

# Trabajo Fin de Grado

## Ingeniería de Organización Industrial

### Estudio y mejora de procesos en una empresa consultora

Autor: José María Victoria González

Tutor: Antonio Plácido Moreno Beltrán

**Dep. Organización Industrial y Gestión de  
Empresas I**

**Escuela Técnica Superior de Ingeniería**

Sevilla, 2017





Trabajo Fin de Grado  
Ingeniería de Organización Industrial

# **Estudio y mejora de procesos en una empresa consultora**

Autor:

José María Victoria González

Tutor:

Antonio Plácido Moreno Beltrán

Profesor Ayudante Doctor

Dep. Organización Industrial y Gestión de Empresas I

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2017



Trabajo fin de grado: Estudio y mejora de procesos en una empresa consultora

Autor: José María Victoria González

Tutor: Antonio Plácido Moreno Beltrán

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2017

El Secretario del Tribunal



*A mi familia*

*A mis maestros*



# Agradecimientos

---

Quiero empezar agradeciendo a mi familia y amigos por estar siempre ahí apoyandome haciendo que llegar aquí pueda ser hoy posible. De igual modo, agradecer a mis profesores que han sabido transmitirme su conocimiento en las diferentes ramas impartidas. En especial, hacer mención a mi profesora de Reingeniería, Paz Pérez, ya que mi proyecto, como verán a continuación, tiene su base en dicha asignatura.

Por otra parte, dar las gracias a la empresa IMP consultores y a sus integrantes por dejarme hacer uso de sus documentos y a mi tutor, Plácido Moreno, por apoyarme y ayudarme en la realización de éste proyecto.



Este proyecto busca analizar y mejorar los principales procesos de una empresa consultora. Nuestro punto de partida comienza con una breve introducción sobre los objetivos y la justificación de este proyecto. Tras indicar cómo está estructurado el trabajo, hablamos sobre la empresa consultora. Esto nos servirá para meternos en situación y entender mejor los procesos que trataremos más tarde.

En el siguiente punto, hablaremos de la base teórica sobre la que se sostiene nuestro trabajo, es decir, la metodología BPMN y del software BIZAGI.

Haciendo uso de los procedimientos generales de la empresa, nos ayudaremos para poder crear los diferentes procesos que vamos a tratar. Aplicando la metodología BPMN y haciendo uso de la herramienta Bizagi Modeler, conseguimos realizar una descripción de las actividades y unos diagramas de flujo muy detallados de cada uno de los cuatro procesos creados. Tras ello, procedemos a simularlos comparando casos de escenarios reales con escenarios ideales. Con los resultados obtenidos analizamos los fallos que originaron que el escenario real distase tanto del ideal, y si fuera posible, se aplicarían mejoras para que no se volvieran a repetir en un futuro.



# Abstract

---

This project seeks to analyze and improve the main processes of a consulting company. By making use of the general procedures of the company, we will create the different processes that we are going to simulate. By means of applying the BPMN methodology and using the Bizagi Modeler tool, we were able to make a description of the activities and a very detailed flow diagrams of each of the four processes created. After that, we proceed to simulate them by comparing cases of real scenarios with ideal scenarios. With the results obtained we analyze the failures that we have found.

Finally we recommend to make some improvements in the processes. That way we prevent these errors from occurring again.



<b>Agradecimientos</b>	<b>ix</b>
<b>Resumen</b>	<b>xi</b>
<b>Abstract</b>	<b>xiii</b>
<b>Índice</b>	<b>xv</b>
<b>Índice de Tablas</b>	<b>xviii</b>
<b>Índice de Figuras</b>	<b>xix</b>
<b>Índice de Conceptos</b>	<b>xxi</b>
<b>1 Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 <i>Justificación del proyecto</i>	1
1.2 <i>Objetivo general del proyecto</i>	1
1.3 <i>Objetivos específicos</i>	1
1.4 <i>Estructura del Proyecto</i>	2
<b>2 Presentación de la empresa</b>	<b>3</b>
2.1 <i>Misión</i>	3
2.2 <i>Visión</i>	3
2.3 <i>Análisis del entorno</i>	3
2.4 <i>Modelo de negocio</i>	5
2.5. <i>Organigrama</i>	8
2.6 <i>Evolución de la empresa</i>	9
2.7 <i>Planos de la oficina</i>	11
<b>3 Base teórica: Gestión de procesos</b>	<b>13</b>
3.1 <i>Metodología BPMN</i>	13
3.2 <i>BIZAGI Process Modeler</i>	19
<b>4 Descripción de los procesos</b>	<b>23</b>
4.1 <i>Proceso de gestión de personas</i>	23
4.1.1 <i>Objeto</i>	23
4.1.2 <i>Alcance</i>	23
4.1.3 <i>Descripción de actividades</i>	23
4.1.4 <i>Diagrama de flujo</i>	26
4.2 <i>Proceso comercial</i>	28
4.2.1 <i>Objeto</i>	28
4.2.2 <i>Alcance</i>	28
4.2.3 <i>Descripción de actividades</i>	28
4.2.4 <i>Diagrama de flujo</i>	30
4.3 <i>Proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones y formación</i>	32
4.3.1 <i>Objeto</i>	32
4.3.2 <i>Alcance</i>	32
4.3.3 <i>Descripción de actividades</i>	32
4.3.4 <i>Diagrama de flujo</i>	36

4.4	Proceso de planificación y control de proyectos	39
4.4.1	Objeto	39
4.4.2	Alcance	39
4.4.3	Descripción de actividades	39
4.4.4	Diagrama de flujo	42
<b>5</b>	<b>Simulación de los procesos</b>	<b>45</b>
5.1	Simulación del proceso de gestión de personas	45
5.2	Simulación del proceso comercial	46
5.3	Simulación del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones y formación	48
5.4	Simulación del proceso de planificación y control de proyectos	52
<b>6</b>	<b>Resultados y mejoras</b>	<b>55</b>
6.1	Resultados y mejoras del proceso de gestión de personas	55
6.2	Resultados y mejoras del proceso comercial	57
6.3	Resultados y mejoras del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones y formación	60
6.4	Resultados y mejoras del proceso de planificación y control de proyectos	65
<b>7</b>	<b>Conclusiones y líneas futuras de trabajo</b>	<b>69</b>
	<b>Bibliografía y referencias</b>	<b>71</b>

# Índice de Tablas

---

Tabla 2.1 - Fortalezas DAFO	4
Tabla 2.2 - Debilidades DAFO	4
Tabla 2.3 - Oportunidades DAFO	5
Tabla 2.4 - Amenazas DAFO	5
Tabla 2.5 - Modelo de negocio, Productividad	6
Tabla 2.6 - Modelo de negocio, Sistema de gestión	7
Tabla 2.7 - Facturación anual	9
Tabla 2.8 - Plazo de ejecución de proyectos	10
Tabla 2.9 - Porcentaje de reclamaciones (2003-2016)	10
Tabla 3.1 - Actividades/tareas	14
Tabla 3.2 - Eventos de inicio	15
Tabla 3.3 - Eventos intermedios	16
Tabla 3.4 - Eventos de terminación	17
Tabla 3.5 - Compuertas	18
Tabla 3.6 - Conectores	19
Tabla 5.1 - Tiempos del proceso de gestión de personas	45
Tabla 5.2 - Tiempos del proceso comercial	47
Tabla 5.3 - Tiempos del proceso de diseño de proyectos de formación	48
Tabla 5.4 - Tiempos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones	50
Tabla 5.5 - Tiempos del proceso de planificación de proyectos	52
Tabla 5.6 - Tiempos del proceso de control de proyectos	54
Tabla 6.1 - Resultados de recursos del proceso de gestión de personas - ideal	55
Tabla 6.2 - Resultados de recursos del proceso de gestión de personas - real	55
Tabla 6.3 - Resultados de tiempos del proceso de gestión de personas - ideal	56
Tabla 6.4 - Resultados de tiempos del proceso de gestión de personas - real	57
Tabla 6.5 - Resultados de recursos del proceso comercial - ideal	58
Tabla 6.6 - Resultados de recursos del proceso comercial - real	58
Tabla 6.7 - Resultados de tiempos del proceso comercial - ideal	58
Tabla 6.8 - Resultados de tiempos del proceso comercial - real	59
Tabla 6.9 - Resultados de recursos del proceso de diseño de proyectos de formación - ideal	60
Tabla 6.10 - Resultados de recursos del proceso de diseño de proyectos de formación - real	60
Tabla 6.11 - Resultados de tiempos del proceso de diseño de proyectos de formación - ideal	61
Tabla 6.12 - Resultados de tiempos del proceso de diseño de proyectos de formación - real	62

Tabla 6.13 - Resultados de recursos del proceso de diseño de proyecto de gestión de operaciones - ideal	63
Tabla 6.14 - Resultados de recursos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - real	63
Tabla 6.15 - Resultados de tiempos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - ideal	63
Tabla 6.16 - Resultados de tiempos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - real	64
Tabla 6.17 - Resultados de recursos del proceso de planificación de proyectos - ideal	65
Tabla 6.18 - Resultados de recursos del proceso de planificación de proyectos - real	65
Tabla 6.19 - Resultados de tiempos del proceso de planificación de proyectos - ideal	66
Tabla 6.20 - Resultados de tiempos del proceso de planificación de proyectos - real	67
Tabla 6.21 - Resultados de recursos del proceso de control de proyectos	68
Tabla 6.22 - Resultados de tiempos del proceso de control de proyectos	68

# Índice de Figuras

---

Figura 2.1 Organigrama	8
Figura 2.2 Evolución de la facturación	9
Figura 2.3 Cumplimiento de plazos	10
Figura 2.4 Evolución del porcentaje de reclamaciones (2008-2016)	11
Figura 2.5 Planos de la oficina de Sevilla	11
Figura 3.1 Subproceso reusable	15
Figura 3.2 Pantalla principal Bizagi	19
Figura 3.3 Ejemplo de diagrama de flujo en Bizagi	20
Figura 3.4 Pantalla vista de simulación Bizagi	20
Figura 3.5 Simulación ejecutada en Bizagi	21
Figura 3.6 Resultados de la simulación en Bizagi	21
Figura 4.1 Diagrama de flujo del proceso de gestión de personas	27
Figura 4.2 Diagrama de flujo del proceso comercial	31
Figura 4.3 Diagrama de flujo del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones	37
Figura 4.4 Diagrama de flujo del proceso de diseño de proyectos de formación	38
Figura 4.5 Diagrama de flujo del proceso de planificación de proyectos	43
Figura 4.6 Diagrama de flujo del proceso de control de proyectos	44
Figura 5.1 Simulación del proceso de gestión de personas - Escenario ideal	46
Figura 5.2 Simulación del proceso de gestión de personas - Escenario real	46
Figura 5.3 Simulación del proceso comercial - Escenario ideal	47
Figura 5.4 Simulación del proceso comercial - Escenario real	48
Figura 5.5 Simulación del proceso de diseño de proyectos de formación - Escenario ideal	49
Figura 5.6 Simulación del proceso de diseño de proyectos de formación - Escenario real	49
Figura 5.7 Simulación del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - Escenario ideal	51
Figura 5.8 Simulación del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - Escenario real	51
Figura 5.9 Simulación del proceso de planificación de proyectos - Escenario ideal	53
Figura 5.10 Simulación del proceso de planificación de proyectos - Escenario real	53
Figura 5.11 Simulación del proceso de control de proyectos	54



# Índice de Conceptos

---

BPMN	Business Process Model and Notation
Bizagi	Simulador de procesos
Token	Unidad de trabajo que recorre el proceso
GP	Gerente del proyecto
Arena	Simulador de procesos
CRM	Base de datos
EFR	Sistema de conciliación de vida laboral
RRHH	Recursos humanos



# 1 INTRODUCCIÓN

---

## 1.1. Justificación del proyecto

Este proyecto se ha llevado a cabo gracias, entre otras cosas, a los dos meses que he estado de prácticas curriculares en la empresa IMP consultores. Los directores generales de la empresa, don Octavio Garrido y don Emilio Gómez, no pusieron impedimento alguno a que utilizara documentos de la empresa para llevar a cabo este TFG. Con la ayuda de Rocío, gerente de la empresa, he podido acceder fácilmente a los documentos que he necesitado. Dicho esto, con este proyecto busco dar por concluidos mis estudios universitario demostrando que algunos de los conocimientos obtenidos en estos años han hecho posible este proyecto.

## 1.2. Objetivo general del proyecto

El objetivo general de este proyecto es estudiar los tiempos y recursos de cuatro de los principales procesos de la empresa con el fin de buscar mejoras. Estos son:

- Proceso de gestión de personas
- Proceso comercial
- Proceso de diseño de proyectos
- Proceso de planificación y control de proyectos

Lo que haremos será realizar varias simulaciones de cada proceso comparando escenarios reales e ideales de un caso concreto. Analizando sus resultados veremos donde se originaron los fallos que se llevaron a cabo y buscaremos soluciones de cara al futuro, siempre y cuando fuera posible.

## 1.3. Objetivos específicos

Los objetivos específicos del Proyecto son tres:

- Demostrar la eficacia de la metodología BPMN para generar procesos de una empresa consultora a partir de los procedimientos generales de la misma.
- Hacer que los procesos sean de mayor comprensión y entendimiento para el lector gracias a los diagramas de flujo y a las descripciones de las actividades.
- Realizar simulaciones de los procesos para detectar y analizar fallos y aplicar, si fuese posible, mejoras en los puntos críticos hallados.

## 1.4. Estructura del proyecto

El proyecto está estructurado en 7 capítulos:

- 1. Introducción: en este capítulo hablamos de los objetivos tanto generales como específicos por los que hemos realizado este proyecto.
- 2. Presentación de la empresa: hacemos una breve descripción de la empresa para que nuestros lectores puedan entender mejor los procesos que simularemos más adelante.
- 3. Base teórica: hablamos sobre la metodología en la que nos hemos apoyado para realizar el proyecto, es decir, la metodología BPMN. Además, incluimos información sobre el software que hemos utilizado para montar los diagramas de flujo y la simulación, BIZAGI.
- 4. Descripción de procesos: en este apartado hablamos sobre el objeto, alcance, descripción de actividades y diagramas de flujo de cada uno de los procesos que hemos originado.
- 5. Simulación de los procesos: exponemos los casos concretos en los que nos vamos a basar y simulamos dos escenarios de cada caso: el real y el ideal.
- 6. Resultados y mejoras: habla sobre los resultados obtenidos en la simulación y las propuestas de mejora que se desean aplicar.
- 7. Conclusiones y líneas futuras de trabajo: finalizamos indicando nuestras conclusiones sobre el proyecto e indicamos la posibilidad de mejora del mismo utilizando otro tipo de software.

## 2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

---

IMP Consultores es una firma andaluza de consultoría en gestión de operaciones y organización de empresas, dedicada a ayudar a las organizaciones a mejorar su rendimiento y aumentar su competitividad, optimizando sus operaciones y procesos. Cuenta con más de 20 años de experiencia, y presencia en todo el territorio nacional y en América Latina.

Actualmente dispone de un equipo técnico de acreditada experiencia profesional compuesto por más de veinte trabajadores, y su estructura es capaz de adaptarse a las nuevas necesidades del mercado, todo esto debido a no haber perdido su dimensión de pequeña empresa, manteniendo un trato laboral y directo con el cliente. Un síntoma de la calidad y confianza es que más del 80% de los clientes repiten. Cuenta con una gran variedad de clientes, siendo el mayor porcentaje de facturación las micropymes y lleva ejecutados más de 3000 proyectos hasta la fecha.

### 2.1. Misión

La misión de la empresa es potenciar el crecimiento y rentabilidad de sus clientes a través de la prestación de servicios de consultoría avanzada en la mejora de la gestión de sus operaciones, que les permita aumentar su productividad y competitividad, y satisfacer a sus clientes y a otras partes interesadas (personal, proveedores, entorno y sociedad) de forma continua, y como consecuencia ser más rentables ahora y en el futuro.

Además, busca consolidar una oferta sólida, andaluza y de calidad en servicios avanzados de consultoría en gestión de operaciones, y en otras disciplinas a través de colaboradores.

### 2.2. Visión

Satisfacer a los clientes de forma continua es el principal argumento de crecimiento y rentabilidad sostenible, por lo que la mejora en la gestión de las operaciones de los clientes es uno de los pilares fundamentales para este objetivo.

Desde IMP Consultores, su compromiso es mejorar esa gestión de operaciones en sentido amplio, con una oferta de servicios completa que de forma concreta y cuantificable permita mejorar a las organizaciones, y así conseguir ser la empresa de referencia a nivel regional.

### 2.3. Análisis del entorno

Para llevar a cabo un análisis del entorno de la empresa hemos visto de gran ayuda realizar un análisis DAFO como el que se puede ver a continuación:

Tabla 2.1 - Fortalezas DAFO

<b>FORTALEZAS</b>			
<b>Definición estratégica</b>	<b>Organización</b>	<b>Comercialización</b>	<b>Operaciones</b>
Cercanía geográfica al cliente	RRHH (Capacidad humana)	Los certificadores actúan como prescriptores	Calidad de los trabajos (a medida)
Misión/Visión explicitadas	Experiencia	Fidelización	Proyectos "cerrados"
Experiencia de éxito en el ámbito internacional	Flexibilidad	Relación de confianza con los clientes	Vinculación con el cliente y orientación a resultados

Tabla 2.2 - Debilidades DAFO

<b>DEBILIDADES</b>			
<b>Definición estratégica</b>	<b>Organización</b>	<b>Comercialización</b>	<b>Operaciones</b>
Ámbito de actuación regional	No tiene una estructura directiva definida	La mayor parte de los clientes son micropymes	No innovación en productos / tecnologías
Dimensión (PYME)	Poca cultura del trabajo en equipo	Poca información comercial	Gestión del conocimiento
Experiencias fallidas en cooperaciones con terceros	Poca delegación	Excesiva dependencia de los socios	Sistemas de seguimiento de proyectos no adecuados
	No tiene sistema de evaluación del desempeño	Poco reconocimiento de marca	Muchos productos / servicios para la dimensión
	Comunicación interna		

Tabla 2.3 - Oportunidades DAFO

<b>OPORTUNIDADES</b>
Crisis económica. Reorientación de la gestión empresarial
Incremento de la cooperación interempresarial
Atomización del sector
Popularización del Cloud Computing y del Software libre
Internacionalización
Redes social - Web
Incremento de la cultura empresarial de las PYMES

Tabla 2.4 - Amenazas DAFO

<b>AMENAZAS</b>
Crisis económica. Disminución de las cifras de negocio
Incremento de los competidores
Falta de regulación del sector
Proliferación de la consultoría "gratuita"
Especialización de la competencia
Redes sociales - Webs
Competencia del sector público

## 2.4. Modelos de negocio

La empresa cuenta con dos modelos de negocio principalmente, productividad y sistemas de gestión. Procedemos a comentarlas en las tablas que vienen a continuación:

Tabla 2.5 -Modelo de negocio, Productividad

Tabla 2.6 - Modelo de negocio, Sistemas de gestión

<b>Modelo de negocio de IMP Consultores - Productividad</b>				
<p><b>Partners clave</b></p> <p>Los socios clave para el negocio son en primer lugar la red de colaboradores externos, que pueden participar en la ejecución de proyectos. Por otro lado, están los socios locales para los proyectos internacionales, así como las redes de contactos en este ámbito. Por último está el socio tecnológico para el desarrollo de software.</p>	<p><b>Actividades clave</b></p> <p>Las actividades clave son el proceso comercial (toma de datos del cliente, elaboración de la propuesta y seguimiento de ésta, que debe reflejar las expectativas del cliente) y el proceso de ejecución (para asegurarse que se cumple lo prometido), lo que incluye la Planificación, Seguimiento y control de procesos. También es importante la evaluación de la satisfacción del cliente</p>	<p><b>Propuesta de valor</b></p> <p>Se basa en ayudar a los clientes a ser más productivos. Eso se consigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ayudándoles a disminuir sus costes de forma sostenible, manteniendo los niveles de calidad.</li> <li>2. Ayudándoles a mejorar sus procesos productivos</li> <li>3. Ayudándoles a resolver sus problemas de gestión, relacionados con la productividad</li> </ol>	<p><b>Relaciones con los clientes</b></p> <p>Dado el contenido de la propuesta de valor, la relación con los clientes debe basarse en los siguientes pilares:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Confianza</li> <li>2. Calidad</li> <li>3. Fidelización</li> <li>4. Compromiso</li> <li>5. Entrega</li> <li>6. Vinculo afectivo</li> </ol> <p>Además, la relación con cada cliente será gestionada por alguien con nivel de responsabilidad.</p>	<p><b>Segmentos de clientes</b></p> <p>Los servicios de la empresa van a estar orientados, fundamentalmente, al segmento formado por medianas y grandes empresas en España y Latinoamérica, por la administración pública.</p>
	<p><b>Recursos clave</b></p> <p>Los recursos clave que requiere el modelo de negocio son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los consultores, que deben caracterizarse por su calidad técnica, sus habilidades directivas y sus cualidades personales</li> <li>- Metodología</li> <li>- Los sistemas y recursos informáticos</li> </ul>		<p><b>Canales de comunicación / distribución</b></p> <p>El contacto con los clientes potenciales debe de llegar fundamentalmente a través de recomendaciones de otros clientes y licitaciones. También es importante la estrategia de Relaciones Públicas, con especial hincapié en las Escuelas de Negocio. Por último, se hará mediante internet (Google)</p>	
<p><b>Estructura de costes</b></p> <p>Los costes laborales supondrán, aproximadamente, el 60% de los costes fijos de la empresa. Del resto de costes, los costes fijos (alquiler, servicios generales, etc...) suponen aproximadamente el 20%. Esto supone que los costes variables, ligados a proyectos, son del 20% aproximadamente.</p>		<p><b>Flujo de ingresos</b></p> <p>El principal flujo de ingresos vendrá por la venta de servicios, cuyo precio se establece en función del número de horas / hombre necesario para la ejecución. En el caso de concursos, la base es el precio de la licitación.</p>		

<b>Modelo de negocio IMP Consultores - Sistemas de gestión</b>				
<p><b>Partners clave</b></p> <p>Los socios clave para el negocio son en primer lugar la red de colaboradores externos, que pueden participar en la ejecución de proyectos. Asimismo, están los certificadores, que prescriben los servicios de la empresa. Por otro lado, están los socios locales para los proyectos internacionales, así como las redes de contactos en este ámbito. Por último, está el socio tecnológico para el desarrollo de software.</p>	<p><b>Actividades clave</b></p> <p>Las actividades clave son el proceso comercial y el proceso de ejecución, lo que incluye la planificación, seguimiento y control de procesos. También es importante la evaluación de la satisfacción del cliente.</p>	<p><b>Propuesta de valor</b></p> <p>La propuesta de valor de la empresa se basa en ayudar a los clientes a tener un reconocimiento externo de su excelencia, de la manera más cómoda y sencilla para ellos.</p>	<p><b>Relaciones con los clientes</b></p> <p>Dado el contenido de la propuesta de valor, la relación con los clientes debe basarse en los siguientes pilares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confianza</li> <li>- Fidelización</li> <li>- Calidad</li> <li>- Compromiso</li> <li>- Entrega</li> <li>- Vínculo afectivo</li> </ul>	<p><b>Segmentación de clientes</b></p> <p>Los servicios de la empresa van a estar orientados, fundamentalmente, al segmento formado por Pymes y micropymes procedentes de cualquier sector y ubicadas en el Sur de España.</p>
	<p><b>Recursos clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los consultores, que deben caracterizarse por su calidad técnica, sus habilidades directivas y sus cualidades personales.</li> <li>- Metodología</li> <li>- Los sistemas y recursos informáticos.</li> </ul>		<p><b>Canales de comunicación / distribución</b></p> <p>El contacto con los clientes potenciales debe de llegar a través de recomendaciones de terceros (prescriptores) y licitaciones. Entre estos prescriptores se encuentran certificadores, asociaciones, la Administración u otros organismos intermedios. También es importante la estrategia de Relaciones Públicas. Por último, se hará mediante internet.</p>	
<p><b>Estructura de costes</b></p> <p>Los costes laborales supondrán, aproximadamente, el 60% de los costes fijos de la empresa. Del resto de costes, los costes fijos (alquiler, servicios generales, etc.) suponen aproximadamente el 20%. Esto supone que los costes variables, ligados a proyectos, son el 20% aproximadamente.</p>		<p><b>Flujo de ingresos</b></p> <p>El principal flujo de ingresos vendrá principalmente por el mantenimiento de sistemas. Asimismo, habrá ingresos también por la venta de servicios. En ambos casos, el precio se establece en función del precio medio del mercado. En el caso de concursos, la base es el precio de la licitación.</p>		

## 2.5. Organigrama

La empresa cuenta con el siguiente organigrama gracias al cual podemos distinguir los diferentes comités, puestos de trabajo y departamentos que la conforman:

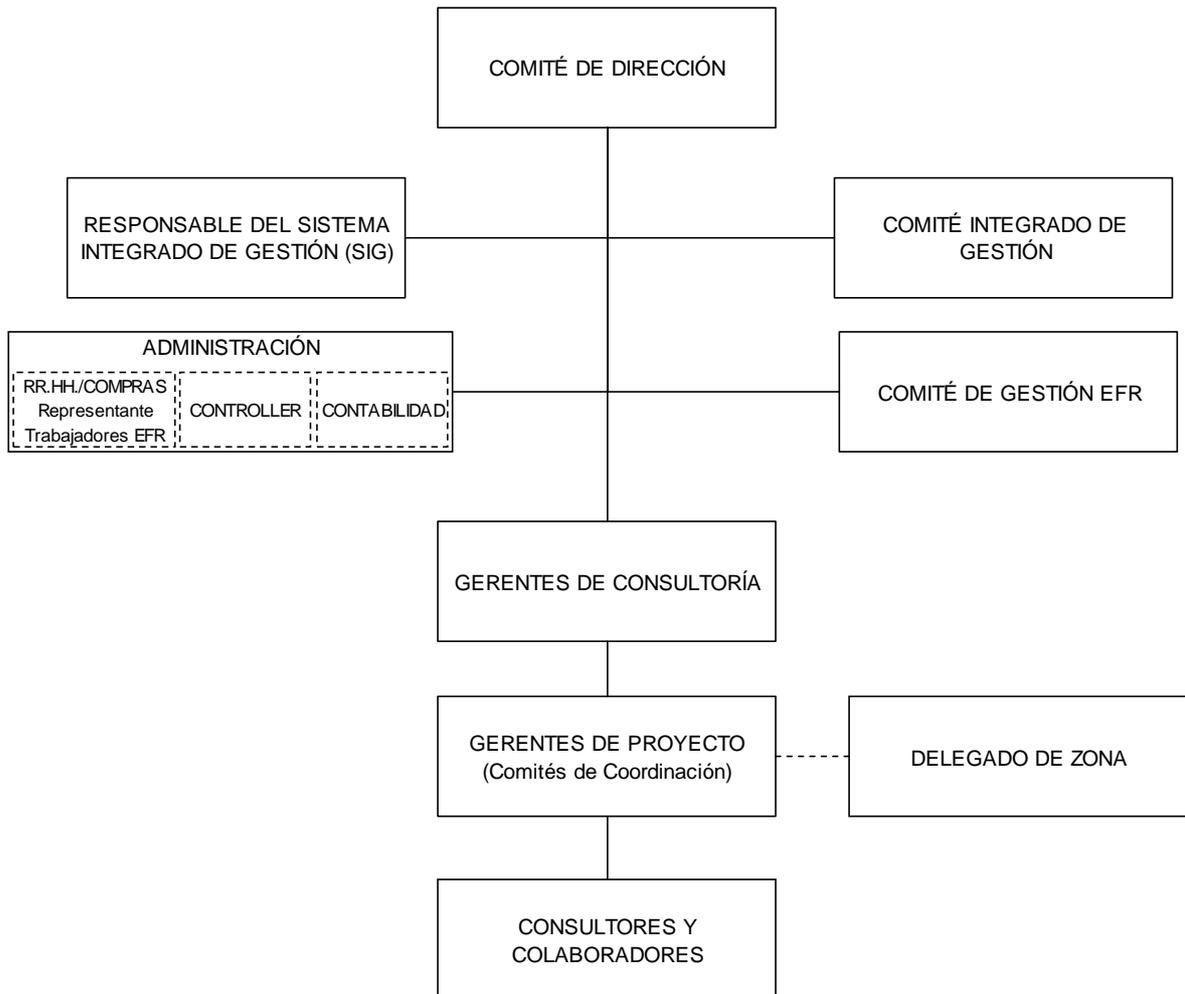


Figura 2.1 - Organigrama

## 2.6. Evolución de la empresa

Para hablar de la evolución de la empresa en los últimos años hemos considerado oportuno enfocarlo desde el punto de vista de su facturación anual.

Tabla 2.7 - Facturación anual

<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
1.656.077,00 €	1.998.144,00€	1.436.201,00€	1.810.439,30€	1.509.934,00€
<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
1.422.017,00€	1.042.768,00€	1.071.283,00€	1.040.616,00€	715.366,00€

La facturación media acumulada es de 1.370.284.53€.

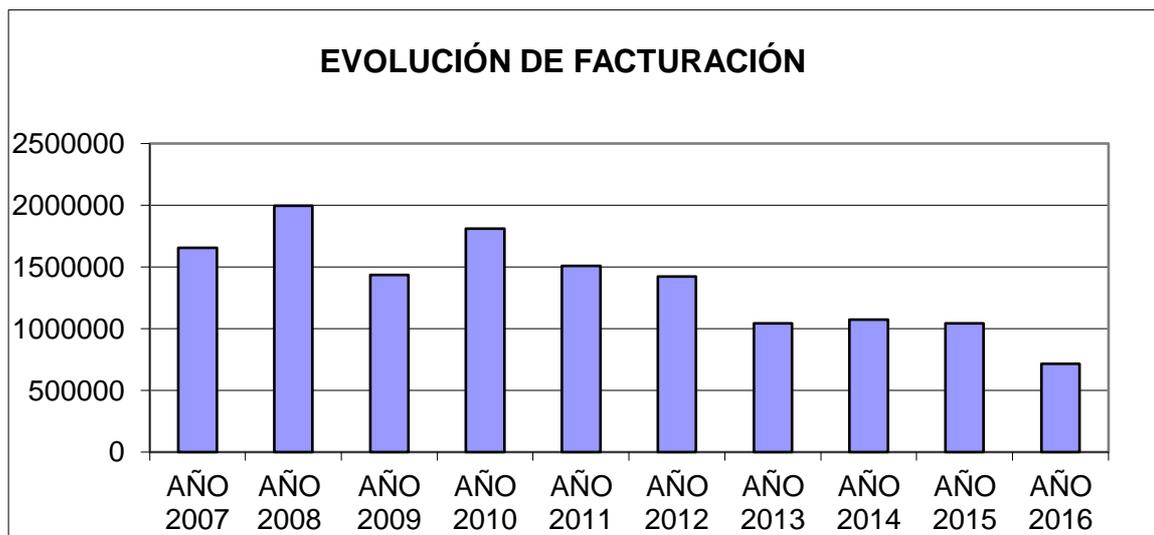


Figura 2.2 - Evolución de la facturación

Como se puede observar, la facturación anual ha ido descendiendo en los últimos años como consecuencia del menor número de proyectos realizados, del menor volumen de ganancias que aportan y del retraso en la ejecución de los mismos.

Además de esto, también podemos ver la evolución de la empresa analizando los plazos de ejecución de proyectos y las reclamaciones a lo largo de los últimos años.

Tabla 2.8 - Plazo de ejecución de proyectos

PLAZO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS											
	AÑO 2007	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	TOTAL
Nº PROYECTOS FUERA DE PLAZO	77	77	59	94	73	64	58	56	71	65	694
Nº PROYECTOS FINALIZADOS	254	229	222	256	298	249	162	183	205	150	2208
% DESVIACIÓN	30,3%	33,6%	26,6%	36,7%	24,5%	25,7%	35,8%	30,6%	34,6%	43,3%	31,4%

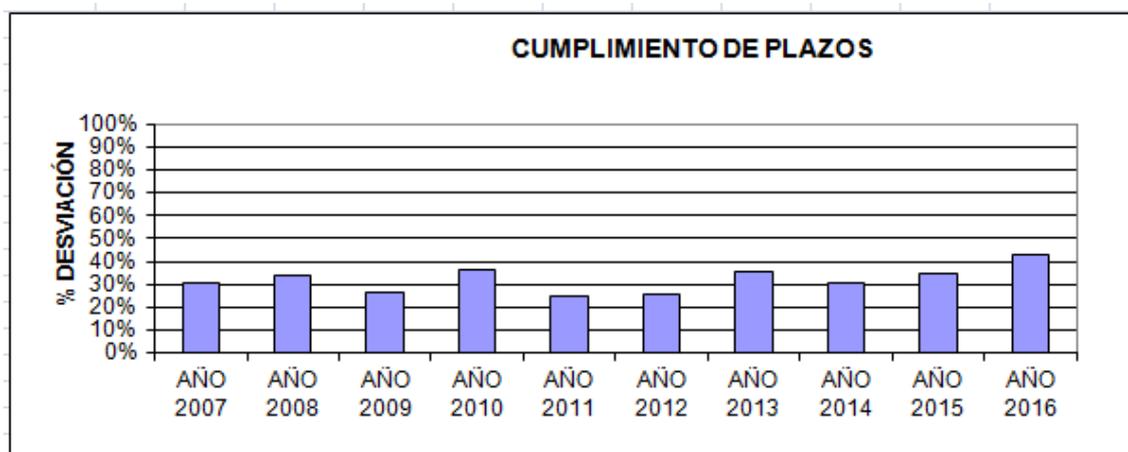


Figura 2.3 - Cumplimiento de plazos

Tabla 2.9 - Poceraje de reclamaciones (2003-2016)

Año	Nº Reclamaciones	Proyectos Finalizados	Porcentaje
2003	7	136	5,15%
2004	8	146	5,48%
2005	12	154	7,79%
2006	10	203	4,93%
2007	12	254	4,72%
2008	4	229	1,75%
2009	4	202	1,98%
2010	4	256	1,56%
2011	4	298	1,34%
2012	2	249	0,80%
2013	1	162	0,62%
2014	3	183	1,64%
2015	2	205	0,98%
2016	3	150	2,00%



Figura 2.4 - Evolución del porcentaje de reclamaciones (2008-2016)

## 2.7. Planos de la oficina

Los planos que se pueden ver corresponden a la oficina principal de la empresa situada en Sevilla. Cuenta con 15 puestos de trabajo para consultores, 4 para gerentes, 3 despachos para directivos, una sala de administración y una sala de reuniones.

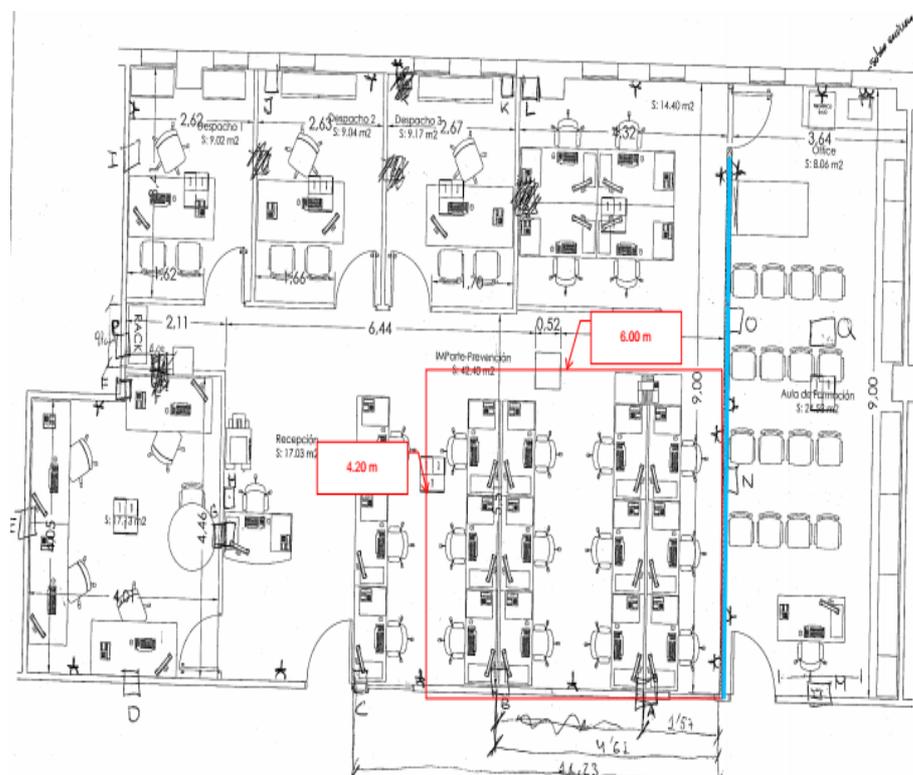


Figura 2.5 - Planos de la oficina de Sevilla



# 3 BASE TEÓRICA

---

## 3.1 Metodología BPMN

La metodología BPMN tiene su origen en 2001 debido a que mientras BPML.org desarrollaba BPML (Lenguaje de Modelado de Procesos de Negocio, un lenguaje XML de ejecución de procesos) surgió la necesidad de una representación gráfica de procesos. Más tarde, el Notation Working Group (quien originalmente creó BPMN junto con BPML.org) desarrolló BPMN 1.0. Como consecuencia, en mayo de 2004 fue publicada la especificación 1.0 de BPMN y desde entonces muchas compañías han desarrollado implementaciones del original (Stephen A. White, Derek Miers, 2009).

Esta metodología busca que los modelos desarrollados sirvan a las personas para respaldar sus conversaciones, ayudando a la comunicación y comprensión, actuando como respaldo para prácticamente todos los programas de mejora (J. Vom Brocke, M. Rosemann, 2010). Estos modelos son normalmente creados observando las operaciones de la empresa en marcha.

Teniendo en cuenta que lo que busca es mejorar la comunicación y comprensión entre compañeros podríamos decir que en una organización pequeña esto es relativamente sencillo de lograr, pues los empleados tienden a compartir una cultura y un conjunto de valores en común. Sin embargo, en una organización grande, especialmente en las que los empleados están distribuidos en distintos lugares físicos, lograr una interpretación común acerca de lo que suele expresar cada uno es frecuentemente difícil. Sin una forma rigurosa de describir los procesos de negocio, la interpretación de un modelo dado siempre queda en manos del lector (no del modelador), lo cual puede frustrar el propósito (Michael Glykas, 2013).

Una manera que tiene BPMN de solventar esto es mediante los modelos de procesos ejecutables, ya que llevan las instrucciones de cómo el trabajo debe realizarse, quien debe realizarlo, condiciones de intensificación en el caso de que no haya sido realizada a tiempo, conexiones a otros sistemas, etc. El resultado agiliza el trabajo en la organización, asegurando el rendimiento correcto de los pasos críticos y que los elementos de trabajo no caigan en quiebres.

En el modelado de BPMN, se pueden percibir distintos niveles de modelado de procesos:

- Mapa de procesos - Simple diagramas de flujo de las actividades; un diagrama de flujo sin más detalle que el nombre de las actividades y tal vez las condiciones de decisión más generales.
- Descripción de procesos - Proporcionan información más extensa acerca del proceso, como las personas involucradas en llevarlo a cabo (roles), los datos, información, etc.
- Modelos de proceso - Diagramas de flujo detallados, con suficiente información como para poder analizar el proceso y simularlo. Además, esta clase de modelo más detallado

permite ejecutar directamente el modelo o bien importarlo a herramientas que puedan ejecutar ese proceso (con trabajo adicional).

BPMN cubre todas estas clases de modelos y soporta cada nivel de detalle. Para ello, utiliza un conjunto de elementos gráficos especializados para describir un proceso y de qué manera es realizado. Los elementos principales de un proceso BPMN son los objetos de flujo: actividades, eventos, compuertas y conectores. De acuerdo con lo expuesto por Stephen A.White y Derek Miers (2009), procedemos a comentarlas:

- Actividades

Representan trabajos llevados a cabo en un proceso de negocio. Por lo general, cumple los siguientes requisitos:

-Tiene un cierto tiempo de ejecución.

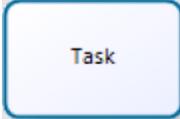
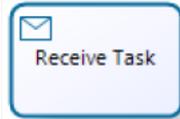
-Tiene uno o más recursos involucrados.

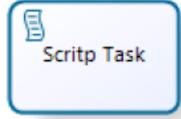
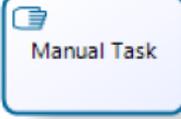
-Tiene alguna entrada y alguna salida.

-En lo referente a su aspecto, es de forma rectangular y con las esquinas redondeadas.

Las actividades pueden ser atómicas o compuestas. Atómicas son aquellas con el nivel más bajo de detalle presentado en el diagrama mientras que las compuestas se pueden expandir para así ver otro nivel inferior en su interior. Las actividades atómicas son también conocidas como tareas y existen siete tipos de tarea especializadas: simple, manual, recepción, script, envío, servicio y usuario.

Tabla 3.1 - Actividades/Tareas

Elemento	Descripción	Notación
<b>Tarea simple</b>	Es una actividad atómica dentro de un flujo de proceso.	
<b>Tarea de Usuario</b>	Es una tarea donde una persona ejecuta con la asistencia de una aplicación de software.	
<b>Tarea de servicio</b>	Es una tarea que utiliza algún tipo de servicio que puede ser web o una aplicación automatizada.	
<b>Tarea de recepción</b>	Es una tarea diseñada para esperar la llegada de un mensaje por parte de un participante externo.	
<b>Tarea de envío</b>	Es una tarea diseñada para enviar un mensaje a un participante externo (relativo al proceso)	

<b>Tarea de script</b>	Es una tarea que se ejecuta por un motor de procesos de negocio. El usuario define un script en un lenguaje que el motor pueda interpretar.	
<b>Tarea manual</b>	Es una tarea que espera ser ejecutada sin la asistencia de algún motor de ejecución de procesos de negocio o aplicación.	

Las actividades compuestas son también conocidas como sub-procesos. Hay dos formas de que éstas sean representadas. La primera es la colapsada (no se ven las tareas del nivel inferior que lo componen, sino que en vez de eso vemos una tarea con un signo + en la parte central inferior que representa dicho subproceso). La segunda es la expandida (podemos ver todos los detalles del subproceso, es decir, todas las figuras y elementos que hay dentro de él).

Los sub-procesos pueden ser de dos tipos: reusables o embebidos. Un sub-proceso embebido es parte del proceso, es decir, pertenece solo al proceso principal y no está disponible para ninguno otro. Un sub-proceso reusable es semiindependiente del proceso principal, ya que no es parte del proceso cuando es instanciado.



Figura 3.1 - Subproceso reusable

- Eventos

Un evento es algo que sucede durante el curso del proceso, afectando al flujo y generando un resultado. Es representado por círculos que dependiendo de su estilo nos indicará el tipo de evento que es. Los eventos pueden ser de inicio, intermedios y de salida. Dentro de estos, nos vamos a centrar en los principales tipos:

Tabla 3.2 - Eventos de inicio

Elemento	Descripción	Notación
<b>Simple</b>	Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.	
<b>Mensaje</b>	Se utiliza cuando el inicio de un proceso se da al recibir un mensaje de un participante externo.	

<b>Temporización</b>	Se utiliza cuando el inicio de un proceso ocurre en una fecha o tiempo de ciclo específico.	 Timer
<b>Condicional</b>	Este tipo de evento dispara el inicio de un proceso cuando una condición se cumple.	 Conditional
<b>Señal</b>	El inicio de un proceso se da por la llegada de una señal que ha sido emitida por otro proceso.	 Signal

Tabla 3.3 - Evento intermedio

Elemento	Descripción	Notación	
<b>Simple</b>	Indica que algo sucede en algún lugar del proceso. Esto afectará al flujo del proceso.	 Intermediate Event	
<b>Mensaje</b>	Indica que un mensaje puede ser enviado o recibido. Si un proceso está esperando por un mensaje y éste es capturado, el proceso continuará su flujo.	 Message Throw	 Message Catch
<b>Temporizador</b>	Indica un retraso dentro del proceso. Puede ser usado para indicar tiempo de espera entre actividades.	 Timer	
<b>Escalable</b>	Indica un escalamiento a través del proceso.	 Escalation	
<b>Compensación</b>	Permite el manejo de compensaciones.	 Compensate	
<b>Condicional</b>	Este evento se activa cuando una condición se cumple	 Conditional	
<b>Enlace</b>	Este evento se utiliza para conectar dos secciones del proceso. Los eventos de enlace pueden ser utilizados para crear ciclos o evitar líneas de secuencia de flujo largas.	 Link Throw	 Link Catch
<b>Señal</b>	Estos eventos se utilizan para enviar o recibir señales dentro o a lo largo del proceso.	 Signal Throw	 Signal Catch

<b>Error</b>	Siempre interrumpe la actividad a la cual se encuentra adjunto.	 Error
<b>Cancelación</b>	Es utilizado en sub-procesos transaccionales y se dispara si se alcanza un evento de fin de cancelación o se recibe un mensaje de cancelación.	 Cancel

Tabla 3.4 - Evento de terminación

Elemento	Descripción	Notación
<b>Simple</b>	Indica que el flujo finaliza.	 End
<b>Mensaje</b>	Indica que un mensaje se envía una vez finaliza el flujo.	 Message
<b>Escalable</b>	Indica que es necesario realizar un escalamiento una vez finaliza el flujo.	 Escalation
<b>Error</b>	Indica que se debe generar un error.	 Error
<b>Cancelación</b>	Se utiliza dentro de un sub-proceso de transacción e indica que éste debe ser cancelado.	 Cancel
<b>Compensación</b>	Habilita el manejo de las compensaciones. Si una actividad se identifica y fue exitosamente completada, ésta será compensada.	 Compensation
<b>Señal</b>	Indica que una señal es enviada una vez finaliza el flujo.	 Signal
<b>Terminal</b>	Finaliza el proceso y todas sus actividades de forma inmediata.	 Terminate

- Compuertas

Las compuertas se utilizan para controlar la divergencia y convergencia de flujos de secuencia. Determinan ramificaciones, bifurcaciones, combinaciones y uniones en el proceso. El término compuerta implica que hay un mecanismo que permite o limita el paso a través de la misma.

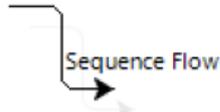
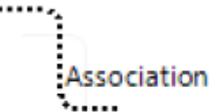
Tabla 3.5 - Compuertas

Elemento	Descripción	Notación
<b>Exclusivo</b>	<p>De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona.</p> <p>De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.</p>	
<b>Evento</b>	<p>Cuando el primer evento se dispara, el camino que sigue a ese evento se usará. Los caminos restantes serán deshabilitados.</p>	
<b>Paralelo</b>	<p>De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos sin evaluar condición alguna.</p> <p>De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos. Las compuertas esperan el último flujo que concurre en ellas para continuar.</p>	
<b>Inclusivo</b>	<p>De divergencia: Representa un punto de ramificación en donde las alternativas se basan en expresiones condicionales. La evaluación Verdadera de una condición no excluye la evaluación de las demás. Todas las evaluaciones Verdaderas serán atravesadas por un token.</p> <p>De convergencia: Se utiliza para unir una combinación de caminos paralelos alternativos.</p>	
<b>Complejo</b>	<p>De divergencia: Se utiliza para controlar puntos de decisión complejos en los procesos. Crea caminos alternativos dentro del proceso utilizando expresiones.</p> <p>De convergencia: Permite continuar al siguiente punto del proceso cuando una condición de negocio se cumple.</p>	

- **Conectores**

Los conectores sirven para vincular dos elementos en un diagrama. Existen tres tipos de conectores:

Tabla 3.6 - Conectores

Elemento	Descripción	Notación
<b>Flujo de secuencia</b>	Un flujo de secuencia es utilizado para mostrar el orden en el que las actividades se ejecutarán dentro del proceso.	
<b>Asociación</b>	Se utiliza para asociar información y artefactos con objetos de flujo. También se utiliza para mostrar las tareas que compensan una actividad.	
<b>Flujo de mensaje</b>	Se utiliza para mostrar el flujo de mensajes entre dos entidades que están preparadas para enviarlos y recibirlos.	

### 3.2 BIZAGI Process Modeler

Bizagi Process Modeler es un freeware para diagramar, documentar y simular procesos de manera gráfica en un formato estándar conocido como BPMN (Business Process Modeling Notation).

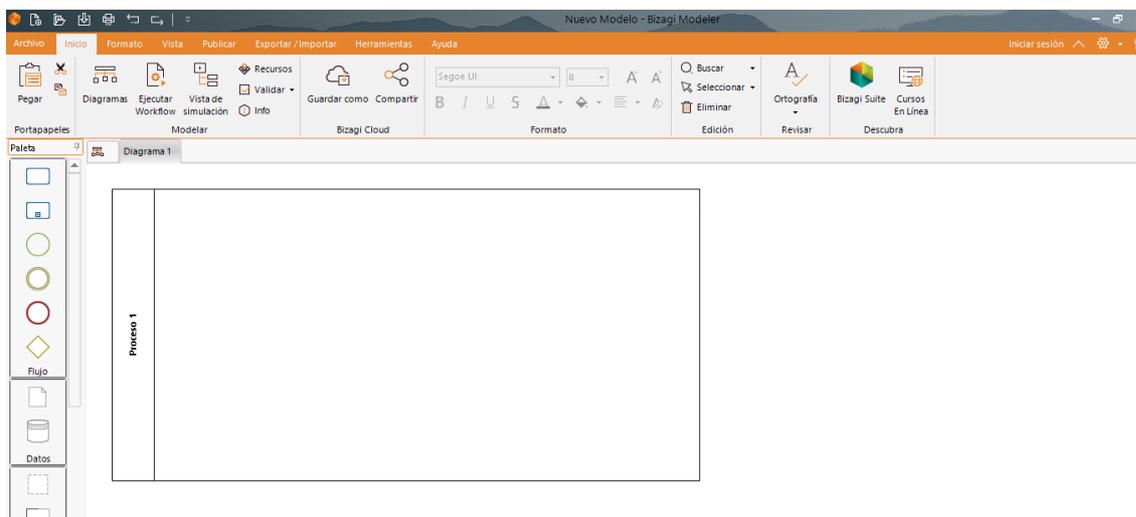


Figura 3.2 - Pantalla principal Bizagi

A nuestra izquierda podemos observar que contamos con los elementos de BPMN para la creación y desarrollo de los procesos. Además de los principales elementos citados anteriormente, contamos también con otros como son: swimlanes (pools, lanes y fases), objeto de datos, depósitos de datos y artefactos (imagen, grupos, caja encabezado, texto con formato, anotación y artefactos personalizados).

En la parte central podemos ver el diagrama inicial que se origina al abrir Bizagi y a partir del cual podemos empezar a construir nuestro proceso con la ayuda de los elementos expuestos en el anterior párrafo.

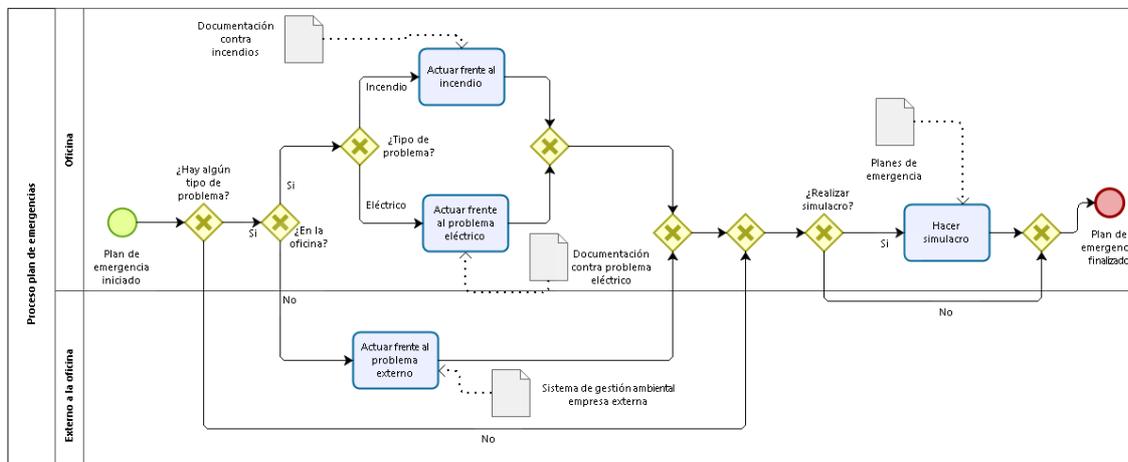


Figura 3.3 - Ejemplo de diagrama de flujo en Bizagi

Una vez montado nuestro proceso, el modelador nos da varias opciones que podemos observar en la parte superior de la pantalla:

- Validar: nos avisa si están correctamente hechas las uniones entre elementos y, si hubiese algún fallo, nos indica donde se halla.
- Adjuntar archivos y recursos a elementos.
- Exportar o publicar a Word, PDF, Visio, la web o SharePoint para compartirlos y comunicarlos.
- Vista de simulación: consistiría en simular nuestro proceso siempre respetando los niveles indicados por el modelador. Los niveles a seguir son Nivel 1 - Validación del proceso, Nivel 2 - Análisis de tiempos, Nivel 3 - Análisis de recursos y Nivel 4 - Análisis de calendarios. Durante estos niveles iremos introduciendo tiempos en los elementos (de procesamiento, de espera, intervalos de entrada,...), porcentajes en las compuertas divergentes, asignación de recursos, calendarios, número máximo de llegadas, escenarios y otros datos. Una vez rellenado todo correctamente, tenemos dos opciones de simulación: Ejecutar y Análisis What-if.

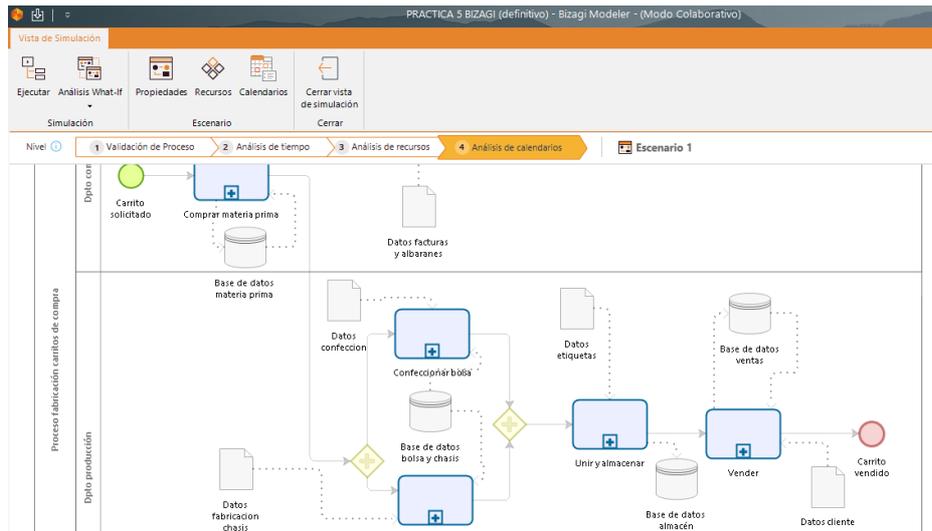


Figura 3.4 - Pantalla vista de simulación Bizagi

Una vez le demos a Ejecutar se nos abrirá otra ventana. En ella haremos clic en Iniciar para así comenzar a simular el proceso que hemos desarrollado. Una vez acabe, se abrirá una ventana donde se indicarán los resultados de la simulación.

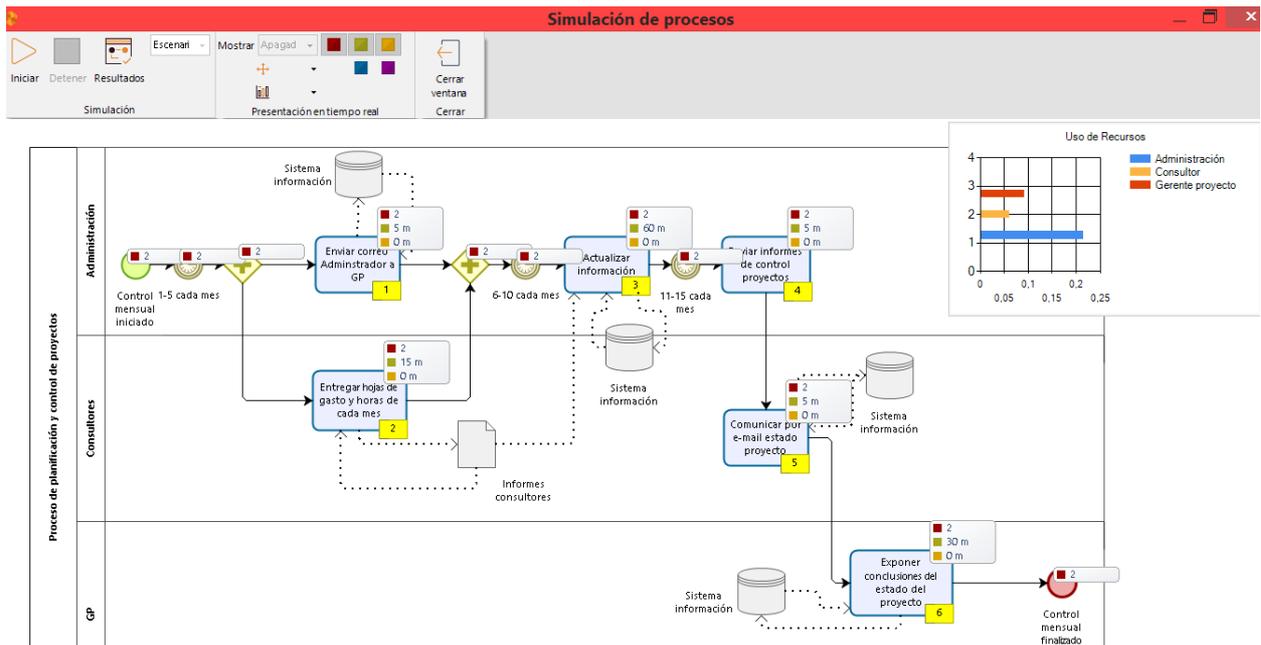


Figura 3.5 - Simulación ejecutada en Bizagi

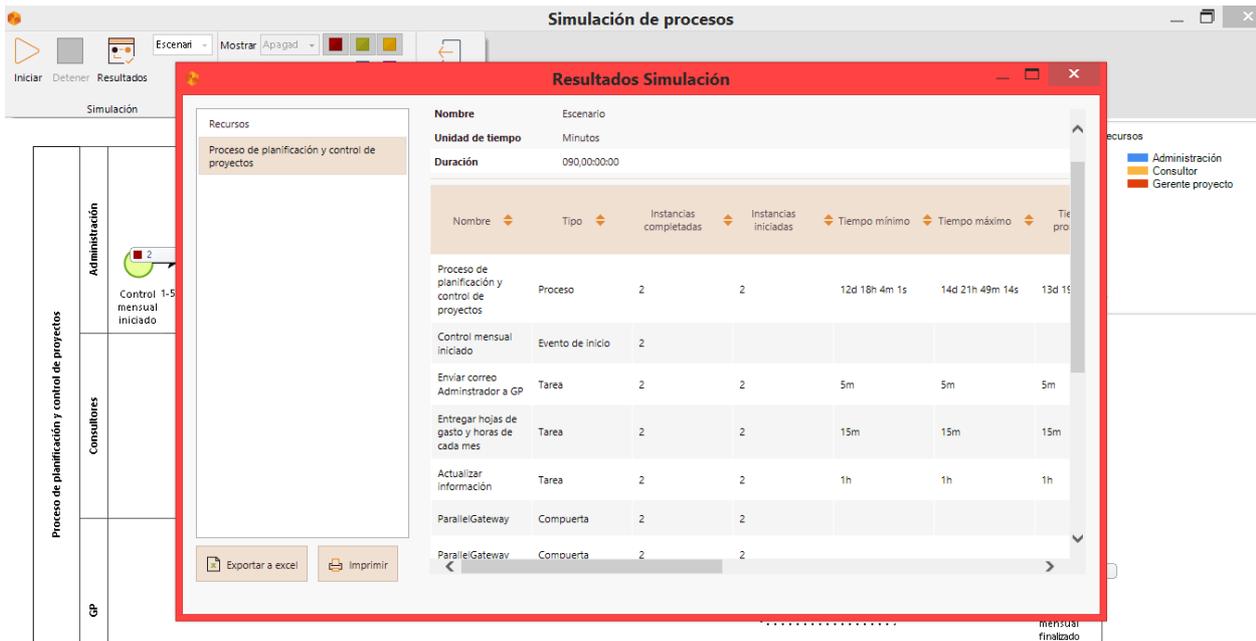


Figura 3.6 - Resultados de la simulación en Bizagi

El Análisis What-if es una poderosa herramienta de mejoramiento que permite a los tomadores de decisiones evaluar previamente el impacto de decisiones estratégicas, tácticas u operativas. A través de la definición de un conjunto de escenarios, podremos analizar las estrategias sin poner en riesgo la operación del negocio. Los reportes generados mostrarán los resultados de todos los escenarios de manera que puedan ser comparados fácilmente (Manual de Bizagi, 2002-2015)

# 4 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

## 4.1 Proceso de gestión de personas

### 4.1.1 Objeto

Este proceso tiene por objeto las siguientes cuestiones:

- Asegurar la adecuada competencia y cualificación del personal.
- Acoger e informar al personal de nueva incorporación a la empresa para que tengan toda la información necesaria para desarrollar su trabajo.
- Promover la participación y desarrollo de su personal para fomentar el compromiso y la motivación.
- Creación de equipos de trabajo para la mejora de la eficacia y eficiencia de la organización.

### 4.1.2 Alcance

Se aplica a todo el personal de la empresa que realiza actividades que afectan a la calidad y al medio ambiente, es decir, a todo el personal de la empresa, y también afecta al personal de nueva incorporación, sea cual sea su relación laboral con la empresa.

### 4.1.3 Descripción de las actividades

El proceso de Gestión de personas cuenta con las siguientes actividades:

**DETECTAR  
NECESIDADES DE  
FORMACIÓN**

Las necesidades de formación de IMP consultores. Pueden surgir por:

- Incorporación de nuevo personal
- Ampliación de conocimientos
- Nuevas actividades, cambios en normas, métodos, tecnologías o medios.
- Como consecuencia de una barrera en materia EFR

Las necesidades de formación pueden detectarse en las reuniones periódicas del Comité Integrado de Gestión, Comité de Dirección o de Gerentes de Proyecto, así como en la Tabla de Polivalencias.

En el Comité de Dirección se ha nombrado un Responsable de Formación Interna del personal de IMP consultores, al que se le comunicará las carencias detectadas.

En IMP consultores se ha establecido un Plan de Carrera que garantiza el crecimiento y la evolución de los consultores en el seno de la organización (Anexo I “Competencias y Plan de Carrera”).

### ANALIZAR DE NECESIDADES DE FORMACIÓN

Una vez sean detectadas las carencias formativas, se efectuará un análisis de las mismas con el fin de priorizar actuaciones para solucionar aquellas necesidades de formación que se consideren más urgentes.

### MOSTRAR PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

En el caso de que se trate de la incorporación de un nuevo trabajador, hay establecidas una serie de directrices de formación (Anexo II "Itinerario Formativo Inicial"), así como un Plan de acogida de presentación de la organización (Anexo III "Plan de Acogida del Nuevo Personal").

### COMUNICAR CURSOS A REALIZAR

Se procederá a comunicar a cada trabajador el curso de formación a realizar, bien sea de formación externa y/o interna. Cabe la posibilidad de que no sea necesario realizar ningún curso.

### REALIZAR CURSO INTERNO

Serán impartidos por el personal perteneciente a la propia empresa, a efectos de formación sobre aspectos concretos, explicación de nuevas técnicas o unificar criterios y requisitos exigidos en los trabajos a ejecutar. Se registrará dicha información en el Servidor/Gestión Integrada/Sistema Integrado de Gestión/ Registros de Formación.

### REALIZAR CURSO EXTERNO

- Serán impartidos por especialistas en los temas que se traten, pertenecientes a empresas proveedoras o terceros. Tras la realización del curso se procederá de la siguiente forma:
  - Emisión de circular interna a todo el personal de IMP consultores, indicando los aspectos más relevantes del curso. Dicha circular es usada por Responsable RR.HH. para confirmar la realización del curso, registrando la formación recibida en el Servidor/Gestión Integrada/Sistema Integrado de Gestión/ Registros de Formación.
  - Archivar toda la documentación original entregada en el curso en el archivo de Cursos.

**ENVIAR E-MAIL  
CALIDAD Y MEDIO  
AMBIENTE**

Además de los cursos y seminarios a impartir, la formación en Calidad, Medio Ambiente y efr será continuada mediante Comunicaciones vía e-mail del Responsable SIG, con el personal de IMP consultores, para la comunicación de los aspectos medioambientales significativos evaluados, los procedimientos del sistema de aplicación, la necesidad de los mismos, el contenido, etc.

**EXPONER  
FORMACIÓN EN  
EL COMITÉ**

Las reuniones del Comité en las que el Responsable SIG expondrá y formará al resto de asistentes sobre conceptos de Calidad, Medio Ambiente y efr, así como requisitos de interpretación del Sistema Integrado de Gestión (SIG) de IMP consultores. Con los conocimientos adquiridos, los participantes en el Comité a su vez, formarán al personal a su cargo que lo necesite para el conocimiento e implantación del SIG. Ello permitirá además detectar otras necesidades de formación de su personal.

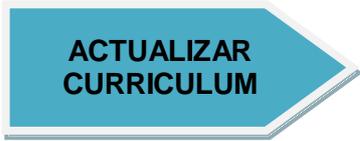
**EVALUAR  
ACCIONES  
FORMATIVAS**

El Responsable del SIG evaluará todas las acciones formativas que se lleven a cabo en la empresa para garantizar su eficacia y utilidad, dejando evidencia de dicha eficacia en los Registros de Formación.

En caso de determinarse la ineficacia de una acción formativa, se registrará en el mismo formato las acciones correctivas de carácter formativo que se derivan de dicho análisis, cerrándose tras esto dicho registro.

Principales criterios de análisis para la evaluación de acciones formativas:

- Satisfacción del personal con el curso realizado.
- Aplicación directa del curso a la labor diaria.
- Aumento o mejora de la productividad o servicio prestado por la empresa.
- Posible aplicación futura de dichos conocimientos a la empresa.
- Cumplimiento de algún requisito legal.

**ACTUALIZAR  
CURRICULUM**

El curriculum de todo el personal de IMP consultores debe estar actualizado en Servidor en Recursos-Administrativos\Curriculum Vitae, registrándose la formación recibida externamente, excepto seminarios, conferencias, etc. de corta duración. Cada trabajador es responsable de insertar su C.V. y sus actualizaciones, conforme al formato de la U.E.

En el caso de colaboradores, los CV pueden estar archivados informáticamente o bien en papel por el Responsable de RRHH una vez que el Comité de Dirección haya aprobado al colaborador.

Como anexo al procedimiento queda recogido el perfil básico de los consultores de IMP consultores (Anexo IV "Cualificación de Consultores").

#### 4.1.4 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo que se ilustra a continuación nos muestra las actividades anteriormente descritas respetando el orden de ejecución de cada una. Además se pueden observar otra serie de elementos que forman parte del mismo como son los documentos adjuntados a las actividades, eventos intermedios, bases de datos, etc...

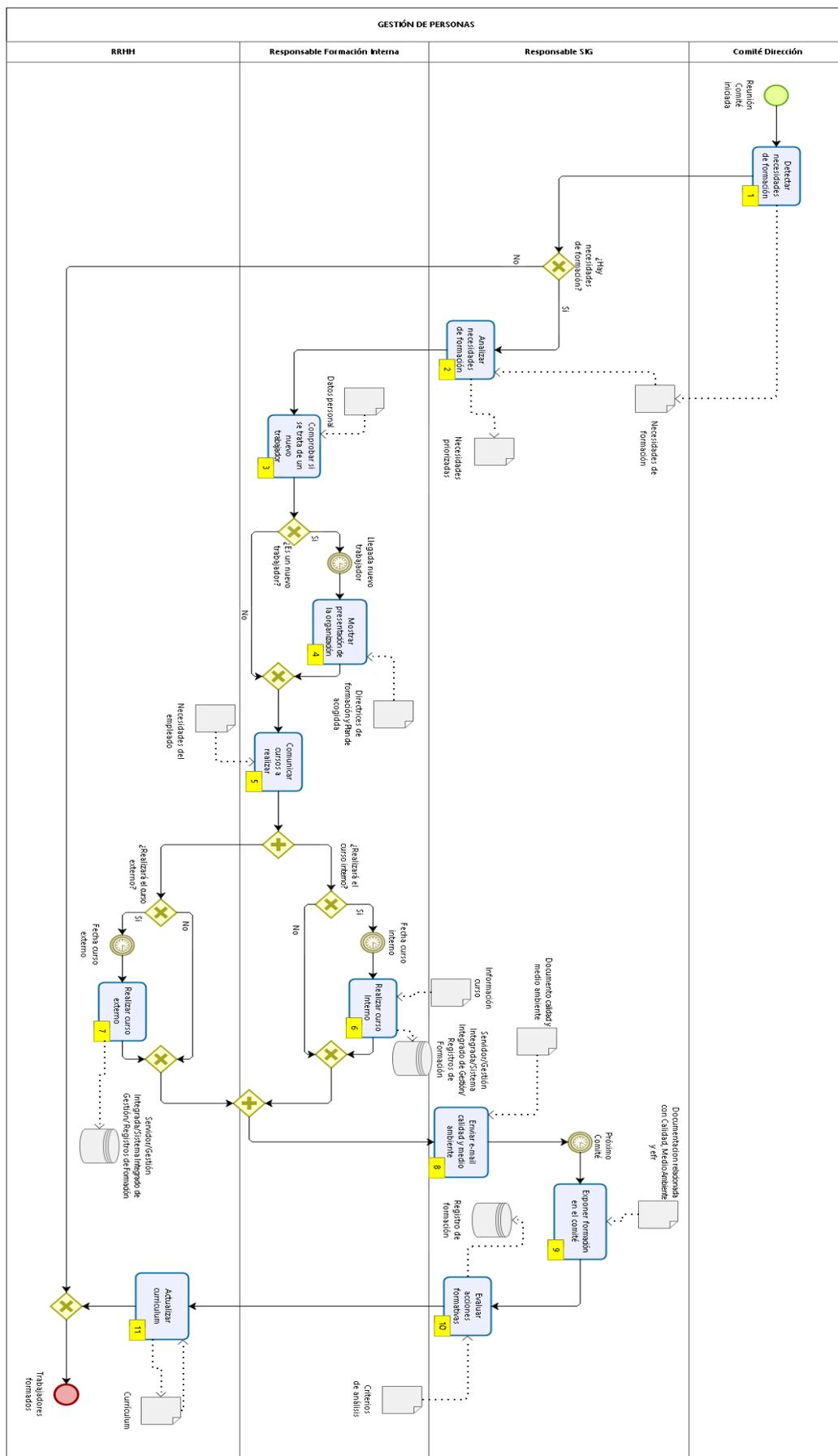


Figura 4.1 - Diagrama de flujo del proceso de gestión de personas

## 4.2 Proceso comercial

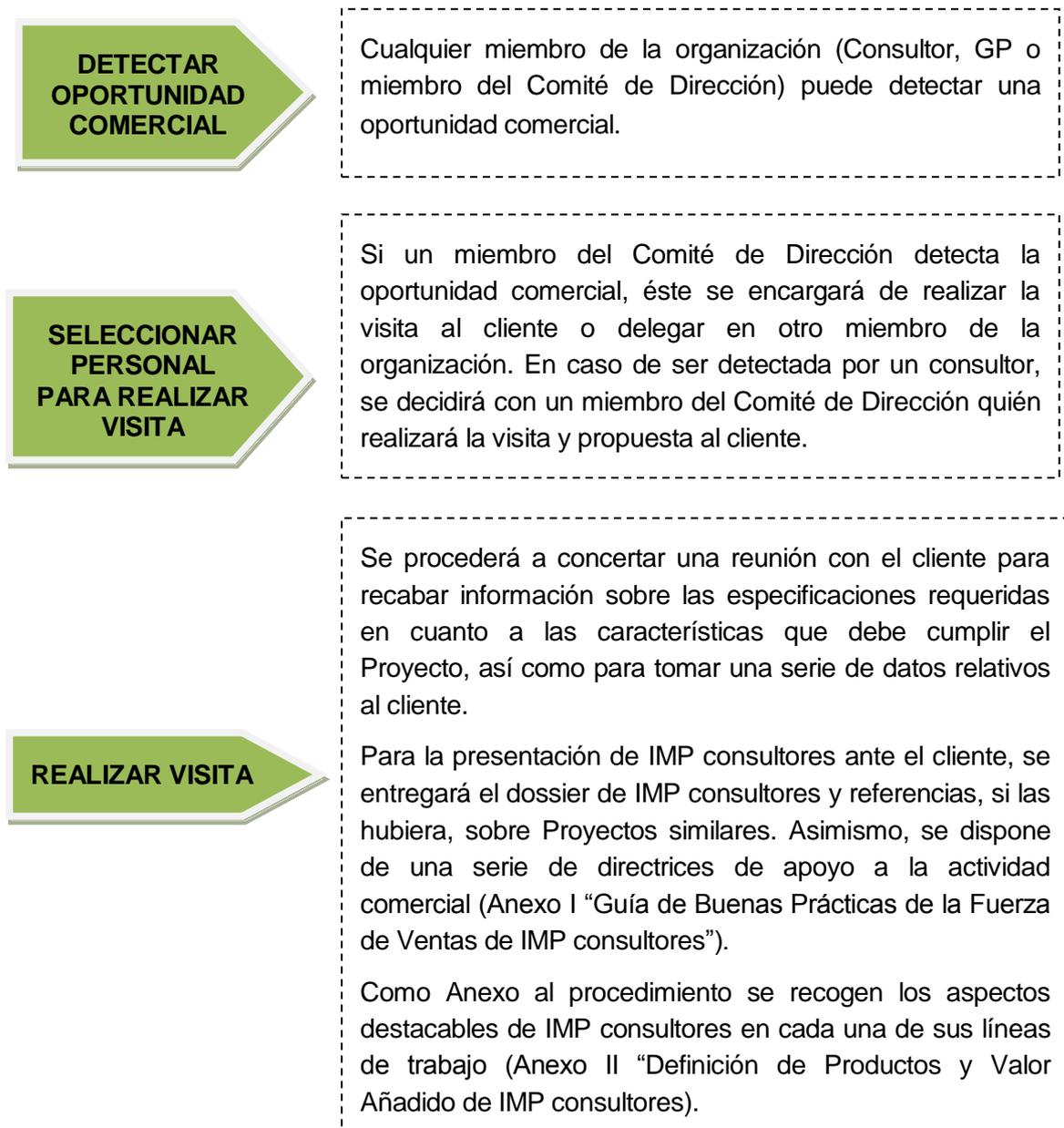
### 4.2.1 Objeto

El objeto de este proceso es describir la elaboración y revisión de las propuestas presentadas a los clientes, así como para la revisión de las propuestas aceptadas y los contratos que se establezcan.

### 4.2.2 Alcance

Se aplicará a la emisión de todas las propuestas de colaboración y contratos realizados por IMP consultores.

### 4.2.3 Descripción de las actividades



**ELABORAR  
PROPUESTA**

Con todos los datos recabados, la persona que realiza la visita al cliente elabora una Propuesta. Para el cálculo del precio de la propuesta, se valorará por parte del personal aspectos como, horas del equipo de trabajo para la ejecución del proyecto o gastos necesarios.

**REVISAR  
PROPUESTA**

Los aspectos principales de la propuesta serán analizados con alguien del comité de Dirección (plazos, precios, sinergias con otros proyectos, etc.). La propuesta deberá ir firmada por el miembro del Comité de Dirección correspondiente, no pudiéndose utilizar firmas escaneadas. En el caso de no poder firmar la persona correspondiente del comité, la propuesta será firmada por el GP indicando por orden o por ausencia, apareciendo en todo caso el pie de firma con el Fdo: y el nombre del miembro del Comité de Dirección.

**ENVIAR  
PRESENTACIÓN  
VIA E-MAIL AL**

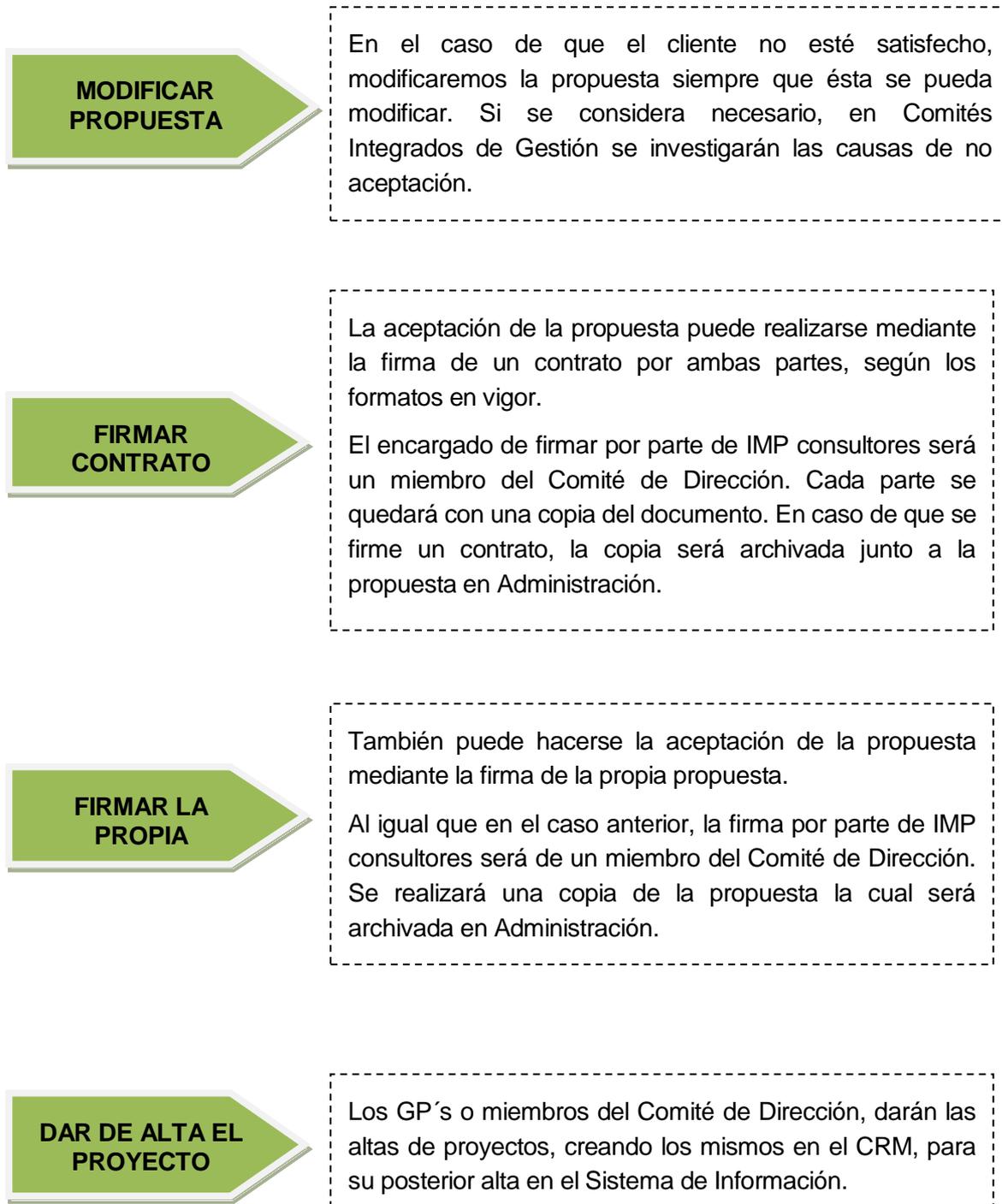
En caso de no ser posible presentar la propuesta en persona, se enviará por correo electrónico. Acompañando a la propuesta se entregarán posibles referencias de proyectos anteriores.

**PRESENTAR EN  
PERSONA LA  
PROPUESTA AL  
CLIENTE**

El Consultor tratará de presentar la propuesta al cliente lo antes posible. Acompañando a la propuesta se entregarán posibles referencias de proyectos anteriores.

**REGISTRAR  
PROPUESTA**

Las propuestas quedan registradas en el CRM de la organización, llevándose a cabo el seguimiento de las mismas en dicha aplicación, donde se anotará, en la medida de lo posible, cualquier comunicación posterior con el cliente para ver el avance de la gestión.



#### 4.2.4 Diagrama de flujo teórico

Teniendo en cuenta las actividades anteriormente descritas y el orden en el que se desarrollan, hemos realizado el siguiente diagrama de flujo:

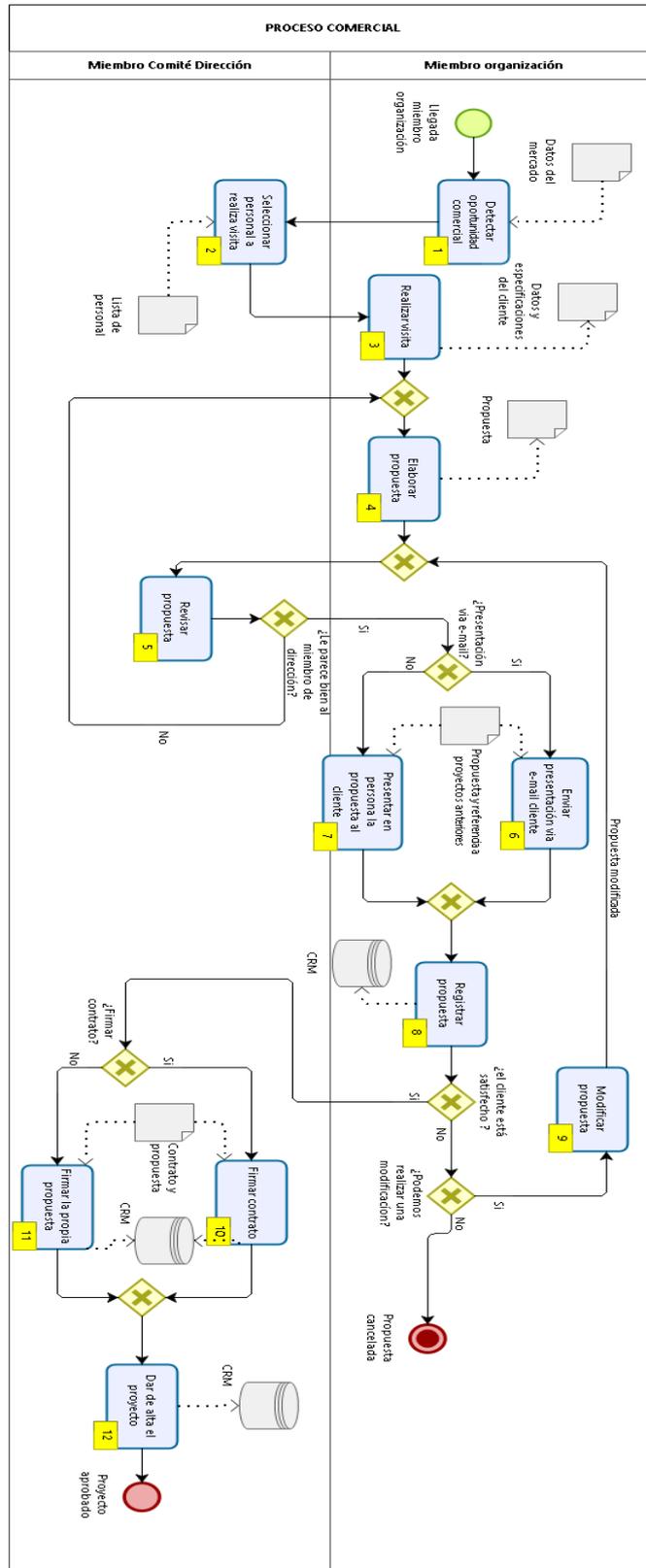


Figura 4.2 - Diagrama de flujo del proceso comercial

## 4.3 Proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones y formación

### 4.3.1 Objeto

Este proceso tiene por objeto documentar el sistema establecido para la planificación y control del diseño y desarrollo de proyectos de consultoría en gestión de operaciones y cursos de formación.

### 4.3.2 Alcance

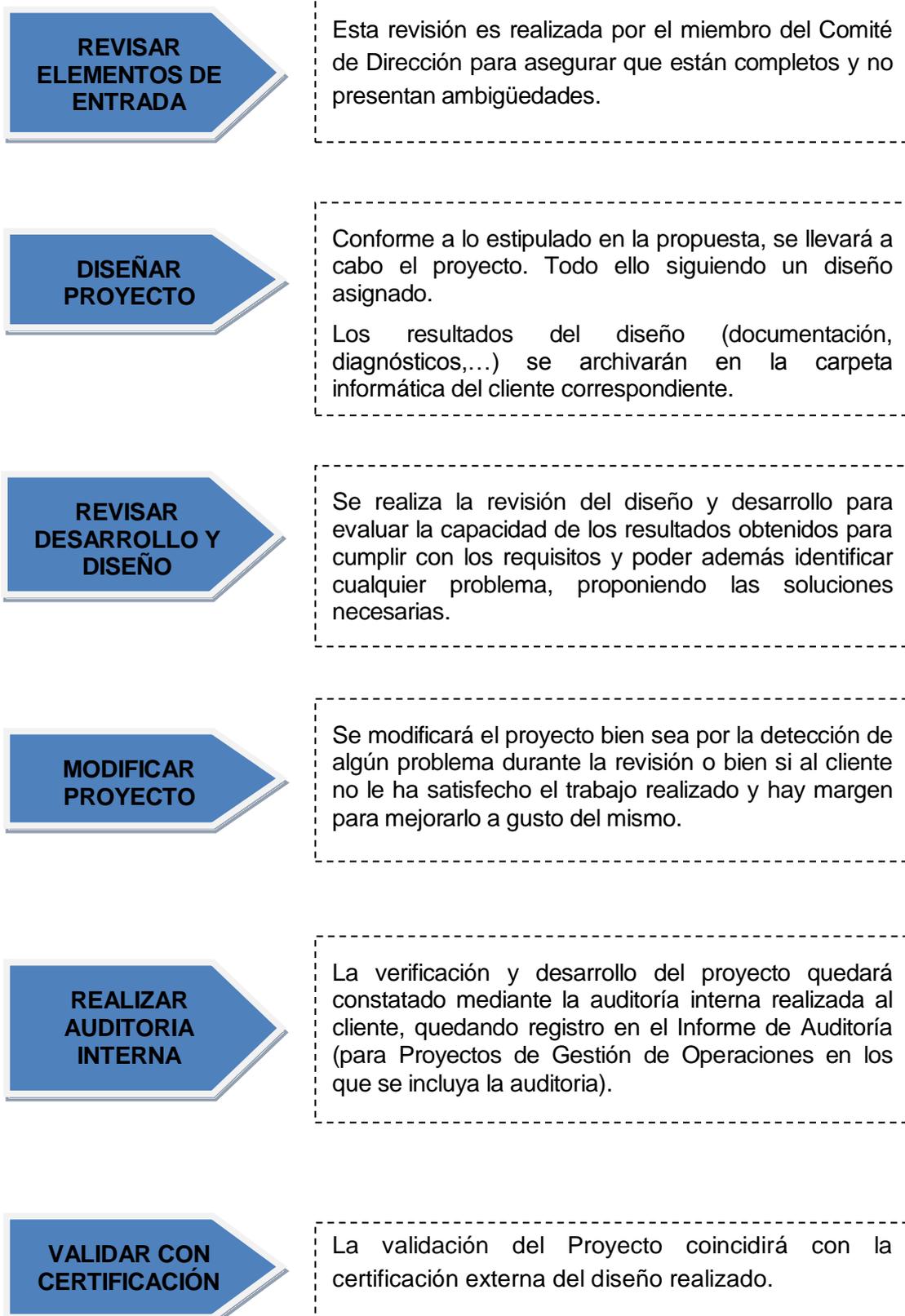
Se aplica al conjunto de actividades llevadas a cabo en IMP para el diseño y desarrollo de sistemas de gestión y certificación de producto, nuevas acciones formativas o modificaciones de las ya diseñadas y proyectos de mejora de productividad, competencia y gestión de operaciones

### 4.3.3 Descripción de las actividades

Para la descripción de actividades hemos creído conveniente crear 2 procesos distintos ya que el procedimiento a seguir en ambos es diferente. Dicho esto, crearemos uno para los proyectos de gestión de operaciones y otro para los de formación.

#### A. Proyectos de gestión de operaciones





**VALIDAR SIN  
CERTIFICACIÓN**

Se considerará un proyecto validado tras la presentación del Informe final al cliente sin quejas por parte de este, procediéndose a su cierre en el sistema de información.

**REGISTRAR  
CAMBIOS**

IMP mantiene registros de todos los cambios y/o modificaciones que se hayan producido.

En la documentación elaborada en los Proyectos y quedará evidencia de todos los cambios sufridos durante el desarrollo del proyecto.

**B. Proyectos de formación**

**PLANIFICAR  
DISEÑO Y  
DESARROLLO**

En todos los casos la propuesta presentada al cliente contiene la planificación completa del diseño y desarrollo a seguir.

La empresa planifica y controla el diseño y desarrollo de los proyectos, en las que se determinan los datos de partida, etapas necesarias, revisiones, verificaciones, validaciones y responsabilidades.

Los resultados de la planificación se actualizan a medida que se realiza el diseño, siempre que la ejecución de éste no cumpla lo planificado.

**IDENTIFICAR  
ELEMENTOS DE  
ENTRADA**

Se registran en la propuesta de servicios indicando nombre del curso, cliente, número de alumnos al que va dirigido, contenidos básicos, calendario previsto, instalaciones y recursos necesarios y disponibles, etc.

**REVISAR  
ELEMENTOS DE  
ENTRADA**

El Gerente de Proyecto se asegura que están especificados todos los requisitos del diseño.

**FIRMAR  
PROPUESTA DE  
PROYECTO**

La Dirección firmará la propuesta de proyecto si la revisión realizada anteriormente resulta satisfactoria. Tras ello se entrega al cliente y se espera a que dé su visto bueno para comenzar el proyecto.

**DISEÑAR CURSO  
DE FORMACIÓN**

Se llevará a cabo el diseño de los cursos de formación. Éstos se plasmarán en el soporte más adecuado para su verificación respecto a los elementos de entrada identificados en la fase inicial del diseño.

Estos resultados del diseño deben incluir información sobre:

- Profesorado que impartirá el curso.
- Calendario definitivo.
- Documentación elaborada para la impartición del curso.
- Condiciones de entrega de la documentación: fechas límite, etc.
- Sistemas de evaluación.
- Lugar de impartición.

**REVISAR DEL  
DISEÑO Y  
DESARROLLO**

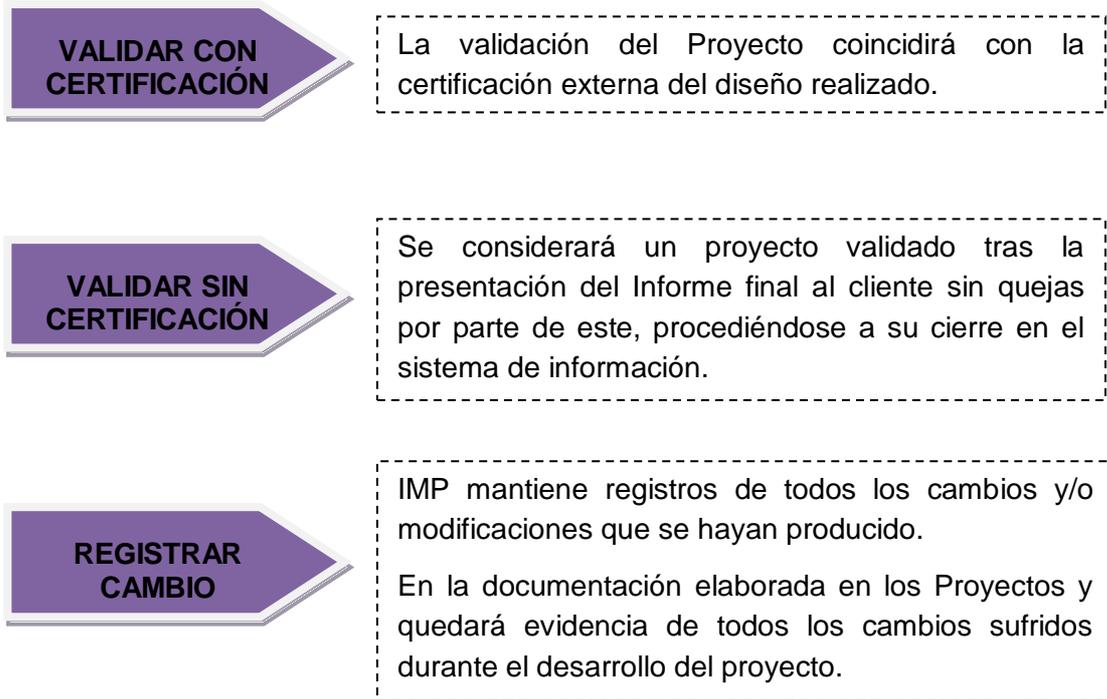
Ésta es realizada por el GP y formadores antes de la impartición del curso sobre el contenido del mismo.

**VERIFICAR DEL  
DISEÑO Y  
DESARROLLO**

En cada uno de los Proyectos se considerará como verificación del diseño la revisión por el Gerente de Proyecto del Curso completo diseñado (datos organizativos, documentación, etc.), dejando evidencia de ello mediante mail con el formador/es.

**MODIFICAR  
CURSO DE  
FORMACIÓN**

Se llevará a cabo una modificación del curso en el supuesto de que surja algún problema durante la revisión del desarrollo y diseño del mismo o en el caso de que el cliente no valide nuestro proyecto.



#### 4.3.4 Diagrama de flujo teórico

De acuerdo con las actividades anteriormente descritas, exponemos a continuación los dos procesos de diseño de proyectos. En primer lugar veremos el diagrama de gestión de operaciones y mientras que el segundo será el de formación:

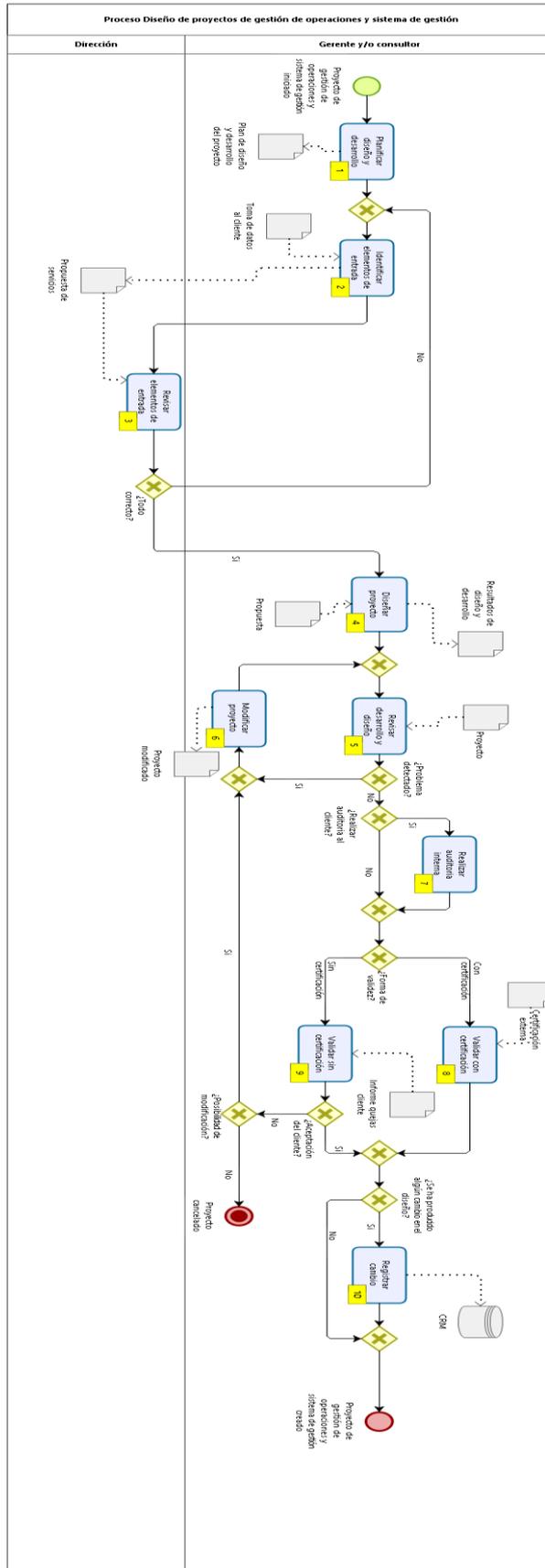


Figura 4.3 - Diagrama de flujo del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones

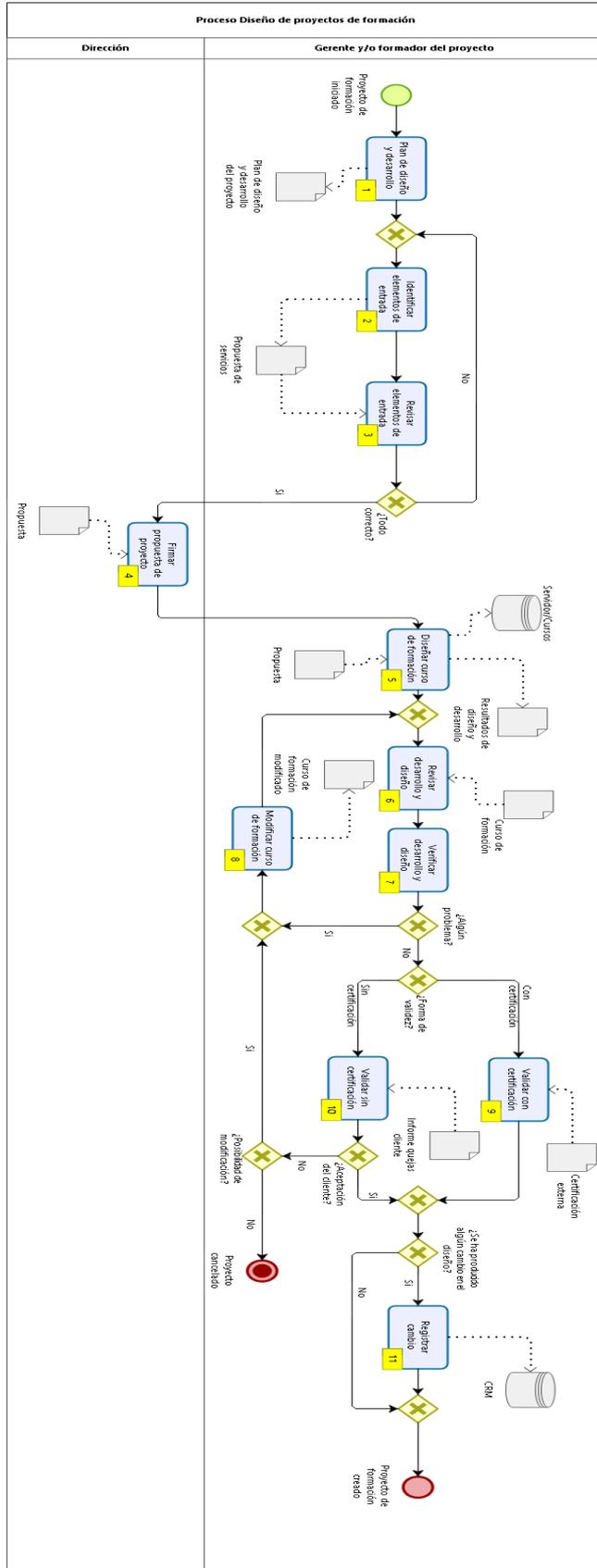


Figura 4.4 - Diagrama de flujo del proceso de diseño de proyectos de formación

## 4.4 Proceso de planificación y control de proyectos

### 4.4.1 Objeto

El objeto de éste es identificar, planificar y controlar los procesos de ejecución de los trabajos que afecten directamente a la calidad, asegurando que se llevan a cabo en condiciones controladas.

### 4.4.2 Alcance

Es de aplicación a todos los procesos de IMP consultores que influyen en la calidad de los trabajos incluidos en el alcance de su Sistema Integrado de Gestión. Se incluyen todas las tareas desde la planificación de los trabajos a ejecutar hasta la finalización de los mismos.

### 4.4.3 Descripción de las actividades

Al igual que en el proceso de diseño y desarrollo de proyectos, hemos decidido realizar dos procesos en respuesta al proceso de planificación y control de proyectos. El primero habla sobre la planificación a seguir durante el inicio del proyecto hasta el fin del mismo mientras que el segundo proceso muestra el control que se realiza cada mes de acuerdo con una serie de días de plazo durante las que se realiza cada actividad.

#### ASIGNAR EQUIPO TRABAJO

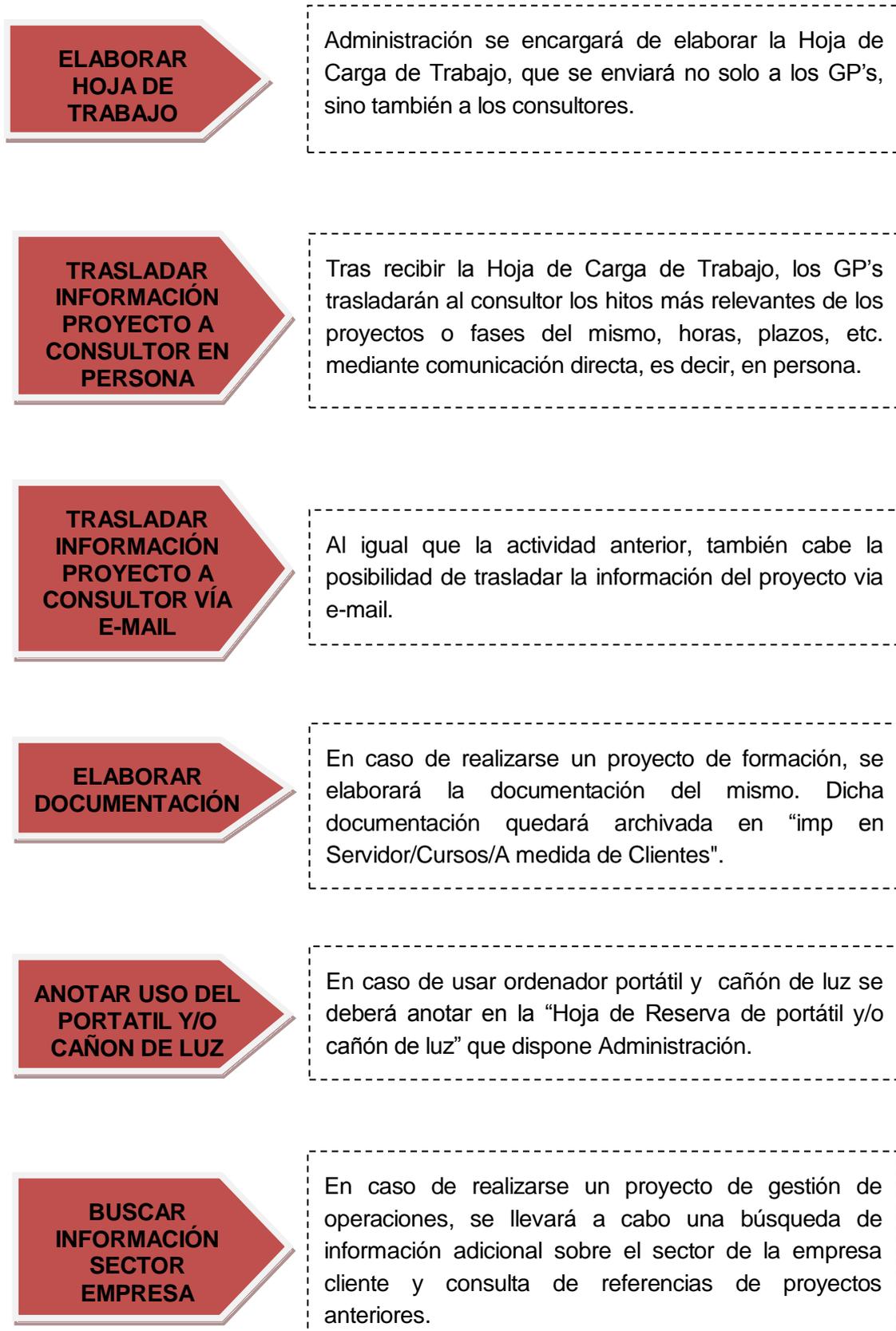
El Equipo de Trabajo de un proyecto estará formado generalmente por un GP y un Consultor.

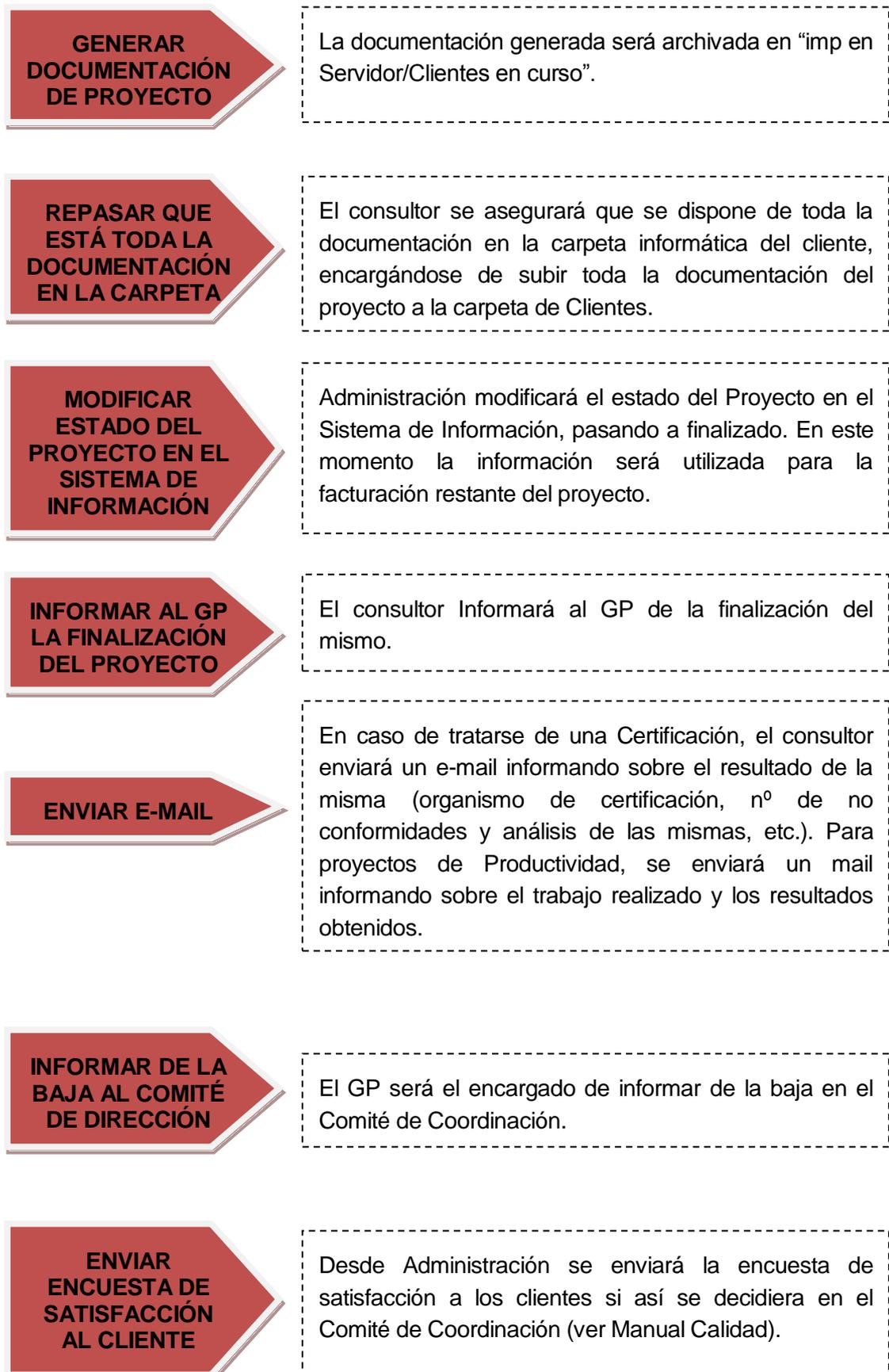
Los Directores de las áreas de negocio serán los responsables de asignar el equipo de trabajo, teniendo en cuenta las posibles bajas de proyectos (permitiendo liberar recursos, que serán destinados a los nuevos proyectos que se den de alta) y la carga de trabajo actualizada a través del CRM con las altas nuevas.

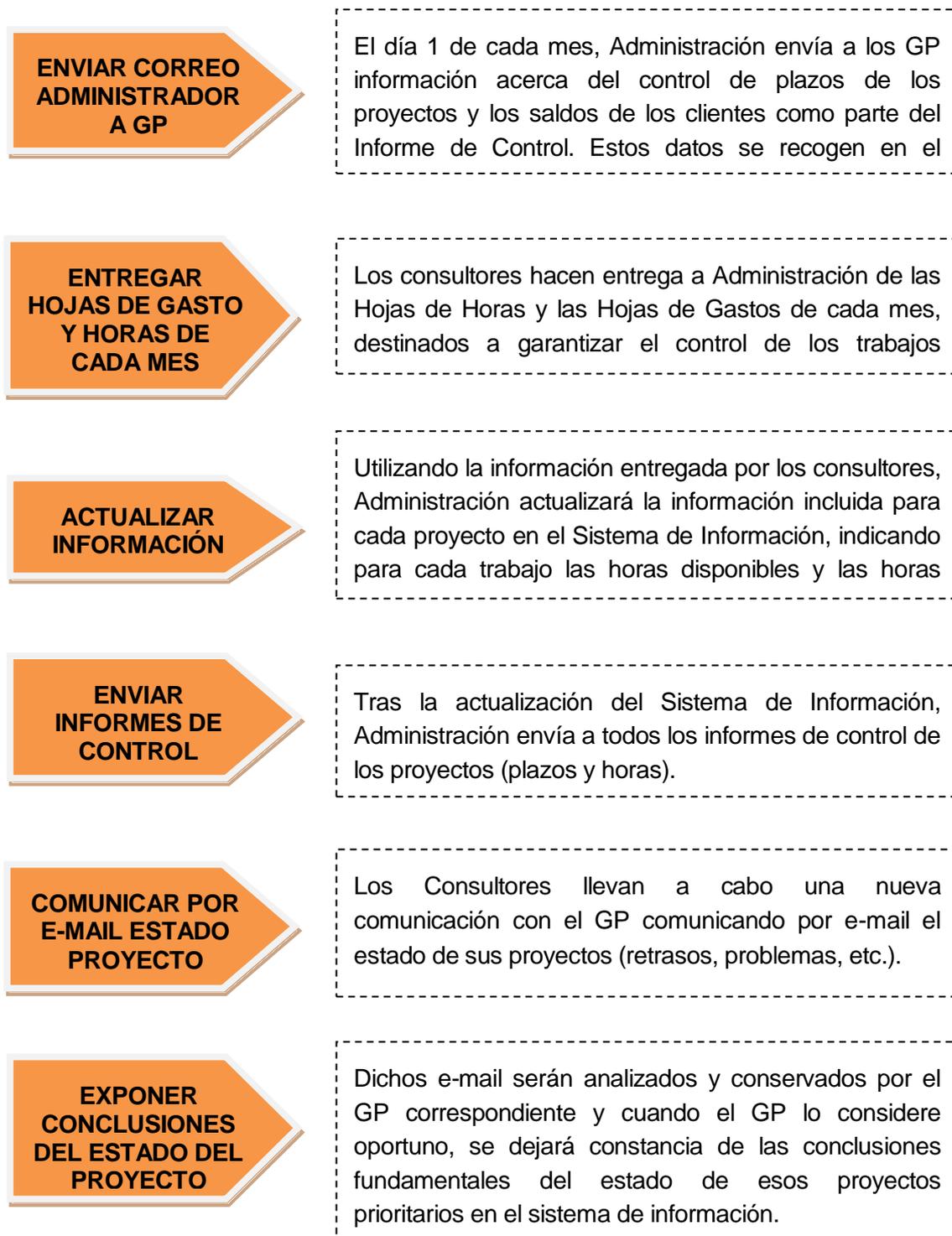
Los Directores de área tratarán no solo las altas y bajas y la asignación de proyectos, sino también los cobros, plazos y horas de cada proyecto.

#### DAR DE ALTA PROYECTO EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Tras la aceptación de una propuesta en el CRM y la creación del proyecto, Administración dará de alta en el sistema de información los proyectos, con objeto de poder cargar horas y gastos, y controlar su rentabilidad, así como desarrollar el calendario de facturación en el mismo Sistema de Información.







#### 4.4.4 Diagrama de flujo teórico

A continuación procedemos a mostrar los dos diagramas realizados de acuerdo con las actividades anteriormente descritas.

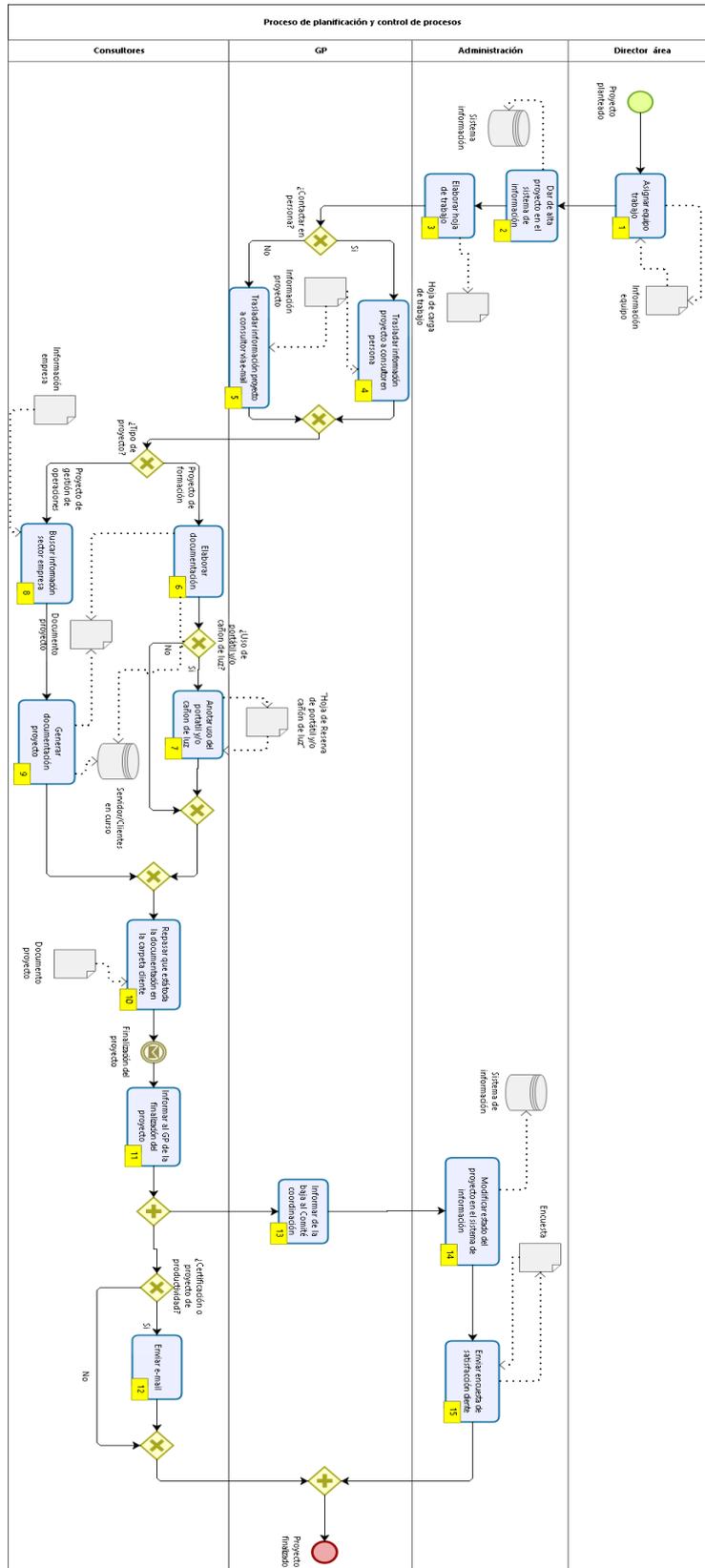


Figura 4.5 - Diagrama de flujo del proceso de planificación de proyectos

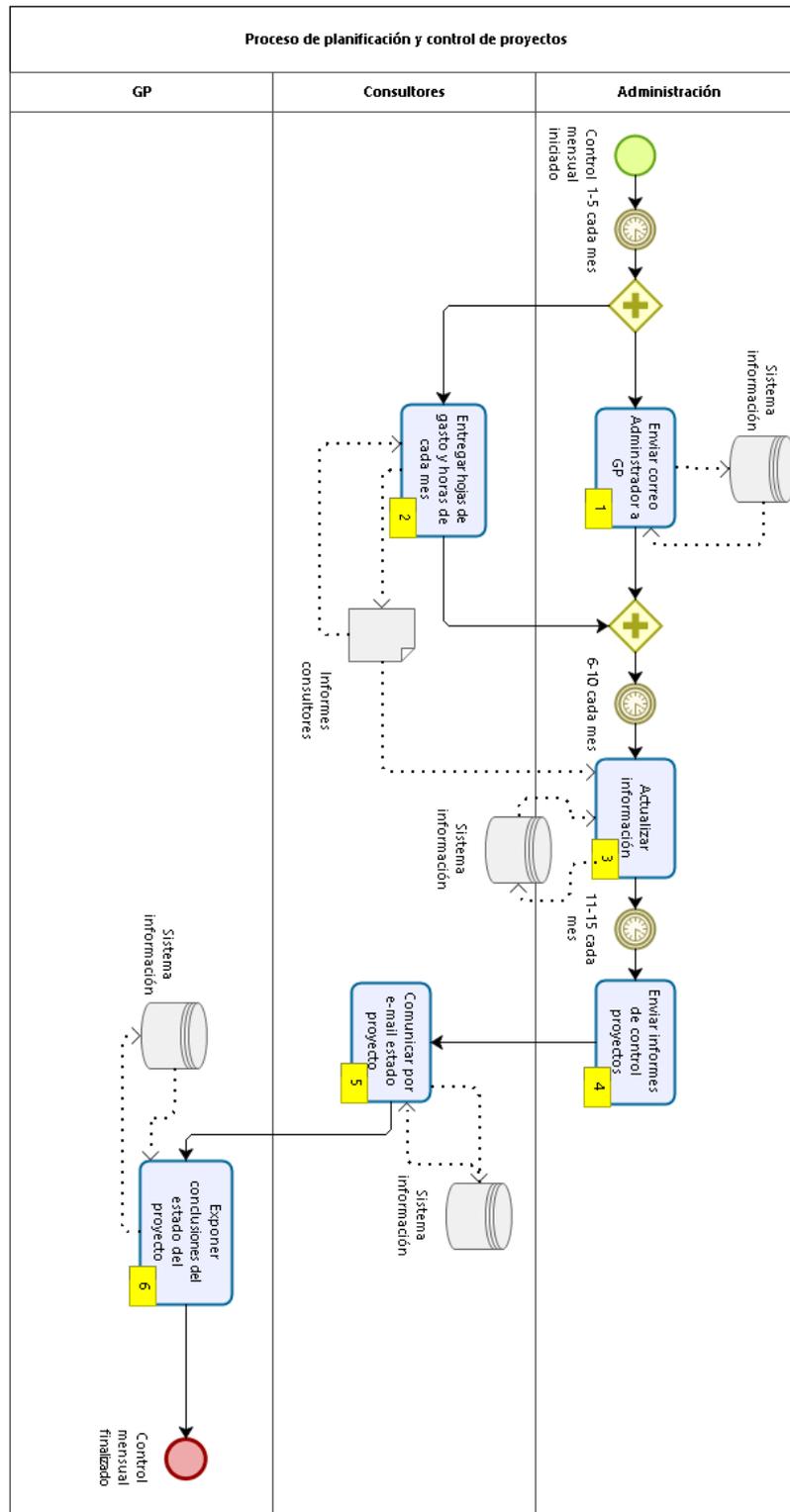


Figura 4.6 - Diagrama de flujo del proceso de control de proyectos

# 5 SIMULACIÓN DE PROCESOS

La simulación de procesos que llevaremos a cabo a continuación reflejarán dos escenarios: el ideal y el real. Debido a que las actividades que se simulan tienen distintos tiempos dependiendo del número de tokens, es decir, de secuencias que vayamos a realizar, hemos decidido realizar una simulación individual de cada proceso. Esto quiere decir que solo recorrerá un token el diagrama de procesos. Debido a esto la idea de ver si se producen cuellos de botella queda descartada, sin embargo, podremos analizar y comparar los tiempos de las actividades y finalización y determinar el porcentaje de uso de los recursos.

## 5.1 Simulación del proceso de gestión de personas

Para el proceso de Gestión de personas hemos decidido hacer una simulación del mes de marzo y principios de abril. A principios de marzo, se llevó a cabo el comité mensual de dirección donde se dictaminó la necesidad de realizar el curso externo de Gestión de riesgos impartido por la confederación de empresarios de Cádiz. Este curso tuvo una duración de 8 horas y tuvo lugar durante los días 22 y 23 de marzo. Llegado el mes de abril, el Responsable de SIG expuso la formación adquirida al comité de dirección. Una vez acabado el Responsable de SIG evaluó las acciones formativas llevadas a cabo y se actualizaron currículums.

Tabla 5.1 - Tiempos del proceso de gestión de personas

	Escenario Ideal	Escenario Real
1.	15min	15min
2.	10min	10min
3.	1min	1min
4.	----	----
5.	5min	15min
6.	----	----
7.	480min	480min
8.	5min	5min
9.	20min	30min
10.	40min	60min
11.	10min	10min

A partir de los tiempos de proceso expuestos en la tabla 5.1, simulamos los escenarios ideal y real, los cuales podemos ver representados en la figura 5.1 y 5.2, respectivamente.

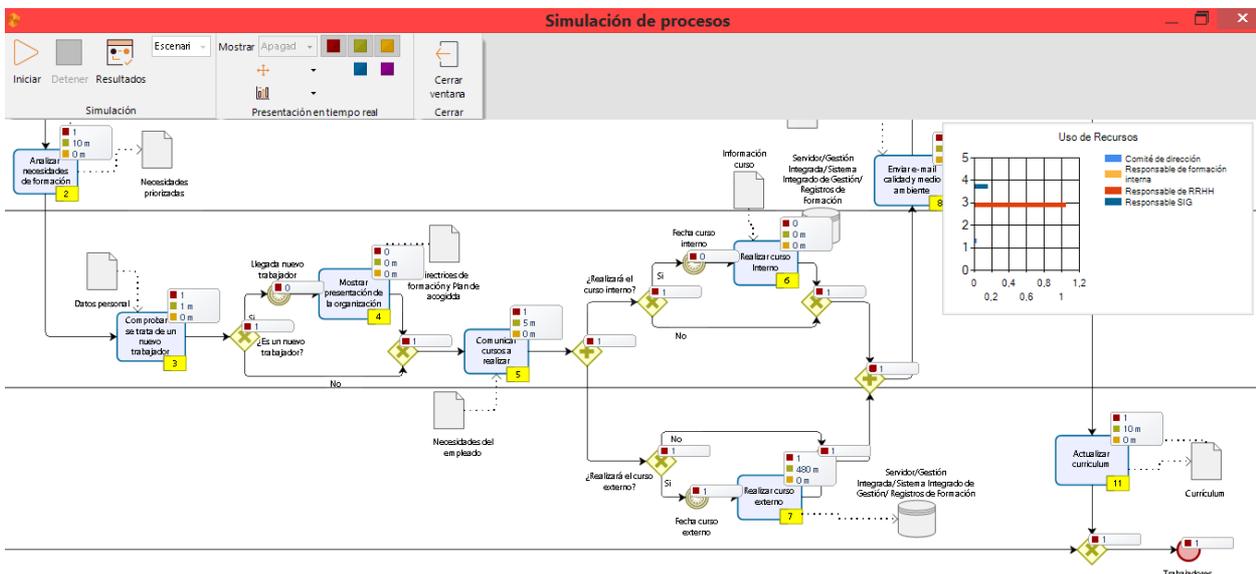


Figura 5.1 - Simulación del proceso de gestión de personas - escenario ideal

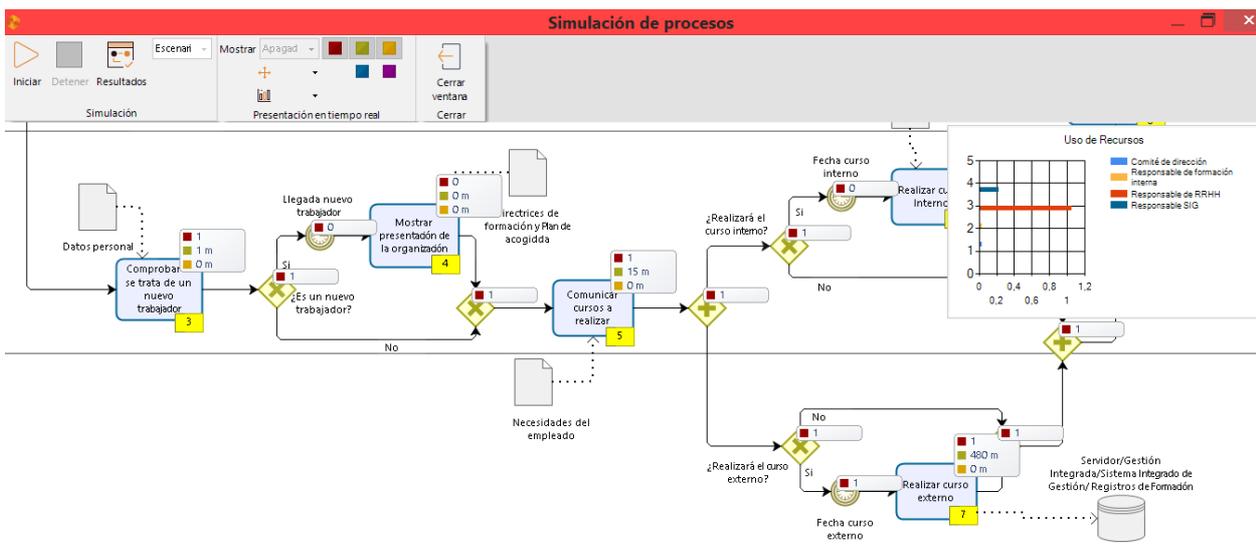


Figura 5.2 - Simulación del proceso de gestión de personas - escenario real

## 5.2 Simulación del proceso comercial

Para el proceso comercial hemos decidido hacer una simulación de una propuesta de estandarización de una famosa empresa de suministro y gestión de aguas. En la tabla 5.2 exponemos los tiempos de proceso que utilizaremos para simular posteriormente los escenarios ideal y real que podemos observar en las figuras 5.3 y 5.4.

Tabla 5.2 - Tiempos del proceso comercial

	Escenario ideal	Escenario real
1.	2 dias	2 dias
2.	10 min	10 min
3.	60 min	90 min
4.	5 dias	5 dias
5.	60 min	60 min
6.	3 min	5 min
7.	---	---
8.	10 min	10 min
9.	---	3 dias
10.	10 min	15 min
11.	---	---
12.	5min	5 min

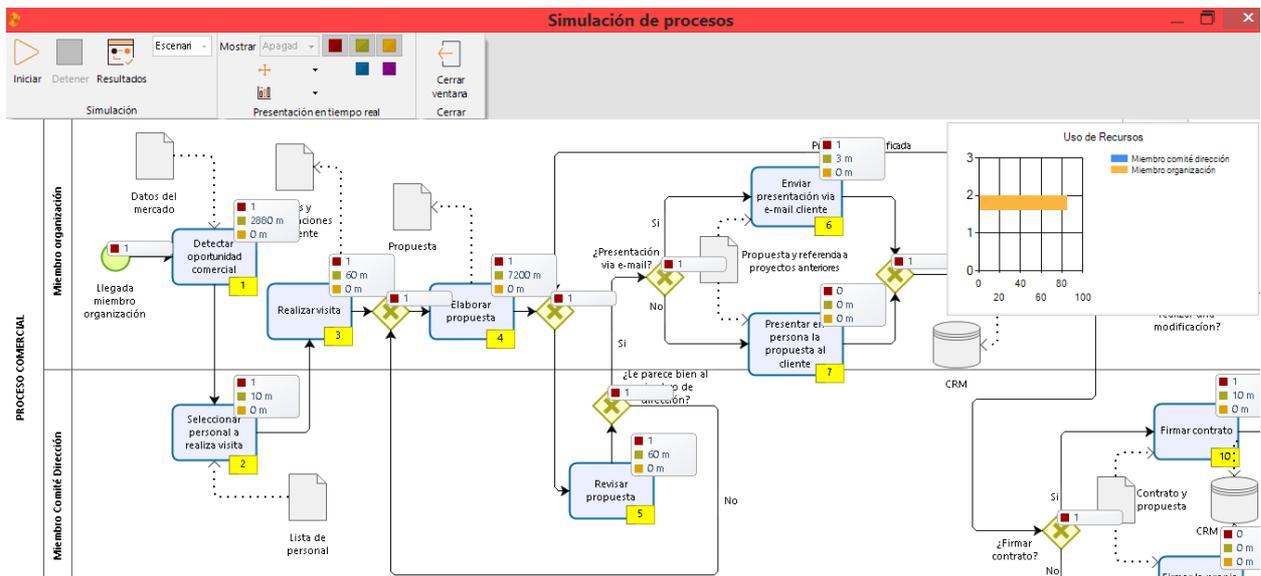


Figura 5.3 - Simulación del proceso comercial - escenario ideal

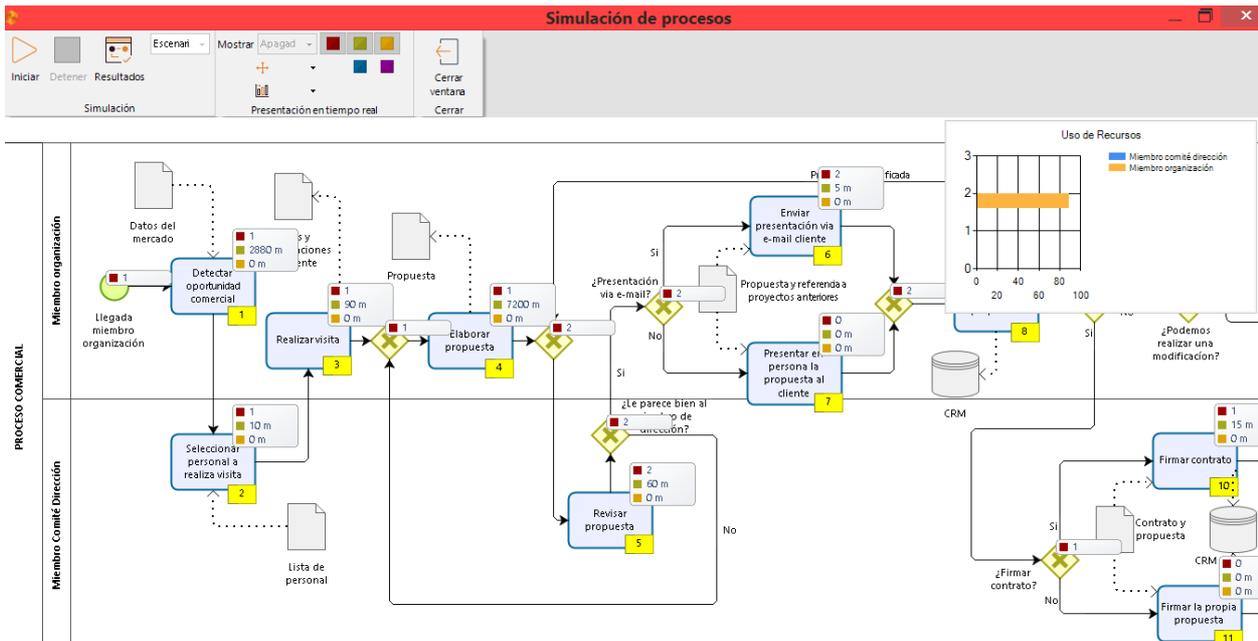


Figura 5.4 - Simulación del proceso comercial - escenario real

### 5.3 Simulación del proceso de diseño de proyectos de formación y gestión de operaciones

#### Apartado 1 - Caso proyecto de formación

Nuestra empresa fue elegida hace unos meses para realizar un curso de formación sobre gestión de empresas. Para ello se llevo a cabo una propuesta donde se detallaba entre otras cosas la panificación del diseño y desarrollo del mismo, elementos de entrada, etc. Una vez firmada la propuesta por el cliente, se inició la confección del proyecto por parte del equipo de IMP. Tras haber sido diseñado, revisado, verificado y validado el proyecto, se dió por concluido la creación del mismo para que este fuese expuesto en un futuro por alguno de nuestros integrantes del proyecto a los asistentes del curso.

A continuación, tenemos los tiempos utilizados para este caso en los escenarios ideal y real como se observa en la tabla 5.3. Gracias a estos tiempos, desarrollamos ambos escenarios y obtenemos la simulación de ambos escenarios tal y como vienen expuestos en las figuras 5.5 y 5.6.

Tabla 5.3 - Tiempos del proceso de diseño de proyectos de formación

	Escenario ideal	Escenario real
1.	1 día	2 días
2.	2 días	2 días
3.	1 hora	1 hora
4.	10 min	10 min

5.	21 días	28 días
6.	1 hora	1 hora
7.	5 min	5 min
8.	----	1 día
9.	----	----
10.	30 min	30 min
11.	----	5 min

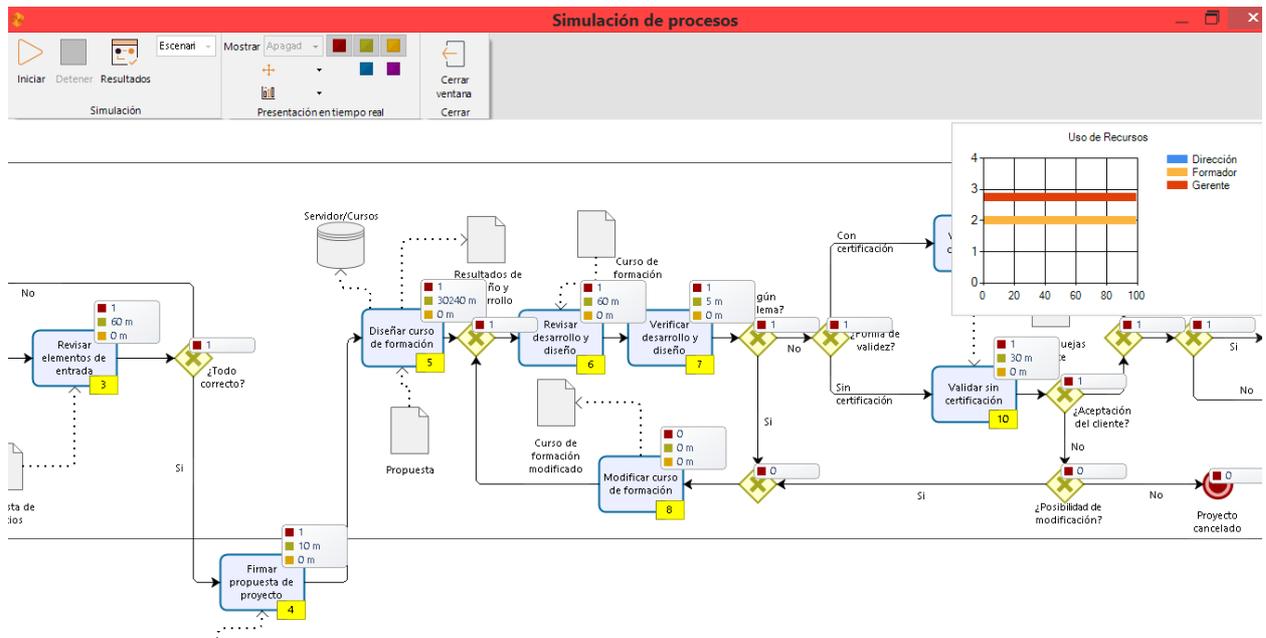


Figura 5.5 - Simulación del proceso de diseño de proyectos de formación - Escenario ideal

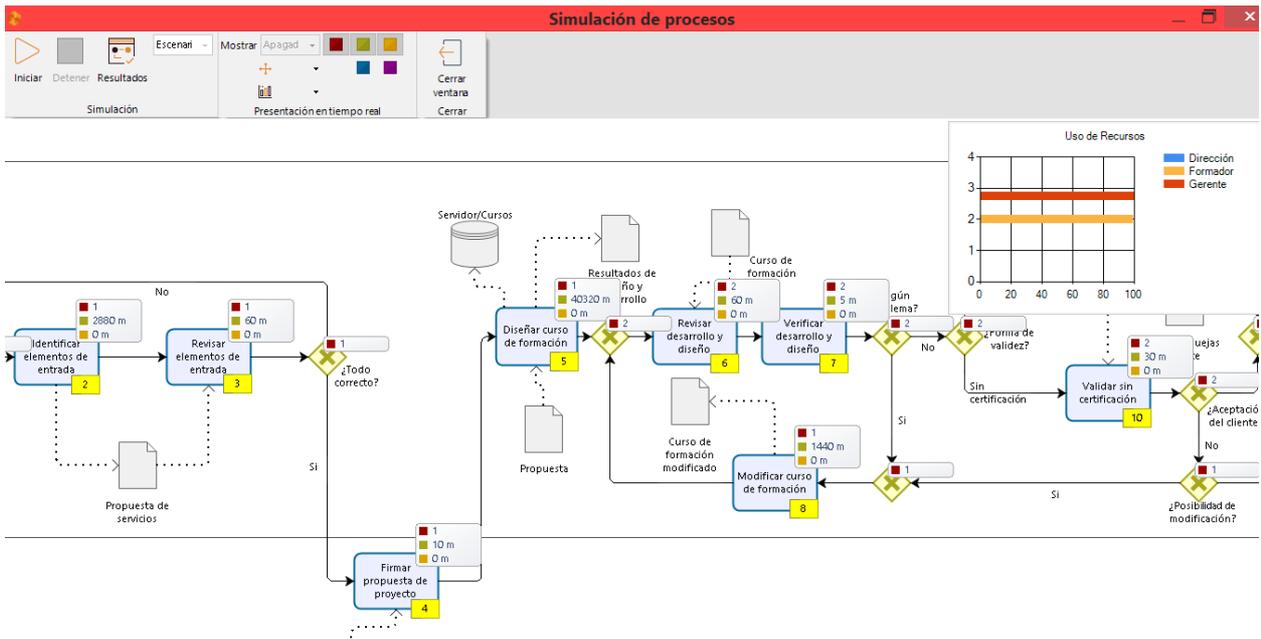


Figura 5.6 - Simulación de proceso de diseño de proyecto de formación - Escenario real

### Apartado 2: Caso de proyecto de gestión de operaciones

Uno de los proyectos para los que fuimos contratados fue para un proyecto de gestión de operaciones de un grupo de concesionarios. Para ello un equipo de IMP realizó una propuesta que recibió el visto bueno de un miembro del comité directivo. Dicho esto, empezaron a realizar el proyecto hasta que finalmente éste fuese revisado, verificado y validado.

En la tabla 5.4 se indican los tiempos de las actividades que forman parte de este proceso para los escenarios ideal y real. Además, en las figuras 5.7 y 5.8 podemos observar la simulación de dichos escenarios.

Tabla 5.4 - Tiempos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones

	Escenario ideal	Escenario real
1.	2 días	2 días
2.	5 días	7 días
3.	1 hora	1 hora
4.	75 días	75 días
5.	2 horas	2 horas
6.	----	3 días
7.	2 horas	2 horas

8.	---	---
9.	1 hora	2 horas
10.	---	20 min

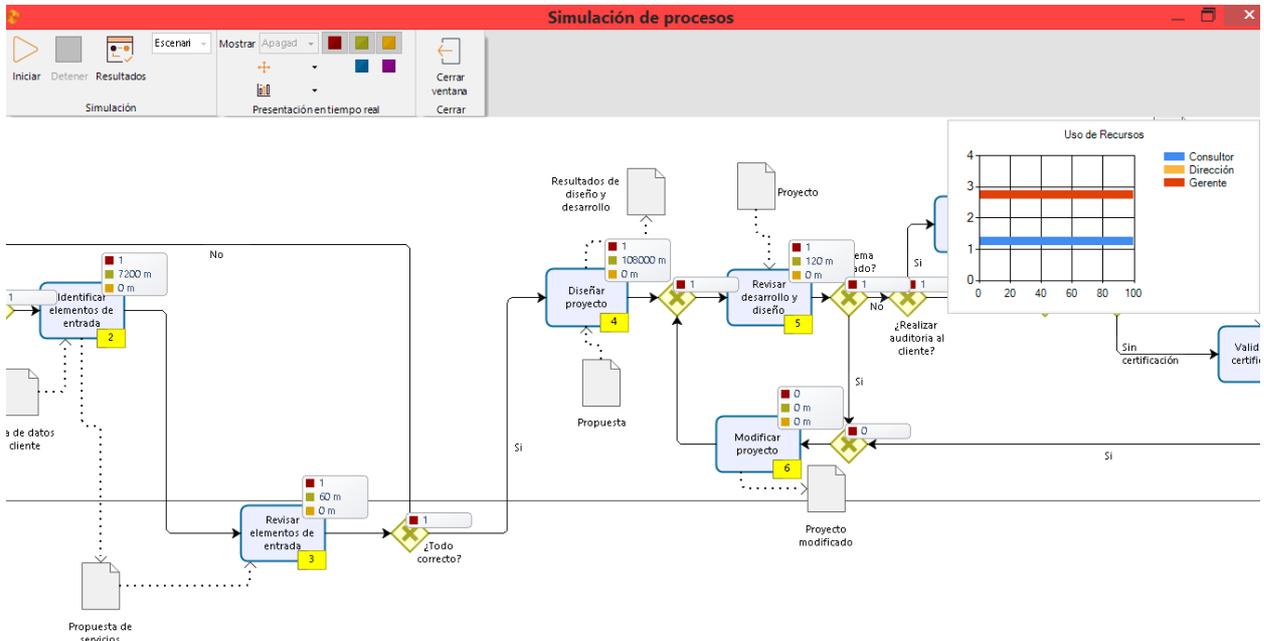


Figura 5.7 - Simulación de proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - Escenario ideal

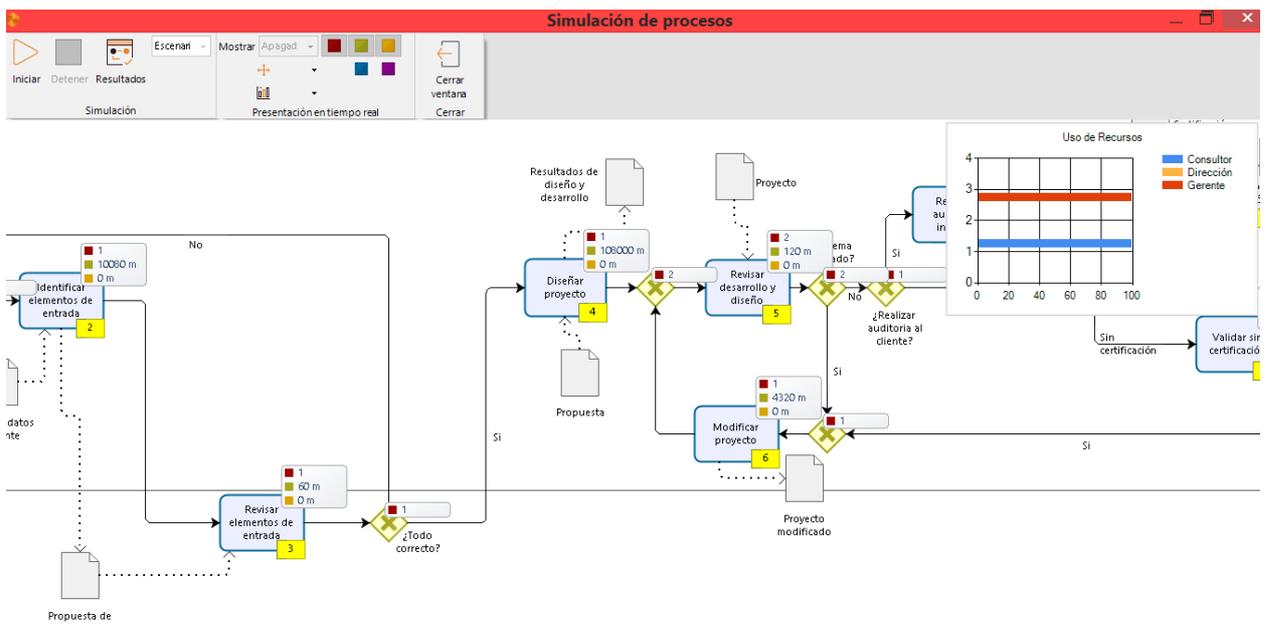


Figura 5.8 - Simulación del proceso de diseño de proyecto de gestión de operaciones - Escenario real

## 5.4 Simulación del proceso de planificación y control de proyectos

Apoyándonos en el anterior caso del proyecto de gestión de operaciones de los concesionarios, vamos a desarrollar este proceso. Para ello vamos lo hemos dividido en dos subprocesos.

### Apartado 1: Planificación del proyecto

Tras haber dado el visto bueno de la propuesta, se asignó un equipo de trabajo. Éste suele concordar con el que realiza la propuesta. Una vez asignado, se dió de alta el proyecto en el sistema de información. Se comunicó a los consultores la información del proyecto y estos realizaron el proyecto con la ayuda del gerente del proyecto. Una vez concluido, se comunicó a los diferentes cargos de la empresa la finalización del mismo y se dió de baja del sistema.

Tabla 5.5 - Tiempos del proceso de planificación de proyectos

	Escenario ideal	Escenario real
1.	20 min	30 min
2.	10 min	10 min
3.	1 hora	1 hora
4.	----	----
5.	5 min	5 min
6.	----	----
7.	----	----
8.	3 días	3 días
9.	72 días	75 días
10.	1 horas	2 horas
11.	5 min	5 min
12.	----	----
13.	5 min	5 min
14.	5 min	10 min
15.	5 min	5 min

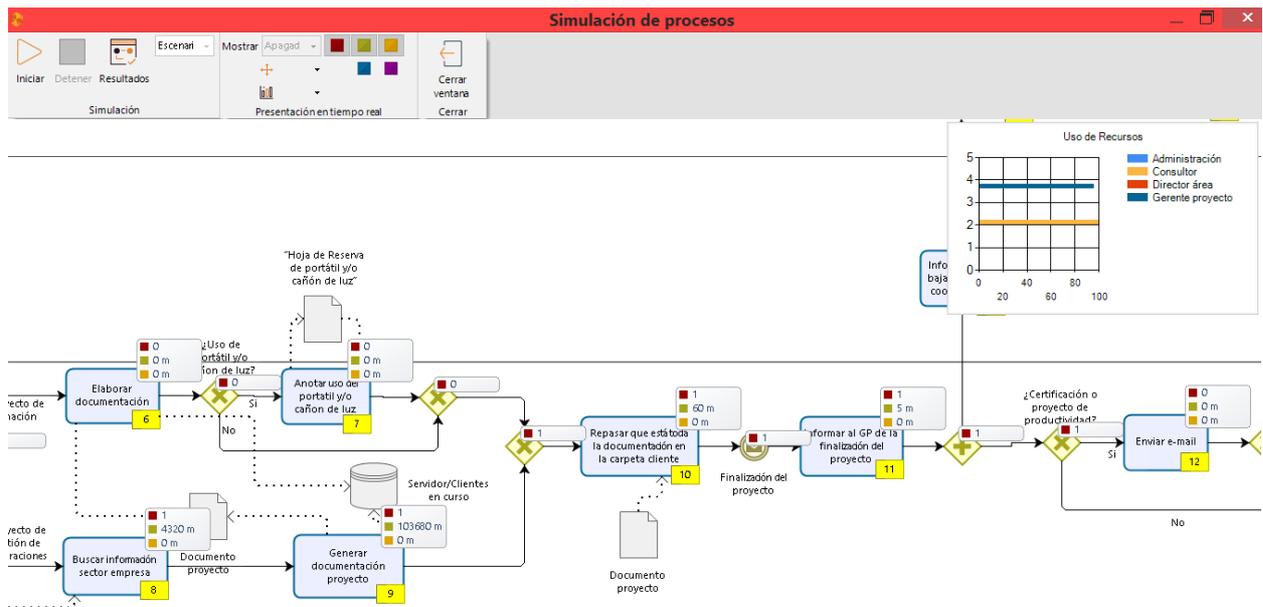


Figura 5.9 - Simulación del proceso de planificación de proyectos - Escenario ideal

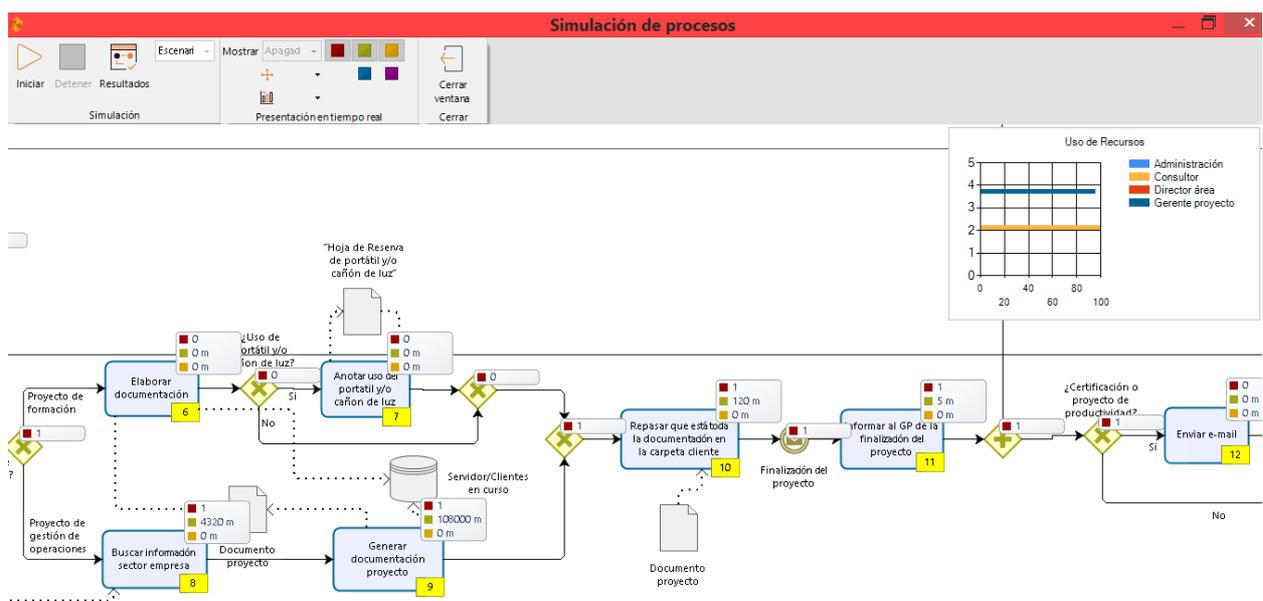


Figura 5.10 - Simulación del proceso de planificación de proyectos - Escenario real

## Apartado 2: Control del proyecto

Al igual que en el anterior apartado, simularemos el proyecto de los concesionarios. Al tener éste menos de 3 meses de duración, se realizaron 2 controles internos mensuales de IMP, los cuales se verán reflejados en la siguiente simulación. Para ello definiremos el escenario ideal/real y luego lo simularemos. En este caso hemos creado solo un escenario ya que los tiempos del escenario real apenas muestran diferencia del ideal.

En la tabla 5.6 se muestran los tiempos que se usarán para la simulación de este proceso, el cual se representa en la figura 5.11.

Tabla 5.6 - Tiempos del proceso de control de proyectos

	Escenario ideal/real
1.	5 min
2.	15 min
3.	1 hora
4.	5 min
5.	5 min
6.	30 min

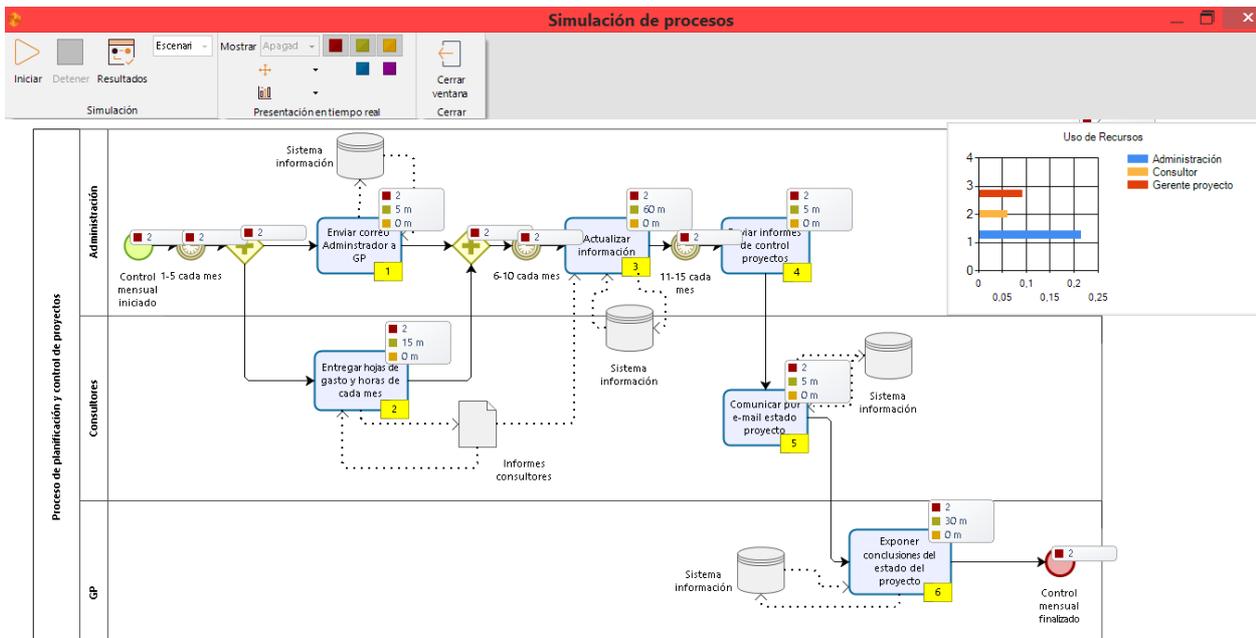


Figura 5.11 - Simulación del proceso de control de proyectos

## 6 RESULTADOS Y MEJORAS

Durante este apartado vamos a comparar los dos escenarios creados y ver que datos de tiempos de ejecución y porcentaje de participación de recursos hemos obtenido de la simulación llevada a cabo en el punto anterior. Hablaremos de la necesidad de aplicar mejoras siempre en cuando el escenario real sea bastante pesimista del ideal.

### 6.1 Resultados y mejoras del proceso de gestión de personas

Con respecto al primer proceso, el de gestión de personas, los resultados obtenidos han sido los siguientes:

Tabla 6.1 - Resultados de recursos del proceso de gestión de personas - ideal

Recurso	Uso
Responsable SIG	0,16 %
Responsable de formación interna	0,01 %
Responsable de RRHH	1,05 %
Comité de dirección	0,03 %

Tabla 6.2 - Resultados de recursos del proceso de gestión de personas - real

Recurso	Uso
Responsable SIG	0,22 %
Responsable de formación interna	0,03 %
Responsable de RRHH	1,05 %
Comité de dirección	0,03 %

Los resultados obtenidos sobre el uso de recursos se pueden observar que son muy bajos debido a que los tiempos de procesamiento de cada actividad son muy pequeños en comparación con los tiempos introducidos en los eventos intermedios entre actividades. Dicho esto, podemos ver que apenas se observan diferencias entre los dos escenarios en lo referente a recursos y que ninguno de ellos se encuentra muy cargado.

Tabla 6.3 - Resultados de tiempos del proceso de gestión de personas - ideal

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Mostrar presentación de la organización	Tarea	0	0	0	0	0	0
Realizar curso Interno	Tarea	0	0	0	0	0	0
Comprobar si se trata de un nuevo trabajador	Tarea	1	1	1m	1m	1m	1m
Comunicar cursos a realizar	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Enviar e-mail calidad y medio ambiente	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Actualizar curriculum	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Analizar necesidades de formación	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Detectar necesidades de formación	Tarea	1	1	15m	15m	15m	15m
Exponer formación en el comité	Tarea	1	1	20m	20m	20m	20m
Evaluar acciones formativas	Tarea	1	1	40m	40m	40m	40m
Realizar curso externo	Tarea	1	1	8h	8h	8h	8h
GESTIÓN DE PERSONAS	Proceso	1	1	32d 9h 46m	32d 9h 46m	32d 9h 46m	9h 46m

Tabla 6.4 - Resultado de tiempos del proceso de gestión de personas - real

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Detectar necesidades de formación	Tarea	1	1	15m	15m	15m	15m
Comprobar si se trata de un nuevo trabajador	Tarea	1	1	1m	1m	1m	1m
Mostrar presentación de la organización	Tarea	0	0	0	0	0	0
Comunicar cursos a realizar	Tarea	1	1	15m	15m	15m	15m
Realizar curso Interno	Tarea	0	0	0	0	0	0
Realizar curso externo	Tarea	1	1	8h	8h	8h	8h
Enviar e-mail calidad y medio ambiente	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Exponer formación en el comité	Tarea	1	1	30m	30m	30m	30m
Evaluar acciones formativas	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Actualizar curriculum	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Analizar necesidades de formación	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
GESTIÓN DE PERSONAS	Proceso	1	1	32d 10h 26m	32d 10h 26m	32d 10h 26m	10h 26m

Las tablas 6.3 y 6.4 nos muestran los resultados de tiempos obtenidos en los escenarios ideal y real, respectivamente. Realizando un análisis de dichos resultados vemos que se diferencian en poco más de 30 minutos. Hay actividades que muestran significativas diferencias como es el caso de "Evaluar acciones formativas" pero por lo demás se suelen ajustar bien a los tiempos ideales.

No veo necesidad alguna de aplicar mejoras en este proceso. A pesar de que hayamos simulado un caso concreto, en los registros de la empresa no he observado que haya habido indicios de problemas a la hora de realizar cursos, presentar la organización a un nuevo empleado o exponer formación en el comité y ello me hace ver que este proceso se cumple de manera correcta.

## 6.2 Resultados y mejoras del proceso comercial

Para el proceso comercial, recordamos que realizamos una simulación del caso de la empresa de gestión y suministro de aguas. Al simular los escenarios real e ideal, hemos obtenido los resultados de recursos que podemos ver en las tablas 6.5 y 6.6 y los resultados de tiempos que podemos ver en las tablas 6.7 y 6.8.

Tabla 6.5 - Resultados de recursos del proceso comercial - ideal

Recurso	Uso
Miembro organización	85,04 %
Miembro comité dirección	0,83 %

Tabla 6.6 - Resultados de recursos del proceso comercial - real

Recurso	Uso
Miembro organización	88,75 %
Miembro comité dirección	1,02 %

Tabla 6.7 - Resultados de tiempos del proceso comercial - ideal

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Detectar oportunidad comercial	Tarea	1	1	2d	2d	2d	2d
Seleccionar personal a realiza visita	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Realizar visita	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Elaborar propuesta	Tarea	1	1	5d	5d	5d	5d
Revisar propuesta	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Enviar presentación via e-mail cliente	Tarea	1	1	3m	3m	3m	3m
Presentar en persona la propuesta al cliente	Tarea	0	0	0	0	0	0
Registrar propuesta	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Firmar contrato	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Firmar la propia propuesta	Tarea	0	0	0	0	0	0
Dar de alta el proyecto	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Modificar propuesta	Tarea	0	0	0	0	0	0
PROCESO COMERCIAL	Proceso	1	1	7d 2h 38m	7d 2h 38m	7d 2h 38m	7d 2h 38m

Tabla 6.8 - Resultados de tiempos del proceso comercial - real

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Detectar oportunidad comercial	Tarea	1	1	2d	2d	2d	2d
Seleccionar personal a realiza visita	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Realizar visita	Tarea	1	1	1h 30m	1h 30m	1h 30m	1h 30m
Elaborar propuesta	Tarea	1	1	5d	5d	5d	5d
Revisar propuesta	Tarea	2	2	1h	1h	1h	2h
Enviar presentación via e-mail cliente	Tarea	2	2	5m	5m	5m	10m
Presentar en persona la propuesta al cliente	Tarea	0	0	0	0	0	0
Registrar propuesta	Tarea	2	2	10m	10m	10m	20m
Firmar contrato	Tarea	1	1	15m	15m	15m	15m
Firmar la propia propuesta	Tarea	0	0	0	0	0	0
Dar de alta el proyecto	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Modificar propuesta	Tarea	1	1	3d	3d	3d	3d
PROCESO COMERCIAL	Proceso	1	1	10d 4h 30m	10d 4h 30m	10d 4h 30m	10d 4h 30m

Analizando los resultados de recursos obtenidos vemos que estos no suman el 100%. Esto se debe a que en este proceso tenemos 2 miembros de la organización implicados pero hay actividades en las que solo interviene uno de ellos, por lo que el otro miembro no actuaría. En el caso de que interviniesen los dos miembros para las tareas de asignadas a ellos, su porcentaje de uso sería del 98-99%. El porcentaje de los miembros de la organización es tan elevado debido a que el proceso comercial es básicamente responsabilidad de ellos. Apenas intervienen miembros de dirección.

En lo referente a los resultados de tiempos, el escenario real dista algo más de 3 días del escenario ideal debido a que se tuvo que realizar una modificación de la propuesta. El origen del problema se hallaba en la actividad "Realizar visita" debido a que solo uno de los dos miembros que realizaron la propuesta la realizó. La consecuencia de ello es que al mostrar la propuesta al cliente se encontraron inexactitudes de lo que esperaba el cliente. Ello provocó que se tuviese que realizar una modificación del mismo, esta vez reflejando correctamente las exigencias del cliente.

Como mejora para próximas propuestas, se recomienda la asistencia de ambos miembros de la organización encargadas de la propuesta a realizar la visita al cliente para la toma de datos. Esto reducirá la probabilidad de error en la toma de datos y evitará que se realicen modificaciones de la propuesta una vez expuesta al cliente.

## 6.3 Resultados y mejoras del proceso de diseño de proyectos de formación y gestión de operaciones

### Apartado 1:

Para el proceso de diseño de proyectos de formación, hemos realizado la simulación del caso del curso de formación de gestión de empresas y los resultados obtenidos se pueden observar a continuación en las tablas 6.9 y 6.10 en lo referente a uso de recursos y en las 6.11 y 6.12 en lo referente a tiempos de proceso.

Tabla 6.9 - Resultados de recursos del proceso de diseño de proyectos de formación - ideal

Recurso	Uso
Gerente	99,97 %
Formador	99,97 %
Dirección	0,03 %

Tabla 6.10 - Resultados de recursos del proceso de diseño de proyectos de formación - real

Recurso	Uso
Gerente	99,98 %
Formador	99,97 %
Dirección	0,02 %

Tabla 6.11 - Resultados de tiempos del proceso de diseño de proyectos de formación - ideal

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Planificar diseño y desarrollo	Tarea	1	1	1d	1d	1d	1d
Identificar elementos de entrada	Tarea	1	1	2d	2d	2d	2d
Revisar elementos de entrada	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Firmar propuesta de proyecto	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Diseñar curso de formación	Tarea	1	1	21d	21d	21d	21d
Revisar desarrollo y diseño	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Verificar desarrollo y diseño	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Registrar cambio	Tarea	0	0	0	0	0	0
Validar con certificación	Tarea	0	0	0	0	0	0
Validar sin certificación	Tarea	1	1	30m	30m	30m	30m
Modificar curso de formación	Tarea	0	0	0	0	0	0
Proceso Diseño de proyectos de formación	Proceso	1	1	24d 2h 45m	24d 2h 45m	24d 2h 45m	24d 2h 45m

Tabla 6.12 - Resultados de tiempos del proceso de diseño de proyectos de formación - real

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Planificar diseño y desarrollo	Tarea	1	1	2d	2d	2d	2d
Identificar elementos de entrada	Tarea	1	1	2d	2d	2d	2d
Revisar elementos de entrada	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Firmar propuesta de proyecto	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Diseñar curso de formación	Tarea	1	1	28d	28d	28d	28d
Revisar desarrollo y diseño	Tarea	2	2	1h	1h	1h	2h
Verificar desarrollo y diseño	Tarea	2	2	5m	5m	5m	10m
Registrar cambio	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Validar con certificación	Tarea	0	0	0	0	0	0
Validar sin certificación	Tarea	2	2	30m	30m	30m	1h
Modificar curso de formación	Tarea	1	1	1d	1d	1d	1d
Proceso Diseño de proyectos de formación	Proceso	1	1	33d 4h 25m	33d 4h 25m	33d 4h 25m	33d 4h 25m

En lo referente a tiempo de uso, los recursos apenas muestran diferencia de un escenario a otro. Son tiempos de uso muy elevados por parte de gerente y formadores porque forman parte de casi todas las actividades con tiempos bastante importantes mientras que la dirección apenas juega un papel en este proceso, solo una actividad con tiempo de procesamiento pequeño.

Analizando los tiempos obtenidos en los dos escenarios de nuestro proceso podemos decir que se cometieron varios errores durante la realización del mismo. El más importante es el retraso de una semana de la finalización del diseño del curso de formación. Esto se debió a la entrega de una propuesta demasiado optimista por parte del gerente del proyecto, la cual finalmente no se pudo cumplir. El problema reside en una falta de entendimiento entre los participantes de la creación del proyecto, es decir, formador y gerente del proyecto. Ninguno tuvo en cuenta la carga de trabajo que tenía el otro en otros proyectos de la empresa. Una mejora de la comunicación a la hora de la planificación del diseño y desarrollo del proyecto evitaría retrasos innecesarios y que se puedan cumplir los tiempos estipulados.

## Apartado 2:

Para el proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones hemos obtenidos los siguientes resultados:

Tabla 6.13 - Resultados de recursos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - ideal

Recurso	Uso
Gerente	99,95 %
Consultor	99,95 %
Dirección	0,05 %

Tabla 6.14 - Resultados de recursos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - real

Recurso	Uso
Gerente	99,95 %
Consultor	99,95 %
Dirección	0,05 %

Tabla 6.15 - Resultados de tiempos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - ideal

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Modificar proyecto	Tarea	0	0	0	0	0	0
Validar sin certificación	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Registrar cambio	Tarea	0	0	0	0	0	0
Revisar desarrollo y diseño	Tarea	1	1	2h	2h	2h	2h
Diseñar proyecto	Tarea	1	1	75d	75d	75d	75d
Planificar diseño y desarrollo	Tarea	1	1	2d	2d	2d	2d
Validar con certificación	Tarea	0	0	0	0	0	0
Revisar elementos de entrada	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Identificar elementos de entrada	Tarea	1	1	5d	5d	5d	5d
Realizar auditoria interna	Tarea	1	1	2h	2h	2h	2h
Proceso Diseño de proyectos de gestión de operaciones y sistema de gestión	Proceso	1	1	82d 6h	82d 6h	82d 6h	82d 6h

Tabla 6.16 - Resultados de tiempos del proceso de diseño de proyectos de gestión de operaciones - real

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Modificar proyecto	Tarea	1	1	3d	3d	3d	3d
Validar sin certificación	Tarea	1	1	2h	2h	2h	2h
Registrar cambio	Tarea	1	1	20m	20m	20m	20m
Revisar desarrollo y diseño	Tarea	2	2	2h	2h	2h	4h
Diseñar proyecto	Tarea	1	1	75d	75d	75d	75d
Planificar diseño y desarrollo	Tarea	1	1	2d	2d	2d	2d
Validar con certificación	Tarea	0	0	0	0	0	0
Revisar elementos de entrada	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Identificar elementos de entrada	Tarea	1	1	7d	7d	7d	7d
Realizar auditoria interna	Tarea	1	1	2h	2h	2h	2h
Proceso Diseño de proyectos de gestión de operaciones y sistema de gestión	Proceso	1	1	87d 9h 20m	87d 9h 20m	87d 9h 20m	87d 9h 20m

Los resultados obtenidos nos muestran una gran diferencia de tiempos del escenario ideal y reales. Se invirtieron más de 5 días en el escenario real que en ideal. Como ya sabemos, el proyecto del grupo de concesionarios tenía una gran cantidad de elementos a tener en cuenta debido a que tenía que analizar 4 concesionarios diferentes. A la hora de identificar los elementos de entrada, no se tuvo tan en cuenta la gran dimensión de uno de los concesionarios y ello implicó utilizar dos días más de lo esperado.

Según lo indicado en la propuesta, teníamos 75 días para diseñar el proyecto. Realmente se cumplió el plazo, sin embargo, se encontraron dos disconformidades por parte del cliente. Debido a ello tuvimos que invertir 3 días más en la modificación del proyecto.

Como oportunidad de mejora para un futuro, indicaría la necesidad de implicar a más personal de la empresa si el proyecto es de gran índole. Para éste en particular había dos personas a cargo y creo que haber introducido a un tercero no hubiera ocasionado retrasos como sucedió durante la identificación de elementos de entrada. Además, recomendaría que la comunicación entre la empresa y el cliente fuese continua y clara para así evitar posibles disconformidades y que el proyecto tenga que ser modificado.

## 6.4 Resultados y mejoras del proceso de planificación y control de proyectos

### Apartado 1:

Para el proceso de planificación de proyectos, decidimos simular el caso de los concesionarios anteriormente expuesto. Tras la simulación, se obtuvieron los resultados de uso de recurso de los escenarios ideal y real que podemos ver en las tablas 6.17 y 6.18.

Además de estos, también podemos ver en las tablas 6.19 y 6.20 los resultados de tiempos de proceso de los escenarios ideal y real.

Tabla 6.17 - Resultados de recursos del proceso de planificación de proyectos - ideal

Recurso	Uso
Director área	0,02 %
Administración	0,02 %
Gerente proyecto	95,91 %
Consultor	99,90 %

Tabla 6.18 - Resultados de recursos del proceso de planificación de proyectos - real

Recurso	Uso
Director área	0,03 %
Administración	0,02 %
Gerente proyecto	96,06 %
Consultor	99,89 %

Tabla 6.19 - Resultados de tiempos del proceso de planificación de proyectos - ideal

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Asignar equipo trabajo	Tarea	1	1	20m	20m	20m	20m
Dar de alta proyecto en el sistema de información	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Elaborar hoja de trabajo	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Trasladar información proyecto a consultor en persona	Tarea	0	0	0	0	0	0
Trasladar información proyecto a consultor vía e-mail	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Elaborar documentación	Tarea	0	0	0	0	0	0
Buscar información sector empresa	Tarea	1	1	3d	3d	3d	3d
Anotar uso del portátil y/o cañón de luz	Tarea	0	0	0	0	0	0
Generar documentación proyecto	Tarea	1	1	72d	72d	72d	72d
Modificar estado del proyecto en el sistema de información	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Enviar encuesta de satisfacción cliente	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Informar de la baja al Comité coordinación	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Repasar que está toda la documentación en la carpeta cliente	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Informar al GP de la finalización del proyecto	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Enviar e-mail	Tarea	0	0	0	0	0	0
Proceso de planificación y control de procesos	Proceso	1	1	75d 2h 55m	75d 2h 55m	75d 2h 55m	75d 2h 55m

Tabla 6.20 - Resultados de tiempos del proceso de planificación de proyectos - real

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Asignar equipo trabajo	Tarea	1	1	30m	30m	30m	30m
Dar de alta proyecto en el sistema de información	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Elaborar hoja de trabajo	Tarea	1	1	1h	1h	1h	1h
Trasladar información proyecto a consultor en persona	Tarea	0	0	0	0	0	0
Trasladar información proyecto a consultor via e-mail	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Elaborar documentación	Tarea	0	0	0	0	0	0
Buscar información sector empresa	Tarea	1	1	3d	3d	3d	3d
Anotar uso del portatil y/o cañon de luz	Tarea	0	0	0	0	0	0
Generar documentación proyecto	Tarea	1	1	75d	75d	75d	75d
Modificar estado del proyecto en el sistema de información	Tarea	1	1	10m	10m	10m	10m
Enviar encuesta de satisfacción cliente	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Informar de la baja al Comité coordinación	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Repasar que está toda la documentación en la carpeta cliente	Tarea	1	1	2h	2h	2h	2h
Informar al GP de la finalización del proyecto	Tarea	1	1	5m	5m	5m	5m
Enviar e-mail	Tarea	0	0	0	0	0	0
Proceso de planificación y control de procesos	Proceso	1	1	78d 4h 10m	78d 4h 10m	78d 4h 10m	78d 4h 10m

En lo referente a recursos, apenas se observa diferencia entre el escenario ideal y el escenario real. En cuanto al resultado de los tiempos pasa lo mismo que en el anterior proceso. Reflejamos los 3 días de más que se invirtieron en la realización del proyecto como consecuencia de la modificación que se hizo. Como mejora recomiendo que en la actividad "Asignar equipo de trabajo" se valore exhaustivamente las necesidades del proyecto y si es necesario, asignarlo a personal de la empresa con más experiencia en el tema o a un mayor número de empleados.

## Apartado 2:

Durante este apartado hablaremos de los resultados obtenidos en el proceso de control de proyectos sobre el caso de los concesionarios. Para ello comenzamos observando la tabla 6.21 donde se muestran los resultados correspondientes al uso de recursos. Tras ello, en la tabla 6.22 se indican los resultados obtenidos sobre los tiempos de proceso.

Tabla 6.21 - Resultados de recursos del proceso de control de proyectos

Recurso	Uso
Administración	0,24 %
Consultor	0,07 %
Gerente proyecto	0,10 %

Tabla 6.22 - Resultados de tiempos del proceso de control de proyectos

Resultados Simulación							
Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
Enviar correo Administrador a GP	Tarea	2	2	5m	5m	5m	10m
Entregar hojas de gasto y horas de cada mes	Tarea	2	2	15m	15m	15m	30m
Actualizar información	Tarea	2	2	1h	1h	1h	2h
Enviar informes de control proyectos	Tarea	2	2	5m	5m	5m	10m
Comunicar por e-mail estado proyecto	Tarea	2	2	5m	5m	5m	10m
Exponer conclusiones del estado del proyecto	Tarea	2	2	30m	30m	30m	1h
Proceso de planificación y control de proyectos	Proceso	2	2	12d 18h 4m 1s	14d 21h 49m 14s	13d 19h 56m 37s	4h

Como bien mencionamos en el apartado de simulación, para este proceso solo hemos simulado un escenario debido a la gran similitud que había entre el real y el ideal. Además, en este proceso, a diferencia de los anteriores, hemos decidido simular 2 instancias ya que las actividades presentaban un mismo tiempo o parecido tanto en una instancia como en otra. Dicho esto, los resultados de tiempos obtenidos nos indican que este proceso se realiza entre los primeros 12 días y 18 horas y los 14 días y 21 horas. Durante este tiempo solo se invierten 2 horas de realización de actividades. Al haber simulados dos tokens se indica un tiempo total de 4 horas. Es por ello por lo que aparecen muy bajos los porcentajes de uso de los recursos. En este caso, no hemos comparado escenario real

ni ideal debido a que apenas hubo diferencia entre ambos. Se respetaron en todo momento los tiempos de procesamiento de las actividades y los tiempos entre actividades reflejados en los eventos intermedios.

# 7 CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

---

Este proyecto nos ha mostrado como aplicando la metodología BPMN hemos conseguido generar los procesos de una empresa consultora a partir de sus procedimientos generales y ver como se desarrollan sus actividades de manera más gráfica. Además nos ha ayudado a realizar una serie de simulaciones para entender el comportamiento de nuestros procesos. Estas simulaciones se han basado en la comparación de diferentes escenarios de casos reales. Con ello hemos analizado los fallos, en caso de haberlos, y hemos recomendado realizar ciertos cambios en la empresa para mejorarlos.

De cara a un futuro, se recomienda la simulación de estos procesos con otro software distinto a BIZAGI ya que éste nos limita mucho a la hora de simular debido a que no nos permite asignar determinados tiempos específicos a una misma actividad. Es por ello por lo que la simulación que hemos realizado ha sido individual, ya que las actividades que se desarrollan cuentan con diferentes tiempos de realización dependiendo del proyecto que se esté realizando. La única opción que nos da el programa es la de introducir una determinada distribución o acotar unos valores mínimos y máximos. Un software que podría solventar este problema sería Arena. Si se simulase correctamente tendría buenas aplicaciones en el futuro de la empresa.



---

# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

---

**Michael Glykas, 2013**, Business Process Management: Theory and Applications, Ed Springer, 2013.

**Mathias Weske, 2012**, Business Process Management: Concepts, Languages, Architect, Ed Springer, 2012.

**Marlon Dumas, Marcello La Rosa, Jan Mendling, Hajo A. Reijers, 2012**, Fundamentals of Business Process Management, Ed Springer, 2012.

**J. Vom Brocke, M. Rosemann, 2010**, Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods and Information Systems, Ed Springer, 2010.

**Stephen A.White, Derek Miers, 2009**, BPMN: Guía de referencia y modelado, Ed Future Strategies, 2009.

**Manual de Bizagi, 2002-2015**, Bizagi Process Modeler: Guía del usuario, 2002-2015.

