIALIDAD

**CONVENIO DE CONFIDENCIALIDAD Y NO DIVULGACIÓN: disposición contractual para evitar la divulgación por parte de los empleados y/o empresas subcontradas de información confidencial de la Empresa \_\_\_\_\_.**

A continuación se desglosan las responsabilidades que el convenio recoge:

- *El consultor \_\_\_\_\_ acepta que mantendrá una reserva absoluta respecto de todas y cada una de las informaciones a las que tendrá acceso con motivo de su relación con la empresa \_\_\_\_\_ durante el periodo de tiempo que trabaje para la empresa \_\_\_\_\_; del mismo modo que mantendrá en secreto e inviolable toda la información relacionada con la política o pormenores del negocio o con asuntos.*
- *El consultor \_\_\_\_\_ entiende que en este sentido asume una obligación laboral específica y que, en caso de incumplirla, dicho incumplimiento podrá ser motivo de despido por justa causa y el empleador estará legitimado para que un tribunal competente dictamine un mandato judicial que prohíba a dicho/a empleado/a y a todas las personas involucradas continuar con en su puesto, los servicios o cualquier otro acto que sirva de ayuda a la compañía rival o los intereses de ésta.*
- *Una vez que el contrato se dé por finalizado el consultor \_\_\_\_\_ podrá trabajar en cualquier empleo siempre y cuando no tengan ninguna relación directa o indirecta con la política, formulas y secretos de la empresa \_\_\_\_\_.*

El Consultor \_\_\_\_\_ acepta las condiciones aquí recogidas.

Fdo:

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha: 25- Octubre - 2012

## Propósito

El propósito de esta reunión será definir el alcance del proyecto tomando los requisitos del cliente.

Entre los puntos se tratarán los siguientes temas:

- Objetivos y Alcance de Consultoría: Definir los puntos sobre los que se trabajará con el rol de consultor. En estos puntos trataremos tanto la parte de revisión como la de asesoramiento<sup>7</sup>.
- Definición de Puntos evaluación en la Auditoría: declarar al cliente cuales son los puntos a examinar en la empresa y las necesidades (consultas, entrevistas, test, etc...) que el auditor tendrá para realizarla.

## Proceso

Por parte del cliente estará un representante con capacidad completa para poder contestar las preguntas que le surjan al consultor.

La reunión tendrá una estimación de una 1h aproximadamente. En los primeros 40 minutos se plantearán las dudas para analizar y obtener todo lo necesario del cliente. Los 20 minutos restantes serán un turno más abierto para definir posibles temas en futuras reuniones o puntos no anticipados en este documento.

## Beneficio

El beneficio de esta reunión será obtener la suficiente información para plantear los problemas que hay y trazar un plan para realizar cada una de las tareas.

El cliente debe quedar satisfecho con el conocimiento que se lleva el consultor de la reunión. Tiene que tener total seguridad de que no va haber ningún problema con la información que se ha planteado.

---

<sup>7</sup> Revisión: Representa el estudio de la empresa y el inventario de ella.

Asesoramiento: Solución sobre TIC para conseguir una alineamiento con el mercado actual.

# Acta de reunión.

(Fecha de elaboración: Octubre 29 de 2012)

---

**ACTA No.**  
**Correspondiente a la Reunión del con: López López, José**  
**De la empresa: Empresa 1**

En la ciudad de **Leganés provincia de Madrid (España)** , siendo las **12:00** (a.m.), del día **VEINTICINCO** de **OCTUBRE**, del año **2012**, previa convocatoria hecha por el representante único que va a desarrollar el proyecto sobre “**el alineamiento TIC en relación con la actividad de la empresa**” sobre la empresa **Empresa 1** , se reunieron en la sede principal de **Leganés** los siguientes miembros:

Nombre	NIF	Condición (principal o Suplente)
José López López	00000001-X	Principal
Francisco Gómez Gómez	00000002-X	Suplente

Como máximo responsable de la reunión fue elegido el Sr.(a). López López, José

En la reunión se tomaron las siguientes decisiones:

- 1. Definición de Objetivos y Alcance de Revisión.**
- 2. Definición de Objetivos y Alcance de Auditoría.**
- 3. Planteamiento de los problemas frente al alineamiento TIC vs Negocio.**
- 4. Lectura y Aprobación del Acta.**

Habiéndose agotado los asuntos a tratar, el presidente de la reunión levantó la sesión siendo las 01:00 (p.m.),

López López, Jose  
Responsable de la Empresa **Empresa 1**

Stuyck González, Guillermo  
Alumno

**Fecha: 12- Noviembre - 2012**

## Propósito

El propósito de la reunión consta en hacer una evaluación de las instalaciones y la información necesaria para poder realizar una auditoría de las tecnologías de la información y las comunicaciones de la empresa.

Entre los puntos se tratarán los siguientes temas:

- Cuestionario.
- Visita y análisis de las instalaciones.

## Proceso

El proceso que se seguirá será el de un cuestionario abierto que se ha enviado con anterioridad a los interlocutores para que conozcan el tema.

El cuestionario es totalmente flexible a preguntas que le puedan surgir al auditor así como los clientes quieran realizar alguna aportación conveniente que no este contemplada en el cuestionario.

La reunión tendrá una estimación de una 1'30h aproximadamente. En los primeros 40 minutos se plantearán el cuestionario con el cliente. El resto del tiempo esta abierto al análisis de las instalaciones que el cliente permita observar y a cuestiones que no hayan sido cerradas con anterioridad.

## Beneficio

El principal beneficio de la reunión es la información que el auditor extrae. Esta información será posteriormente utilizada para realizar un informe detalla de la auditoría de la empresa.

El cliente obtiene como beneficio la evaluación del estado de sus tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), de cómo estas se alinean con las buenas prácticas, estándares, normas o leyes actuales.

# Acta de reunión.

(Fecha de elaboración: Noviembre 17 de 2012)

---

**ACTA No. 002**  
**Correspondiente a la Reunión del con: López López, José**  
**De la empresa: Empresa 1**

En la ciudad de **Leganés provincia de Madrid (España)** , siendo las **05:00** (p.m.), del día **QUINCE** de **NOVIEMBRE**, del año **2012**, previa convocatoria hecha por el representante único que va a desarrollar el proyecto sobre "**el alineamiento TIC en relación con la actividad de la empresa**" sobre la empresa **Empresa 1** , se reunieron en la sede principal de **Leganés** los siguientes miembros:

Nombre	NIF	Condición (principal o Suplente)
José López López	00000001-X	Principal
Francisco Gómez Gómez	00000002-X	Suplente

Como máximo responsable de la reunión fue elegido el Sr.(a). López López, José

En la reunión se tomaron las siguientes decisiones:

- 1. Revisión y Aprobación del Acta de la reunión anterior.**
- 2. Revisión y Evaluación de las instalaciones.**
- 3. Entrevista sobre puntos relevantes de la Auditoría.**
- 4. Lectura y Aprobación del Acta.**

Habiéndose agotado los asuntos a tratar, el presidente de la reunión levantó la sesión siendo las 06:30 (p.m.),

López López, Jose  
Responsable de la Empresa **Empresa 1**

Stuyck González, Guillermo  
Alumno

## Instalaciones:

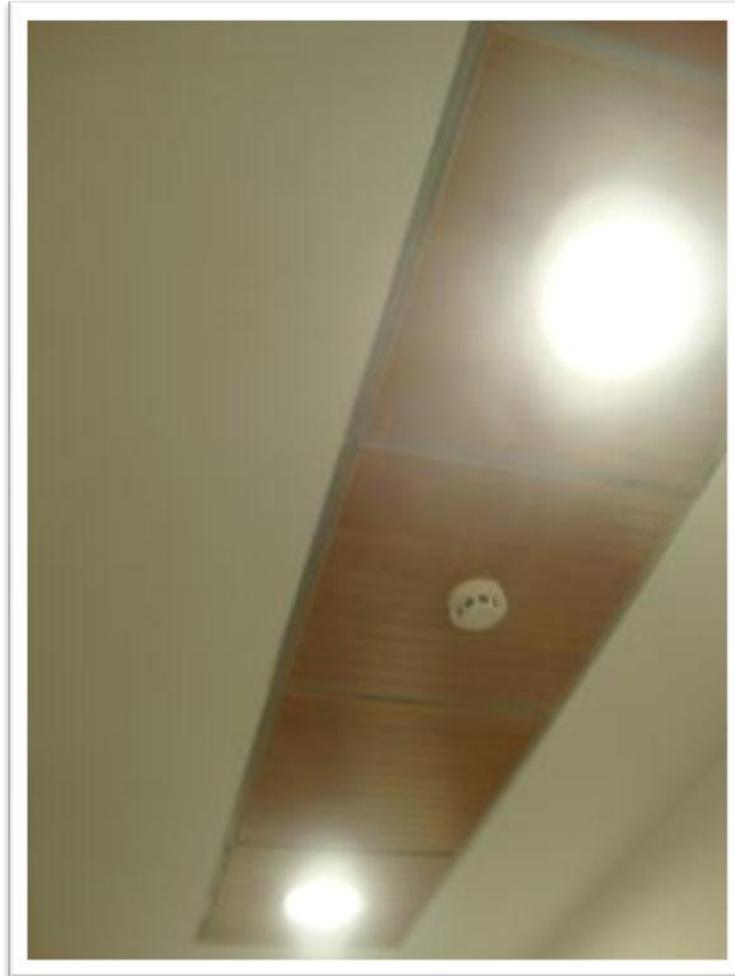
- Ordenador Sobremesa y zona de impresión.



- Workstation y CPD.



- Dispositivo de detección de incendios.



### Descripción de Herramientas

A continuación se realizará una descripción sobre algunas de las herramientas que han sido nombradas durante el documento. En la descripción se detallará un poco el objetivo de la herramienta.

<b>Nombre:</b>	SP ContaPlus
<b>Descripción:</b>	<p>ContaPlus es la gama de soluciones de gestión contable y financiera más utilizada por la Pequeña y Mediana empresa en España.</p> <p>Permite a las empresas realizar todas las actividades relacionadas con la contabilidad de la empresa de una más eficiente.</p>

Tabla 68: Descripción ContaPlus

<b>Nombre:</b>	Microsoft Office
<b>Descripción:</b>	<p>Microsoft Office es un paquete de programas informáticos para oficina desarrollado por Microsoft Corp. (una empresa estadounidense fundada en 1975). Se trata de un conjunto de aplicaciones que realizan tareas ofimáticas, es decir, que permiten automatizar y perfeccionar las actividades habituales de una oficina.</p> <p>La versión más antigua de Microsoft Office fue lanzada en 1989 con dos paquetes básicos: uno formado por Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel y Microsoft Word, y otro al que se le sumaban los programas Schedule Plus y Microsoft Access.</p>

Tabla 69: Descripción Microsoft Office

<b>Nombre:</b>	JIRA
<b>Descripción:</b>	<p>Jira es el gestor de proyectos que permite a los equipos planificar, construir y finalizar grandes proyectos. Jira también se utiliza en áreas no técnicas para la administración de tareas.</p> <p>Jira es un producto de la compañía Atlassian.</p>

Tabla 70: Descripción de Jira

<b>Nombre:</b>	Avira Antivir Professional
<b>Descripción:</b>	Se trata de un software de protección desarrollado por la empresa Avira Operations GmbH & Co. El software tiene

	<p>como objetivo proteger los equipos de la intrusión de malware.</p> <p>La empresa tiene varios productos, en este caso Antivir Professional es el producto destinado para empresas.</p>
--	---

Tabla 71: Descripción Avira

<b>Nombre:</b>	SoftPerfect Network Scanner
<b>Descripción:</b>	Programa que ayudará a controlar todos los dispositivos que se conectan a nuestra red local para detectar problemas de seguridad o conexiones indeseadas.

Tabla 72: Descripción Softperfect

<b>Nombre:</b>	Pandora FMS
<b>Descripción:</b>	<p>Pandora FMS es un software libre que tiene como objetivo monitorizar y medir todo tipo de elementos.</p> <p>Monitoriza sistemas, aplicaciones o dispositivos. Permite saber el estado de cada elemento de un sistema a lo largo del tiempo.</p>

Tabla 73: Descripción de Pandora

<b>Nombre:</b>	AutoCad
<b>Descripción:</b>	<p>Se trata de un programa de diseño asistido por computadora para dibujo en dos y tres dimensiones. Actualmente es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk.</p> <p>AutoCAD es uno de los programas más usados, elegido por arquitectos, Ingenieros y diseñadores industriales.</p>

Tabla 7: Descripción de Autocad

<b>Nombre:</b>	SolidEdge
<b>Descripción:</b>	<p>SolidEdge es un sistema líder en la industria de diseño mecánico con herramientas excepcionales para crear y gestionar prototipos digitales en 3D.</p> <p>Con el modelado básico superior y flujos de trabajo de procesos, un enfoque único en las necesidades de industrias específicas y de gestión totalmente integrado de diseño, SolidEdge aportará guías de proyectos hacia una solución libre de errores, llegando a alcanzar el diseño exacto.</p>

Tabla 8: Descripción de SolidEdge

<b>Nombre:</b>	Ansys
<b>Descripción:</b>	<p>Ansys se trata de una empresa destacada en ingeniería con elementos finitos y dinámica de flujo computacional.</p> <p>Además desarrolla un software de simulación con el mismo nombre. Sirve para predecir como funcionará y reaccionará determinado producto bajo un entorno real.</p> <p>ANSYS continuamente desarrolla tecnología enfocada en la simulación y a través del tiempo ha adquirido otros software para ofrecer un paquete de aplicaciones que pueden ser unificadas para los problemas más complejos</p>

Tabla 9: Descripción de Ansys

<b>Nombre:</b>	Matlab
<b>Descripción:</b>	<p>Es un software matemático que ofrece un entorno de desarrollo integrado con un lenguaje de programación propio (lenguaje M).</p> <p>Entre sus prestaciones básicas se hallan: la manipulación de matrices, la representación de datos y funciones, la implementación de algoritmos, la creación de interfaces de usuario y la comunicación con programas en otros lenguajes y con otros dispositivos hardware</p>

Tabla 740: Descripción de Matlab

<b>Nombre:</b>	Simulink
<b>Descripción:</b>	<p>Es un entorno de programación visual que funciona sobre Matlab.</p> <p>Permite una programación sobre Matlab de una manera más simplificada.</p>

Tabla 11: Descripción de Simulink

<b>Nombre:</b>	OrCAD
<b>Descripción:</b>	<p>OrCAD es una herramienta que sirve para el diseño de circuitos electrónicos.</p> <p>La herramienta ha sido desarrollada por Cadence Design Systems.</p>

Tabla 13: Descripción de Cadence

<b>Nombre:</b>	Grass SIG
<b>Descripción:</b>	<p>Se trata de un software para el desarrollo de sistemas de información geográfica.</p> <p>El software captura, analiza y trata información sobre datos</p>

	geográficos. Es un software libre desarrollado por el ejército de los Estados Unidos de América.
--	---

Tabla14: Descripción de Grass SIG

<b>Nombre:</b>	SubVersion
<b>Descripción:</b>	Subversion (SVN) es un controlador de versiones empleado en la administración de archivos utilizados en el desarrollo de software o contenido. SVN es uno de los controladores de versiones más utilizados en proyectos de software libre.

Tabla 15: Descripción de Subversión

<b>Nombre:</b>	Adobe CS4 Master Collection.
<b>Descripción:</b>	Se trata de un conjunto de herramientas creativas desarrolladas por la empresa Adobe Systems Incorporate. Esta compuesto de herramientas que permiten la edición de Video, Texto, Imágenes, Sonido, Páginas Web, etc.

Tabla 16: Descripción de Adobe

<b>Nombre:</b>	Microsoft Dynamics CRM.
<b>Descripción:</b>	Se trata de otro producto desarrollado por Microsoft Corp. En este caso el objetivo de es producto esta más enfocado al desarrollo de negocio. Se trata de una herramienta para la gestión de la relaciones con los clientes. Esta herramienta corresponde a uno de los módulos de la suite Dynamics. La suite esta formada por Dynamics ERP y Dynamics CRM.

Tabla 17: Descripción de MS Dynamics CRM

<b>Nombre:</b>	Blender
<b>Descripción:</b>	Blender es un programa informático multiplataforma, dedicado especialmente al modelado, animación y creación de gráficos tridimensionales. Se trata de un Software libre.

Tabla 18: Descripción de Bender