

40
6
4

AUTOR: Jaime Hernández Quintanilla

SISTEMA e-LEARNING SOBRE
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN
DE PROYECTOS

2008



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)
INGENIERO EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

PROYECTO FIN DE CARRERA

SISTEMA e-LEARNING SOBRE
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN
DE PROYECTOS

AUTOR: Jaime Hernández Quintanilla

MADRID, Junio de 2008





UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)

Ingeniero en Organización Industrial

PROYECTO FIN DE CARRERA

SISTEMA e-LEARNING SOBRE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Autor: Jaime Hernández Quintanilla
Director: José María Rodríguez Fernández

MADRID, Junio de 2008



RESUMEN

El avance y la expansión de las tecnologías de la información y las comunicaciones han conseguido extenderse incluso a la enseñanza, lo que ha posibilitado la aparición de los sistemas e-learning. Un sistema e-learning es una herramienta formativa con unas características orientadas hacia un punto de vista pedagógico y tecnológico. El sistema permite mejoras como una navegación fácil e intuitiva y una gran accesibilidad. El alumno es el elemento sobre el que gira todo el sistema e-learning, y le facilita la obtención de una formación independiente y flexible. El sistema admite que sea el alumno quien gestione la forma en que se realizará el proceso de su aprendizaje, adaptándose a las necesidades de cada uno.

La Planificación y Gestión de Proyectos son dos disciplinas que permiten organizar y administrar los recursos de los que dispone la empresa u organización para alcanzar los objetivos que se han definido para cada proyecto. En estos momentos son indispensables para el mundo laboral en el que desarrollan sus habilidades un gran número de profesionales. De un buen trabajo sobre estas materias depende en gran medida el éxito del proyecto, para que no surjan problemas en ninguna de las tres variables que pueden ponerlo en peligro: tiempo, coste y calidad. Y en el caso que ocurriesen problemas, poder acometerlos de la manera más conveniente para el proyecto.

Las necesidades que tienen las personas que trabajan con proyectos para ampliar, completar o actualizar sus conocimientos, son muy grandes. Por el trabajo que desarrollan, no disponen de facilidades que les permitan realizar cursos y así conseguir completar su formación. Por ello, el uso de sistemas e-learning aparece como la opción más lógica y útil para las necesidades de estas personas.

Actualmente la Planificación y Gestión de Proyectos no sólo está orientada a áreas de ingeniería, sino que ha experimentado una expansión hacia otras disciplinas. Las ventajas de la estructura y la forma de trabajar que desarrollan la Planificación y la



Gestión, han supuesto unas mejoras significativas, por las que se han incorporado en otros entornos. Algunos de estos entornos donde se desarrollan estas disciplinas son, entre otros, ámbitos tecnológicos, consultorías, bufetes de abogados, recursos humanos, arquitectura, asesoría o formación.

El trabajo realizado en el proyecto ha tenido dos fases diferentes. La primera de ellas ha consistido en *seleccionar y crear el contenido didáctico usado en el sistema e-learning*. Por otro lado, la segunda fase se ha encargado del diseño y la creación de la plataforma del sistema, mediante el uso de la tecnología Flash 8. La unión de ambas fases da lugar al sistema e-learning.

La estructuración del contenido se ha enfocado hacia el alumno o usuario, para que le sea útil en su formación o en su trabajo. Consta de tres áreas didácticas usadas para diferenciar el contenido de cada materia. Estas áreas explican el marco conceptual, el contenido teórico y las técnicas y herramientas de la Planificación o de la Gestión de Proyectos. El contenido incluye ejemplos para una mejor comprensión de la teoría, referencias bibliográficas y enlaces a páginas Web, para ampliar de forma más extensa las materias descritas. Así mismo, también cuenta con ejercicios de autoevaluación para que el alumno pueda comprobar cuál es su nivel sobre lo aprendido.

La plataforma es la encargada de mostrar el contenido de Planificación y de Gestión de Proyectos, los cuestionarios y los enlaces para ampliar conocimientos. El sistema está diseñado como un conjunto de fotogramas (pantallas) donde aparece el contenido del curso, el número total utilizado supera los 700 fotogramas. El sistema e-learning se ha creado mediante herramientas de diseño de Flash y programación en lenguaje ActionScript. Estas utilidades permiten diseñar y crear elementos dentro de los fotogramas y asignarles acciones y comportamientos para que de un modo dinámico interactúen con el usuario del sistema. El objetivo del diseño ha sido presentar una interfaz simple, intuitiva y agradable para el alumno del sistema e-learning sobre Planificación y Gestión de Proyectos.



ABSTRACT

The advancement and expansion of information and communications technologies have also reached to education, which has allowed the appearance of e-learning systems. E-learning is an educational tool with some features oriented toward pedagogical and technology developments. This system permits easy as intuitive navigation and great accessibility. The student is the key element of the e-learning, which makes it easier to obtain an independent training and flexible. The system allows students to play a role within the learning process by adapting it to each student's personal needs.

Planning and Project Management are disciplines which enable the management of the resources available to the companies to achieve their objectives identified for each project. Both disciplines are currently critical in a labour market featured by a large pool of professionals developing their skills. The success of the project is based, in a good measure, in the adequate use of these disciplines, so allowing avoiding the appearance of problems in any of the three critical variables: time, cost and quality. And in the event that problems appear, allow to adequately resolve it in the most convenient way for the project interests.

People who are working with projects have requirements to expand, supplement or update their knowledge. The nature of this people's work does not easily allow them to perform courses, achieving their training. Therefore, the use of e-learning systems appears as the most logical and useful to satisfy the training needs of these people.

Furthermore, Planning and Project Management is not only aimed at areas such as engineering, having lately experienced an expansion into other disciplines such as: technological areas, consultancy, law firms, human resources, architecture, training, etc.



This project is divided in two main sections. The first one is focused in the selection and development of the educational content to be used in the e-learning system. The second phase concentrate in designing and creating the platform of the system, using technology Flash 8. The result of merging both phases is the e-learning system.

The content of this project have been structured to assist students, so it will be helpful in their training or their professional work. It has three teaching areas used to differentiate the content of each subject. These areas account for the conceptual framework, the theoretical content and techniques and tools of Planning and Project Management. The content includes examples for a better understanding of the theory, references and links to Internet, to enhance the materials incorporated. Likewise, also includes self-assessment exercises so that students can see what their level on what they have learned.

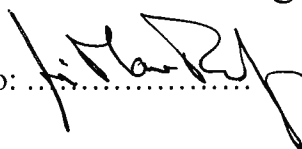
The application is responsible for displaying the contents of Planning and Project Management, questionnaires and links to foster knowledge. The system is designed as a set of frames (screens) with the content of the course, used the total number exceeds 700 frames. The e-learning system has been created by design tools Flash and programming in ActionScript. These features allow designing and creating elements within the frames and to assign actions and behaviours in a dynamic way to interact with the user's system. The objective design has been to present a simple interface, intuitive and enjoyable for the student e-learning system on Planning and Project Management.

Autorizada la entrega del proyecto del alumno:

Jaime Hernández Quintanilla

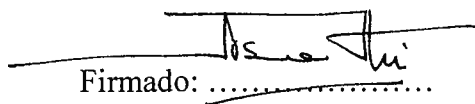
EL DIRECTOR DEL PROYECTO

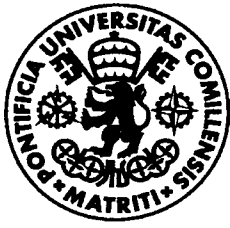
José María Rodríguez Fernández

Firmado:  Fecha: 11./06/2008

Vº Bº del Coordinador de Proyectos

Susana Ortiz Marcos


Firmado: Fecha: 17./06/08



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)
Ingeniero en Organización Industrial

PROYECTO FIN DE CARRERA

SISTEMA e-LEARNING SOBRE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Autor: Jaime Hernández Quintanilla
Director: José María Rodríguez Fernández

MADRID, Junio de 2008

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer toda la ayuda prestada a mi profesor y director del proyecto D. José María Rodríguez Fernández y a mi coordinadora de proyectos, Susana Ortiz Marcos, pues con sus consejos fue más fácil concluir este proyecto.

A todos mis compañeros y amigos que durante todos estos años en ICAI he tenido el privilegio de conocer. Sin ellos, los buenos y malos momentos que hemos vivido juntos no hubieran sido los mismos, y al mismo tiempo todo el trabajo hecho habría sido mucho más difícil de realizar.

A toda mi familia, que siempre que los he necesitado han estado cerca para ayudarme. A mis hermanos, por todos los momentos que hemos pasado y que de un modo u otro han servido para crear entre nosotros una gran complicidad. A mis padres, que sin ninguna duda han sido los causantes de que haya llegado a este momento, me han servido de ejemplo y apoyo para conseguir alcanzar mis objetivos. Siempre estaré en deuda con ellos.

A Sara, que durante tanto tiempo ha confiado en mí y me ha ayudado en los momentos de flaqueza, dándome su apoyo y transmitiéndome su confianza para seguir adelante. Siempre le estaré agradecido por todo lo que ha hecho por mí.



RESUMEN

El avance y la expansión de las tecnologías de la información y las comunicaciones han conseguido extenderse incluso a la enseñanza, lo que ha posibilitado la aparición de los sistemas e-learning. Un sistema e-learning es una herramienta formativa con unas características orientadas hacia un punto de vista pedagógico y tecnológico. El sistema permite mejoras como una navegación fácil e intuitiva y una gran accesibilidad. El alumno es el elemento sobre el que gira todo el sistema e-learning, y le facilita la obtención de una formación independiente y flexible. El sistema admite que sea el alumno quien gestione la forma en que se realizará el proceso de su aprendizaje, adaptándose a las necesidades de cada uno.

La Planificación y Gestión de Proyectos son dos disciplinas que permiten organizar y administrar los recursos de los que dispone la empresa u organización para alcanzar los objetivos que se han definido para cada proyecto. En estos momentos son indispensables para el mundo laboral en el que desarrollan sus habilidades un gran número de profesionales. De un buen trabajo sobre estas materias depende en gran medida el éxito del proyecto, para que no surjan problemas en ninguna de las tres variables que pueden ponerlo en peligro: tiempo, coste y calidad. Y en el caso que ocurriesen problemas, poder acometerlos de la manera más conveniente para el proyecto.

Las necesidades que tienen las personas que trabajan con proyectos para ampliar, completar o actualizar sus conocimientos, son muy grandes. Por el trabajo que desarrollan, no disponen de facilidades que les permitan realizar cursos y así conseguir completar su formación. Por ello, el uso de sistemas e-learning aparece como la opción más lógica y útil para las necesidades de estas personas.

Actualmente la Planificación y Gestión de Proyectos no sólo está orientada a áreas de ingeniería, sino que ha experimentado una expansión hacia otras disciplinas. Las ventajas de la estructura y la forma de trabajar que desarrollan la Planificación y



la Gestión, han supuesto unas mejoras significativas, por las que se han incorporado en otros entornos. Algunos de estos entornos donde se desarrollan estas disciplinas son, entre otros, ámbitos tecnológicos, consultorías, bufetes de abogados, recursos humanos, arquitectura, asesoría o formación.

El trabajo realizado en el proyecto ha tenido dos fases diferentes. La primera de ellas ha consistido en seleccionar y crear el contenido didáctico usado en el sistema e-learning. Por otro lado, la segunda fase se ha encargado del diseño y la creación de la plataforma del sistema, mediante el uso de la tecnología Flash 8. La unión de ambas fases da lugar al sistema e-learning.

La estructuración del contenido se ha enfocado hacia el alumno o usuario, para que le sea útil en su formación o en su trabajo. Consta de tres áreas didácticas usadas para diferenciar el contenido de cada materia. Estas áreas explican el marco conceptual, el contenido teórico y las técnicas y herramientas de la Planificación o de la Gestión de Proyectos. El contenido incluye ejemplos para una mejor comprensión de la teoría, referencias bibliográficas y enlaces a páginas Web, para ampliar de forma más extensa las materias descritas. Así mismo, también cuenta con ejercicios de autoevaluación para que el alumno pueda comprobar cuál es su nivel sobre lo aprendido.

La plataforma es la encargada de mostrar el contenido de Planificación y de Gestión de Proyectos, los cuestionarios y los enlaces para ampliar conocimientos. El sistema está diseñado como un conjunto de fotogramas (pantallas) donde aparece el contenido del curso, el número total utilizado supera los 700 fotogramas. El sistema e-learning se ha creado mediante herramientas de diseño de Flash y programación en lenguaje ActionScript. Estas utilidades permiten diseñar y crear elementos dentro de los fotogramas y asignarles acciones y comportamientos para que de un modo dinámico interactúen con el usuario del sistema. El objetivo del diseño ha sido presentar una interfaz simple, intuitiva y agradable para el alumno del sistema e-learning sobre Planificación y Gestión de Proyectos.



ABSTRACT

The advancement and expansion of information and communications technologies have also reached to education, which has allowed the appearance of e-learning systems. E-learning is an educational tool with some features oriented toward pedagogical and technology developments. This system permits easy as intuitive navigation and great accessibility. The student is the key element of the e-learning, which makes it easier to obtain an independent training and flexible. The system allows students to play a role within the learning process by adapting it to each student's personal needs.

Planning and Project Management are disciplines which enable the management of the resources available to the companies to achieve their objectives identified for each project. Both disciplines are currently critical in a labour market featured by a large pool of professionals developing their skills. The success of the project is based, in a good measure, in the adequate use of these disciplines, so allowing avoiding the appearance of problems in any of the three critical variables: time, cost and quality. And in the event that problems appear, allow to adequately resolve it in the most convenient way for the project interests.

People who are working with projects have requirements to expand, supplement or update their knowledge. The nature of this people's work does not easily allow them to perform courses, achieving their training. Therefore, the use of e-learning systems appears as the most logical and useful to satisfy the training needs of these people.

Furthermore, Planning and Project Management is not only aimed at areas such as engineering, having lately experienced an expansion into other disciplines such as: technological areas, consultancy, law firms, human resources, architecture, training, etc.



This project is divided in two main sections. The first one is focused in the selection and development of the educational content to be used in the e-learning system. The second phase concentrate in designing and creating the platform of the system, using technology Flash 8. The result of merging both phases is the e-learning system.

The content of this project have been structured to assist students, so it will be helpful in their training or their professional work. It has three teaching areas used to differentiate the content of each subject. These areas account for the conceptual framework, the theoretical content and techniques and tools of Planning and Project Management. The content includes examples for a better understanding of the theory, references and links to Internet, to enhance the materials incorporated. Likewise, also includes self-assessment exercises so that students can see what their level on what they have learned.

The application is responsible for displaying the contents of Planning and Project Management, questionnaires and links to foster knowledge. The system is designed as a set of frames (screens) with the content of the course, used the total number exceeds 700 frames. The e-learning system has been created by design tools Flash and programming in ActionScript. These features allow designing and creating elements within the frames and to assign actions and behaviours in a dynamic way to interact with the user's system. The objective design has been to present a simple interface, intuitive and enjoyable for the student e-learning system on Planning and Project Management.





Índice

1. Planteamiento del Proyecto	9
1.1 Introducción.....	10
1.2 Motivación.....	10
1.3 El sistema e-learning	11
1.3.1 ¿Qué es un sistema e-learning?	12
1.3.2 Evolución de los sistemas e-learning	12
1.3.3 Características del sistema e-learning	13
1.4 La Planificación y Gestión de Proyectos.....	14
1.4.1 ¿Qué es la Planificación y la Gestión de Proyectos?	14
1.4.2 Estado actual de la Planificación y Gestión de Proyectos...	14
1.5 La tecnología Flash	15
1.5.1 ¿Qué es Flash?.....	15
1.5.2 Características de Flash	15
1.5.3 Estado actual de Flash	16
1.6 Objetivos del proyecto.....	16
2. Descripción de la tecnología: Flash.....	19
2.1 Introducción.....	20
2.2 ¿Qué es Flash?	20
2.2.1 Definición	20
2.2.2 Características.....	21
2.2.3 Diferencias con HTML.....	21
2.2.4 Funcionamiento	22
2.3 Antecedentes y evolución.....	23
2.4 ActionScript.....	24
2.5 Aplicaciones	24



3. Descripción de la metodología	26
3.1 Introducción.....	27
3.2 Estructuración didáctica del contenido	27
3.2.1 La Planificación y la Gestión de Proyectos.....	28
3.2.2 Áreas didácticas.....	28
3.3 Estructura de la Planificación de Proyectos	30
3.3.1 Marco Conceptual de la Planificación de Proyectos	31
3.3.1.1 Tema 1: Introducción	31
3.3.1.2 Tema 2: Entorno del Proyecto y la Organización	31
3.3.2 Elementos de la Planificación de Proyectos	32
3.3.2.1 Tema 3: Scope del Proyecto.....	32
3.3.2.2 Tema 4: WBS.....	33
3.3.2.3 Tema 5: Sistema de Información	33
3.3.2.4 Tema 6: Plan de Riesgos	34
3.3.3 Técnicas y Herramientas de la Planificación de Proyectos	35
3.3.3.1 Tema 7: Desarrollo de la Planificación.....	35
3.3.3.2 Tema 8: Herramientas del Sistema de Información	35
3.4 Estructura de la Gestión de Proyectos.....	36
3.4.1 Marco Conceptual de la Gestión de Proyectos.....	36
3.4.1.1 Tema 1: Introducción	36
3.4.2 Elementos de la Gestión de Proyectos.....	37
3.4.2.1 Tema 2: Gestión de la Integración del Proyecto	37
3.4.2.2 Tema 3: Gestión del Tiempo del Proyecto.....	37
3.4.2.3 Tema 4: Gestión de los Costes del Proyecto.....	38
3.4.2.4 Tema 5: Gestión de la Calidad del Proyecto	39
3.4.2.5 Tema 6: Gestión de los RRHH del Proyecto.....	39
3.4.2.6 Tema 7: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	40
3.4.2.7 Tema 8: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	40
3.4.3 Técnicas y Herramientas de la Gestión de Proyectos.....	41
3.4.3.1 Tema 9: PERT.....	41



3.4.3.2 Tema 10: Gráficos del Proyecto.....	42
3.4.3.3 Tema 11: Análisis de Equilibrio	42
3.4.3.4 Tema 12: Curvas de Aprendizaje.....	43
3.4.3.5 Tema 13: Técnicas de Gestión de Riesgos del Proyecto....	43
3.5 Elaboración del contenido: Documentación y Tests	44
3.5.1 Documentación.....	44
3.5.2 Tests.....	46
 4. Diseño de la aplicación.....	 48
4.1 Introducción.....	49
4.2 Características	49
4.2.1 Objetivos de la aplicación	49
4.2.2 Contenido necesario	50
4.2.3 Usuarios.....	51
4.3 Desglose de la aplicación	51
4.3.1 Pantalla de Bienvenida	52
4.3.2 Pantalla de Inicio	53
4.3.3 Pantalla del Índice	56
4.3.4 Pantalla de Planificación y Gestión.....	57
4.3.5 Pantalla de Áreas didácticas	59
4.3.6 Pantalla de Temas.....	60
4.3.7 Pantalla de Test.....	62
4.4 Elementos utilizados.....	66
4.4.1 Botones	66
4.4.2 Programación en ActionScript	68
4.4.2.1 Ir y detener en fotograma o etiqueta	68
4.4.2.2 Cargar clip de película externo	69
4.4.2.3 Ir a página Web	69
4.4.2.4 Escribir texto en formato HTML	70



5. Contenido didáctico.....	71
a) Parte I: Planificación de Proyectos.....	72
I - Marco Conceptual de la Planificación de Proyectos	73
Tema 1: Introducción	73
1.1 Finalidad de la Planificación de proyectos.....	73
1.2 Definiciones y Conceptos	74
1.3 Áreas de la Planificación de proyectos	75
Tema 2: Entorno del Proyecto y la Organización	76
2.1 Ciclo de vida del proyecto	76
2.2 Contexto global del Proyecto.....	77
2.3 Procesos del proyecto.....	78
2.4 Estructura de la organización.....	79
II - Elementos de la Planificación de Proyectos.....	81
Tema 3: Scope del Proyecto	81
3.1 Planificación del Scope.....	81
3.2 Definición de Scope	82
3.3 Verificación del Scope	83
3.4 Objetivos principales del Proyecto.....	83
3.5 Control a cambios del Scope.....	84
Tema 4: WBS	86
4.1 Introducción	86
4.2 Definición	86
4.3 El paquete de trabajo.....	88
4.4 Problemas de la WBS	88
Tema 5: Sistema de Información.....	90
5.1 Definición	90
5.2 Planificación del Sistema de Información	91
5.3 Distribución de la Información	92
5.4 Problemas	93



Tema 6: Plan de Riesgos	95
6.1 Introducción	95
6.2 Planificación del Plan de Riesgos	95
6.3 Identificación de riesgos	96
6.4 Análisis de riesgos	97
6.5 Respuesta a los riesgos.....	98
III - Técnicas y Herramientas de la Planificación de Proyectos	100
Tema 7: Desarrollo de la Planificación	100
7.1 Introducción	100
7.2 Desarrollo del Scope	100
7.3 Desarrollo de la WBS	101
Tema 8: Herramientas del Sistema de Información	103
8.1 Introducción	103
8.2 Tecnologías de la Información.....	103
8.3 Distribución de la Información	105
b) Parte II: Gestión de Proyectos	107
I - Marco Conceptual de la Gestión de Proyectos	108
Tema 1: Introducción	108
1.1 Finalidad y concepto de Gestión de Proyectos	108
1.2 Áreas de la Gestión de Proyectos.....	109
II - Elementos de la Gestión de Proyectos	111
Tema 2: Gestión de la Integración del Proyecto	111
2.1 Introducción	111
2.2 Desarrollo del plan del proyecto	112
2.3 Elaboración del plan del proyecto.....	113
2.4 Control de Cambios	113
2.5 Cierre del proyecto.....	114
Tema 3: Gestión del Tiempo del Proyecto	116
3.1 Introducción	116
3.2 Pérdidas de tiempo	116



3.3 Formas de gestionar el tiempo	118
3.4 Gestión efectiva del tiempo.....	120
Tema 4: Gestión de los Costes del Proyecto	122
4.1 Introducción	122
4.2 Presupuestos.....	123
4.3 Sistema de control de costes	124
4.4 Informes de estado	125
4.5 Problemas del control de costes	126
Tema 5: Gestión de la Calidad del Proyecto	128
5.1 Introducción	128
5.2 Control de la Calidad	129
5.3 ISO 9000	130
5.4 Herramientas de control de la calidad.....	131
Tema 6: Gestión de los RRHH del Proyecto.....	134
6.1 Introducción	134
6.2 Políticas de Recursos Humanos	135
6.3 Nueva concepción Organizativa	136
6.4 Análisis y descripción de puestos de trabajo.....	137
6.5 La motivación	138
Tema 7: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	141
7.1 Comunicación	141
7.2 Cuellos de botella.....	142
Tema 8: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	143
8.1 Introducción	143
8.2 Adquisiciones hacia el proyecto.....	143
8.3 El proyecto como adquisición.....	144
8.4 Tipos de contrato.....	146
III - Técnicas y Herramientas de la Gestión de Proyectos	148
Tema 9: PERT	148
9.1 Introducción	148



9.2 Características del PERT	149
9.3 Realización del PERT	151
9.4 Realización del CPM	153
9.5 Interpretación del PERT y el CPM	155
Tema 10: Gráficos del Proyecto	157
10.1 Introducción	157
10.2 Diagrama de barras (GANTT)	158
10.3 Diagramas de flujo	160
10.4 Otros tipos de presentaciones.....	161
Tema 11: Análisis de Equilibrio	163
11.1 Introducción	163
11.2 Metodología	164
11.3 Soluciones posibles del análisis de Equilibrio	165
11.4 Conclusión	166
Tema 12: Curvas de Aprendizaje	167
12.1 Introducción	167
12.2 Concepto	167
12.3 Tipos	168
12.4 Conclusiones	169
Tema 13: Técnicas de Gestión de Riesgos del Proyecto	171
13.1 Introducción	171
13.2 Metodología de la Gestión de riesgos	172
13.3 Técnicas y herramientas	173
c) Tests	176
Parte I: Planificación de Proyectos.....	177
Test del Tema 1: Introducción.....	177
Test del Tema 2: Entorno del Proyecto y la Organización.....	179
Test del Tema 3: Scope del Proyecto	182
Test del Tema 4: WBS	184
Test del Tema 5: Sistema de Información	187



Test del Tema 6: Plan de Riesgos.....	189
Test del Tema 7: Desarrollo de la Planificación	191
Test del Tema 8: Herramientas del Sistema de Información	193
Parte II: Gestión de Proyectos	197
Test del Tema 1: Introducción.....	197
Test del Tema 2: Gestión de la Integración del Proyecto.....	200
Test del Tema 3: Gestión del Tiempo del Proyecto	202
Test del Tema 4: Gestión de los Costes del Proyecto	204
Test del Tema 5: Gestión de la Calidad del Proyecto	207
Test del Tema 6: Gestión de los RRHH del Proyecto	210
Test del Tema 7: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	212
Test del Tema 8: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	215
Test del Tema 9: PERT	218
Test del Tema 10: Gráficos del Proyecto	220
Test del Tema 11: Análisis de Equilibrio	223
Test del Tema 12: Curvas de Aprendizaje	225
Test del Tema 13: Técnicas de Gestión de Riesgos del Proyecto	228
 6. Valoración económica del proyecto.....	 231
6.1 Introducción.....	232
6.2 Costes Directos.....	232
6.3 Costes Indirectos	233
6.4 Honorarios	233
6.5 Coste total.....	234
 7. Conclusiones.....	 235
 8. Bibliografía.....	 238



PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO



1.1 Introducción

Durante el planteamiento del proyecto se van a mostrar las motivaciones y el objetivo que se han querido perseguir con la realización de este proyecto para crear un sistema e-learning sobre Planificación y Gestión de Proyectos.

Esta primera parte recoge las etapas iniciales del proyecto en las que se marcaron los objetivos a realizar y cuáles fueron los motivos para aceptar este reto. Así mismo se especificará como se ha tratado el tema de los sistemas e-learning, su estado actual en el momento de realizar este proyecto, y el tema sobre el que trata el curso, la Planificación y Gestión de Proyectos.

1.2 Motivación

Una diferencia entre los seres humanos y los demás seres vivos es la utilización de las habilidades y los conocimientos de cada uno para resolver problemas. Adquirir nuevas habilidades y conocimientos se puede conseguir mediante las experiencias vividas por cada persona, o a través de un proceso de aprendizaje que forme a sus alumnos en la disciplina que quieran aprender.

Al vivir en un mundo competitivo, las personas tienen una necesidad cada vez mayor de actualizar, mejorar y/o ampliar su formación, ya que en el mundo laboral las tareas a las que nos enfrentamos son cada día más complejas. Puede ocurrir que para su resolución se necesite usar una serie de conocimientos o habilidades que no se tienen, por lo que es conveniente adquirir una continua formación en los temas necesarios para desarrollar con mayor eficacia y mayores recursos la actividad laboral.

Un problema habitual al querer efectuar cursos es que las personas cada día tienen mayores ocupaciones, sus agendas están más apretadas, y el tiempo que pueden dedicar a su aprendizaje disminuye considerablemente. Además, el tener que



realizar desplazamientos para ir a centros donde se impartan los cursos supone una dificultad añadida que en muchos casos impedirá la culminación de la formación.

Un sistema e-learning permite a sus usuarios la realización de un curso de una forma cómoda y sencilla, ya que pueden realizar las actividades, ejercicios, consultar la teoría, etc. del curso en los momentos de tiempo libre de los que dispongan, ajustando ellos mismos el horario que mejor se amolde a sus necesidades, sin la molestia de depender de otras personas, ni tener que realizar desplazamientos a donde se impartiera el curso. Solo necesitarán conectarse al sistema e-learning para comenzar su aprendizaje.

La *Planificación y Gestión de Proyectos* es un tema indispensable para las personas que trabajan y están implicadas en la Dirección de Proyectos. Son dos disciplinas que permiten organizar y administrar los recursos de los que dispone la empresa u organización para alcanzar una serie de objetivos definidos de una forma clara en el Proyecto.

De un buen trabajo sobre estos temas depende en gran medida el éxito del proyecto para que no surjan problemas en ninguna de las tres variables que ponen en peligro los proyectos: tiempo, coste y calidad.

Para alguien que trabaja habitualmente con Proyectos, el realizar un curso e-learning en Planificación y Gestión de Proyectos le puede suponer una gran oportunidad de alcanzar la más completa formación, que será muy útil a la hora de aplicarlo en el mundo laboral.

1.3 El sistema e-learning

Actualmente vivimos en una sociedad que convive diariamente con el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. El uso de estas tecnologías se ha extendido hacia áreas que en un principio no se pensaba que pudieran implantarse. Pero como resultado de esta expansión se han creado los sistemas e-learning.



1.3.1 ¿Qué es un sistema e-learning?

Los sistemas e-learning son la consecuencia de la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el área de la docencia y la formación, en otras palabras el uso de la tecnología para fines educativos. El término e-learning tiene diferentes acepciones en castellano como por ejemplo: aprendizaje electrónico, curso multimedia, educación virtual, curso online, etc.

Con un sistema e-learning se quiere amenizar el aprendizaje ofreciendo múltiples posibilidades para ampliar los conocimientos como pueden ser la posibilidad de facilitar el acceso a enlaces de interés, contenido gráfico, contenido multimedia, etc. El sistema e-learning puede ser ofrecido desde diferentes fuentes como CDs y DVDs, la conexión a Internet, el uso de redes internas dentro de las empresas (Intranets), etc. en definitiva casi cualquier medio electrónico que permita comunicarse.

1.3.2 Evolución de los sistemas e-learning

Las aplicaciones e-learning han seguido una evolución paralela al desarrollo de la informática y las tecnologías. Con la irrupción de los primeros ordenadores personales comenzó la andadura de los primitivos “sistemas e-learning” que no eran más que disquetes con información para su estudio y distribución.

En la década de los 90 con la aparición de los CD-ROM los sistemas e-learning dieron un salto de calidad. Fueron muchas las empresas que desarrollaron cursos para su comercialización en soporte digital.

A mediados de esa década comenzaron a desarrollarse sistemas e-learning que utilizaban los recursos ofrecidos por Internet, y se crearon los primeros campus virtuales y cursos online.



A partir del año 2000 los sistemas e-learning han crecido enormemente y es habitual encontrarse multitud de cursos por Internet y hasta dentro de las Intranets de las empresas con el objetivo de ampliar la formación de sus empleados.

1.3.3 Características del sistema e-learning

Un sistema e-learning tiene una serie de características que ofrecen ventajas sobre los métodos habituales de enseñanza:

- Permite la libertad geográfica. No hay que realizar desplazamientos para acudir a un lugar donde se enseñe el curso. Permite la realización de la formación donde quiera el usuario, siempre que disponga de los medios adecuados para conectarse a la aplicación.
- Horario a medida del usuario. El ritmo del curso lo lleva el alumno según las posibilidades que disponga para dedicarlo al sistema e-learning. Esta característica hace que el usuario tenga que administrar su tiempo y la aplicación se adaptará a las necesidades del usuario permitiendo una gran flexibilidad. El sistema permite un ahorro considerable de tiempo al usuario al no tener que realizar desplazamientos, esperas innecesarias, problemas de asistencia, etc.
- Total independencia de otras personas. A diferencia de la enseñanza presencial un sistema e-learning permite la total independencia del usuario para realizar el curso. Esta independencia obliga al usuario a tener una mayor autodisciplina y establecer un ritmo de aprendizaje de acuerdo a sus necesidades.
- Realización de pruebas de autoevaluación para valorar el nivel de aprendizaje del usuario. Con estas pruebas el alumno sabrá en cualquier momento qué temas domina y en cuáles no ha adquirido el nivel suficiente para aprobarlo y continuar con su formación.
- Gran uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Una aplicación e-learning permite el uso de una gran cantidad de contenido multimedia gracias a su propia definición. Como el propio sistema es una aplicación, todos los recursos que utiliza se refieren a medios tecnológicos.



1.4 La Planificación y Gestión de Proyectos

Actualmente la Planificación y la Gestión de Proyectos son dos materias indispensables para cualquier persona que esté interesada, o cuyo trabajo tenga relación con el desarrollo de proyectos.

1.4.1 ¿Qué es la Planificación y la Gestión de Proyectos?

Son dos disciplinas que permiten organizar y administrar los recursos de los que dispone la empresa u organización para alcanzar los objetivos que se han definido para cada proyecto.

Un proyecto realizado con una buena planificación y gestión consigue evitar problemas sobre el tiempo, el coste y la calidad del proyecto y con ello tener un número mayor de posibilidades de cerrar el proyecto de manera exitosa.

1.4.2 Estado actual de la Planificación y la Gestión de Proyectos

En estos momentos la Planificación y la Gestión de Proyectos son indispensables para el mundo laboral en el que desarrollan sus habilidades un gran número de profesionales. Por este motivo se ha convertido en una asignatura fundamental en las Universidades que imparten estudios superiores de ingeniería.

Existe una gran cantidad de literatura sobre la Planificación y la Gestión de proyectos debido a su importancia. Son dos disciplinas desarrolladas desde hace mucho tiempo por lo que el material que se ha publicado es muy extenso y diversificado. Asimismo los documentos que existen son sometidos a nuevas versiones y se publican nuevos trabajos y estudios sobre ambas materias, por lo que su trascendencia no ha decaído a lo largo del tiempo.



No obstante no son muchos los trabajos realizados de manera interactiva, online, fáciles de comprender, sencillos... es decir, un sistema e-learning sobre Planificación y Gestión de Proyectos.

1.5 La tecnología Flash

Un sistema e-learning debe desarrollarse en un entorno informático que disponga de las utilidades necesarias para poder diseñar, crear, desarrollar, coordinar, actualizar y mostrar el contenido que componga el curso que se vaya a realizar. Para ejecutar estos procesos hay que elegir entre los diferentes programas que permiten crear la base en la cual desarrollar la aplicación.

Las dos principales utilidades para realizar estas aplicaciones que están más extendidas en el mercado son el programa Flash 8 de Macromedia, y mediante el lenguaje HTML para crear contenido Web.

1.5.1 ¿Qué es Flash?

Flash es una tecnología que sirve para el diseño y creación de animaciones y contenido Web. Este contenido puede ser interactivo, dinámico y a la vez muy variado.

1.5.2 Características de Flash

Flash tiene una serie de ventajas que lo hacen más útil a la hora de desarrollar un sistema e-learning:

- Su uso es más sencillo, no es necesario un gran conocimiento técnico sobre informática.
- Tiene una interfaz gráfica mucho más desarrollada e intuitiva que el HTML.



- Flash permite utilizar contenido HTML, por lo que usando Flash el lenguaje HTML puede ser compaginado.
- Ofrece muchas utilidades para desarrollar una aplicación agradable para el usuario.
- Es capaz de introducir enlaces entre diferentes archivos y contenidos Web de una forma sencilla.
- Permite la creación de animaciones para ser usadas en la aplicación.

1.5.3 Estado actual de Flash

En estos momentos la aplicación Flash se ha convertido en un programa destacado en el mundo del diseño. Numerosas páginas Web se realizan con esta aplicación, también se crean animaciones que se insertan dentro de las Webs, pequeños juegos de entretenimiento e incluso se ha llegado a realizar una película cinematográfica (“La crisis carnívora”. Pedro Rivero. España, 2008.) desarrollada íntegramente con este programa.

El desarrollo y las diferentes posibilidades que ofrece Flash han logrado que con él sea más fácil crear trabajos que tengan un mayor impacto visual sobre los usuarios, otorgando un valor añadido sobre el producto realizado.

En conclusión, se ha optado por usar el programa Flash 8 para desarrollar el sistema e-learning sobre Planificación y Gestión de Proyectos.

1.6 Objetivos del proyecto

El proyecto consistirá en la creación de una plataforma e-learning que ayude al alumno a desarrollar unos conocimientos sobre las materias de Planificación y Gestión de Proyectos. La aplicación que se va desarrollar no es sólo un cúmulo de informaciones teóricas sino que se plantea de una forma atractiva que motive al



usuario mediante gráficos, enlaces para ampliar conocimientos, realización de cuestionarios para saber el nivel de los temas realizados, etc.

El objetivo principal del proyecto es el siguiente:

“Diseñar, crear e implantar un sistema e-learning que permita adquirir a sus usuarios unos conocimientos completos y útiles sobre las materias de Planificación y Gestión de Proyectos”.

Para conseguir un sistema e-learning adecuado, la aplicación debe cumplir una serie de condiciones u objetivos secundarios con los que se asegure obtener unos resultados satisfactorios del mismo. Estos objetivos o condiciones propuestos tienen que ver con lo que aporta un sistema e-learning y el diseño que debe poseer para este proyecto en concreto. Los objetivos son los siguientes:

- Desarrollar un curso que pueda ser desarrollado independientemente de un emplazamiento determinado.
- Desarrollar el aprendizaje del curso con un horario flexible acorde a las posibilidades del usuario.
- La aplicación tendrá una estructura lógica para que el aprendizaje del alumno sea gradual y acorde a su ritmo de trabajo.
- Desarrollar todo el contenido, tanto teoría como cuestionarios, que compondrán el curso sobre Planificación y Gestión de Proyectos.
- La aplicación permitirá la movilidad del usuario por el sistema e-learning de una manera sencilla y rápida entre los temas que compongan el curso, de tal forma que facilite la enseñanza del mismo.
- El sistema incluirá enlaces para desarrollar los conocimientos aprendidos mediante casos prácticos o ampliaciones sobre las materias impartidas en cada tema. Para obtener un mejor entendimiento.
- La aplicación deberá ser visualmente atractiva para que el alumno se sienta motivado a usarla.



- Es imprescindible que el sistema contenga un sistema que permita evaluar al usuario su nivel de conocimiento sobre las materias impartidas en el curso.



DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA: FLASH



2.1 Introducción

En este tema se va a explicar la tecnología utilizada para la creación del sistema e-learning, en este caso Flash. Este análisis de la tecnología pretende explicar lo concerniente al programa, la evolución que ha sufrido y, en general, sus herramientas y las aplicaciones que se pueden realizar con él.

La importancia de este tema reside en explicar las características y posibilidades que ofrece Flash y con ello entender porque el sistema e-learning de este proyecto se ha realizado usando este programa.

2.2 ¿Qué es Flash?

Flash es más una tecnología que un programa informático. Sirve para el diseño y creación de animaciones y contenido Web. Su utilización es sencilla, no necesita una gran carga teórica para poder manejar sus amplias prestaciones.

2.2.1 Definición

La tecnología Flash permite diseñar y crear contenido interactivo muy variado, como animaciones destinadas a páginas de Internet, presentaciones, interfaces y plataformas Web. Además, integra contenido multimedia como video, audio o gráficos y llega a realizar aplicaciones verdaderamente impactantes y únicas.

La herramienta Flash ha perfeccionado el diseño y la apariencia de los contenidos en Internet. Es tal su utilidad que consigue crear contenido con un alto grado de creatividad y calidad que satisface al usuario que interactúa con el mismo.



2.2.2 Características

Desde su primera concepción Flash ha estado diseñado para que las aplicaciones que se creasen estuviesen destinadas a un entorno Web, por eso la simbiosis entre ambas ha sido muy buena. Además con el descomunal desarrollo que ha tenido Internet la aplicación Flash se ha convertido en uno de sus primeros baluartes a la hora de la creación de contenido. Esta ha sido una de las principales características que ha permitido que Flash se encuentre a la cabeza en diseño Web. Aparte la aplicación tiene otras características importantes:

- Su aprendizaje es sencillo y con unas pocas nociones se puede comenzar a desarrollar aplicaciones interesantes.
- Permite complementarse con muchas aplicaciones y tecnologías para la creación de páginas Web.
- Todo archivo creado por Flash pasa por dos fases diferenciadas: la edición o diseño y la fase de publicación.
- Permite la utilización de contenido multimedia tanto a nivel de gráficos, audios e incluso videos. Esta utilidad es muy importante para los nuevos tiempos que corren en el diseño de páginas Web.
- Con solo utilizar Flash se puede trabajar en todos los aspectos que puedan tener las páginas Web, no es necesario el uso de varios programas para realizar acciones que unos u otros no pueden realizar y les limitan.

2.2.3 Diferencias con HTML

En cuanto a diseño y creación de interfaces y plataformas para las páginas Web el principal competidor que tiene Flash es el HTML. Las principales diferencias que existen entre uno y otro son:

- El uso de Flash es mucho más sencillo e intuitivo no es necesario un gran conocimiento informático para comenzar a utilizarlo.
- Las aplicaciones Flash son totalmente integrables en sitios Web y por consiguiente en Internet de un modo natural y automático.



- Flash se basa por si mismo para integrar contenido multimedia en sus creaciones a diferencia del HTML que necesita apoyarse en otros programas para incorporarlo. Consiguiendo con una sola herramienta realizar todas las necesidades que tenga una página Web.
- Flash es mucho más dinámico que el HTML que es más estático. Esta característica permite que con Flash se puedan crear aplicaciones mucho más espectaculares y agradables gráficamente para el usuario.
- Flash esta diseñado hacia el contenido multimedia, el HTML no.
- La interfaz gráfica de Flash es intuitiva y más desarrollada que el HTML, lo que facilita su utilización.
- Flash permite relacionar diferentes elementos de una forma sencilla y rápida.
- Permite la creación de animaciones y contenido dinámico e interactivo.

2.2.4 Funcionamiento

El funcionamiento de Flash es sencillo pero deben entenderse una serie de conceptos básicos que definen la interfaz del programa. Estos elementos son:

- Escenario: es el lienzo en el que se representan el contenido que aparecerá a la hora de publicar la publicación.
- La línea de tiempo: esta compuesta por un conjunto de imágenes fijas, denominadas fotogramas. Estos fotogramas contienen la información que crea la aplicación. La línea de tiempo se subdivide en diferentes capas que superpuestas muestran una imagen para cada momento de tiempo en que se ejecute la aplicación. Las capas cuentan con los fotogramas, los fotogramas de diferentes capas que coincidan un mismo instante de tiempo conformarán la imagen que aparecerá en el escenario.
- Barras de herramientas: Flash cuenta con un gran número de barras de herramientas con las que poder crear una multitud de objetos y establecer diferentes comportamientos y acciones a cada uno de ellos y a las capas y fotogramas de la aplicación.



2.3 Antecedentes y evolución

La historia de la tecnología Flash ha sido rápida y sobre todo muy cambiante, ha vivido en una montaña rusa en la que cada poco tiempo surgía una renovación de la aplicación. La primera aplicación Flash surgió en 1995 y desde entonces hasta su última versión el cambio ha sido considerable.

Flash comenzó siendo una herramienta destinada únicamente a la creación de animaciones basadas en una línea de tiempo. Macromedia vio el potencial de esta nueva aplicación y a finales de 1996 adquirió el software para sacar al mercado Flash 1. Las siguientes versiones del programa que fueron apareciendo ampliaron el campo de acción de Flash.

El primer punto de inflexión que tuvo Flash fue cuando se extendió la utilización de Internet y las aplicaciones que se creaban con Flash se adaptaban sin problemas a las nuevas páginas Webs que aparecían. Con Flash 5 se incluyó el lenguaje ActionScript con el que se mejoró el tratamiento de objetos de Flash. La utilización de Flash se fue incrementando ya que permitía el desarrollo de aplicaciones de forma mucho más rápida, barata y con una programación más sencilla.

Con la siguiente versión de Flash (Flash MX 2004) se consiguió ampliar todas las herramientas que se le habían quedado pequeñas a sus predecesores. También incorporó mejoras que permitían desarrollar nuevos proyectos que antes no podían realizar. Con la aparición de Flash 8 se completó la aplicación Flash tal como se conoce actualmente. Esta versión permitió integrar en Flash todas las herramientas para realizar las acciones necesarias, en cuanto a la gestión de páginas Web, en una sola aplicación. Siendo la aplicación líder en cuanto al desarrollo de Webs multimedia.



En el año 2005 fue adquirido por Adobe Systems y paso denominarse Adobe Flash, el cual ha sacado una versión de Flash 8 denominada Flash CS3 incorporando compatibilidades con sus programas.

2.4 ActionScript

ActionScript es un lenguaje de programación orientado a objetos. Este lenguaje se utiliza para que las aplicaciones Flash sean interactivas y dinámicas, es decir, que el usuario de la aplicación pueda operar con el contenido que incluya la aplicación. Se consigue crear estas acciones mediante la programación de pequeños programas informáticos.

Para poder trabajar con Flash no es necesario conocer el lenguaje ActionScript pero si es recomendable. No es necesario su aprendizaje porque Flash incorpora instancias básicas para poder asignar comportamientos a objetos de la aplicación de una forma más sencilla que tener que escribir un código de programación. Pero aún así es recomendable utilizar ActionScript si la aplicación que se va a crear es compleja. Con compleja nos referimos a creaciones que incorporen acciones sobre elementos diseñados por usuario de Flash, como por ejemplo botones, aplicaciones con un alto grado de interacción con el usuario, mayor complejidad del contenido de la aplicación... Estas acciones se realizan mediante ActionScript pero además existen muchísimas más operaciones que ofrecen un abanico más amplio de opciones para el desarrollo de aplicaciones más creativas e interesantes para el usuario.

En definitiva ActionScript es un lenguaje que permite realizar acciones sobre las creaciones de Flash pero no sirve para crear por sí mismo material para plataformas o interfaces Web.

2.5 Aplicaciones

Flash permite realizar una multitud muy variada de aplicaciones diferentes. Estos tipos de aplicaciones se pueden organizar en:



- Animaciones: Las animaciones son la idea fundamental por la que se creó Flash pero con el paso del tiempo ha abarcado muchas más áreas de aplicación. Un ejemplo son caricaturas, tarjetas de felicitación animadas, publicidad interactiva.
- Juegos: Mediante la combinación de las animaciones que se realizan con Flash y la lógica aplicada por ActionScript se pueden crear juegos específicos para ordenadores, móviles, PDAs.
- Diseño Web: la mayoría de las aplicaciones Flash están destinadas a su uso en páginas Web con contenido multimedia. Esto incluye, barras de navegación, sistemas e-learning, etc.
- Productos multimedia: Creación de aplicaciones con contenido multimedia que ha llegado incluso a la producción de películas cinematográficas.
- Aplicaciones dinámicas de Internet: Estas aplicaciones incluyen la manipulación de datos almacenados para páginas Web o que sean útiles para el usuario de la aplicación.



DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA



3.1 Introducción

Con la descripción de la metodología se quiere explicar cuál ha sido el desarrollo seguido para la creación del contenido del curso.

A la hora de establecer el material docente se ha utilizado como herramienta un mapa estratégico para analizar los temas concernientes a la Planificación y Gestión de Proyectos.

Un mapa estratégico es un mapa conceptual en el que se establecen las consecuencias que tiene una estructura, en este caso docente, y que está basada en relaciones causa-efecto. Con las relaciones causa-efecto nos queremos referir a que con el contenido del curso y la estructura adecuada que se ha establecido se quiere conseguir el efecto, una mayor comprensión por parte del alumnado del contenido del sistema e-learning. El mapa estratégico nos servirá para descomponer la estrategia que se va a seguir en elementos más básicos, que serán las causas, para conseguir el efecto.

3.2 Estructuración didáctica del contenido

A la hora de elaborar el contenido ha sido necesario concebir una estructura de tal manera que organice de forma ordenada y equitativa toda la documentación que se elabore sobre la Planificación y la Gestión de Proyectos. El diseño debe conseguir que el alumno entienda los conocimientos progresivamente ya que habrá temas que no pueda comprender si no ha asimilado los conocimientos expuestos anteriormente. Por lo que el reparto de los temas que compondrán el curso es una tarea importante para el éxito del sistema e-learning.

Esta estructura esta basada en dos partes, con 3 áreas conceptuales cada una, donde se desarrollan los temas del curso.



3.2.1 La Planificación y la Gestión de Proyectos

En primer lugar se ha realizado una primera división en el contenido que ha sido separar la materia de Planificación de proyectos de la materia de Gestión de proyectos. Esta primera división es obvia por la propia definición del curso.

Cada una de estas partes tendrá su propio contenido pero ante todo seguirán una misma estructura para dar al curso la integridad que necesita. Esta integridad es importante porque el alumno desarrollará primero una parte y luego la otra. Una vez que ha trabajado con la estructura de una parte no le supondrá ningún esfuerzo entender la organización de la segunda parte, consiguiendo no tener ninguna pérdida de tiempo y una mayor confianza y determinación para abordar la nueva parte.

La Planificación ocupará la primera parte, Parte I, del curso porque son unos conocimientos que deben ser desarrollados antes de plantearse cualquier cuestión sobre la Gestión de proyectos, de este modo la Gestión ocupará la segunda parte, Parte II.

3.2.2 Áreas didácticas

Las áreas didácticas son un marco formativo donde se incluyen aspectos relacionados con objetivos, contenido, metodología, etc. de un determinado conocimiento.

En un área didáctica se quieren agrupar temas que están relacionadas y que explican o definen una parte del curso. Es importante esta división para el estudiante, ya que facilitará la comprensión del material docente.

Cada una de las áreas que se van a desarrollar debe comprender una serie de temas que se ubiquen en ella. Las áreas en que se han dividido cada una de las partes deben representar una porción concreta tanto de la Gestión como de la Planificación



y conseguir que unidas todas las áreas, cada parte este completa y cumpla con los requisitos de integridad que debe tener el curso.

Las partes en que se ha dividido tanto la Planificación de Proyectos como la Gestión de Proyectos han sido ideadas respetando en todo momento que pudieran ser aplicadas sin ningún problema sobre cada una de las partes. Las tres áreas didácticas en las que se ha dividido la Planificación y la Gestión de Proyectos son las siguientes:

- I - Marco Conceptual de la...

La primera área didáctica es el marco conceptual. La finalidad de esta área es orientar al alumno sobre la importancia tanto de la Planificación como de la Gestión y justificar de esa forma la realización del sistema e-learning sobre estas dos materias.

Incluirá la justificación de cada materia abordada, conceptos y definiciones de utilidad que faciliten el estudio y el entendimiento de los temas desarrollados posteriormente. También expondrá un breve resumen de los temas que se desplegarán en cada parte para orientar al alumno sobre que aprenderá a lo largo del curso.

- II - Elementos de la...

En la segunda área didáctica se abordan los elementos trascendentales de cada materia. Esta es la parte principal que cada apartado aborda. En ella se encuentra toda la teoría sobre como realizar la Planificación y la Gestión de Proyectos, desglosada en una serie de temas que son el grueso de cada parte.

Esta subdivisión incluye, sobre todo, un componente teórico con el cual se explica cada una de las dos partes que comprenden el curso. Además de la teoría,



se incluyen algunos ejemplos con la finalidad de que el alumno comprenda mejor los conocimientos teóricos que se explican.

- III - Técnicas y Herramientas de la...

En esta última área se describen algunas de las muchas técnicas y herramientas que se utilizan para desarrollar con eficacia tanto la Gestión como la Planificación de Proyectos.

Cada tema que se desarrolla en esta área, explica formas de actuar con la cuales se logre alcanzar estrategias que han sido planteadas anteriormente en la parte de los elementos principales. La utilidad de estas técnicas o herramientas ha sido contrastada y son aplicadas actualmente por profesionales para la realización de proyectos.

En definitiva, esta área didáctica tiene su sentido para explicar acciones con las cuales poder realizar las labores descritas durante la realización de cada una de las partes que componen el proyecto.

Estas tres áreas son suficientes para desarrollar los contenidos de Planificación y Gestión de Proyectos. Con ellas se sigue un plan estratégico en donde primero se explica que se va a realizar, continua con la explicación de cómo se realiza y por último se exponen métodos con los que poder realizar lo explicado.

3.3 Estructura de la Planificación de Proyectos

La Planificación desarrolla los cimientos en los cuales se apoya el proyecto para ser realizado. Gran parte del éxito del proyecto depende de la planificación. Un edificio con unos cimientos defectuosos se cae, si los cimientos son los apropiados entonces el edificio se puede construir sin problemas. Esta idea es aplicable a la Planificación, ya que establece la base para la realización de Proyectos.



En la parte de la Planificación se englobarán los temas relacionados con la preparación del proyecto, es decir, temas que definan lo que se quiere conseguir con el proyecto y como se debe diseñar para conseguirlo. Siguiendo esta idea, los temas que se desarrollan sirven de algún modo para plantear los objetivos que persigue el proyecto, la creación de una estructura en la cual se puedan desarrollar los procesos del proyecto y, en general, todos los temas que sean importantes para crear una base donde ejecutar el proyecto.

3.3.1 Marco Conceptual de la Planificación de Proyectos

3.3.1.1 Tema 1: Introducción

Como su propio nombre indica con este primer tema se ha querido realizar una introducción a la Planificación. Se aborda la idea de que es la Planificación y lo que implica, así como algunas definiciones y conceptos que se deben entender porque se repetirán a lo largo del curso.

Dentro de la introducción se desarrollará un capítulo en el cual se especifican las áreas que componen esta primera parte del curso. La importancia de esta guía es introducir al alumno en lo que se va a desarrollar y dar una breve descripción de los temas que se van a tratar, para que sirva de orientación durante el aprendizaje.

3.3.1.2 Tema 2: Entorno del Proyecto y la Organización

Para adquirir unos conocimientos sobre Planificación de Proyectos, antes de nada, es importante que el alumno comprenda como funcionan las empresas y las relaciones que establecen con los proyectos. En este tema se abordarán estas cuestiones.

Los capítulos que se han desarrollado en este tema están enfocados a establecer los modos en que se organizan tanto las empresas como los procesos del proyecto,



así como abordar conceptos que describen el entorno en el que se desarrolla el proyecto.

Se han establecido cuatro capítulos en los que se habla en primer lugar del ciclo de vida del proyecto, cuestión que el alumno debe comprender en estos momentos iniciales, porque servirá para comprender la estructura de este curso. Si entiende las fases que puede desarrollar un proyecto entenderá la importancia que tienen la planificación y la gestión de proyectos para conseguir superar cada fase. Otros capítulos versan sobre las personas que influyen o afectan al proyecto, sobre el conjunto de procesos que puede incorporar un proyecto o las diferentes estructuras que puede tener una organización.

Todos estos temas son importantes porque explican al usuario quienes están implicados en la realización del proyecto y como se organizan. Consiguiendo que durante el desarrollo del material docente se entienda sobre quien se esta hablando en todo momento.

3.3.2 Elementos de la Planificación de Proyectos

3.3.2.1 Tema 3: Scope del Proyecto

Este primer tema del área didáctica de los elementos introduce por completo al alumno dentro de la Planificación. El Scope es el tema más importante del proyecto porque establece que se quiere conseguir con su realización.

Los capítulos desarrollados tratan de cómo planificar, definir y aprobar el Scope del proyecto. Se han establecido estos tres primeros capítulos con el fin de explicar al alumno los procedimientos que debe realizar para definir de forma aceptable el Scope. También se desarrollan dos capítulos más en los que se explican los objetivos principales y el control a cambios del Scope. Se habla de los objetivos principales del proyecto porque es necesario que el alumno sepa que deben definirse objetivos más precisos que el Scope para poder estructurar la forma de trabajar del proyecto. El



control de cambios es importante para puntualizar que es posible que se realicen modificaciones que afecten al Scope y enseñar al alumno como gestionarlos sin problemas.

En definitiva, este tema debe establecer de forma muy clara el gran valor que tiene la definición del Scope para el éxito del proyecto.

3.3.2.2 Tema 4: WBS

Quitando el Scope del proyecto, el siguiente tema en más importante para conseguir el éxito del proyecto es el de la WBS, porque especifica como debe estructurarse el trabajo del proyecto para conseguir alcanzar la definición de Scope que se ha determinado. Por este motivo se hace imprescindible su inclusión en la Planificación del Proyecto.

Para que el alumno comprenda perfectamente la WBS, se ha descrito una estructura en este capítulo que muestra en primer lugar una introducción y una definición, que incluye entre otros datos sus características generales. También se especifican los componentes básicos que forman la WBS y que es de gran importancia hablar de ellos porque establecen el trabajo último que debe realizarse en el proyecto. Finalmente se exponen problemas que pueden ocurrir durante la realización del proyecto y que se muestran con el objetivo de que el alumno los evite a toda costa.

3.3.2.3 Tema 5: Sistema de Información

El Sistema de información (SI) se encarga de las comunicaciones del proyecto y es un tema, que aunque se desarrolle su gestión durante el proyecto, es necesario que antes de haber comenzado la ejecución del proyecto se hayan diseñado los flujos de información entre unidades de trabajo. Por este motivo se ha incluido en la Planificación del proyecto. Por otro lado se ha establecido como tema 5 porque el



Sistema de Información se desarrolla sobre la WBS y, por lo tanto, es necesario que el alumno haya asimilado anteriormente lo que la WBS significa.

En cuanto a los capítulos desarrollados, han sido cuatro de los cuales el primero es la introducción. Se encargan de hacer una idea de que significa el Sistema de Información para el proyecto, lo cual es importante para que el alumno conozca que realiza el Sistema de Información y porque es importante. Con la intención de que el alumno del curso pueda realizar un Sistema de Información se especifica un modelo de Planificación del SI en el que se dan consejos sobre que hay que tener en cuenta a la hora de realizarlo. Los últimos dos capítulos tratan sobre las modalidades de distribución de la información y las barreras comunicativas que puedan aparecer, y sobre los problemas que se deben evitar a la hora de transmitir la información. Con esto se quiere establecer como puede realizarse el acto de la comunicación dentro del proyecto y las barreras y problemas que el alumno debe tener en cuenta a la hora de implantarlo.

3.3.2.4 Tema 6: Plan de Riesgos

El Plan de Riesgos se encarga de todos los incidentes que aparecen o pueden aparecer en el proyecto y que con ellos se pone en peligro la consecución de la definición del Scope. Este tema se ha incluido en la Planificación porque es necesario que el Plan de Riesgos se desarrolle antes de comenzar el proyecto. Esto es importante porque si se realiza a medida que se desarrolla el proyecto no conseguirá prever los riesgos ni especificar como actuar ante ellos, con lo que su utilidad sería nula.

La estructura seguida en el tema 6 es similar a una guía en la que se detallan los pasos que se deben seguir para crear el Plan de Riesgos. Estructurando así el tema se consigue que el alumno entienda paso a paso lo que es el Plan de Riesgos y sus implicaciones. Por eso los capítulos que se incorporan a este tema son Planificación del Plan de Riesgos, la identificación de los riesgos, el análisis de los riesgos identificados y las respuestas que se tomarán para evitar o mitigar los riesgos.



La realización de todos estos pasos, capítulos, conseguirán enseñar al usuario de la aplicación como debe realizar el plan de Riesgos de forma eficaz y consecuente con el proyecto y la WBS del mismo.

3.3.3 Técnicas y Herramientas de la Planificación de Proyectos

3.3.3.1 Tema 7: Desarrollo de la Planificación

Este tema como el siguiente describe técnicas y herramientas que pueden utilizarse para conseguir realizar los temas desarrollados en los elementos de la Planificación.

Los capítulos del tema 7 describen métodos que pueden utilizarse para definir tanto el Scope del proyecto como la WBS. Se han incorporado técnicas sobre estos dos conceptos porque son fundamentales para una buena planificación y por consiguiente para el proyecto. Por lo que al alumno le serán de gran ayuda para conseguir realizarlos adecuadamente.

3.3.3.2 Tema 8: Herramientas del Sistema de Información

En este tema se exponen herramientas útiles para conseguir superar las barreras y los problemas de comunicación que puedan aparecer en el Sistema de Información.

Por eso en cada uno de los capítulos de este tema se exponen utilidades que sirven al alumno para superar obstáculos respecto a la comunicación. En un capítulo se exponen las tecnologías de la Información, una serie de herramientas que utilizan la tecnología disponible para poder realizar mejores comunicaciones dentro del proyecto. También se explican técnicas y recomendaciones para distribuir correctamente la información según las necesidades de información que tenga cada



unidad de trabajo. Por tanto, el alumno aprenderá unas herramientas que podrá introducir en los proyectos que realice con el fin de mejorar las comunicaciones.

Hay que comentar que no se han especificado técnicas o herramientas que se puedan utilizar en el Plan de Riesgos. Esto es debido a que las técnicas por los riesgos del proyecto son más materia de la Gestión de Proyectos, por eso se expondrán en la Parte II del curso.

3.4 Estructura de la Gestión de Proyectos

La segunda parte del curso establece los procesos y acciones que se han de llevar a cabo para conseguir gestionar adecuadamente el proyecto. Esto se refiere a la realización de una serie de políticas internas de la empresa que sirven para apoyar los principales procesos y limitaciones que tiene el proyecto para poder ejecutarse.

Los temas que se han incluido en esta parte están dedicados a la parte de ejecución del proyecto y sirven para enseñar al alumno como enfrentarse al proyecto desde distintos puntos de vista, dependiendo del área en la cual se quiere realizar un control. En definitiva la Gestión de Proyectos se encarga de gestionar una serie de áreas que son importantes para controlar y conseguir el éxito del proyecto.

3.4.1 Marco Conceptual de la Gestión de Proyectos

3.4.1.1 Tema 1: Introducción

Este primer tema sigue la estructura del tema 1 de planificación. Su utilidad es explicar al alumno la importancia y significado de la Gestión de Proyectos, el motivo de su aparición y cuales son los problemas que ayuda a mejorar y con los que se enfrentarán los profesionales a la hora de realizar un proyecto.



Este tema también incluye un listado con las principales áreas de la Gestión de proyectos que se definirán y explicarán a lo largo de esta parte. Este resumen permitirá al alumno orientarle sobre lo que se le va a enseñar y ser un punto de referencia a la hora de buscar información sobre la Gestión de Proyectos. De este modo el alumno sabrá que se va a encontrar cuando se meta en materia.

3.4.2 Elementos de la Gestión de Proyectos

3.4.2.1 Tema 2: Gestión de la Integración del Proyecto

El tema 2 trata sobre la integridad del proyecto, es decir, sobre la necesidad que tiene el proyecto de estar completo y poseer una armonía entre los procesos y actividades que se realizan dentro de él. El motivo de incorporar este tema es para que el alumno aprenda que un proyecto no puede realizarse de forma descontextualizada, es decir, realizar tareas independientemente unas de otras, sino que todas tienen que tener una dependencia entre ellas y formarán un solo trabajo que será el proyecto.

Los capítulos que aborda este tema están orientados a la creación del Plan del Proyecto, a su desarrollo, elaboración, control de los cambios y cierre. Con la creación del Plan del Proyecto se quiere especificar los procesos que formarán el proyecto y como se efectuarán y gestionarán para que tengan un sentido dentro del proyecto y una vez terminados puedan cerrarse adecuadamente, tanto los procesos como en último lugar el proyecto.

3.4.2.2 Tema 3: Gestión del Tiempo del Proyecto

Con este tema se aborda la gestión de las tres limitaciones que tiene un proyecto, tiempo, coste y calidad. En este tema se desarrollará la gestión del tiempo y en los dos siguientes la gestión de los costes y de la calidad respectivamente.



El tiempo es una variable que afecta al éxito del proyecto y de su buena gestión depende que el proyecto se termine de forma satisfactoria o no. Es imprescindible hablar del tiempo cuando se quiere gestionar un proyecto ya que tiene unas fechas establecidas en las que deben realizarse una serie de entregas que es necesario respetar.

La forma en la que se ha abordado la gestión del tiempo ha sido en primer lugar exponer al alumno los problemas que puede acarrear el tiempo para crear en él una idea de la importancia que tiene para el proyecto. Acto seguido se expondrán unos capítulos en los que se enseña al alumno distintas formas de gestionar el tiempo y técnicas con las que pueda tener un mayor aprovechamiento del mismo.

En definitiva, lo que se ha querido transmitir al alumno en este capítulo es mostrar la importancia que tiene una buena gestión del tiempo y ayudarle con formas y técnicas de mejorar su administración.

3.4.2.3 Tema 4: Gestión de los Costes del Proyecto

En el tema 4 se desarrolla la segunda de las variables que todo proyecto tiene y que le limita de algún modo. La gestión de los costes debe desarrollar una forma de actuar en el proyecto que cumpla con el presupuesto establecido y que sea capaz de controlar los costes que tenga el proyecto. Cuando un proyecto supera el presupuesto establecido puede tener problemas para alcanzar su cierre.

La estructura utilizada en este tema para exponer los capítulos que lo conforman ha seguido un modelo para que el alumno alcance una mayor comprensión del tema. En primer lugar se le enseñará lo que implica el presupuesto y como se crea, para continuar con la explicación de que es un sistema de control de costes. La importancia del sistema de control de costes reside en que es un método con el que el alumno podrá gestionar los costes de acuerdo al presupuesto. Para realizar este control de los costes se le enseña la utilidad de los informes de estado. Por último es importante dar a conocer al usuario del sistema e-learning los problemas que pueden



aparecer respecto a los costes para que los tenga en cuenta en un futuro y trate de evitarlos.

En conclusión, este tema ha tenido que mostrar la importancia de un buen control de costes y unos métodos y problemas con los que el alumno tendrá que enfrentarse.

3.4.2.4 Tema 5: Gestión de la Calidad del Proyecto

La última de las limitaciones de un proyecto es la calidad, la cual se desarrolla en este tema. Al contrario de las otras dos variables, la gestión calidad debe conseguir que no disminuya su valor. Una gran disminución de la calidad puede poner en peligro la definición de Scope que se haya planteado para el proyecto en la parte de Planificación.

Los temas abordados para la gestión de la calidad son muchos y podrían describirse en un solo curso para esta materia. Pero lo que se ha querido mostrar en este tema al alumno es una idea de que existe en el mercado para conseguir gestionar la calidad. Por eso los capítulos tratarán de explicar al alumno como realizar un control de la calidad y, sobre todo, que se quiere conseguir con él. Es importante que el alumno también conozca la norma ISO porque son unas normas de carácter internacional y aceptadas por las empresas dedicadas a la realización de proyectos. Por último se pone en conocimiento del alumno unas herramientas para conseguir un control y calidad en el proyecto.

Con los capítulos tratados en este tema se ha querido infundir en el alumno la idea de la importancia de la calidad y los principales métodos que puede utilizar para gestionarla.

3.4.2.5 Tema 6: Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Los Recursos Humanos son un área de la gestión de proyectos que ha sufrido un continuo cambio a lo largo del último siglo. Se encarga no sólo de la administración



de personal, sino de todo lo relacionado con su satisfacción, encuadramiento, y una larga lista de funciones relacionadas con los recursos humanos de la empresa.

Con este tema se ha querido transmitir una idea general de todas las actividades y políticas que se siguen en función de Recursos Humanos y su estado actual. Es importante que el alumno conozca como gestionar los puestos de trabajo del proyecto para que en cualquier momento tenga la capacidad de saber como actuar en su gestión. Por último se enseñará un capítulo dedicado a la motivación de los empleados, porque es un concepto importante para que los empleados realicen su trabajo de forma eficaz y con interés.

El alumno con este tema se ha pretendido que advierta la importancia que tiene tener un personal bien administrado porque a fin de cuentas son los que realizan el trabajo que se desarrolla en el proyecto.

3.4.2.6 Tema 7: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Este tema se relaciona con el tema 5 de la parte de planificación (Sistema de Información). Se ha incluido dentro de la gestión de proyectos porque las comunicaciones se realizan en la ejecución del proyecto. Pero su estructura ha sido concebida durante la planificación, por eso se remitirá a la planificación.

A pesar de lo anterior en este tema se hablará de los cuellos de botella en la comunicación que pueden ocurrir durante la realización de un proyecto. Es importante que el alumno conozca este obstáculo para que pueda evitarlo si en algún momento se encontrara con alguno.

3.4.2.7 Tema 8: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Durante la realización de cualquier proyecto se producen una serie de contratos para legalizar los acuerdos que se realizan con los proveedores y los clientes. El fin de estos contratos no es más que gestionar las adquisiciones en ambas direcciones.



Los capítulos de este tema tratarán sobre dos formas diferentes de tratar las adquisiciones y el proyecto. Estas formas son las adquisiciones que realiza el proyecto como comprador y el tratamiento del proyecto como una adquisición por parte del cliente. También se especificarán algunos de los muchos tipos de contrato que se pueden realizar respecto a los proyectos.

La importancia que tiene este tema para incluirlo dentro de la Gestión de proyectos reside en que el alumno debe conocer que a fin de cuentas todo proyecto esta dirigido para conseguir una adquisición o mejora por parte de la empresa.

3.4.3 Técnicas y Herramientas de la Gestión de Proyectos

3.4.3.1 Tema 9: PERT

Este primer tema de las técnicas y herramientas de la Gestión de Proyectos está dedicado a explicar al alumno qué es un PERT y un CPM. Estas dos técnicas sirven para varias cosas entre las que se destacan dar una mejor visión de conjunto al proyecto, establecer fechas de finalización de actividades, observar las dependencias entre procesos, etc. En definitiva es importante que el alumno aprenda a utilizarlas porque tienen varias ventajas que se pueden utilizar para realizar una mejor gestión del proyecto.

La estructura ha seguido una lógica en la que primero se ha explicado qué es y para qué sirve el PERT y los beneficios que se obtienen con él, para que el alumno valore su realización. A continuación se ha explicado paso a paso cómo se realiza el PERT y el CPM. Por último se ha enseñado a interpretar los resultados obtenidos tras su realización, ya que si no se analiza el resultado final todo el trabajo realizado no se verá recompensado.



3.4.3.2 Tema 10: Gráficos del Proyecto

El tema 10 de la Gestión de Proyectos realiza un estudio de los gráficos más utilizados en la realización de proyectos. La importancia de los gráficos y su inclusión en el curso, reside en que es una de las formas más eficaces de representar los resultados que se han estado obteniendo en el proyecto, que un informe que sólo contenga con datos. Por ello se ha querido transmitir al alumno algunos de los gráficos más utilizados en la realización de proyectos.

Los gráficos tratados por los capítulos de este tema han sido el diagrama de barras o Gantt, los diagramas de flujo, y otros tipos de representaciones como los diagramas de bloques, los modelos esquemáticos, etc.

3.4.3.3 Tema 11: Análisis de Equilibrio

Este tema es importante ponerlo porque no todos los autores de libros sobre Gestión de proyectos lo incluyen y a nuestro parecer tiene cierta importancia para ayudar al éxito del proyecto. El análisis de Equilibrio no es más que una técnica dedicada a compensar las tres limitaciones de un proyecto entre ellas. Ya que una variación en alguna de ellas afectará a otra o incluso a las otras dos. Al realizar este análisis lo que se quiere es mantener un equilibrio de acuerdo a los objetivos del proyecto.

Es importante el análisis de Equilibrio para el alumno por todo lo comentado anteriormente. La estructura de los capítulos que se ha seguido, ha querido ir explicando poco a poco la utilidad de este análisis para el proyecto, mediante una introducción y la explicación de su metodología. Para a continuación mostrar las posibles soluciones que puede tener un análisis de Equilibrio y en qué tipo de proyectos conviene utilizar cada solución. Por último se expondrán unas conclusiones para que el alumno termine de asentar lo enseñado en este capítulo.



3.4.3.4 Tema 12: Curvas de Aprendizaje

Las curvas de Aprendizaje son una técnica que se utiliza sobre todo en proyectos dedicados a la producción o en los que se realicen procesos complejos repetitivos. Su idea es que a medida que un proceso se repita más veces, se realizará de manera más eficaz y en menor tiempo.

Se ha incluido en el curso porque no todas las personas que trabajan en la gestión de un proyecto tienen en cuenta estas curvas, y a fin de cuentas son un método con el que se puede producir mejoras en tiempo como en costes dentro del proyecto. En este tema se han explicado unos ejemplos para comprender su definición, los tipos de curvas de Aprendizaje que existen y unas conclusiones para asentar su entendimiento.

3.4.3.5 Tema 13: Técnicas de Gestión de Riesgos del Proyecto

El último capítulo de la Gestión de Proyectos tratará sobre las técnicas que se pueden utilizar para gestionar los riesgos del proyecto. Este tema ya fue referido durante la Planificación y se dijo que aunque el Plan de Riesgos se realiza antes de la gestión, las técnicas por los riesgos se implantan durante la gestión del proyecto. Esto es así porque para realizar las medidas, análisis y control de los riesgos el proyecto debe estar en marcha, no así el diseño del Plan de Riesgos que es anterior a todo esto.

Lo que se ha querido mostrar al alumno en este tema ha sido la metodología que se sigue para la gestión de los riesgos del proyecto, y una serie de técnicas y herramientas con las cuales realizar los procesos relacionados con la planificación, análisis, manipulación y vigilancia de los riesgos del proyecto.



3.5 Elaboración del contenido: Documentación y Tests

La elaboración del contenido ha sido la tarea del proyecto que más tiempo ha requerido. Durante su desarrollo se ha obtenido la documentación necesaria para redactar los temas del curso, la elaboración de los tests o cuestionarios de autoevaluación para el alumno, enlaces a Internet para ampliar el contenido del curso, etc.

3.5.1 Documentación

Para elaborar el contenido del curso ha sido necesario realizar una labor de documentación muy grande. Se ha necesitado una gran cantidad de tiempo para seleccionar los temas, y para cada uno de ellos buscar la información adecuada que se ajustase a lo que se quería transmitir al alumno.

El proceso de documentación del contenido del curso está dividido en dos partes diferenciadas, la primera es la fase de selección de los temas del curso y la segunda es la documentación de cada uno de los temas.

- Primera fase

Durante esta primera fase de la documentación el objetivo perseguido ha sido seleccionar los temas que se desarrollarán en el sistema e-learning y crear un índice orientativo sobre los temas que se desplegarían en él. Para conseguir alcanzar el objetivo marcado se ha pasado por varias etapas en las que se ha ido adquiriendo información para que al final de todas ellas se consiguiera obtener el objetivo de esta primera fase. Las etapas han sido:

- 1ª- Investigar en libros, artículos y páginas Web especializadas cuales eran los temas más importantes en cuanto a Planificación y Gestión de Proyectos se refiere.



2ª- Con toda la información obtenida se realizó un análisis de los temas que de manera general eran tratados por un mayor número de autores.

3ª- De este análisis se seleccionaron los temas que finalmente se incorporarían al proyecto.

4ª- Finalmente estos temas serán ordenados de acuerdo a las dos partes que forman el curso, la Planificación de Proyectos y la Gestión de Proyectos.

▪ Segunda fase

En esta segunda fase de la documentación el trabajo que se ha realizado ha sido básicamente obtener los contenidos que finalmente se han incorporado a cada tema del curso. Como la primera fase de la documentación, ésta también ha pasado por diferentes etapas, pero esta fase no se realiza sobre el conjunto de temas de la Planificación y la Gestión, sino que para cada tema se realizan todas estas etapas que son:

1ª- Se recoge información pertinente sobre varias fuentes y esta informaciones selecciona de forma que esté relacionada con el tema en el cual se trabaje actualmente.

2ª- Se seleccionan las ideas más importantes y repetidas sobre las que hablan los diferentes autores y que tengan el suficiente valor como para incluirlas en el curso.

3ª- En esta última etapa se realiza la elaboración del contenido asimilando en pocas palabras las ideas más importantes sobre cada tema. Es en este momento cuando se redactan los temas tratados en los capítulos anteriores.



Otra labor que se ha realizado durante esta fase y que se encuentra un poco apartada de lo que propiamente dicho es la redacción del contenido, es la recopilación de enlaces y bibliografía para cada tema. La selección de estos enlaces tiene como principio fundamental ampliar el conocimiento del alumno sobre cada tema, en el caso de que este quiera profundizar en su contenido.

3.5.2 Tests

Como en todo curso o asignatura es necesario comprobar que el alumno ha alcanzado unos conocimientos suficientes sobre la materia que se le ha enseñado. Por este motivo se han elaborado una serie de tests o cuestionarios de autoevaluación con los que el alumno podrá comprobar el nivel que tiene sobre los temas que haya trabajado.

La forma de crear los tests ha sido elaborando preguntas sobre el material de cada tema, de tal forma que para cada uno de los temas se tengan un número de preguntas suficientes con las que evaluar al alumno. Estos cuestionarios deben ser dinámicos y no estáticos, es decir, que el test debe variar y no ser siempre el mismo. Para conseguir esto, de las preguntas que se elaboren para cada tema se deben seleccionar diez de ellas aleatoriamente para realizar el test, de forma que nunca se realice un test igual. Una vez realizado el test se deberá mostrar la puntuación que ha obtenido en él el alumno, para que este sepa su nivel de comprensión que ha tenido para cada tema. Todas estas condiciones logran que cada vez que un alumno realice un test sea un reto para él.

Para cada tema del sistema e-learning se creará un test para que el alumno lo realice. Una vez superada un área didáctica es recomendable que el alumno realice el test de esa área, este test engloba preguntas de todos los temas que se hayan enseñado dentro de ella. De esta forma se consigue que el alumno vaya practicando poco a poco los test para afianzar los conocimientos. Igualmente que las áreas cuando se acabe una parte, la de Planificación o la de Gestión, se realizará un test sobre todo el contenido de la materia, que será el examen final del curso. Con este



último test el alumno confirmará el grado de aprendizaje y entendimiento que ha tenido sobre la asignatura.



DISEÑO DE LA APLICACIÓN



4.1 Introducción

En el diseño de la aplicación se va a explicar cómo se ha desarrollado la plataforma que contendrá el sistema e-learning. Se explicarán las características técnicas que debe cumplir para que al alumno no le suponga ningún esfuerzo adicional sino todo lo contrario, que su estructuración facilite la navegación por el sistema e-learning y ayude a la enseñanza de las materias explicadas.

Las partes que componen este tema van encaminadas en primer lugar a mostrar las características que debe contar la aplicación. Después se explicarán como se han diseñado, creado, estructurado e implantado cada una de las pantallas o fotogramas clave de la aplicación y lo que cada una de ellos permite realizar. Por último se explicarán algunos elementos importantes de la aplicación, comprendiendo sus especificaciones técnicas, organizativas y visuales.

4.2 Características

4.2.1 Objetivos de la aplicación

Estos objetivos están enfocados a la aplicación más que al proyecto. Son condiciones que debe poseer para lograr un sistema e-learning integro y que permita tanto al usuario como al administrador realizar sus funciones sin problemas.

Los objetivos que debe tener la aplicación coinciden en algunos puntos con los objetivos del proyecto. Son los siguientes:

- Ser independiente y flexible a las necesidades horarias y geográficas del usuario.
- La aplicación tendrá una estructura lógica para que el aprendizaje del alumno sea gradual y acorde a su ritmo de trabajo. Permitirá la movilidad del usuario



por el sistema e-learning de una manera sencilla, rápida e intuitiva entre los temas del curso. Incluirá enlaces para desarrollar los conocimientos.

- La aplicación deberá ser visualmente atractiva para que el alumno se sienta motivado a usarla.
- Es imprescindible que la aplicación contenga un sistema que permita evaluar el nivel de conocimiento del usuario sobre las materias impartidas en el curso.
- El sistema debe permitir al administrador actualizar la información de los temas de forma sencilla.
- Es recomendable que la aplicación creada pueda ser reutilizada para crear futuros sistemas e-learning.

4.2.2 Contenido necesario

El contenido que debe incluir el sistema e-learning debe estar claro para poder desarrollar la aplicación de acuerdo a dicho contenido y prever las necesidades que se tendrán a la hora de querer incorporar el material a la aplicación. El contenido que el sistema e-learning debe incorporar está formado por:

- Contenido didáctico sobre Planificación de Proyectos.
- Contenido didáctico sobre Gestión de Proyectos.
- Test o cuestionarios sobre los temas desarrollados en las dos materias anteriores.
- Enlaces para conseguir ampliar los conocimientos del usuario.

Estas exigencias que debe incorporar la aplicación hacen necesario el uso de diferentes elementos y herramientas de Flash. Varios de estos elementos son:

- Fotogramas para diferenciar cada parte, área didáctica, tema y capítulos que formen el material teórico del sistema e-learning.
- Fotogramas que contengan elementos que permitan el enlace con páginas Web o archivos específicos con los que completar la aplicación.
- Fotogramas que permitan acceder a los tests o cuestionarios que tenga el curso para evaluar a sus usuarios.



- Es interesante tener un contacto dentro de la aplicación para que en el caso de problemas con la aplicación o el contenido el alumno pueda ponerse en contacto con él.

4.2.3 Usuarios

Es básico para el éxito de la aplicación especificar y tener claro quién se espera que tenga que utilizar el sistema e-learning. Una vez diferenciado cada uno de los usuarios se podrá realizar el diseño de una forma en la que se tenga en cuenta las necesidades de cada uno de ellos, para poder satisfacerlas de la mejor manera posible sin incurrir en acciones que beneficien a algún tipo de usuario a costa de las necesidades de otros.

Los tipos de usuario que tendrá el sistema e-learning son tres, aunque en algunos casos se puede dar el caso en que dos de ellos sean el mismo, es decir, realice el mismo usuario distintas funciones. Los usuarios que tendrá la aplicación son:

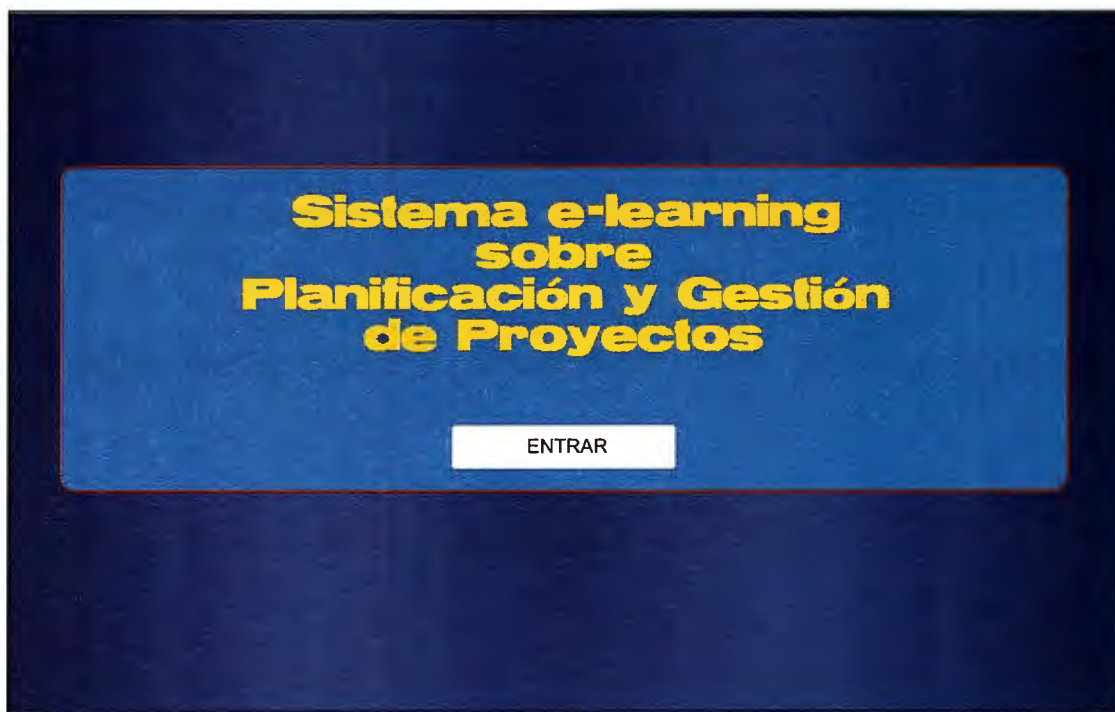
- Alumno: Es el principal usuario de la aplicación ya que está diseñada especialmente para conseguir un objetivo principal el cual es que el alumno interiorice unos conocimientos que le sean de utilidad.
- Administrador: Este usuario se encarga del funcionamiento técnico de la aplicación así como de la resolución de problemas si apareciesen.
- Creador del contenido: este usuario se encarga de elaborar y actualizar el contenido que compone el curso, en el caso de este proyecto se encargaría de todo lo relacionado a la Planificación y a la Gestión de Proyectos.

4.3 Desglose de la aplicación

La forma en que se ha creado la aplicación no ha sido arbitraria cada uno de los elementos que lo conforman tiene un significado y un propósito concreto enfocado a facilitar al alumno la navegación por el sistema y aumentar sus prestaciones. A

continuación se muestran los fotogramas o pantallas representativas del diseño que tiene el sistema e-learning.

4.3.1 Pantalla de Bienvenida

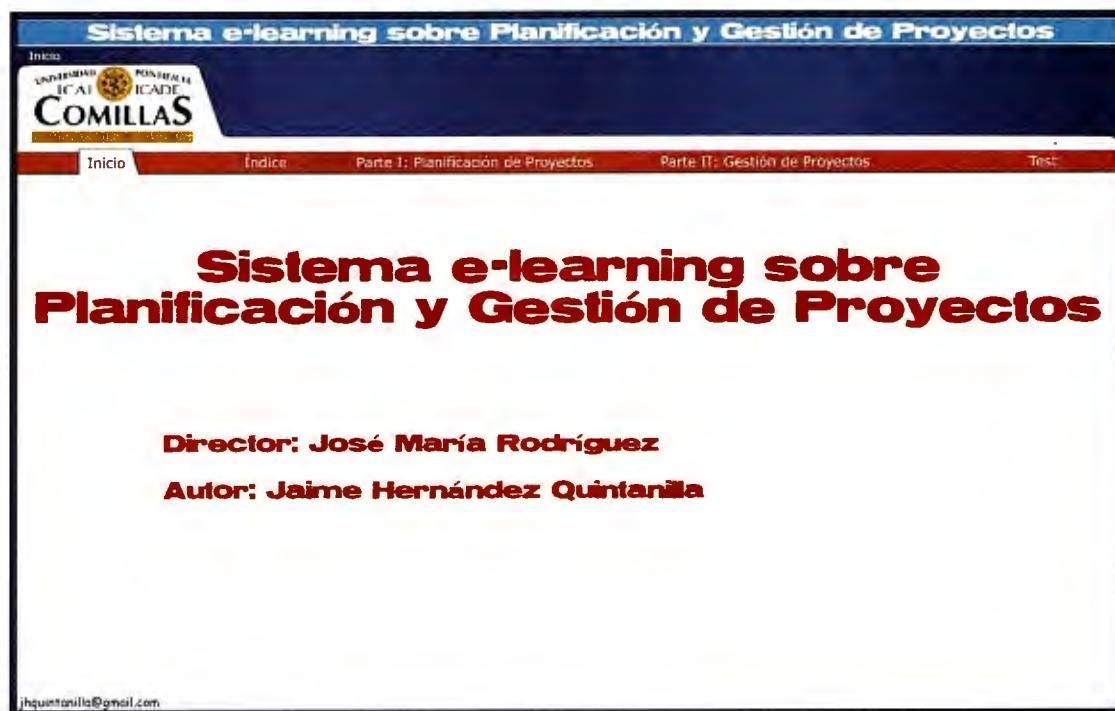


Al iniciar la aplicación se ejecutará un archivo HTML que esta enlazado con un .swf donde se encuentra la información de la plataforma e-learning. Lo primero que aparece del curso es una pantalla de Bienvenida con el título del proyecto “Sistema e-learning sobre Planificación y Gestión de Proyectos” y un botón para acceder al sistema.

El motivo para crear esta pantalla de bienvenida no es otro que dar al usuario la sensación de estar introduciéndose al sistema de modo que tiene que comenzar a interactuar con la aplicación pulsando el botón “ENTRAR”. Este botón enlaza mediante un código de ActionScript, que es descrito posteriormente en el *capítulo 4.4.1*, con la página de Inicio del sistema e-learning.

En esta pantalla se aprecia un fondo azul difuminado que estará presente durante todo el curso para dar una sensación de profundidad a la aplicación y también para que sea más agradable para el alumno.

4.3.2 Pantalla de Inicio



Esta es la página de Inicio del sistema e-learning. Una página principal que sirve como punto de partida para comenzar a trabajar en el sistema e-learning. En esta imagen se muestra la apariencia que tendrá la aplicación y que servirá de referencia en todo momento para desarrollar el contenido.

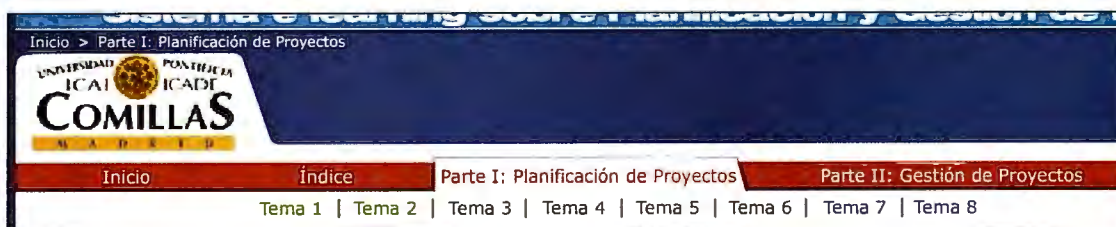
Como este es el modelo que se utilizará durante el resto de instancias de la aplicación se va a describir el por qué de su diseño y la descripción de estos elementos comunes.

En primer lugar, el título del proyecto y del sistema e-learning está representado en la cabecera durante toda la aplicación. Justo debajo se encuentra la dirección, que ubica en todo momento al usuario durante su navegación por el sistema. Esto es

importante para el usuario por si en un momento dado se ha despistado y necesita saber dónde se encuentra o ir a un nivel superior al que se encuentre de una manera rápida y a la vez más cómoda.



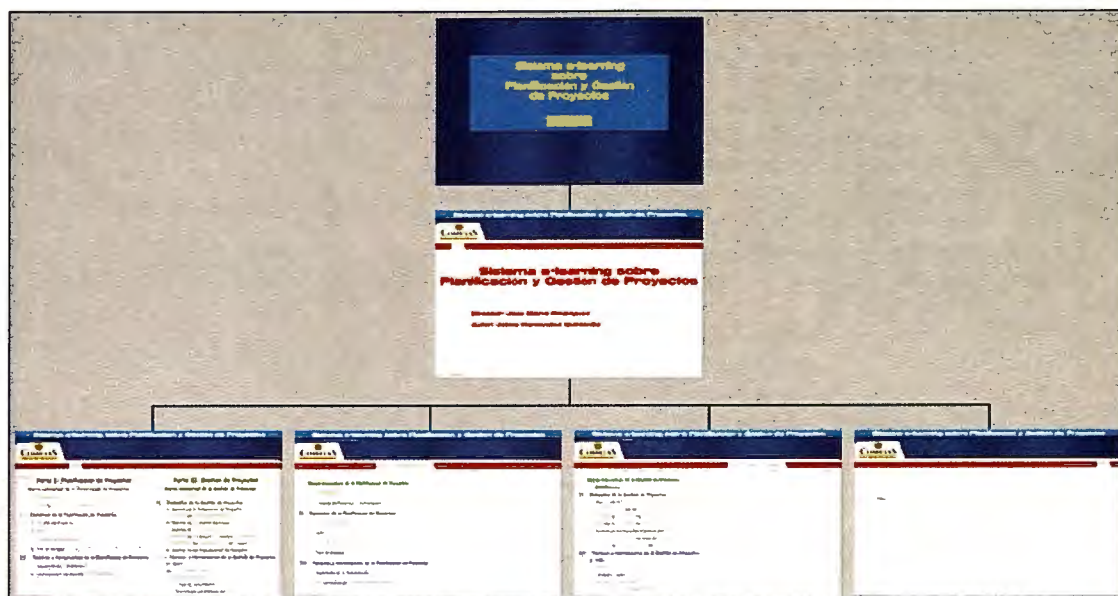
El diseño que se ha dado al sistema imita una carpeta en la que hay varias pestañas desde las que poder acceder al distinto material del curso. La idea de un archivador sugiere que dentro de él está la información de cada pestaña. Por otro lado, como un sistema e-learning es una herramienta didáctica, al tener este formato se quiere realizar una sinergia entre la aplicación y un material habitual entre los estudiantes.



Continuando con el análisis de la plataforma del curso hay que destacar la barra de títulos, donde se muestran las pestañas explicadas anteriormente. La barra de títulos esta en un lugar destacado del sistema y será siempre accesible durante todo el curso. La barra tiene un color rojizo para destacarla en todo momento del resto de contenidos y para que sea un lugar de referencia donde pueda acudir el usuario para ir a las secciones principales del proyecto. Además usando técnicas de dibujo que suministra el programa Flash se le ha proporcionado una sombra a la barra y a las pestañas para dar una sensación de mayor profundidad que consigue dar a la aplicación una impresión más cuidada. En la barra de títulos se muestra cada una de las secciones o bloques que forman la aplicación, cuando el usuario quiere acceder a otra sección no tiene más que seleccionarla con el ratón y pinchando en cada botón se desplazará a la sección correspondiente.



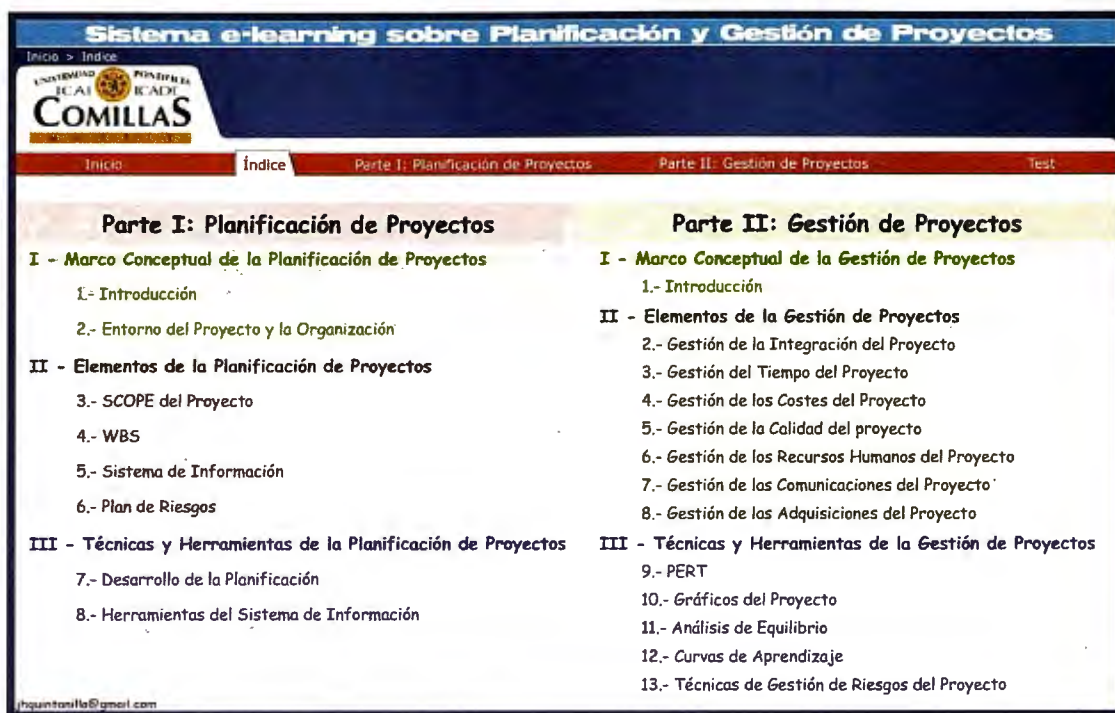
La estructura que se ha desarrollado ha sido planteada en cinco bloques principales, cada uno con una información distinta a los demás de tal modo que el usuario entienda la lógica y lo que se encontrará en cada uno de los bloques. Los bloques son los siguientes: En primer lugar el bloque Inicio del que dependen los otros cuatro bloques, Índice, Parte I: Planificación de Proyectos, Parte II: Gestión de Proyectos y Test.



El último punto importante de la plantilla sobre la que se implanta el sistema e-learning es la introducción de un contacto para que en el caso que el usuario tenga problemas con la aplicación o el contenido pueda ponerse en contacto con el administrador. Este contacto se ha introducido en la parte inferior izquierda para no molestar al usuario de la aplicación, y pulsando sobre él permite enviar un correo electrónico al administrador del sistema.

jhquintanilla@gmail.com

4.3.3 Pantalla del Índice



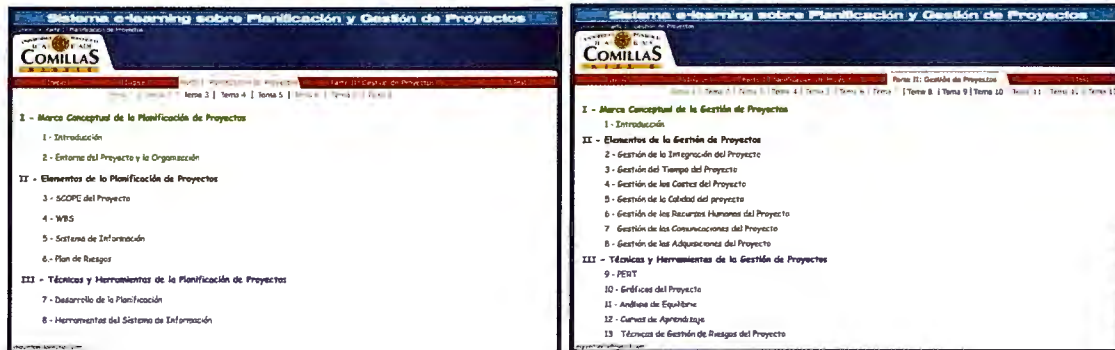
Desde esta pantalla se tiene un gran acceso al contenido del sistema e-learning. Permite al alumno introducirse en cualquier tema del contenido del curso con un simple clic. Este índice ofrece una gran movilidad y es un punto de referencia desde donde se puede acceder a temas concretos sobre los que este trabajando el alumno.

El índice permite navegar a las partes de Planificación o Gestión del proyecto, a las áreas conceptuales de cada uno de ellos y a los temas que componen estas áreas. Para resaltar cada una de las áreas didácticas del sistema se han utilizado diferentes colores. Esto permite al alumno identificar los temas con el área didáctica en el que se desarrollan y de esta forma saber donde se encuadra el tema y sobre que tratará. Para el marco conceptual se ha utilizado un color verde, para el área de los elementos un gris oscuro y para las técnicas y herramientas un color morado.

En cuanto al diseño utilizado, se han diferenciado dos partes, una por cada materia abordada en el sistema. Se han introducido dos colores de fondo para hacer más explícita esta diferenciación, incluso los títulos de cada una de las partes son

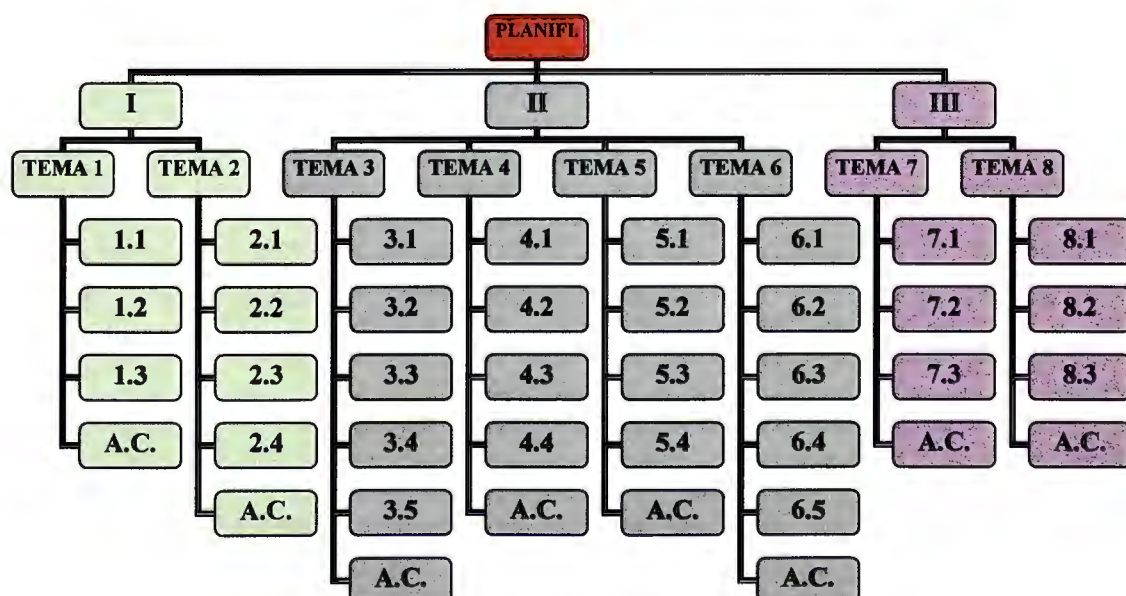
más grandes, están en negrita y su color de fondo es más intenso. Todo esto para dejar clara en la mente del alumno la separación que existe entre ambas materias.

4.3.4 Pantalla de Planificación y de Gestión

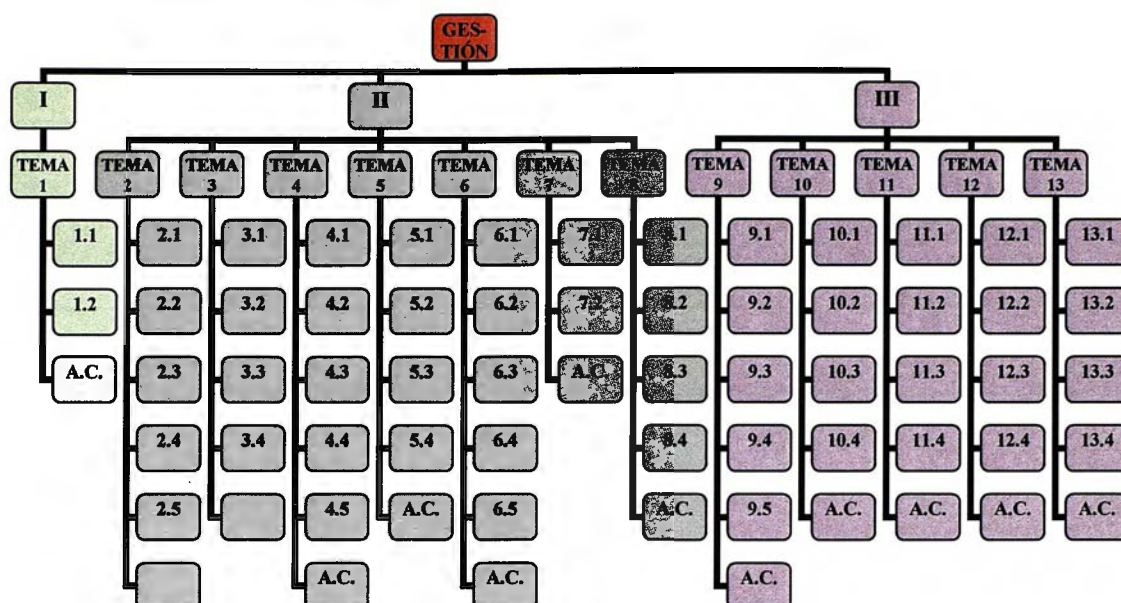


En las pantallas de planificación y Gestión se desarrolla el contenido del curso. La forma en que se han desarrollado ambas portadas es parecida al índice, sólo que, como es obvio, especifica los temas de cada materia. Dentro de cada uno se introducen las áreas didácticas y todos los temas que forman cada parte, y para cada tema sus capítulos correspondientes.

El siguiente gráfico muestra la estructura de la Planificación de Proyectos:



Y este el de la Gestión de Proyectos:

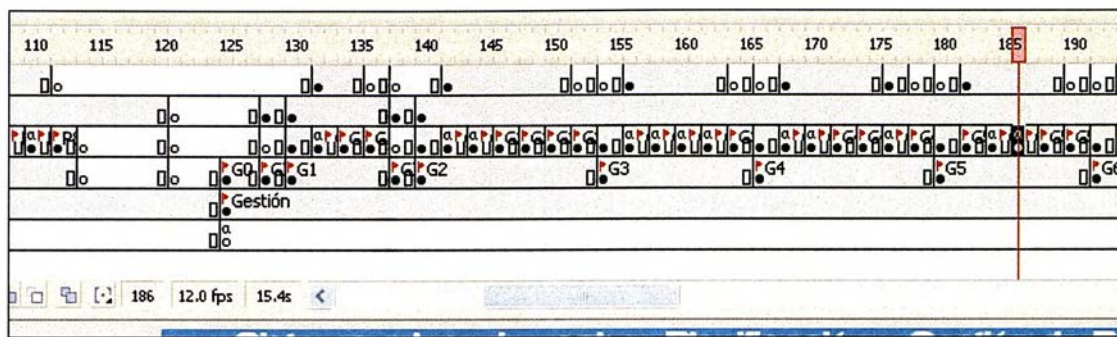


Estas dos estructuras muestran como se ha dividido el contenido del curso por cada una de las materias dentro de la aplicación. Se puede observar que se ha incluido en cada tema además de los capítulos un bloque más, este bloque (A.C.) contiene los enlaces y la bibliografía que puede consultar el alumno para cada uno de los temas.

Una característica que se ha incorporado a estas dos secciones ha sido crear una sub-barra de títulos donde aparecen todos los temas que se desarrollan en cada parte. En esta barra aparecen la numeración de cada tema, y cuando se sitúa el ratón por encima de cada uno aparece el nombre del tema para que el alumno pueda identificarlo. Esta barra con los temas consigue que el usuario pueda desplazarse entre ellos sin necesidad de tener que pasar por las pantallas del índice o de planificación o gestión.

Flash permite realizar la aplicación por medio de capas. Esto es muy importante a la hora de crear la aplicación porque para bloques comunes del gráfico anterior, como puede ser un tema, hay elementos que se repiten en todos sus subordinados. Mediante el uso de las capas, Flash permite que sólo haga falta realizar una sola vez el diseño del tema con sus elementos, para luego sobre esa capa construir en otra

capa diferente los componentes diferentes de cada bloque. En la figura siguiente se observa esta distribución de las capas en el programa Flash 8.



4.3.5 Pantalla de Áreas didácticas



La estructura seguida en las áreas didácticas ha sido desarrollar dentro de cada una de ellas los temas y capítulos que la forman. Desde estas pantallas por lo tanto se puede acceder tanto a los temas como a los capítulos de cada una de las secciones. Se ha seguido manteniendo los colores típicos para cada una de las áreas, para conservar la integridad de la plataforma. Para remarcar el Área didáctica de cada una de las pantallas, el título se ha colocado sobre un fondo de color para diferenciarla de los temas. Así mismo se ha introducido en la misma barra del título unos botones para acceder a las otras dos áreas, de tal forma que permita al alumno moverse indistintamente entre las áreas didácticas.

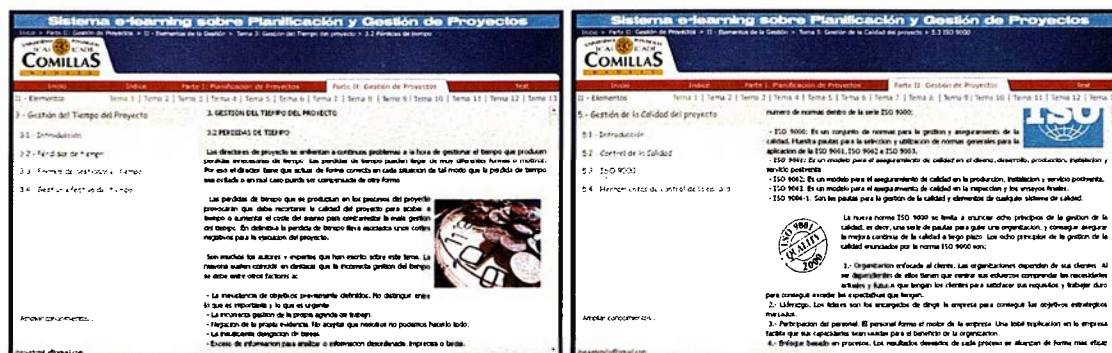
4.3.6 Pantalla de Temas



Estas son las pantallas más importantes de la aplicación, porque es donde se desarrolla el contenido del sistema e-learning. Se ha tenido un especial cuidado a la hora de diseñarlas para conseguir que el alumno le resulte fácil usarlas y sobre todo no le cree problemas para poder leer el contenido.

La figura anterior muestra la pantalla de inicio de cada tema (en este caso el tema 9 de Gestión de Proyectos). Se ha mantenido la barra de títulos que se incorporó en las áreas didácticas para resaltar el tema tratado. Los capítulos se muestran en la parte izquierda de la pantalla y estarán presentes durante todo el tema, para que el alumno pueda desplazarse entre cada uno de los capítulos. También se incluye un poco más abajo el acceso a la pantalla para ampliar conocimientos, donde se encuentran las referencias bibliográficas y los enlaces a páginas Web. Se puede observar también como se ubica la barra de dirección mostrando que el usuario se encuentra en la Parte II dentro del área didáctica número III y en el tema 9. Otra característica que tienen estas pantallas es que permiten acceder al área didáctica a la

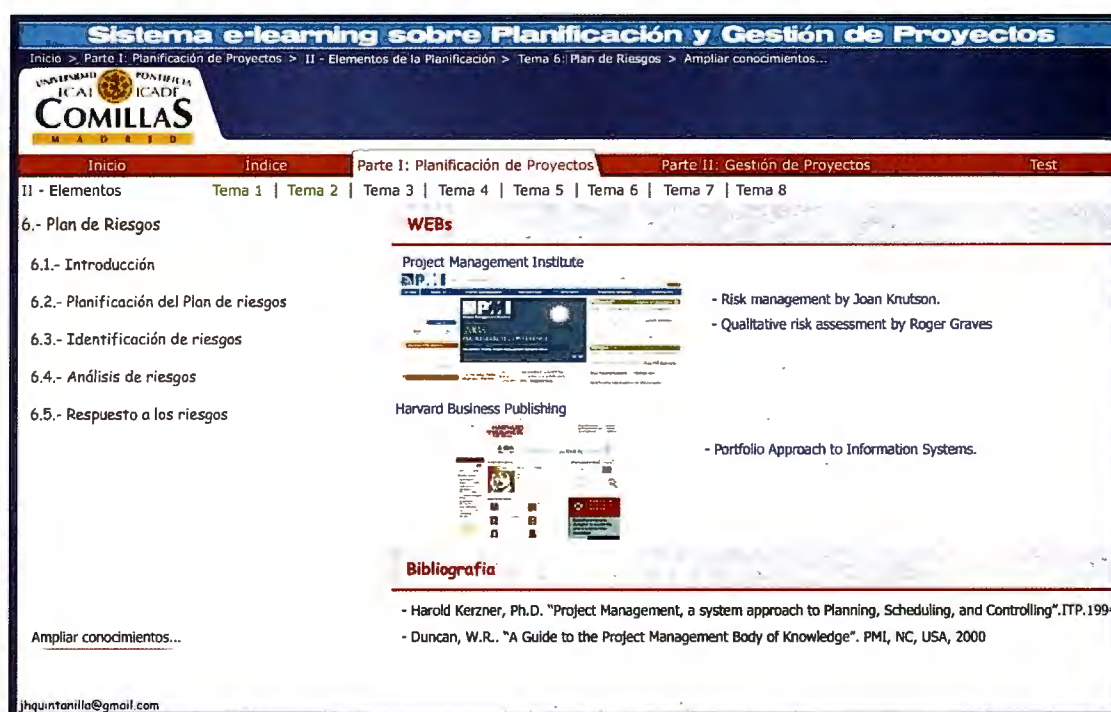
que pertenecen cada uno de los temas, este enlace se sitúa en la parte izquierda de la sub-barra de los temas.



Las dos figuras anteriores muestran la forma en que aparece el contenido en la aplicación. El contenido aparece en un desplegable situado en la parte derecha de la pantalla. El texto introducido permite desplazarse por él utilizando las flechas de dirección del teclado del ordenador, el scroll del ratón o la barra de desplazamiento que se ha incorporado a la derecha del texto. Para diferenciar el texto del resto de la pantalla se ha creado un fondo grisáceo para resaltar el contenido. De esta manera el alumno no se distrae al visualizar el texto, porque esta claramente diferenciado. Para amenizar cada uno de los temas se observa que se han incorporado imágenes al contenido, esto se ha realizado mediante programación en ActionScript, enlazando con las imágenes que se encontrarán ubicadas en el archivo raíz del sistema e-learning. Otra característica que tiene este tipo de pantallas es la señalación del capítulo en el que se encuentran mediante una barra roja que subraya el capítulo que esta visualizando en ese momento el alumno.

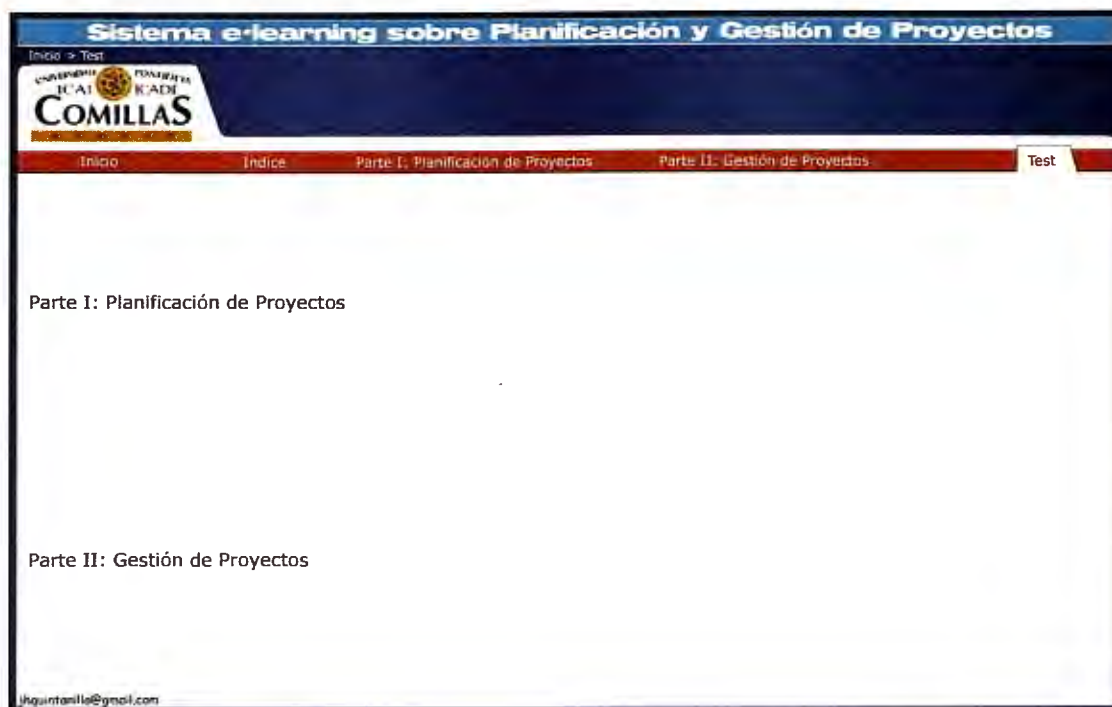
Para terminar con este tema se va a explicar la pantalla de ampliación de conocimientos. Para ampliar conocimientos se muestran al alumno dos tipos de vías una estática que es una bibliografía que puede consultar para completar su educación en el tema tratado. La otra son unas referencias a páginas Web. Cada una de estas dos vías está diferenciada con su título sobre un fondo distinto para dar más énfasis, en este caso grisáceo.

En lo concerniente a los enlaces Web, se muestra cada una de las fuentes con el título de la Web a la que pertenece y una imagen de la misma de tal forma que el alumno identifique gráficamente cada una de las Webs de forma más atractiva. A la derecha de cada una de las imágenes se ordenan los artículos de la Web que están relacionados con el tema tratado. Para realizar estos enlaces externos a la aplicación se ha utilizado un código en ActionScript que se explicará en el capítulo *capítulo 4.4*. Un ejemplo de esta pantalla es la mostrada en la figura siguiente, la cual muestra enlaces a la página de PMI y de Harvard.

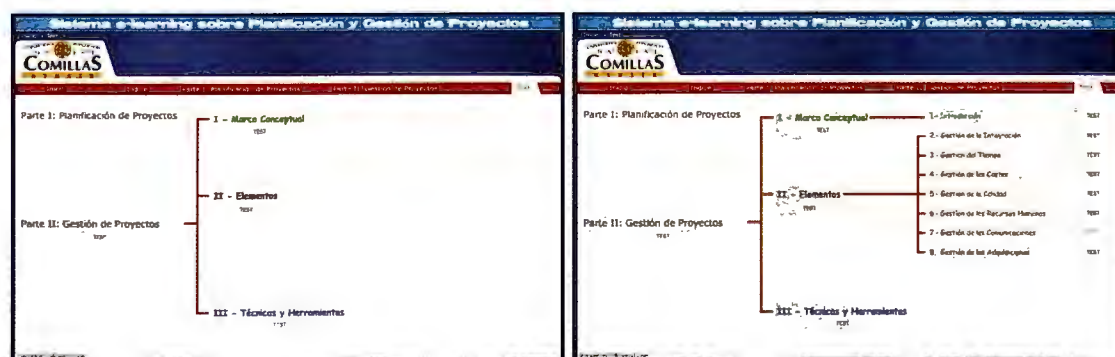


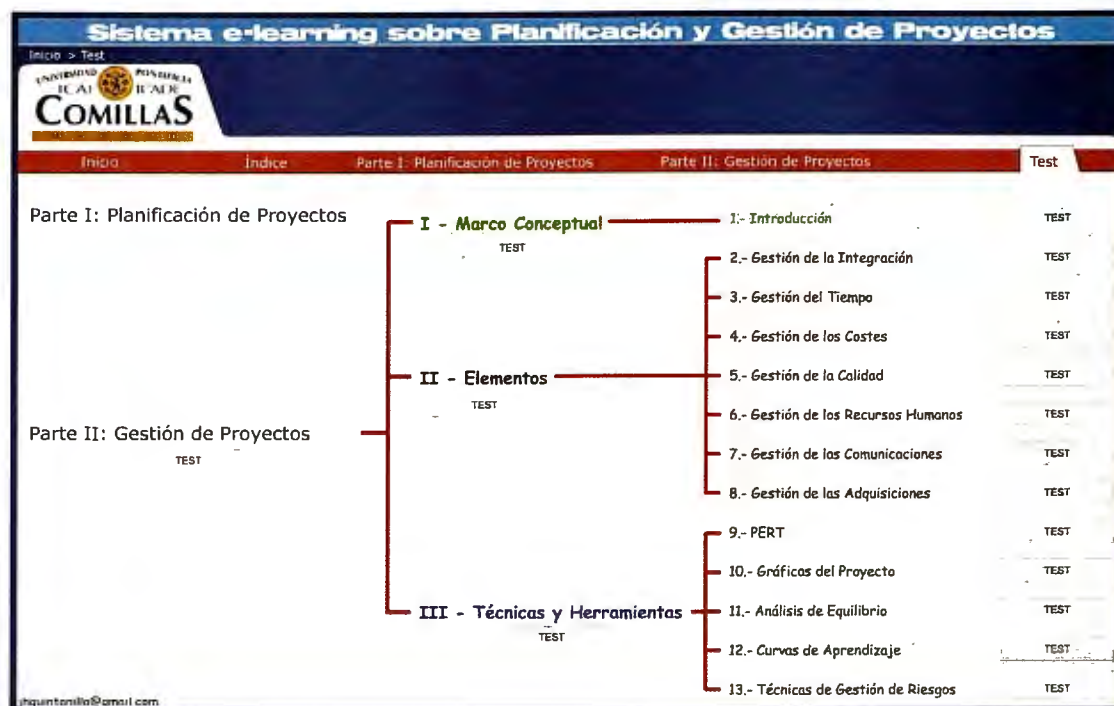
4.3.7 Pantalla de Test

Esta última pantalla que se va a explicar está dedicada a los test. Aunque sea un único capítulo se va a hablar de dos pantallas completamente diferentes. Una es la que se encuadra dentro del sistema e-learning en una sección como puede ser la del Índice o la Planificación o Gestión. La otra es el test propiamente dicho, es decir, la plantilla sobre la que se realizan las preguntas que debe contestar el alumno para realizar la autoevaluación de cada tema desarrollado en el contenido y que ha debido estudiar.



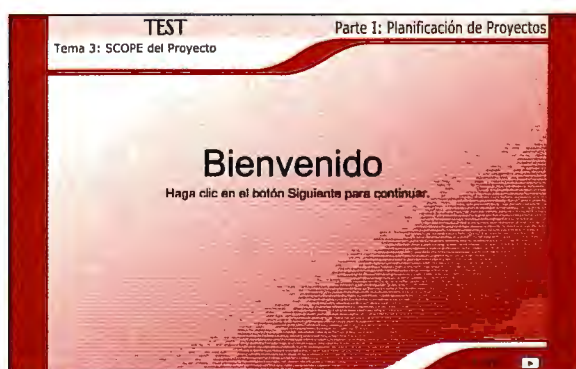
Esta es la pantalla de inicio de los test. Para comenzar a utilizarla, el alumno debe seleccionar la parte sobre la que se quiere realizar la autoevaluación. Una vez pulsada una de las partes mediante una animación creada en Flash se despliega las áreas didácticas de la materia seleccionada. Dentro de esta pantalla el alumno podrá elegir el área didáctica sobre la que quiere realizar el test o desplegar los temas de cada área pulsando sobre el título de cada una de ellas. Se han diseñado estos desplegables de tal forma que el usuario puede desplegar o cerrar cada una de las áreas de una forma interactiva y dinámica que sirven para que el alumno se desenvuelva en un entorno más cuidado, que beneficie su satisfacción. Las figuras siguientes muestran lo dicho anteriormente:





Con cada una de las partes, áreas didácticas y temas que se despliegan aparece un área que diferencia cada una de ellas y sobre esa misma área se sitúa un botón con el enlace a cada uno de los test del sistema e-learning. Los test de evaluación se abren fuera del sistema e-learning en una nueva pestaña o ventana del navegador utilizado para su visualización.

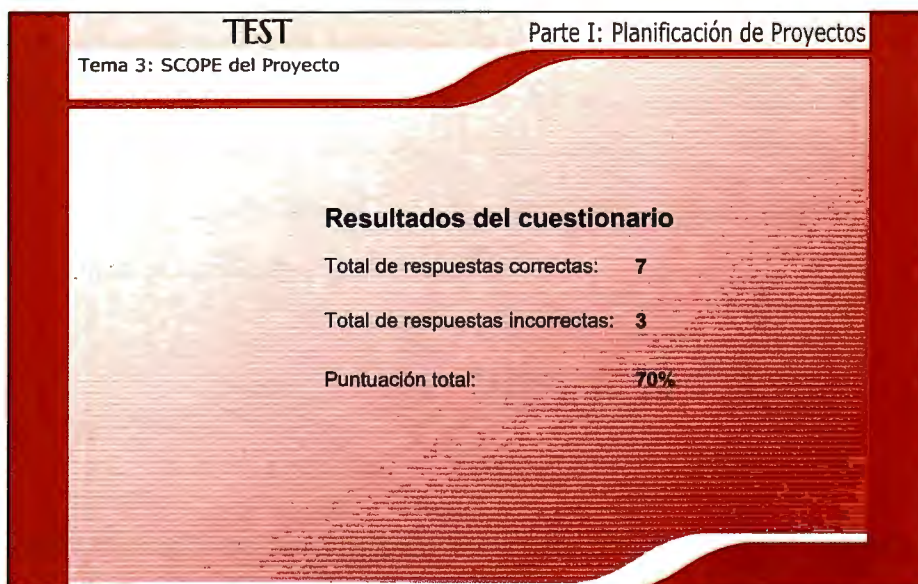
Los test se desarrollan sobre una plantilla distinta a la del sistema para puntualizar que es algo diferente al mismo. Sobre un fondo rojo se da la bienvenida al test. En cada uno de ellos aparece el tema sobre el que se realiza el examen y la parte a la que pertenece.



El test funciona de la siguiente manera: en primer lugar pulsando en el botón de la flechita se pasa de una pregunta a otra, y al lado ese botón se informa al usuario de las preguntas que se llevan contestadas y el total que son. Aparecerá una pregunta aleatoria sobre el tema que se evalúa. El alumno contestará marcando una sola casilla y comprobará si la pregunta es correcta pulsando sobre el botón “Comprobar respuesta”, la cuál indicará si la respuesta ha sido correcta o incorrecta. Las dos siguientes figuras muestran este ejemplo:



Una vez contestadas las diez preguntas planteadas en el test se muestra una pantalla con los resultados. Los resultados del cuestionario muestran el número de respuestas correctas, incorrectas y la calificación obtenida sobre un 100%. Una vez realizado se cierra el test y se volvería al sistema e-learning.





4.4 Elementos utilizados

Son muchos los elementos y herramientas utilizadas para desarrollar el sistema e-learning sobre la tecnología Flash. Pero a modo de ejemplo se quieren mostrar un poco algún elemento creados e incorporado en la aplicación para mostrar la dificultad que entrañan. El elemento seleccionado han sido los botones utilizados en la plataforma y algunas acciones o comportamientos que se han programado mediante lenguaje ActionScript.

4.4.1 Botones

Los botones están diseñados para que el usuario pueda desplazarse por la aplicación y acceder a diferentes secciones dentro del sistema e-learning, activar otras aplicaciones, abrir páginas Web externas al sistema,... en definitiva permite realizar multitud de acciones. Distinguiremos 5 tipos de botones en la aplicación:

- BOTÓN 1: 

El comportamiento de este botón es el siguiente: en reposo su estado es como el que muestra la figura, si se coloca el cursor del ratón sobre él se ilumina con una capa de color verde situada en el contorno del rectángulo. Al pulsar la capa verde se amplía a todo el rectángulo siendo la parte central transparente para dar la sensación de estar oprimiendo un botón en la realidad.

- BOTÓN 2: 

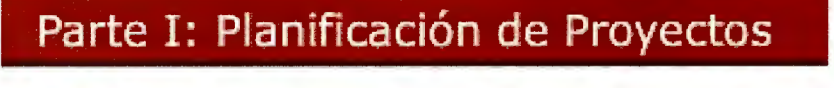
Este es un ejemplo del botón que se usará para moverse por los fotogramas de la aplicación y que se usará para diferenciar las partes, temas y capítulos que

conforman el curso. Su comportamiento al pasar el ratón por encima es que se ilumina con un color rojo y al pulsar se muestra un tono grisáceo claro, también con la intención como en el Botón 1 de mostrar profundidad.

- BOTÓN 3: 

Este botón es para mostrar en cualquier momento la dirección en la que se encuentra el usuario y no perderse dentro del sistema. No tiene efectos porque se quiere usar sólo para especificar la ubicación en cada momento, pero si tiene asignados comportamientos.

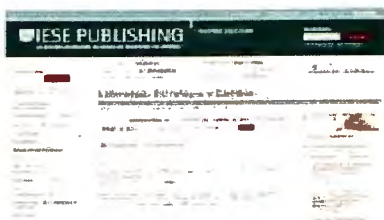
- BOTÓN 4: 

- BOTÓN 5: 

Los dos botones anteriores son unos botones específicos usados en la barra de títulos para diferenciar en cualquier momento las principales secciones de la aplicación. El botón 4 en reposo muestra una pestaña para identificar en que sección se encuentra, y al pasar y pulsar el botón las letras cambian de color para identificar que ha sido seleccionado o pulsado.

Con el botón 4 se quiere mostrar lo mismo pero al contrario muestra que esa sección no esta activada y por ello no aparece ninguna pestaña. Es al situar el ratón sobre el botón cuando aparece una pestaña que se ha añadido en los comportamientos como muestra la figura inferior, además de un cambio de color de las letras a rojo para diferenciarlo, también muestra las letras en un tono claro al pulsarlo.





▪ BOTÓN 6:

Este es el último tipo de botón que cuenta la aplicación. Es un botón que se utiliza para ampliar los contenidos y su comportamiento típico es enlazar con páginas Web externas al sistema e-learning. En realidad no es más que la imagen de una página Web, pero que tiene asignado unas acciones para permitir estos enlaces externos.

4.4.2 Programación en ActionScript

Mediante el lenguaje ActionScript se asignan comportamientos a los elementos de la aplicación. Los comportamientos son acciones que se establecen para botones o fotogramas de la aplicación y que ofrecen un abanico muy amplio de posibilidades. Estas acciones se escriben mediante código en lenguaje ActionScript. Cada botón tiene un comportamiento diferente pero la estructura que siguen es similar, por este motivo se va a mostrar un ejemplo de varios comportamientos generales.

4.4.2.1 Ir y detener en fotograma o etiqueta

```
on (release) {  
    //Movieclip GotoAndStop Behavior  
    this.gotoAndStop("Gestión");  
    //End Behavior  
}
```

Para desplazarse, a cada botón se le asigna un comportamiento para que enlace con la sección adecuada. El diseño realizado en Flash asigna las secciones a fotogramas clave de la aplicación con un código en ActionScript similar al mostrado.



Este código permite acceder a diferentes fotogramas de la aplicación para enlazar un contenido con otro y que el usuario pueda ir a donde quiera. En este ejemplo al pulsar y soltar el sistema irá a la sección de Gestión.

4.4.2.2 Cargar clip de película externo

```
on(release){  
    //load Movie Behavior  
    loadmovieNum ("Test GII.swf", "Teses")  
    //End Behavior  
}
```

Con este código se cargan archivos flash externos a la aplicación, como por ejemplo en este caso el archivo Test GII.swf. Permite la carga de los archivos en nuevas ventanas distintas a la del sistema e-learning con el fin de no salir en ningún momento de la aplicación.

4.4.2.3 Ir a página Web

```
on(release){  
    //Goto Webpage Behavior  
    getURL("http://www.pmi.org", "_blank");  
    //End Behavior  
}
```

Para crear enlaces en los botones para acceder a páginas Web se utiliza este código. En este caso al soltar el botón se abrirá una ventana nueva de Internet con la dirección www.pmi.org.

4.4.2.4 Escribir texto en formato HTML



```
txtG4y2.html = true;  
txtG4y2.multiline = true;  
txtG4y2.wordWrap=true;  
myformat = new TextFormat ();  
myformat.size = 12;  
myformat.font = "tahoma";  
myformat.color = 0x000000;  
txtG4y2.htmlText =  
"4. GESTIÓN DE LOS COSTES DEL PROYECTO<br><br>4.2  
PRESUPUESTOS<br><br>Los presupuestos son el resultado final de la  
estimación y el análisis de los costes, deben ser razonables,  
asequibles, y estar realizados en base a los costes negociados en el  
contrato y a la declaración de trabajo. <br><br><img src='GestionG4-  
2.jpg' width='175' height='275'><br>La estimación ..."  
txtG4y2.setTextFormat (myformat);
```

Este es el código que se utiliza para escribir texto en HTML. EL HTML se utiliza en Flash porque es uno de los métodos para crear texto que incorpore imágenes. Mediante diferentes sentencias se ha especificado las características que tendrá el texto, como el tamaño, el tipo de fuente o el color utilizado. Ya dentro del texto que aparecerá en la aplicación se observan distintas sentencias utilizadas en este tipo de lenguaje, como
 para generar saltos de página o para incorporar imágenes al texto.



CONTENIDO DIDÁCTICO



a) Parte I: Planificación de Proyectos

I - MARCO CONCEPTUAL DE LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. FINALIDAD DE LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

La planificación es la encargada de seleccionar los objetivos de la empresa y establecer las políticas, procedimientos, programas y recursos necesarios para alcanzarlos. Debe definir todos los trabajos necesarios para conseguir los objetivos marcados.

La planificación de cada proyecto es diferente porque nunca son iguales los entornos en los que se desarrollan. Sin una planificación adecuada, los proyectos estarán mal definidos y al desarrollarse se producirán consecuencias como la desilusión, caos, etc. Si no se arregla a tiempo el éxito del proyecto estará en peligro, tanto como su finalización tanto a nivel de coste, tiempo y calidad.

Hay cuatro razones básicas para realizar la planificación de proyectos:

- Eliminar o reducir la incertidumbre.
- Mejorar la eficacia de los procesos y sus actividades.
- Obtener una mayor comprensión de los objetivos del proyecto.
- Proporcionar una base con la que vigilar y controlar la gestión del proyecto.

La planificación es la concepción global del proyecto y debe ser realizada al nivel estratégico de





la empresa. Concibe qué se quiere hacer con el proyecto considerando a todos los stakeholders a la hora de definir los objetivos y los recursos para conseguir alcanzarlos.

1.2 DEFINICIONES Y CONCEPTOS

- **Proyecto:** Consecución de unos objetivos con unos recursos limitados y suficientes, evaluados en tiempo, coste y calidad. El proyecto es temporal (tiene una fecha prevista de comienzo y otra de finalización), tiene un flujo de organización de tareas, y posee un resultado final en el cual se pueden medir las desviaciones producidas respecto a lo esperado.

Un proyecto tiene un resultado óptimo si las variables tiempo, coste y calidad tienen un equilibrio bueno con lo que el cliente ha indicado. Los proyectos pueden fracasar porque soportan grandes incertidumbres, o porque están mal diseñados. Un proyecto tiene una cuenta de resultados propia: es decir, que al final o se gana o se pierde.

- Variables de un proyecto:

- **Tiempo:** duración del proyecto. En algunos proyectos esta variable es rígida, en otros es más flexible.
- **Coste:** requisito aceptado por el cliente y la empresa.
- **Calidad:** es exigida por el cliente, no puede tener un coste cero.

Otras definiciones:

- **Programas:** grupo de proyectos gestionados de una manera coordinada para obtener aquellos beneficios que no serían posibles de lograr si se gestionaran de forma individual.
- **Subproyecto:** división de un proyecto en elementos más manejables.



1.3 ÁREAS DE LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

1. *Scope* (alcance) del Proyecto

La Gestión del Scope del proyecto, es el elemento más conceptual del mismo ya que consiste en una idea con la que se abarca todo lo que se quiere conseguir con su realización, es decir, contiene todos los objetivos del proyecto. El Scope también incluye los inconvenientes y las implicaciones que tenga el Proyecto.

2. WBS

La WBS representa el trabajo que debe realizarse en el proyecto para conseguir el Scope. Para lograrlo subdivide el proyecto en niveles inferiores de descomposición y paquetes de trabajo que es el último nivel.

3. Sistema de información

El sistema de información del Proyecto es una herramienta muy importante para la consecución del proyecto, porque gestionará la información que se va creando según avanza el proyecto, realizando tareas de generación, recogida, distribución y almacenamiento de la información entre las unidades de trabajo de la WBS.

4. Plan de Riesgos

El Plan de Riesgos identifica los procesos que de no poder llevarse a cabo o sufrir problemas en su realización pondrán en peligro la realización del proyecto. La gestión de riesgos planifica, identifica, analiza cualitativa y cuantitativamente los riesgos del proyecto y con esa información planifica una respuesta a los riesgos a la que se le realizará un seguimiento y un control oportuno.

2. ENTORNO DEL PROYECTO Y LA ORGANIZACIÓN

2.1 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

El ciclo de vida del proyecto sirve para definir qué tipo de acciones se incluyen al inicio y al cierre del proyecto o de cada fase del mismo. La razón más importante para estructurar proyectos según las fases de su ciclo de vida es proporcionar unos puntos de control críticos para el desarrollo del proyecto. Los ciclos de vida del proyecto deben responder a preguntas como:

- ¿Qué tipo de trabajo se debe realizar en cada una de las fases?
- ¿Quién debería participar en cada una de las fases?

Las fases del ciclo de vida son relativas, porque según el área de aplicación donde se desarrolle el proyecto cambiarán de un modo u otro, tanto en forma como en número. Generalmente se divide en cinco fases diferentes: conceptual, planificación, pruebas, implementación y cierre:

- **Fase conceptual:** incluye la evaluación preliminar de una idea.
- **Fase de planificación:** es un ajuste de los elementos descritos en la fase conceptual, determina los recursos requeridos en cuanto a tiempo, coste y calidad.
- **Fase de pruebas:** esta es una fase para preparar las operaciones, se prepara casi toda la documentación necesaria del proyecto.
- **Fase de implementación:** es la fase en la que se desarrolla el proyecto por parte de la empresa.
- **Fase de cierre:** se encarga del cierre del proyecto y la reasignación de los recursos.



Algunas de estas fases pueden superponerse con las fases del ciclo de vida de un producto: introducción en el mercado, crecimiento, madurez y declive. Pero en todo momento hay que distinguir entre una y otra.

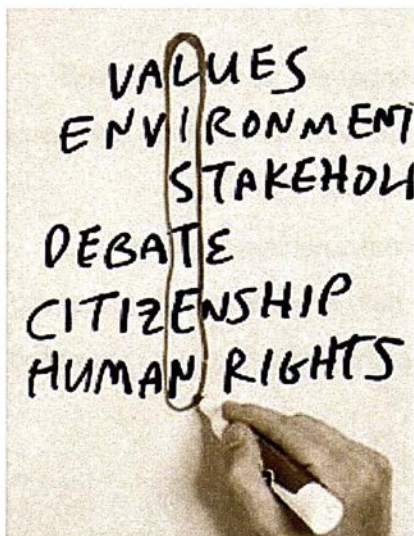
La terminación de una fase del proyecto esta marcada por la revisión de sus prestaciones con el fin de determinar si el proyecto debe continuar hacia una fase siguiente. De detectar que no se ha cumplido algún requisito se corregirían los errores para su aprobación.

La mayor parte de las descripciones de ciclo de vida de los proyectos comparten una cantidad común de características:

- Los niveles de costes y personal son bajos al comienzo, más altos hacia el final y caen rápidamente a medida que el proyecto se acerca a su fin.
- Tanto el riesgo como la incertidumbre son más altos al inicio del proyecto.
- La capacidad de los clientes para influenciar en el producto del proyecto y en el coste final del proyecto es más alta al principio y se hace progresivamente menor a medida que el proyecto continúa.

2.2 CONTEXTO GLOBAL DEL PROYECTO

El contexto global del proyecto está formado por las personas u organizaciones relacionadas de una forma directa o indirecta con él. Distinguimos entre stakeholders



y stockholders, esta distinción esta a un nivel superior a la planificación y a la gestión de proyectos.

- Los **stokeholders** son los propietarios, dueños, etc. del proyecto. En resumidas cuentas, el cliente que va a pagar por la realización del proyecto.
- Los **stakeholders** son las personas u organizaciones que participan de forma activa en el



proyecto o cuyos intereses se ven afectados por el resultado de la ejecución del proyecto o su conclusión. Es difícil identificar a todos los stakeholders. Podemos distinguir entre stakeholders positivos, que ven un beneficio en el éxito del proyecto, o al contrario, los que ven resultados negativos con la realización del proyecto. Los stakeholders pueden ser el director del proyecto, empleados, etc. Todos ellos deben estar contemplados en la planificación del proyecto y es recomendable escuchar sus opiniones respecto al proyecto a la hora de planificarlo.

Existen diferentes clasificaciones de stakeholders:

- Según la forma en que el stakeholder manifiesta su confianza pueden ser:
 - Explicito: todo aquel que deposita su confianza de manera explícita u obvia.
 - Implícito: todo aquel que no manifiesta externamente su confianza.
- Respecto a la organización:
 - Externos: aquellos que no pertenecen a la organización.
 - Internos: aquellos que pertenecen a la propia organización.
- Respecto a la actividad:
 - Externos: no tienen nada que ver con el sector.
 - Internos: tienen que ver con el sector.

2.3 PROCESOS DEL PROYECTO

Los proyectos se componen de procesos. Un proceso es un conjunto de acciones sucesivas en busca de un resultado.

Los procesos pueden estar orientados al producto o a la gestión de proyectos. Los primeros especifican y crean el producto del proyecto y los segundos describen, organizan y completan el trabajo del proyecto.



Los procesos se pueden describir según sus entradas, sus herramientas y técnicas y sus salidas. Existen cinco grupos de procesos en un proyecto que según el tamaño del mismo tendrá mayor o menor número de ellos. Estos procesos son:

- **De iniciación:** Autoriza el proyecto o una fase del mismo.
- **De planificación:** definen y depuran los objetivos. Especifican como se utilizarán los recursos disponibles para lograr alcanzar los objetivos del proyecto.
- **De ejecución:** coordinar las personas y demás recursos para llevar a cabo la planificación propuesta.
- **De control:** evalúan y miden la ejecución del proyecto según lo planteado en la planificación, tomando medidas correctoras en caso de no cumplir con los objetivos propuestos.
- **De cierre:** formaliza la aceptación del proyecto y su terminación.

2.4 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

Las empresas se organizan de formas muy diferentes:

- **Organizaciones por proyectos:**

- Separa en una única organización negocios con distinta estructura.
- Debe haber buena comunicación horizontal en los niveles más altos.

Su ventaja es que la comunicación vertical es fluida, pero por el contrario la comunicación horizontal es difícil por debajo de los niveles superiores.

- **Organizaciones funcionales:**

Es un tipo de organización por proyectos. Es una jerarquía donde el empleado tiene un superior claro. Los miembros del personal están agrupados por



especialidades. Cada uno de los responsables funcionales se responsabiliza de que las políticas se apliquen y se lleven a cabo. Entre estos responsables es muy importante la comunicación horizontal

- **Organizaciones matriciales:**

Se organiza por departamentos y proyectos, columnas y filas respectivamente.

- Las filas representan a los jefes de proyectos. A la cabeza de cada proyecto habrá un director de proyecto que cuando se cierra pasará a dirigir otro. Se encargan de llevar a cabo el proyecto coordinando todas las áreas.
- Las columnas representan a los jefes funcionales de cada área. Los integrantes de cada área son asignados para realizar su trabajo en proyectos diferentes, por eso personal del mismo departamento trabajara cada uno en distintos proyectos.

	Marketing	Logística	Compras	...
P1				
P2				
P3				
...				

Esta organización permite una comunicación fluida entre departamentos y proyectos. Actualmente es la más utilizada entre las empresas.

II - ELEMENTOS DE LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

3. SCOPE

3.1 PLANIFICACIÓN DEL SCOPE

Antes de realizar la planificación del Scope se debe efectuar una preparación previa donde se autorice de forma adecuada un nuevo proyecto. Según la empresa que lo lleve a cabo se realizarán una serie de evaluaciones para valorar su conveniencia y la posibilidad de llevarlo cabo. Un proyecto se realiza para solucionar problemas, aprovechar una oportunidad en el mercado, por una normativa legal...



Este primer proceso asocia el proyecto con las políticas estratégicas de la organización. La evaluación que se efectúa del proyecto está encaminada a medir el atractivo que puede tener la realización del mismo para la empresa, para ello se utilizan herramientas que miden el beneficio, modelos de decisión, opiniones de expertos, etc.

En la planificación se describirá como se definirá el Scope y la documentación necesaria para establecer sus implicaciones y objetivos principales. Igualmente, deben definirse las prestaciones del mismo. Para realizarla es necesario comprender la finalidad que persigue el proyecto, concebir diferentes alternativas para desarrollarlo, estimar los gastos y los beneficios, etc.

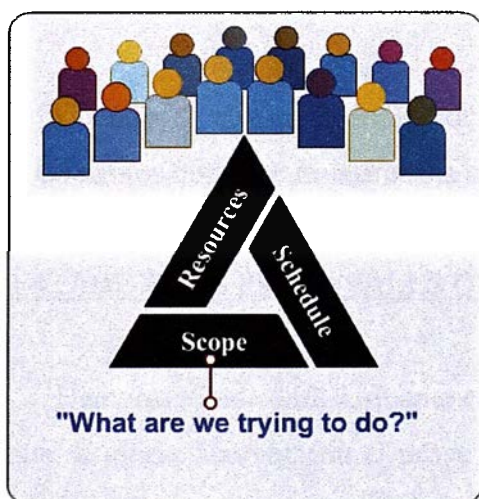
Los documentos generados servirán para tener una base con la cual efectuar la toma de decisiones necesaria para definir el Scope. Estas decisiones serán perpetradas según las necesidades que pretenda satisfacer el cliente, las prestaciones marcadas y en función de unas restricciones en tiempo, coste y calidad.

Es necesario considerar la posible inclusión de cambios posteriores en el Scope o en los objetivos principales del proyecto. Teniendo en cuenta esta posible introducción se evitarán posibles problemas en el caso de surgir cambios, ya que los responsables sabrán como deben actuar.

3.2 DEFINICIÓN DE SCOPE

Se parte de la base de que el Scope es un concepto referido a la panorámica, la perspectiva, el enfoque que queremos que tenga el proyecto. Esta relacionado con el alcance del proyecto, pero implica todo lo que se quiere obtener con la realización del proyecto. Como indica la imagen el Scope responde a la pregunta: ¿Qué estamos tratando de hacer?

En definitiva, el Scope es un enfoque conceptual de lo que se pretende, o la repercusión que se quiere alcanzar con el proyecto. Es una decisión estratégica que condiciona el medio y largo plazo.



La gestión del alcance recoge todos los trabajos necesarios para que el proyecto termine con éxito. Es decir, define y controla lo que se incluye y lo que no se incluye en el proyecto.

Los procesos que componen el Scope del proyecto pueden dividirse en varias fases: iniciación, planificación, definición, verificación, y control del Scope ante cambios. Estos procesos interactúan unos con otros.

El éxito de un proyecto se mide en relación a la planificación y al logro de alcanzar el Scope con los requisitos marcados.



3.3 VERIFICACIÓN DEL SCOPE

La verificación del Scope es un proceso cuya finalidad es obtener una aceptación formal por parte de los stockholders de la definición de Scope propuesta.

Por eso es necesario revisar cuales serán los resultados, productos o servicios que se entregarán a la conclusión del proyecto. La aceptación de estos resultados es la base de la verificación y la mayor preocupación que tendrá la empresa en esta fase.

Si el proyecto concluyese antes de lo previsto se deberá establecer una evaluación y una documentación sobre lo completado.

La verificación del Scope es más que un proceso de control, ya que está orientado principalmente al resultado del proyecto y los procesos de control usados están más enfocados al cumplimiento de las características marcadas. La verificación se realiza mediante inspecciones que midan, evalúen y prueben los resultados esperados del proyecto.

Cuando el cliente ha aceptado los resultados del proyecto se redactará unos documentos donde se muestre esta conformidad.

3.4 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

Hemos definido anteriormente el Scope como un elemento conceptual que dice lo que se quiere abarcar con el proyecto. Pero a la hora de definir el Scope al que se quiere llegar con la realización del proyecto es necesario concretar una serie de objetivos más específicos que debe cumplir. Estos objetivos deben estar incluidos en la definición del Scope. A medida que se cumplan estos objetivos se logrará alcanzar el Scope determinado para cada proyecto.





Los objetivos principales de un proyecto son unos principios que orientan el trabajo del personal hacia una meta más concreta que el Scope.

Para definir los objetivos principales se debe subdividir el Scope en componentes más pequeños, manejables y realistas con el entorno donde se sitúe el proyecto. Con estas aspiraciones se pretende mejorar la precisión sobre las necesidades de los recursos, de costes, temporales, etc. Simplifica la asignación de responsabilidades entre el personal de la empresa.

Los objetivos al no tener un componente tan conceptual y ser más tangibles, posibilitan realizar procesos de control y seguimiento para evaluar si su desarrollo es correcto.

El éxito del proyecto dependerá en gran medida de la adecuada definición del Scope y también de los objetivos principales que se hayan establecido y se tengan que alcanzar.

El personal del proyecto debe tener especial cuidado en no centrar su punto de mira únicamente en los objetivos porque podría perder de vista el propósito fundamental del proyecto, que es el Scope.

3.5 CONTROL A CAMBIOS DEL SCOPE

El control de los cambios del Scope se encarga de la gestión de las modificaciones que afecten al Scope del proyecto, su introducción en el proyecto y la realización de un control o seguimiento del impacto que puedan acarrear los cambios introducidos en la definición propuesta. Estos cambios pueden ser de tiempo, coste, calidad o que afecten a los objetivos o el resultado del proyecto. Pueden ser motivados desde diferentes orígenes, como agentes externos, errores u omisiones al definir el Scope, la implantación de un plan para evitar o responder a un riesgo, etc.



Los cambios introducidos podrán modificar los objetivos del proyecto ampliándolos o reduciéndolos.



La modificación de los objetivos puede ser crítico para la empresa, por eso en todo lo posible, es necesario gestionar los cambios introducidos sin perder de vista la integridad del proyecto.

La introducción de cambios puede afectar de tal manera al proyecto que sea necesaria una reestructuración de la WBS para poder introducirlos, en este caso deberá ser revisada y emitida de nuevo, reflejando los cambios que se hayan producido en ella. También se debe actualizar la documentación del proyecto introduciendo las nuevas modificaciones.

4. WBS

4.1 INTRODUCCIÓN

El éxito del contrato y los objetivos de la empresa requiere un plan que defina todos los esfuerzos que deben realizarse, como asignar responsabilidades a cada elemento identificado, establecer el calendario, establecer los presupuestos para la realización del proyecto, etc. La WBS consigue crear un marco que engloba todos estos requisitos. El origen de la WBS reside en que la organización del trabajo del proyecto es crucial para el su correcto desarrollo.

Con ella se quiere definir todo el trabajo necesario para conseguir la definición del Scope de cada proyecto. Todo trabajo que este representado en la WBS debe llevarse a cabo, por el contrario si a la hora de crear la WBS hay alguna actividad que no se ha establecido dentro de ella no se realizará.



La WBS permite que a medida que avanza el proyecto, se proporcione un marco en el que los costes, el tiempo y la calidad puedan ser comparados con el presupuesto, el calendario, los objetivos definidos por el Scope para cada nivel de la WBS. Es un elemento estratégico porque permite definir la forma en que se logran los objetivos del proyecto.

4.2 DEFINICIÓN

A la hora de crear la WBS el responsable debe estructurar el trabajo en pequeños elementos que deben ser manejables, independientes, integrables y medibles en términos de progreso. Una vez definidos se estructuran creando la WBS.

El paso siguiente tras la definición del Scope es el desarrollo de la *Work Breakdown Structure* (WBS), la cual debe contener la definición del Scope. La WBS



es el componente más importante del proyecto porque proporciona un marco común que permite evaluar la planificación, el presupuesto, la calidad, los recursos utilizados, los objetivos definidos por el Scope, etc.

La WBS implica descomponer el Scope y sus objetivos en elementos más manejables y precisos. La WBS es una estructura que especifica que hay que hacer y que permite planificar y dividir el proyecto en varias partes (subproyectos), y estos en partes aún más pequeñas (paquetes de trabajo) hasta un nivel de trabajo razonable. La suma de todas las tareas o paquetes de trabajo comprende el total del proyecto. Cada una de estas partes debe tener un responsable para su control y realización. Todo lo que se refleja en la WBS se tiene que llevar a cabo y lo que no está reflejado no se realizará. El nivel más alto de la WBS es la definición del Scope y es desde donde se subdivide en subproyectos. Cada uno, sin embargo, se puede desglosar en tareas,

Características generales de la WBS:

- Los niveles de la WBS reflejan tareas y trabajos, no deben estar relacionado con departamentos específicos.
- La suma de todos los paquetes en un nivel debe ser igual a la suma de todos los trabajos del nivel inmediato inferior.
- Los paquetes de trabajo pueden existir en cualquier nivel por debajo del primer nivel.
- La WBS debe reproducir la definición del Scope del proyecto.
- Es una buena forma para evaluar los riesgos del proyecto.

La preparación de la WBS no es fácil. La WBS es una herramienta que proporciona información detallada sobre los distintos niveles de la gestión del proyecto. En caso de no disponer de suficiente información, la desintegración de las actividades puede ser difícil. Quien realice la WBS debe ser un experto en el proyecto que se realiza.



4.3 EL PAQUETE DE TRABAJO

Los paquetes de trabajo son subdivisiones del trabajo y constituyen los elementos básicos utilizados por la empresa en la planificación, control y medición de la ejecución del proyecto. Un paquete de trabajo es simplemente una tarea o un trabajo a realizar. Describe la labor que ha de realizarse en una determinada organización y sirve como vehículo para el control y la presentación de informes sobre el trabajo realizado en cada paquete. El trabajo realizado debe permitir a los supervisores comprender y distinguir claramente la labor conjunta que realizan los paquetes de trabajo.

Una característica clave de los paquetes de trabajo es que permiten realizar sobre ellos la evaluación del proyecto. Los paquetes de trabajo son subdivisiones naturales de las tareas planificadas de acuerdo a la forma en que deben llevarse a cabo. Sin embargo, cuando los paquetes de trabajo son demasiados pequeños es necesario evaluar varios paquetes de forma conjunta para observar el trabajo realizado.

En la creación de la WBS, las tareas los paquetes de trabajo deben:

- Tener claramente definida la fecha de inicio y la de finalización.
- Ser utilizados como una herramienta para la evaluación en la que los resultados puedan compararse con las expectativas.
- Representar cada unidad de trabajo en el nivel donde se realice ese trabajo.
- Especificar un presupuesto en diferentes términos y ratios, como euros, horas/hombre, u otras unidades medibles.

4.4 PROBLEMAS DE LA WBS

La descomposición de trabajo que se realiza en la WBS no es una tarea fácil de realizar y es común que durante su realización surjan diferentes problemas, a continuación se comentan algunos de ellos:



- Descomponer el trabajo en pequeños y detallados paquetes de trabajo puede exigir la creación de muchas cuentas de gastos y números de cargo. Esto puede aumentar la gestión, el control y la presentación de los informes de gastos de estos paquetes, con lo que aumenta exponencialmente el trabajo a realizar.
- Descomponer el trabajo en pequeños paquetes de trabajo puede facilitar el control de los costes si, y sólo si se puede determinar los costes a ese nivel de detalle.
- La WBS es la base para la creación del sistema de información, pero en los niveles más bajos, las interdependencias entre las actividades puede llegar a ser tan compleja que estas redes no pueden ser construidas con facilidad.
- Subdividir el trabajo en paquetes demasiado pequeños puede crear en los empleados una falta de información de la importancia de su tarea. Por eso es recomendable subdividir la WBS en subobjetivos. De esta forma se añade una mayor comprensión hacia las personas para que completen los objetivos, al verlos más alcanzables.
- Un error común es cuando los responsables de los elementos de la WBS combinan sus actividades con tareas administrativas con el fin de prestar un apoyo administrativo que no es necesario y que les quita tiempo de sus verdaderas obligaciones.
- A menudo si el cliente ha desarrollado la WBS habrá incluido muchos más objetivos que los marcados por el Scope, con lo que a la larga podrá suponer la eliminación de actividades de la WBS por no disponer de los recursos necesarios.

5. SISTEMA DE INFORMACIÓN

5.1 DEFINICIÓN

En el proyecto es necesario que exista una comunicación efectiva para asegurar que se transmite la información a la persona adecuada, en el momento oportuno y de forma provechosa. El éxito de un proyecto puede depender en gran medida de la correcta y eficaz comunicación entre las diferentes unidades del proyecto.



Hay diferentes definiciones sobre lo que es la comunicación:

- Intercambio de información.
- Acto de transmitir información.
- Técnica para expresar ideas de manera eficaz.
- Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor.

En un proyecto la comunicación se establece según el Sistema de Información que se halla creado en la planificación del proyecto. Este sistema se implanta sobre la WBS del proyecto, es lógico no crearlo sobre el organigrama y si sobre la WBS ya que es ahí donde se establece todo lo que se debe realizar en el proyecto y las necesidades de información que se puedan dar entre cada tarea de la WBS.

Definimos Sistema de Información (SI) como el conjunto de procesos que genera, recopila, elabora y distribuye información necesaria entre las diferentes unidades de una WBS para desempeñar las funciones y procesos que han de realizar estas unidades de acuerdo a su planteamiento o estrategia.



5.2 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

La Planificación del Sistema de Información determina las necesidades de información y comunicación que serán necesarias dentro de la WBS. Es necesario conocer como fluirá la información de una parte a otra de la WBS y entre ella y su entorno. Se debe contestar a preguntas como:

- ¿Quién necesita información?
- ¿Cuándo necesita la información?
- ¿Cómo se comunica esa información?
- ¿Quién suministra la información?

Al ser un sistema tiene que hacer lo que debe aprovechando lo que tiene. Aunque en todos los proyectos sea necesario un sistema de información nunca habrá dos sistemas iguales por el mismo motivo que no hay dos proyectos iguales. El sistema de información son unos puntos concretos donde se recogen los datos y las transacciones. Estos datos deben de ser limitados, concretos, estar organizados y dotados de significación.

Se deben estimar las necesidades de información que necesita cada tarea de la WBS para poder llevarse a cabo. Es necesario que contenga un pequeño esquema de los principales bloques de tareas de la WBS que incluya que información, a quien y cuando debe ser enviada.

Puede resultar recomendable que durante la planificación del Sistema de Información colaboren personas que conozcan la necesidad de los datos que requiere una tarea para desarrollarse.

El sistema de información puede sufrir modificaciones durante el desarrollo del proyecto, por eso debe estar sujeto a una revisión regular para asegurar la integridad de las comunicaciones dentro del proyecto.



La calidad de un sistema de información se puede medir por la ausencia de redundancias, cuantas menos personas utilicen una información mejor. También con la ausencia de “ruido”, es decir, la información que no informe de nada que importe. Este ruido puede hacer que la información sea ambigua, provocando una falta de comunicación porque cada uno escuchará lo que quiera oír.

Hay que diferenciar entre lo que son datos y lo que es información: Los datos son ciegos, hay que interpretarlos para que sean útiles. La información tiene que ser significativa (algo que esta dentro de la lógica del proyecto) y significativa (interpretación y valoración de la información).

5.3 DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En el sistema de información es básico transmitir en el momento adecuado la información precisa de un lado a otro de la WBS. La información puede transmitirse según determinados flujos de comunicación, hay tres formas de transmitirse dentro de la WBS:

- **Flujo descendente:** se transmite información a todos los que afecta la tarea que se haya realizado en un paquete de trabajo. (Ejecución).
- **Flujo horizontal:** se transmite información horizontalmente si a otras unidades de la WBS les interesan los datos que se hayan generado. (Coordinación).
- **Flujo ascendente:** se transmite información a unidades superiores cuando se quieren realizar labores de seguimiento y control.

La comunicación es algo más que transmitir un mensaje. También es una fuente de control. La comunicación debe transmitir tanto información como motivación, por lo tanto la manera de comunicarse puede ser un problema. Unas comunicaciones adecuadas permiten a los empleados saber y entender en el acto lo que les transmiten. Las comunicaciones pueden ser escritas u orales y con un carácter formal o informal.

Existen barreras que dificultan la comunicación dentro del sistema de información, algunas de ellas son:

- Las habilidades de comunicación de cada uno.
- El marco de referencia.
- Las necesidades de información.
- Las personas y sus intereses.
- Las actitudes, la emoción y el interés propio.
- Las actuales relaciones con los receptores y viceversa con el remitente.

5.4 PROBLEMAS

Los proyectos son gestionados por las comunicaciones. El trabajo se define por la herramienta de comunicación conocida como la WBS. En realidad, esta es la parte fácil de las comunicaciones, donde todo está bien definido. Pero a partir de la implantación del sistema de información pueden surgir diferentes problemas, estos son algunos de ellos:

- En un documento no se puede introducir todo lo que se quiere decir. Se puede dar una situación en la que se pierda la confianza en las comunicaciones, esta circunstancia es un problema grave. Cuando existe esta situación de desconfianza se suele producir más documentación, más reuniones, etc. Pero el resultado final que se consigue con esto es sobrecargar más aún al personal con trabajo.
- Otro tipo de problema ocurre con el retraso de la información. Se puede transmitir una información sobre un cambio pero si esta comunicación se retrasa o extravía puede llegar demasiado tarde a su destino donde no se ha





introducido el cambio y deben dar marcha atrás con el fin de solucionar el problema.

- Es necesario que la información que se transmita tenga el grado de detalle apropiado para cada destinatario. Un exceso de información puede confundir o desmotivar al destinatario de la información con sus consiguientes problemas.
- Las reuniones deben tener la importancia que se merecen, la convocatoria excesiva de reuniones es contraproducente para el trabajo. Si son necesarias tantas reuniones es porque son improductivas.
- La información debe ser de primera mano. En ocasiones noticias negativas son censuradas o mitigadas a la hora de transmitirlos a los superiores. En este caso es imprescindible conocer de primera mano el estado del problema sin pasar por ningún filtro para encontrar una solución apropiada.
- Lo peor que le puede pasar a un jefe de proyecto es no tener un sistema de información, porque no sabrá cual es la situación del proyecto, cuando queda para terminarlo, la situación de las fases, etc.



6. PLAN DE RIESGO DEL PROYECTO

6.1 INTRODUCCIÓN

El plan de riesgos es un plan para hacer frente a los riesgos que pongan en peligro la realización del proyecto. Un riesgo es una medida sobre la probabilidad de que ocurra un problema que ponga en peligro el Scope del proyecto.

Incluye la planificación de los riesgos, su evaluación (identificar y analizar), el desarrollo de acciones contra el riesgo, y el seguimiento de los riesgos para determinar si éstos han cambiado.



El plan de riesgos no es un proyecto independiente, sino que más bien es un aspecto de la buena gestión de los proyectos. La gestión de los riesgos debe estar estrechamente unida a los procesos clave del proyecto como la gestión global del proyecto, la ingeniería de sistemas, los costes, el alcance, la calidad o el calendario.

La correcta gestión de los riesgos es proactiva en lugar de reactiva. Debe desarrollarse antes de que ocurran problemas a causa de los riesgos.

Los riesgos que se encuentran en el Scope pueden identificarse como riesgos u oportunidades. La gente con un perfil menos técnico puede considerar una oportunidad algo que desde un punto de vista técnico es un fracaso.

6.2 - PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE RIESGO

La planificación del plan de riesgos es la formulación detallada de un programa de acción frente a los riesgos. Debe desarrollar una estrategia contra los riesgos,



determinar que métodos se deben utilizar para ejecutar el plan y los recursos necesarios.

La planificación del plan de riesgos debe repetirse varias veces durante el desarrollo del proyecto incluyendo la identificación y análisis de los riesgos, su tratamiento y control.

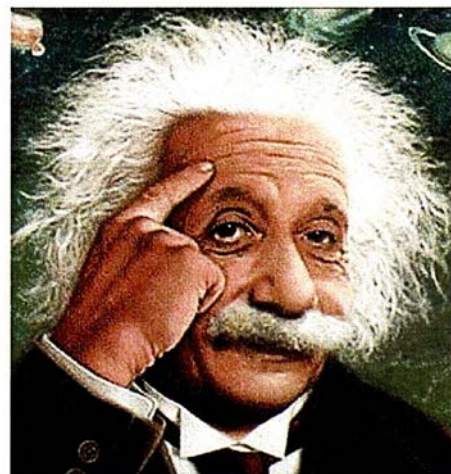
La planificación comienza desarrollando la estrategia de gestión de riesgos. Estableciendo un objetivo, asignando responsabilidades para cada área específica, describiendo el proceso de evaluación de riesgos, definiendo una clasificación de riesgos, estableciendo procedimientos para su prevención, etc.

El plan de riesgos debe ser un documento que indique al equipo del proyecto cómo actuar para prevenir posibles riesgos o en el caso de que ocurra alguno actuar de la mejor forma posible. Es decir, ante un riesgo su solución ya debe haber sido pensada.

Para tener un buen plan de riesgos es necesario que incluya su objetivo, su meta y el proceso de gestión de riesgos. Puede ser específico en algunas áreas y en otras puede tener un carácter más general para que sus usuarios puedan elegir la forma más eficaz de proceder.

6.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Consiste en determinar cuáles son los posibles riesgos que podrían afectar a los objetivos del proyecto. En este proceso deben colaborar el equipo del proyecto, expertos de cada área, clientes, usuarios, etc., en general todo el personal del proyecto. Los riesgos deben identificarse sobre la WBS.





Los riesgos pueden ser clasificados en función de su origen o del área que afecten, pudiendo ser: riesgos técnicos, de calidad, de la gestión del proyecto, organizacionales, externos...

Identificar los riesgos se puede realizar mediante numerosos métodos, como la propia experiencia, analizando la WBS, las evaluaciones realizadas, los datos históricos. Con datos históricos nos referimos a la comparación sobre lo que ha pasado en otros proyectos semejantes. Esta consulta se puede realizar mediante una base de datos.

Los riesgos también pueden ser identificados de acuerdo con las fases del ciclo de vida. En las primeras etapas del ciclo de vida el riesgo es muy alto debido a la falta de información de la que se dispone. En las etapas siguientes el riesgo se mitiga, salvo el financiero, que aumenta.

Al evaluar los riesgos se debe identificar la certeza o incertidumbre que pueden tener. Certeza es el conocimiento seguro y claro de que algo va a suceder y la incertidumbre es la falta de certeza.

6.4 ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis comienza con un estudio detallado de los riesgos que han sido identificados. El objetivo es reunir suficiente información sobre los riesgos para juzgar la probabilidad de ocurrencia, su coste, sus consecuencias, etc., que habrá si el riesgo se produce.

El análisis se divide en dos fases. Una es la realización de un análisis cualitativo y la otra parte un análisis cuantitativo.

El **análisis cualitativo** evalúa la probabilidad de ocurrencia, el impacto que tendrá, la tolerancia al riesgo, etc. Esta evaluación selecciona los riesgos prioritarios que deben gestionarse.

Una forma común de clasificar los riesgos cualitativamente es la siguiente:

- Alto riesgo: gran impacto en cuanto a coste, tiempo, calidad. Se necesitan importantes medidas para aplacar el riesgo.
- Riesgo moderado: Tendrá algunas repercusiones en los costes, el calendario o la calidad. Necesita medidas especiales para su solución.
- Bajo riesgo: mínimo impacto sobre el coste, el calendario o la calidad. La gestión normal del proyecto es suficiente para aplacar el riesgo.

El **análisis cuantitativo** se realiza sobre los riesgos que el análisis cualitativo ha seleccionado como prioritarios, ya que pueden afectar considerablemente al proyecto. Este análisis se basa en analizar el efecto de los riesgos y su peso en el proyecto dándoles una calificación numérica

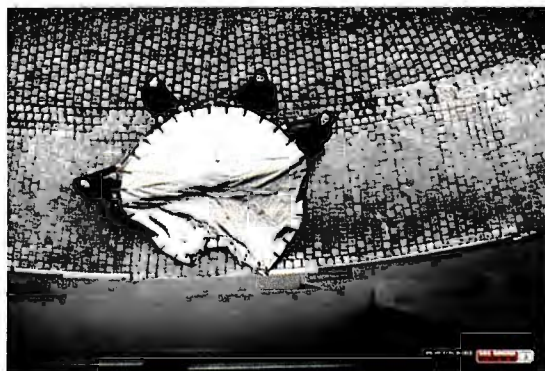
6.5 RESPUESTA A LOS RIESGOS

La respuesta a los riesgos consigue que, en caso de aparecer, ya se tenga pensada una solución.

Según el tipo de riesgo se debe dar una respuesta adecuada, en relación a su gravedad. Deberá cumplir varias condiciones:

- Tener un coste consecuente con su importancia.
- Aplicarse a su debido tiempo.
- Realizarse dentro de la integridad del proyecto.
- Ser acordada por las partes que se vean involucradas por su ocurrencia.
- Tener un responsable que se encarga de su aplicación.

A cada riesgo se convendrán diferentes alternativas para su solución. Todas estas alternativas posibilitarán disponer de varias opciones donde elegir





la mejor de ellas.

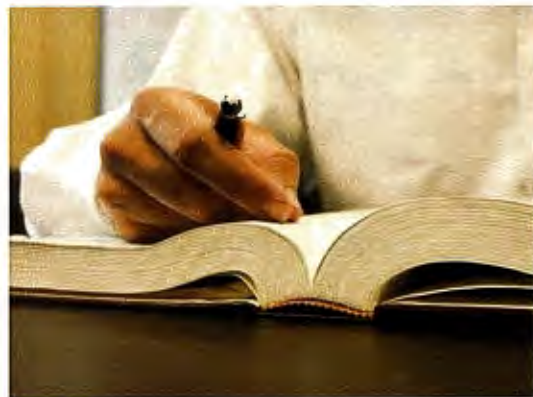
El plan de riesgo se ejecuta durante todo el desarrollo del ciclo de vida, para que en el caso de ocurrir una incidencia se aplique la respuesta adecuada. Pero a parte de esto se deberán realizar procesos de control y seguimiento a las respuestas dadas, así como a la posibilidad de que ocurran nuevos riesgos que no estén descritos o que los riesgos identificados sufran modificaciones. Esto significa que el plan de riesgo está continuamente actualizándose y cambiando según avance el proyecto.

III - TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

7. DESARROLLO DE LA PLANIFICACIÓN

7.1 INTRODUCCIÓN

El buen desarrollo de un proyecto descansa en gran medida sobre dos temas tratados en la planificación de proyectos. En primer lugar el Scope ya que definirá que se pretende alcanzar con la realización del proyecto. En segundo lugar la WBS que es la forma en que se conseguirá cumplir la definición del Scope propuesta.



En este tema se mostrarán algunos métodos, técnicas y herramientas que sirven para ayudar al establecimiento de la planificación del Scope, su definición, y el control ante posibles modificaciones. También se establecerán herramientas y técnicas para conseguir facilitar la elaboración de la WBS y sus posibles cambios.

7.2 DESARROLLO DEL SCOPE

Para ayudar a definir el Scope de un proyecto y sus objetivos estratégicos pueden utilizarse técnicas o herramientas como la consulta a expertos, el uso de plantillas, formularios o normas.

A la hora de ejecutar el trabajo es recomendable identificar distintas alternativas con el fin de mostrar diferentes enfoques a la hora de atacar el problema y definir que se quiere conseguir con el proyecto. La principal herramienta, desde un punto de vista global, de esta generación de alternativas es la tormenta de ideas.



Un análisis de los stockholders aportará ideas sobre el enfoque que se quiera dar al proyecto de tal forma que refleje sus necesidades y deseos. Para realizar este análisis es necesario priorizar de un modo cuantitativo las necesidades que tengan y sobre todo dejar de lado expectativas que no puedan ser cuantificadas por su propia naturaleza subjetiva, como la satisfacción del cliente

La definición de Scope se deberá transformar en unos objetivos, productos o servicio entregables que contenga unos requisitos tangibles, para realizar este proceso pueden utilizarse técnicas que analicen el valor, producto entregable, los sistemas necesarios para llevarlo a cabo, etc.

Se debe disponer de herramientas que permitan el control de cambios en los objetivos del proyecto para que sean administrados, gestionados, implementados en el proyecto y seguidos para evaluar sus implicaciones. Estas herramientas incluirán tanto la documentación, como la aprobación de los cambios y el seguimiento de los mismos. Los cambios que se quieran realizar en los objetivos del proyecto pueden afectar a la WBS teniendo que ser modificada. Para introducir estos cambios se usa el Sistema de Información ya que al ser un sistema automatizado ayudará a que los cambios introducidos se efectúen de forma correcta, facilitando las labores de retroalimentación de información y el seguimiento de los cambios realizados.

7.3 DESARROLLO DE LA WBS

La propia WBS es una herramienta del Scope. Permite transformar la definición del Scope en unidades de trabajo que juntas consigan alcanzar los objetivos planteados.

Para realizar la identificación del trabajo que debe realizarse para conseguir el Scope se deberá analizar los objetivos estratégicos marcados por la definición de Scope y estudiarlos, este análisis exigirá una evaluación





por parte de expertos.

La WBS de cada proyecto es única y raramente vale para diferentes proyectos. Pero lo que si pueden utilizarse son plantillas porque los proyectos si pueden ser semejantes. El uso de esta plantilla esta enfocado a facilitar el proceso de realizar la WBS y a modo de checklist.

La descomposición que realiza la WBS en algunos casos puede ser una tarea complicada. En los casos en que es difícil descomponer en unidades de trabajo un proyecto o subproyecto por no estar todavía claro su finalidad a largo plazo se usará la técnica de planificación gradual. Esta técnica se basa en ir construyendo las unidades de trabajo que no están claras según se desarrolle el proyecto y en cierto modo se aclare las características que realicen esas unidades. Una forma de realizar la subdivisión de la WBS es realizarla según las necesidades que se tengan en cuanto a gestión y control del proyecto.

Para comprobar que la WBS se ha realizado a un nivel de detalle suficiente para el proyecto, se debe estudiar el nivel más bajo de la WBS. Las unidades de trabajo de este nivel deben formar el conjunto de actividades y procesos necesarios para poder llevar a cabo el siguiente nivel superior. Este procedimiento se debe realizar a todos los niveles del proyecto de tal forma que el primer nivel, en el cual se encuentra el Scope, pueda llevarse a cabo con la estructura WBS propuesta.



8. HERRAMIENTAS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

8.1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de comunicar la información dentro de un proyecto se ha convertido en una de las principales condiciones para el éxito del mismo. Una mala comunicación originará incoherencias y posibilidad de errores frente a cambios que se hayan realizado en la planificación del proyecto. El encargado de gestionar las comunicaciones es el Sistema de Información.

El Sistema de Información de un proyecto se nutre de la información recogida por las distintas áreas, la administra y la distribuye según las necesidades que tenga cada área. Para realizar todos estos procesos es necesario contar con diferentes herramientas que facilitan y posibilitan estas actividades.



Las herramientas utilizadas dependerán del tamaño de la WBS, la distribución geográfica de las áreas del proyecto, la necesidad de información en tiempo real, la cultura de la empresa, las relaciones sociales, etc.

8.2 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

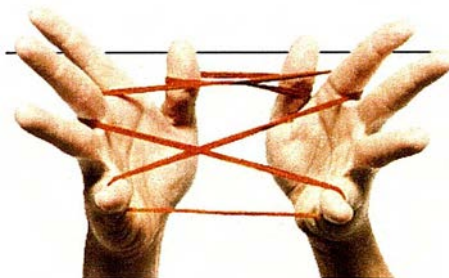
Las Tecnologías de la Información son una serie de aplicaciones basadas en la informática que proporcionan soluciones al sistema de información. Su evolución ha estado marcada por los avances producidos en la informática. Están implementadas en mayor o menor medida en la mayoría de proyectos.

No todo son mejoras con su uso, una mala aplicación de ellas puede producir efectos negativos en las comunicaciones del proyecto. Hay que tener cuidado con la

gestión de las Tecnologías de la Información porque evolucionan constantemente, lo que requiere su actualización continua.

La evolución técnica sufrida en la informática ha sido impresionante respecto a soportes físicos (mayor velocidad, almacenamiento, etc.), conexión (redes), telecomunicaciones (con el WIFI, Bluetooth, etc.), desarrollo de software. Actualmente existe una gran variedad de software destinado a las comunicaciones, se pueden destacar:

- Intranet: red privada dentro de una empresa u organización. Esta red incluirá documentación técnica, información propia de la empresa, etc.
- Workflow: es un sistema para el seguimiento de tareas. Distribuye cada documento desde su creación por diferentes fases para su aprobación.
- Video conferencias: utilizadas para solucionar problemas geográficos, permiten la comunicación de audio y video.
- Bases de Datos: juega un importante papel en el Sistema de Información del proyecto ya que se encarga del almacenamiento de datos. Permite depurar los datos, crea un consenso entre áreas, facilita la estructuración del Sistema de Información.
- Motores de búsqueda: se encarga de la búsqueda de información en redes o bases de datos.
- Correo electrónico: su extensión ha sido enorme, permite una comunicación rápida, directa y personal.



Para evaluar que Tecnología de la Información es apropiada para cada proyecto hay que estudiar una serie de factores como la necesidad de información entre distintas áreas, su rapidez, el grado de actualización tanto de la información como de la Tecnología, la necesidad de formación en la tecnología por parte del personal, la posibilidad de que la tecnología cambie a lo largo del desarrollo del proyecto, la centralización o descentralización geográfica del proyecto.

8.3 DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La distribución de información se encarga de la recopilación de información, asegurar su disponibilidad y su reparto durante todo el desarrollo del proyecto. Debe cubrir las necesidades que tenga cada unidad de trabajo. Es necesario que la distribución asegure que la información se transmita a la persona indicada, en el momento adecuado.

La información puede recogerse y procesarse utilizando un gran abanico de medios, como las bases de datos. Las bases de datos contribuyen a visualizar el conjunto de datos generados por el proyecto.

La comunicación tiene diferentes dimensiones según sea oral o escrita, formal o informal, externa o interna, vertical, horizontal.



La distribución puede realizarse utilizando una gran variedad de herramientas, desde reuniones, intranet, correo electrónico, teléfono, fax, envío de documentos impresos, en general las herramientas descritas en el capítulo anterior (8.2 *Tecnologías de la Información*).

A la hora de distribuir la información es importante la forma de presentarla. En primer lugar la información transmitida debe ser necesaria para el receptor porque si no lo es se corre el riesgo de saturar de información intrascendente al destinatario de



la información. La presentación de la información dependerá del medio usado para transmitirlo pero siempre debe reflejar quien la envía, cuando la envió, el asunto que trata y cuales son los destinatarios.

Es recomendable el envío de informes de estado regularmente con el fin de intercambiar información sobre el estado del proyecto. La frecuencia de estos informes dependerá del nivel al que se realice, siendo más habitual en los niveles más altos de la WBS.



b) Parte II: Gestión de Proyectos



I - MARCO CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 FINALIDAD Y CONCEPTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS.

En el desarrollo de proyectos aparecen problemas cada vez más complejos. Estos inconvenientes son el resultado de diversos factores como la subida de precios, el aumento de las demandas por parte de los sindicatos, la presión que ejercen los accionistas, la necesidad cada vez mayor de actuar a largo plazo, etc. Estos problemas han existido siempre pero en los últimos años tienen una repercusión aún mayor. Los responsables de los proyectos han utilizado la gestión para poder enfrentarse a estas dificultades y a día de hoy la gran mayoría de las empresa tienen establecida una política de gestión de proyectos.

La gestión de proyectos es una forma de actuar internamente para obtener un mejor control y utilización de los recursos de la empresa.



Su desarrollo afronta la aplicación del conocimiento, las habilidades, las herramientas y las técnicas en las actividades de un proyecto con el fin de cumplir las obligaciones del proyecto planificando, organizando dirigiendo y controlando los recursos de la compañía. La gestión de proyectos se lleva a cabo mediante procesos de iniciación, planificación, ejecución, control y cierre.

La gestión de proyectos esta encaminada en la búsqueda de políticas coherentes con los objetivos, con estas políticas nos referimos a las funciones de la empresa a



nivel financiero, de recursos humanos, marketing, calidad, etc. Se debe encargar de todos los procesos que surgen con el proyecto, como por ejemplo las compras, asignación de tareas, solución de incidentes, etc. Llega a controlar hasta tal punto el proyecto que puede incluir hasta las actividades que se subcontraten.

Debe implantarse con el apoyo de la dirección de la empresa para que toda la organización comprenda la importancia que se le da a la gestión de proyectos y sea aceptada sin contemplaciones.

1.2 ÁREAS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

5. Integración del Proyecto

La Integración del proyecto se encarga de la descripción de procesos y actividades que se relacionan entre si y que su conjunto forme el proyecto. Con la integración se quiere que los procesos y actividades sean identificados, combinados, ordenados, agrupados y coordinados para conseguir que el proyecto tenga un orden y un sentido en su conjunto. Al estar todo detallado e identificado se facilita la ejecución del proyecto.

6. Tiempo del Proyecto

La Gestión del Tiempo mide y evalúa la duración de las actividades y procesos y establece una fecha en la cual el proyecto debe estar terminado. Cada fase del proyecto que se realice debe tener una fecha de inicio y otra de finalización para realizar el proyecto de forma progresiva. La gestión del tiempo se encargará de gestionar el calendario fijado, el cronograma, la duración de los procesos, etc.

7. Costes del Proyecto

La Gestión de Costes, se encarga de controlar el presupuesto del proyecto. Las actividades que realiza van desde la estimación de los costes de los procesos del proyecto para preparar el presupuesto hasta controlar los costes



del proyecto para que no excedan el presupuesto que se ha acordado con los clientes.

8. Calidad del Proyecto

La Gestión de la Calidad, se encarga de la descripción, evaluación y control de los procesos necesarios para certificar que los objetivos que se han marcado se están cumpliendo de manera satisfactoria. La calidad del proyecto sirve para cerciorar que se cumple el motivo por el cual se esta realizando el proyecto de forma satisfactoria.

9. Recursos Humanos del Proyecto

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, se encarga de los procesos relacionados con la gestión del personal. Evalúa cuantos recursos humanos son necesarios para que las distintas áreas realicen sus cometidos. Se ocupa de la adquisición de personal, de su ubicación y hasta del desarrollo y gestión de los equipos del proyecto.

10. Comunicaciones del Proyecto

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto es una herramienta muy importante para la consecución del proyecto porque gestiona la información que se va creando a medida que se desarrolla el proyecto realizando tareas de generación, recogida, almacenamiento y distribución de la información.

11. Adquisiciones del Proyecto

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto controla los procesos para comprar y adquirir los materiales o productos, y/o servicios que son necesarios para la realización del proyecto. Entre las adquisiciones también se incluye la contratación de procesos de dirección y tratar el proyecto como una adquisición por parte del cliente.

II - ELEMENTOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

2. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

2.1 INTRODUCCIÓN

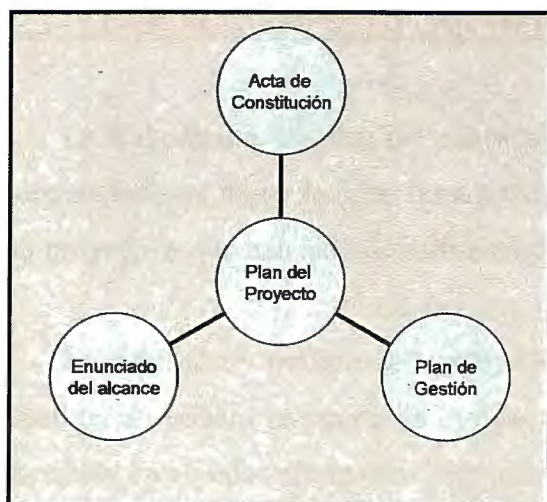
La integración del Proyecto es completar un todo, que es el Proyecto, mediante el uso de todas las partes que se tengan o que falten. Desde un punto de vista más técnico la integración identifica, precisa, combina, agrupa y coordina los procesos y actividades que conforman el proyecto.

La importancia que tiene la integridad en un proyecto radica en la consecución de una armonía entre los diferentes procesos y actividades de tal forma que cada uno sepa las labores que tiene que realizar y se eviten problemas como la repetición de procesos, los conflictos entre diferentes áreas del proyecto, el exceso de información en la comunicación, etc.



El trabajo que se realiza con la integración reside en facilitar la toma de decisiones para saber como distribuir los recursos que se disponen y el trabajo que se debe realizar cada día. De modo que, por ejemplo, se anticipen posibles problemas y polémicas en el reparto del trabajo, para que sean manejadas con antelación y conseguir que no suponga un mayor percance para la integridad del proyecto. Estos problemas aparecen cuando interactúan procesos individuales dentro del proyecto y pueden surgir confrontaciones. Por eso es necesario que la integración se realice sobre los principales procesos que tienen un carácter fundamental para el éxito del proyecto dentro de las líneas marcadas por cada organización. Los grupos principales de procesos son los formados por los procesos de iniciación, planificación, ejecución, control y cierre.

2.2 - DESARROLLO DEL PLAN DEL PROYECTO



El plan del proyecto debe comprender la integridad del proyecto. El desarrollo del plan se puede dividir en tres fases: El Acta de constitución del Proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y el plan de gestión del proyecto.

El Acta de constitución es un documento por el cual se autoriza de un modo formal la realización de un proyecto. Según la manera de proceder de cada organización varía de una forma u otra, pero suele ser común realizar antes del acta de constitución un estudio para ver la posibilidad de realización del proyecto y las expectativas que debe generar para satisfacer las necesidades de a quien vaya dirigido, es decir al stockholder. Estos estudios pueden ser una valoración de las necesidades, un estudio de viabilidad, un plan preliminar, etc. En este documento deben aparecer las necesidades del proyecto, su justificación, el entendimiento efectivo de las expectativas del cliente, y del producto o servicio que satisfaga.

El enunciado del alcance del proyecto es definir la idea, el concepto de lo que se quiere conseguir con el proyecto y los objetivos principales que debe cumplir. Este documento se realiza depurando la información aportada por el cliente o el patrocinador del proyecto. La dificultad del proyecto se tiene que ver reflejada en este enunciado según las limitaciones que tenga, la zona de aplicación o la propia complejidad que entrañe el proyecto.

El plan de gestión del proyecto explica como se debe realizar el proyecto de tal modo que especifica como se ejecuta, se controla, y se cierra el proyecto. Puede estar formado por uno o más planes subsidiarios en los que deben estar definidos sus



actividades y procesos, integrados y coordinados entre ellos para obtener el proyecto final.

2.3 - ELABORACIÓN DEL PLAN DEL PROYECTO

La elaboración del plan del proyecto se incluye todas las acciones o actividades necesarias para poder realizar las actividades programadas con las que se desarrollará el proyecto y que han sido definidas en el enunciado del alcance del proyecto.

La dirección y gestión de la ejecución necesita que se realicen actividades para facilitar su trabajo por parte de la dirección del proyecto, como: formar y dirigir el personal en equipos apropiados, implementar métodos y normas planificadas, adaptar los cambios que se produzcan, gestionar los recursos tanto materiales, herramientas, máquinas, etc.

En todo proyecto se realizan acciones correctoras que modifican la ejecución del proyecto, estas acciones están destinadas a conseguir que el proyecto cumpla el plan presentado y evite problemas que puedan surgir. También se deben realizar las acciones preventivas que se aprueben ya que están destinadas a reducir la probabilidad de accidentes o percances negativos que afecten al proyecto.

2.4 CONTROL DE CAMBIOS

En todo proyecto se producen cambios que repercuten en la planificación ideada en un principio, raramente acaba un proyecto tal y como se ha planificado, sin que ocurra ningún cambio. La introducción de estos cambios sin control alguno puede perjudicar más al proyecto que los efectos positivos que puedan tener cada uno de ellos.

El proyecto debe permanecer actualizado y los cambios que se vayan aprobando deben introducirse en él, mediante una gestión continua y cuidadosa de ellos. Las actividades que debe realizar el control de cambios son las siguientes:



- Saber cuando debe producirse un cambio.
- No todos los cambios propuestos son aceptados para introducirse, por ello se realiza una selección para ver cual se incorpora y cual no. Se deben revisar y aprobar los cambios propuestos.
- Ir gestionando los cambios aprobados según vayan apareciendo.
- Revisar y controlar los cambios introducidos, así como actualizar el scope, el coste, el presupuesto, el tiempo y la calidad.
- Observar y documentar el impacto de los cambios introducidos.
- Controlar la calidad del proyecto una vez introducidos los cambios.

Al introducir los cambios el proyecto cambiará y deberá volver a estimarse su duración, sus costes, su calidad, etc. Si estos cambios afectan en gran medida al plan del proyecto será necesario revisarlo y actualizarlo según los cambios introducidos. Los cambios introducidos no afectan por igual al proyecto, depende de su área de aplicación, la complejidad de los propios cambios o del proyecto, el entorno donde se realiza el proyecto, los requisitos impuestos por el cliente, etc.

2.5 CIERRE DEL PROYECTO

El cierre del proyecto se refiere a la finalización del proyecto ya sea por haber alcanzado el Scope y los objetivos marcados o por el contrario por haber finalizado el proyecto antes de completarlo.

Las actividades de los procesos que forman el proyecto deben concluirse y documentar el producto o servicio final que se entregará al cliente. En el caso de no haber podido completar el proyecto se debe hacer un análisis más exhaustivo sobre las razones por las que no se ha podido cumplir el Scope.

El cierre sigue dos líneas posibles:



- Cierre Administrativo: se describen las operaciones que han realizado los miembros que han contribuido al cierre del proyecto y si concluyese antes de tiempo las razones por las que se ha producido el cierre. Debe analizar el resultado del proyecto. Y la parte más importante recoger la información que pueda ser de utilidad para la organización en futuros proyectos.
- Cierre del contrato: Reúne todas las acciones necesarias para cerrar formalmente el contrato del proyecto. Este cierre incluye el cierre administrativo y la verificación del resultado del proyecto. Según el contrato firmado el cierre puede tener diferentes características. El cierre de un contrato de forma anticipada es un caso especial de cierre que implica que el cliente no recibe el producto o servicio solicitado.

3. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

3.1 INTRODUCCIÓN

El tiempo es inflexible, pasa y no se detiene, aunque a veces tengamos la impresión de que ocurre todo lo contrario.

Si hay algo que se debe cuidar fundamentalmente en un proyecto es la gestión del tiempo. Hay que darle la importancia que requiere porque una gestión incorrecta puede influir de forma negativa en la toma de decisiones, en el trabajo que se realiza, en la posibilidad de abordar nuevos asuntos y en definitiva en la buena marcha del proyecto.



El tiempo es una variable que no podemos modificar, es decir, alargar, estirar, comprimir o detener. Sin embargo, lo que si se puede y debe hacer es controlarla. El responsable de todo proyecto debe hacerse siempre la siguiente pregunta, ¿es el tiempo el que le controla o es el quien controla el tiempo?

La gestión del tiempo es más fácil de decir que de hacer, pero con una administración disciplinada y consecuente del mismo aporta una de las claves para el éxito de la gestión de proyectos.

3.2 PÉRDIDAS DE TIEMPO

Los directores de proyecto se enfrentan a continuos problemas a la hora de gestionar el tiempo que producen pérdidas innecesarias de tiempo. Las pérdidas de tiempo pueden llegar de muy diferentes formas o motivos. Por eso el director tiene que actuar de forma correcta en cada





situación de tal modo que la pérdida de tiempo sea evitada o en mal caso pueda ser compensada de otra forma.

Las pérdidas de tiempo que se produzcan en los procesos del proyecto provocarán que deba recortarse la calidad del proyecto para acabar a tiempo o aumentar el coste del mismo para contrarrestar la mala gestión del tiempo. En definitiva la pérdida de tiempo lleva asociados unos costes negativos para la ejecución del proyecto.

Son muchos los autores y expertos que han escrito sobre este tema. La mayoría suelen coincidir en destacar que la incorrecta gestión del tiempo se debe entre otros factores a:

- La inexistencia de objetivos previamente definidos. No distinguir entre lo que es importante y lo que es urgente.
- La incorrecta gestión de la propia agenda de trabajo.
- Negación de la propia evidencia. No aceptar que nosotros no podemos hacerlo todo.
- La insuficiente delegación de tareas.
- Exceso de información para analizar o información desordenada, imprecisa o tardía.
- Canales de comunicación deficientes.
- Visitantes ocasionales.
- Demasiados niveles de revisión.
- Sobrecarga de trabajo.
- Exceso de viajes
- etc.

Es un gran problema si el director es incapaz de gestionar con eficacia las pérdidas de tiempo porque creará más pérdidas de tiempo. Por eso hay una serie de acciones que no debe hacer:



- Explicar y aclarar una y otra vez lo que ya han hecho.
- Esperar a consultar problemas con expertos.
- Decir algo que el grupo no pueda entender.
- etc.

3.3 FORMAS DE GESTIONAR EL TIEMPO

Hay dos formas de mejorar la gestión del tiempo por parte de los ingenieros o del director del proyecto:

La primera forma es la de hacer unos formularios como se muestra en la tabla I. Se establece una lista de cosas que se deben hacer. El director del proyecto decide que actividades se deben hacer antes que otras y asigna una prioridad a cada una. Para establecer que actividades son las más importantes se entiende que son aquellas tareas que inciden de alguna forma en las áreas estratégicas de la empresa, a los objetivos, al tiempo, costes o a la calidad.

FECHA _____

TABLA I

ACTIVIDAD	PRIORIDAD	COMIENZO	EN PROCESO	COMPLETADO

Las actividades con mayor prioridad se transfieren a la agenda diaria como se muestra en la tabla II. El jefe del proyecto asigna la actividad a un bloque de horas apropiado. Las horas que no sean cubiertas se utilizan para solventar crisis inesperadas o para actividades con menos prioridad. A veces se suele asignar un tiempo máximo para cada actividad con la finalidad de que no se esté demasiado tiempo ocupado en una tarea que no es demasiado importante, restando tiempo a otras que sí lo son.



FECHA _____ TABLA II

HORA	ACTIVIDAD	PRIORIDAD
8:00 - 9:00		
9:00 - 10:00		
10:00 - 11:00		
11:00 - 12:00		
12:00 - 13:00		
13:00 - 14:00		
14:00 - 15:00		
15:00 - 16:00		

Si hay más elementos prioritarios que huecos en la agenda diaria, el director debe postergar los más indicados para el día siguiente o programarlos con más antelación. Siempre que tenga cuidado ya que puede haber actividades que tengan prioridad B pero que dentro de dos días pasen a tener una prioridad A. Consiguiendo que al final se acumulen más tareas, por eso es conveniente no dejar para mañana lo que puedas hacer hoy.

Otras formas que ayudan a gestionar de una forma óptima el tiempo pueden ser:

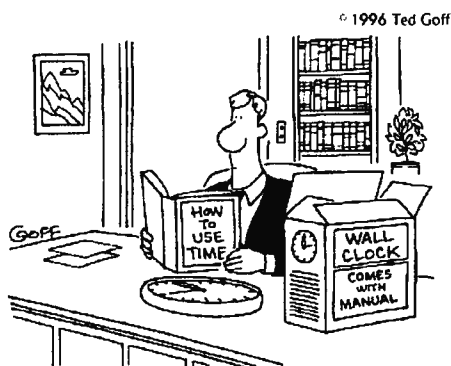
- Aprender a decir no a tareas que no son importantes o que pueden realizar otras personas.
- Eliminar la posibilidad de que puedan importunar visitas no previstas o reuniones mal planificadas, con hora de inicio pero sin hora de salida.
- Agrupar acciones o asuntos que puedan tener cierta relación entre sí. De esta forma aumentar nuestra concentración en ciertas tareas y evitar, por tanto, la dispersión. (Ley de Carlson: "*Toda actividad interrumpida, es menos eficaz y consume más tiempo que si se realiza de manera continua*").

Y ustedes me perdonaran, pero ya han pasado los 25 minutos que tenía programados para escribir este capítulo.

3.4 GESTIÓN EFECTIVA DEL TIEMPO

Existen varias técnicas para gestionar de forma efectiva el tiempo de un proyecto, pueden utilizarse las siguientes:

Delegar, cumplir con el calendario, decidir rápidamente, decidir quien participa en las reuniones, aprender a decir no, empezar cuanto antes, no dejar para mañana lo que se puede hacer hoy, comenzar por la parte más difícil, evitar horas inútiles, establecer que es necesario y que no, etc.



En cuanto a gestión del tiempo se debe responder a tres preguntas:

- ¿Estoy haciendo algo que no debo estar haciendo?
- ¿Estoy haciendo lo que puede hacer mejor otra persona?
- ¿He establecido para cada actividad su prioridad correcta?

Estas son algunas de las normas utilizadas para la gestión del tiempo:

- Realizar un análisis del tiempo.
- Clasificar las actividades.
- Establecer prioridades.
- Establecer un coste de oportunidad para cada actividad.
- Delegar.
- Centrarse en las oportunidades y no en los problemas.

Existe un problema que afecta a la gestión del tiempo. Los directores entienden su papel en la concepción del proyecto pero a medida que se desarrolla el proyecto parecen olvidar sus responsabilidades, esperan a que alguien tome una decisión por ellos, descuidan la observación de primera mano, no usan a los expertos para solucionar ellos mismos los problemas, etc.



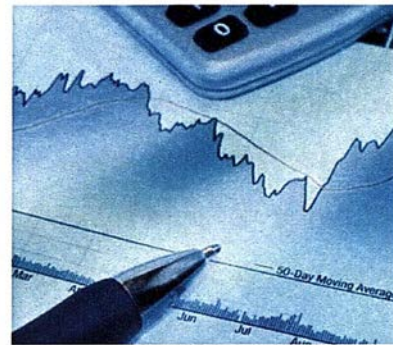
Una gestión eficaz del tiempo puede ser un arma que otorgue ventajas competitivas al director de un proyecto para conseguir un adecuado control de los recursos.

4. GESTIÓN DE LOS COSTES DEL PROYECTO

4.1 INTRODUCCIÓN

La gestión de los costes del proyecto tiene como máximo principio completar el proyecto dentro del presupuesto que se haya aprobado inicialmente. No siempre es posible alcanzar esta máxima, es más, gran parte de las veces no se consigue, pero no por ello se debe desistir en acatar, en lo posible, el presupuesto establecido.

La gestión de costes debe ser capaz de actuar en los costes del proyecto comenzando desde la realización del presupuesto hasta el sistema de control de costes, con el fin de poder desempeñar el proyecto sin problemas financieros hasta los objetivos marcados.



El objetivo de cualquier proceso sobre gestión de costes es establecer las políticas, los procedimientos y las técnicas que se deben utilizar durante el desarrollo del proyecto para mantener un control sobre los costes que se experimenten.

Un sistema de gestión de costes puede incluir diferentes estudios como un análisis coste/beneficio, extrayendo:

- Beneficios del proyecto.
- Técnicas de control sobre los objetivos del proyecto, el trabajo de las actividades, etc.
- Presupuestos de la mano de obra utilizada, materiales, recursos, etc.
- Coste del proyecto
- Técnicas de control sobre nuevos sistemas, tiempo de gestión, materiales, etc.

Es necesaria ejercer una gran presión sobre la planificación del proyecto para que la estimación de los costes sea lo más cercana a la realidad y reducir al mínimo los cambios en el presupuesto o los gastos derivados del trabajo completado, etc.



La gestión de costes descansa sobre tres procesos o actividades: la estimación de costes, el presupuesto del proyecto y el sistema de control de costes.

4.2 PRESUPUESTOS

Los presupuestos son el resultado final de la estimación y el análisis de los costes, deben ser razonables, asequibles, y estar realizados en base a los costes negociados en el contrato y a la declaración de trabajo.

La estimación de los costes del proyecto se realiza antes del presupuesto y le sirve para realizar una aproximación de los costes esperados según la definición del Scope y los objetivos del proyecto. Estas estimaciones irán en función del tiempo y la calidad del proyecto.



La definición del Scope proporciona un presupuesto resumen del proyecto. A partir de este primer presupuesto se realiza el Presupuesto del proyecto, que es mucho más detallado que el anterior.

El presupuesto incluye y especifica los costes para cada área, el porqué del coste, cuando es necesario,... En las primeras fases del proyecto es más fácil influir sobre el presupuesto. Una vez superadas esas fases los cambios que se deban realizar en el presupuesto pueden resultar críticos para el proyecto.

El presupuesto debe identificar procesos como las necesidades de mano de obra prevista, los fondos asignados al contrato, la gestión de la reserva, etc. La reserva es la cantidad de presupuesto, para todas las áreas, utilizada para solventar los problemas imprevistos y contingencias que ocurran dentro de la ejecución del proyecto. Una utilidad de la reserva puede ser solventar problemas como por ejemplo las variaciones que se produzcan en la tasa de cambio. En ningún caso debe



destinarse a encubrir una mala estimación de los costes o una mala gestión del presupuesto.

4.3 SISTEMA DE CONTROL DE COSTES

La gestión de costes requiere disponer de un sistema organizado de control de costes. Este sistema de control debe estar diseñado, desarrollado y aplicado de forma que actúe de manera inmediata a la información que se le suministre. Este sistema se encargará también de analizar las causas que produzcan las variaciones sobre el presupuesto, tanto positivas como negativas.

El propósito principal del sistema de control de costes es que los costes que se han realizado hasta la fecha están en consonancia con los costes establecidos en el presupuesto. El sistema también permite proporcionar una ayuda a la toma de decisiones.

Los requisitos para un sistema de control eficaz incluirán:

- Una minuciosa planificación de los procesos que se realizarán durante el proyecto.
- Una buena estimación de los costes, el tiempo y la calidad. Una variación en alguna de ellas puede afectar al coste.
- Una comparación frecuente y periódica entre los gastos reales y los presupuestados, tanto en el momento de la comparación como a la finalización del proyecto o cada fase completada del mismo.

El sistema de control de costes del proyecto debe:

- Gestionar los cambios acordados que se produzcan en relación a los costes iniciales.
- Actuar cuando y según se produzcan los cambios.
- Asegurarse que de existir sobrecostes, estos no sobrepasen la financiación del proyecto, es decir que se mantengan dentro de límites tolerables para el proyecto.



-
- Analizar las variaciones de costes para conocer porque se han producido.
 - Registrar los cambios producidos respecto al presupuesto.
 - Administrar los costes de tal forma que evite cambios erróneos, improcedentes o no aceptados del presupuesto.
 - Informar al personal pertinente sobre los cambios aprobados.

El sistema de control debe comparar el tiempo, el coste y la calidad del proyecto con lo planificado, pero de manera integrada. Estas tres limitaciones deben ser analizados como un grupo, porque sino se podría ganar una batalla pero no la guerra. Un cambio en alguna de ellas afecta por lo menos a otra o a las otras dos, y además crear problemas en etapas posteriores del proyecto.

Un método muy extendido para controlar los costes se basa en dividir el trabajo que se realiza en el proyecto de acuerdo a la WBS. El sistema de control asigna un número a cada subdivisión de trabajo. Este número será necesario para que cada coste se impute a cada trabajo realizado y de esta forma se puede administrar los costes de cada actividad por su trabajo en el proyecto. El número de cada subdivisión sirve también como una referencia para la asignación automática en la WBS de deudas por la mano de obra, materiales, etc. Las pequeñas empresas pueden evitar esta mayor carga de trabajo, otorgando una sola orden de trabajo que sea única para todo el proyecto, es decir, un solo número para la contabilidad del proyecto.

4.4 INFORMES DE ESTADO

Una de las mejores formas de reducir o incluso evitar los obstáculos que se producen durante la ejecución de los proyectos es proporcionar a los responsables, informes sobre la situación de los costes para que se pueda plasmar con precisión el verdadero estado del proyecto. Los procedimientos de presentación de informes deben ser lo más breves posible, cuanto más breve y conciso sea el informe, más rápido se podrá generar respuestas adecuadas a la información.

Una vez analizados los costes, se debe determinar el problema y buscar las medidas correctoras. Hay cuatro tipos de respuesta a un informe de estado:

- Hacer caso omiso de él.
- Hacer modificaciones funcionales.
- Rediseñar el sistema.
- Replanificar.

Si se producen diferencias importantes, se debe llevar a cabo la replanificación o el rediseño del sistema. Realizándose siempre dentro de las especificaciones del proyecto. Esto puede incluir la modificación del equilibrio entre tiempo, coste y calidad, redefiniendo nuevas actividades, procesos o métodos, como por ejemplo un nuevo PERT. Si los recursos son limitados, se debe hacer una adecuada redistribución o reasignación de los mismos. Si los recursos no son limitados se necesitará personal adicional, nueva financiación, más equipo, nuevas instalaciones requeridas.

Si no se logra realizar un rediseño del sistema se debe replanificar. Este es el peor caso que se puede tener porque hay que modificar el proyecto y gran parte de la calidad o el tiempo debe ser sacrificado para satisfacer las limitaciones de coste.

4.5 PROBLEMAS DEL CONTROL DE COSTES

No importa lo buena que sea la gestión de los costes porque pueden producirse problemas. A continuación se presentan algunas causas a los problemas de costes:



- Cambios significativos de las tasas.
- Una estimación de costes pobre, lo que crea presupuestos poco realistas.
- La falta de una WBS.
- No informar sobre la política de gestión y control de las actividades.
- Una mala definición del trabajo en los niveles inferiores de la organización.
- Reducción del presupuesto para ser más competitivos.



- Una mala estimación entre los costes reales y los previstos.
- Problemas técnicos imprevistos.

Los sobrecostes pueden ocurrir en cualquier fase del desarrollo del proyecto. A continuación se muestran las causas más comunes:

- No comprender las necesidades del cliente.
- La subestimación de los requisitos de tiempo.
- Las omisiones de actividades.
- La falta de precisión en la WBS.
- El uso de técnicas de estimación equivocadas.
- La falta de evaluación y prevención de riesgos.
- Tener un límite máximo de presupuesto para adquisiciones.
- Problemas en los canales de comunicación con el cliente.
- La fase de producción.
- Un exceso en los costes de materiales.
- Desacuerdo entre fabricación e ingeniería.



5. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

5.1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día la calidad esta en boca de todas las empresas. Han aparecido multitud de posturas tanto a favor como en contra suya lo que ha producido grandes debates. Pero lo que es indudable es que la calidad es una de las tres limitaciones que tiene un proyecto (junto con el tiempo y los costes) y ahí es donde radica su importancia. No hay una definición clara sobre calidad y son muchos los que han dado su propia definición, estas son algunas definiciones:

- “Es el grado de adecuación al uso” (Joseph Juran)
- “Es el grado de concordancia respecto de las especificaciones técnicas” (Crosby)
- “La calidad es concebir, desarrollar y producir productos que sean para el cliente los más baratos, los más útiles y los que más le satisfagan”. (Ishikawa)
- “La calidad de un producto es lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora” (Drucker).
- “Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas” (Normas ISO hasta el año 2000).
- “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”. (Norma ISO 9000 edición del año 2000 y mantenida en la del 2005).

El cliente es el que fija los requisitos de calidad que requiere para satisfacer sus necesidades, por lo tanto, lo que satisface los deseos del cliente tiene calidad.

La consecución de la calidad es de vital importancia para las organizaciones, por lo que es lógico que se le de la importancia que requiere. Esta importancia se manifiesta por la creación de una serie de políticas de empresa que mostrarán las

intenciones globales y la orientación de la organización respecto a la calidad que asigna la dirección.

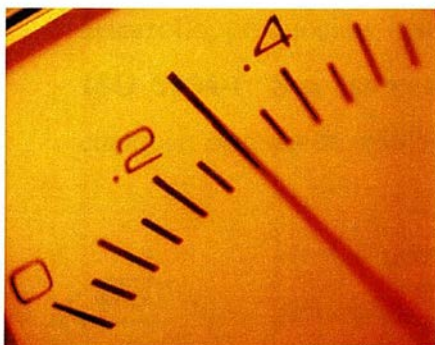
5.2 CONTROL DE LA CALIDAD

El control de calidad es un término colectivo para las actividades y técnicas destinadas a crear las características específicas de calidad. Tales actividades van desde la comprobación o verificación hasta el dominio de una actividad. La definición de control de la calidad dada por ISO 9000:2005 es la siguiente:

Control de calidad es la parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

Con el control de la calidad se intenta conseguir la mejora de la calidad, que es la parte de la gestión de la calidad destinada a aumentar la capacidad de cumplir con los objetivos de la calidad. Mediante el aseguramiento de la calidad se proporciona la confianza necesaria para cumplir con los requisitos de la calidad.

Algunos libros sobre la gestión de proyectos, como el PMBOK, se refieren a control de calidad como el aspecto técnico de la gestión de la calidad. Los miembros del equipo de proyecto que tienen conocimientos técnicos específicos sobre los diferentes aspectos del proyecto desempeñan un papel activo en el control de calidad.



Para el control de la calidad se crearon técnicas de procesos y procedimientos que garantizan que cada paso en el proyecto proporcione una calidad mínima, desde el diseño y el desarrollo a través de la implantación y mantenimiento. Cada paso en la producción deberá ajustarse a las normas generales de calidad y a los planes de calidad de la organización, garantizando así que se consigue alcanzar la calidad.

Un buen sistema de control de calidad:

- Selecciona lo que se debe controlar.
- Establece normas que sirvan como base para la toma de decisiones en cuanto a posibles acciones correctoras.
- Establece métodos de medición.
- Compara los resultados reales con las normas de calidad.
- Incluye documentación detallada de todos los procesos.

5.3 ISO 9000

La “*International Organization for Standardization*” (ISO), es un consorcio de empresas que se encargó de crear la ISO 9000. La ISO 9000 es un sistema estándar de calidad aplicable a cualquier producto, servicio o proceso en cualquier parte del mundo. Hasta la revisión del año 2000 se han publicado un considerable número de normas dentro de la serie ISO 9000:



- **ISO 9000:** Es un conjunto de normas para la gestión y aseguramiento de la calidad. Muestra pautas para la selección y utilización de normas generales para la aplicación de la ISO 9001.
- **ISO 9001:** Es un modelo para el aseguramiento de calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio postventa.
- **ISO 9004-1:** Son las pautas para la gestión de la calidad y elementos de cualquier sistema de calidad.



La nueva norma ISO 9000 se limita a enunciar ocho principios de la gestión de la calidad, es decir, una serie de pautas para guiar una organización, y conseguir asegurar la mejora continua de la calidad a largo plazo. Los ocho principios de la gestión de la calidad enunciados por la norma ISO 9000



son:

1. **Organización enfocada al cliente.** Las organizaciones dependen de sus clientes. Al ser dependientes de ellos tienen que centrar sus esfuerzos comprender las necesidades actuales y futuras que tengan los clientes para satisfacer sus requisitos y trabajar duro para conseguir exceder las expectativas que tengan.
2. **Liderazgo.** Los líderes son los encargados de dirigir la empresa para conseguir los objetivos estratégicos marcados.
3. **Participación del personal.** El personal forma el motor de la empresa. Una total implicación en la empresa facilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
4. **Enfoque basado en procesos.** Los resultados deseados de cada proceso se alcanzan de forma más eficaz gestionando los recursos y las actividades relacionadas.
5. **Gestión basada en sistemas.** Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado, mejora la eficacia y eficiencia de una organización.
6. **Mejora continua.** Para no quedarse estancados y a merced de los competidores la mejora continua debería ser un objetivo permanente de la organización.
7. **Toma de decisiones basada en hechos.** Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y de la información, en las estadísticas.
8. **Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor.** Unas buenas relaciones con los proveedores crea un entorno en el que ambos buscarán obtener el mayor valor posible de su relación.

5.4 HERRAMIENTAS DE CONTROL DE LA CALIDAD

Las herramientas para el control de la calidad están destinadas a luchar contra los problemas que afectan a la calidad de las empresas. Estas herramientas son técnicas simples estadísticas que se utilizan frecuentemente en la gestión de la calidad y que



ofrecen mejoras en los procesos de información, en la comunicación, conseguir un consenso para las acciones, informar sobre los cambios en el proyecto, etc.

Estas herramientas son las siguientes:

- Diagrama de flujo

Técnica muy útil para representar un proceso. De esta forma se consigue analizarlo correctamente, por eso es necesario conocerlo al detalle. El diagrama debe ser lo más simple que se pueda para no complicar la percepción que se tenga de él.

- Diagrama de Causa-Efecto, diagrama de Pez o diagrama de Ishikawa

Es un diagrama que relaciona los efectos con las causas que producen, es muy útil para aplicarlo tras las tormentas de ideas realizadas por equipos de trabajo.

- Check List o Lista de verificación

Es una herramienta que sirve para verificar que el procedimiento utilizado es el correcto. Evita olvidos y se asegura de que las cosas se hagan en un orden necesario.

- Histogramas

Es muy útil porque permite visualizar una tabla de datos y de esta manera visualizar la distribución de los datos para que pueda ser evaluada de una forma cómoda.

- Diagrama de Pareto

El principio de Pareto se basa en que el 80% de los problemas están producidos por el 20 % de las causas. Por eso hay que concentrar el trabajo en ese 20% de las causas ya que serán las que mas influyan en la calidad del proyecto.



- Diagrama de dispersión

Los diagramas de dispersión muestran la correlación entre distintos conjuntos de datos.

- Gráficos de Control

Sirven para el control de los procesos. Su uso respecto al control de la calidad esta enfocado a la prevención de defectos, su detección preventiva y su rechazo.



6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

6.1 INTRODUCCIÓN

El papel de los recursos humanos en las organizaciones ha experimentado un cambio considerable a lo largo del último siglo de la historia empresarial. Desde la idea del trabajador abstracto, que definió Taylor a principios de siglo como “un tosco compuesto de ignorancia y deseo de ganancia económica”, hasta la concepción actual en la que se considera al trabajador como el activo más importante de la empresa.

La nueva concepción del trabajador es muy diferente del concepto inicial de trabajo en la que los operarios hacen el trabajo y los jefes piensan. En los tiempos que corren actualmente es necesario que los empleados sean el valor central de la empresa y puedan tomar decisiones en los momentos necesarios, dando a la organización un punto de vista mucho más amplio.

La gestión de los recursos humanos ha aparecido por el gran crecimiento que han tenido las empresas, la necesidad de asignar y coordinar el personal necesario a cada proyecto, la acción sindical, la humanización del trabajo, la creciente tecnificación de los procesos de producción (logística, compras, etc.), la búsqueda de mejores sistemas de compensación (se intenta ser más equitativo, competitivo, motivador), etc.

Las funciones de la Gestión de Recursos humanos son:

- Funciones de empleo.
- La función de administración de personal.
- La función de retribución.
- La función de dirección y desarrollo de RRHH.
- La función de relaciones laborales.
- La función de Servicios Sociales.

6.2 POLÍTICAS DE RRHH

Las políticas de Recursos Humanos son formas de actuar dentro del desarrollo del proyecto y que afectan a todo lo concerniente al personal que trabaja en el mismo. Estas políticas son unas declaraciones o ideas muy generales que representan la posición oficial de la organización ante determinadas cuestiones, y que ayudan a tomar decisiones conformes a la cultura de la empresa.



Las políticas ayudan a los directivos a tener la certeza de cual debe ser su proceder en determinadas cuestiones problemáticas, y son de utilidad para todos, sabiendo de antemano lo que se puede y lo que no se puede hacer. Las políticas de RRHH deben relacionar la estrategia de la empresa y del proyecto en cuestión, con las inquietudes de las personas, etc. Deben ser coherentes con los valores de la concepción organizativa y la estrategia, encuadrarse en el marco laboral, ser motivantes, etc.

- Políticas Organizativas:

Deben transmitir valores.

Encauzar los comportamientos de las personas.

Crear la cultura empresarial.

Los valores a impulsar estarán apoyados por el buen hacer profesional, la innovación, la creatividad, la flexibilidad, el trabajo en equipo y el compromiso de las personas con el proyecto que se lleve a cabo.

- Políticas de Reclutamiento:

Son las políticas destinadas a la adquisición de personal necesario para el desarrollo del proyecto. El personal se buscará mediante fuentes internas o externas a la empresa. Se consideraran varias características para seleccionar a las personas indicadas como la experiencia, disponibilidad, expediente



académico, interés, costes, etc. Según el tipo de proyecto y la política de la empresa se valorarán más unas cualidades que otras.

- Políticas de Promociones:

Es lo más lógico para el buen ambiente y la motivación del personal del proyecto que en el caso de quedar desocupado un puesto se realice una promoción interna con tal de cubrirlo. Esta norma no afectará al personal comercial.

En igualdad de condiciones para una promoción, se optará por el empleado más antiguo.

Otras políticas que se engloban en los RRHH son:

- Políticas de Empleo
- Políticas de Sustitución.
- Políticas de Formación.
- Políticas de Retribución
- Políticas de Comunicación Interna.
- Políticas de Servicios Sociales.

6.3 NUEVA CONCEPCIÓN ORGANIZATIVA

Hoy en día los Recursos Humanos tienen una concepción organizativa diferente a la que tenían anteriormente. Esta función descansa sobre un triple enfoque referido a un enfoque psicosociológico, a uno jurídico laboral y a un tercero económico. La importancia de esta concepción se muestra en la realización de las siguientes acciones:

- Se rompe la rigidez del puesto.
- Se amplía el contenido de cada puesto.
- Se ofrece formación para el desarrollo de la persona.
- Se dan oportunidades para que se pueda demostrar la valía de cada persona.
- Se alienta la iniciativa y la creatividad.
- Se consigue mayor visión de conjunto.

- Se integra a las personas en un equipo para cada proyecto.

En cuanto a la gestión de los recursos humanos del proyecto tendrá una importancia relativa a la complejidad y las dimensiones que tenga. Esta generalizada la idea en la mayoría de las empresas que estas funciones las suele realizar el propio departamento de personal de la empresa, y la reasignación de personal cada director de departamento. Pero lo ideal es que cada proyecto tenga su propio equipo para gestionar los recursos humanos que deban utilizar, distribuir, coordinar, etc. Esto es importante para obtener un mayor conocimiento de los recursos humanos disponibles y de este modo conseguir un mayor aprovechamiento de las habilidades y cualidades de cada uno.

6.4 - ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO



Ducceschi define la técnica del análisis y descripción de los puestos de trabajo como el “proceso de determinar, mediante observación y estudio, los elementos componentes de un trabajo específico, la responsabilidad, capacidad y los requisitos físicos y mentales que el mismo requiere, los esfuerzos y riesgos que comporta y las condiciones ambientales en las que se desenvuelve”.

El análisis de los puestos de trabajo es el punto de inicio para poder planificar los recursos humanos y crear, desarrollar y gestionar el equipo más apropiado para el proyecto que se realice. Este análisis se utiliza para obtener información de los puestos actuales y poder administrarlos mejor, crear puestos nuevos que sean necesarios, etc.

La información que se requiere de un puesto de trabajo es:

- En primer lugar una descripción clara, concreta, analítica y completa de las tareas o funciones que constituyen el puesto que se está analizando.



- Los requerimientos físicos y mentales como la preparación, experiencia previa, etc. que debe reunir una persona para poder desempeñar el trabajo del puesto.
- Condiciones que se imponen al trabajador en el desempeño normal del puesto.

Para obtener esta información se puede utilizar diferentes técnicas o herramientas como la observación directa por parte del analista, entrevistas con personas que conozcan las necesidades de cada puesto tanto las cubiertas como las no cubiertas. Es primordial saber que es lo que se debe averiguar en todo momento, esto es:

- Que debe hacer el trabajador, todas las actividades tanto físicas como mentales.
- Como lo hace, métodos, máquinas, instrumentos, cálculos, fórmulas, grado de juicio e iniciativa.
- Porqué lo hace, objetivo y finalidad de cada tarea o función y relación de dichas tareas o funciones entre sí, y del puesto con el conjunto de puestos de la organización.
- Cuando lo hace, probabilidad y frecuencia de cada actuación.
- Donde lo hace, lugar físico, taller, despacho.
- Que implica lo que hace, conocimientos, habilidades, facultades físicas o mentales, responsabilidades, ambientes, riesgos profesionales, etc.

Cuando se realice un análisis de puestos de trabajo las figuras que actúan en el son: el ocupante del puesto, la persona encargada de realizar el análisis del puesto, el superior jerárquico del puesto. Todos los procesos y actividades que se realicen deben estar supervisadas por el quien se encargue de la gestión de los Recursos Humanos, porque es el responsable de coordinar, planificar y supervisar el proyecto.

6.5 - LA MOTIVACIÓN

La motivación es la mejor arma para potenciar el rendimiento de los trabajadores. Es un intangible que da un impulso a cada persona para que realice cualquier actividad de forma animada y la ejecute con interés y diligencia.

Hay técnicas que sirven para motivar al personal. Estos son cinco pasos para mejorar el rendimiento del empleado:

1. Observar el rendimiento global del empleado. Prestando una especial atención al comportamiento que deba ser mejorado.
2. Describir el rendimiento actual, midiéndolo.
3. Averiguar por qué no se cumplen las expectativas.
4. Elaborar un plan de mejora.
5. Asegurarse de que la mejora ofrece compensaciones y no perjudica al rendimiento.

La influencia del entorno provoca desequilibrios en el individuo (necesidades o motivos). Estos motivos pueden ser:



- Motivos fisiológicos o físicos: explican la necesidad de alimentación, vestimenta, vivienda,...
- Motivos sociales: explican las necesidades del hombre en relación con su desempeño con otros individuos.
- Motivos psíquicos: explican la necesidad de conseguir unos objetivos cuya consecución no va redundar en la satisfacción de motivos sociales o físicos.

Abraham Maslow expuso una teoría de la motivación basada en una jerarquía de necesidades humanas que deben ser cubiertas. Estas necesidades son las que motivan el comportamiento de las personas en diferentes momentos. En esta jerarquía no se puede pasar de un nivel a otro si no se ha satisfecho las necesidades anteriores. Por orden de importancia, existen:

- Necesidades fisiológicas (comida, bebida, sexualidad, sueño,...).
- Necesidades de seguridad (cobijo, protección contra los peligros,...).
- Necesidades sociales (aceptación del grupo, actividades sociales, amor, amistad,...).
- Necesidades de estima (el yo, respeto a sí mismo, posición social, reconocimiento,...).
- Necesidades de autorrealización (autosatisfacción, perfeccionamiento, satisfacción personal, logros,...).



La teoría de Maslow llevada a la empresa se debe basar en un sistema de liderazgo utópico a partir de una serie de asunciones (decisiones compartidas, confianza mutua, cooperación, etc.). Para que un proyecto funcione de acuerdo a la motivación se debe asumir en todo el personal las ganas de llevar a cabo algo, de hacer un buen trabajo, que las personas prefieren sentirse importantes y necesarias, que se debe confiar en todo el mundo, que todo el mundo tiene que estar informado lo máximo posible, que existe anhelo de valores como la verdad, la justicia, la perfección, etc.





7. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

7.1 COMUNICACIÓN

Una comunicación efectiva en el proyecto es importante para asegurar que se comunica la información necesaria a cada persona, en el momento adecuado y de la forma más efectiva (sin necesidad de profundizar en exceso). El éxito de un proyecto puede depender en gran medida de la correcta y eficaz comunicación entre las diferentes unidades.

Hay diferentes definiciones de comunicación:

- Intercambio de información.
- Acto de transmitir información.
- Técnica para expresar ideas de manera eficaz.
- Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor.

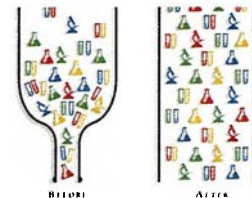
En un proyecto la comunicación se establece según el sistema de información que se halla creado en la planificación del proyecto. Este sistema se implanta sobre la WBS del proyecto, es lógico no crearlo sobre el organigrama y sí sobre la WBS ya que es ahí donde se establece todos los trabajos que se deben realizar en el proyecto y las necesidades de información que se puedan dar entre cada tarea de la WBS.

El desarrollo de este tema ya ha sido realizado en la parte de planificación de proyectos, en los capítulos relacionados con la WBS y el Sistema de Información (*Parte I, temas 4 y 5*).



7.2 CUELLOS DE BOTELLA

Una mala comunicación puede producir fácilmente cuellos de botella. Los cuellos de botella son un obstáculo común que se produce cuando todas las comunicaciones entre los departamentos de la empresa o entre el cliente y la organización, etc. Cuando toda la información fluye a través de un único departamento y en determinados momentos no da abasto con toda la información se producen retrasos. Hay dos grandes inconvenientes:



- 1.- La exigencia de que toda la información pase a través de un departamento puede ser una necesidad pero consigue que el tiempo de reacción sea más lento.
- 2.- Independientemente de las aptitudes de los miembros del departamento, siempre existirá el temor a que la información que se recibe haya sido filtrada previamente, pudiéndose haber eliminado o modificado datos necesarios.

La información tiene que ser de primera mano, y también se prefiere que la comunicación entre departamentos o unidades organizativas, o las comunicaciones al cliente sean directas. Aunque a muchos directores de proyecto no les guste esta medida porque se pueda comunicar datos relevantes que atenten contra la estrategia o los objetivos del proyecto.

Muchas veces, los proyectos de planificación estratégica se realizan entre el cliente y el contratista a un nivel más alto de donde se sitúa el director de proyectos. Este tipo de situación puede tener un fuerte efecto desmoralizador, además de dificultar la comunicación que necesite el director con el cliente creando un cuello de botella. Por eso es necesario evitar en lo posible estas situaciones.

Con las nuevas tecnologías de la información comentadas en la parte de planificación de proyectos se pueden solventar estos problemas al disponer de herramientas que puede utilizar todo el personal para ser informado, como el caso de la intranet y el uso de bases de datos, etc.

8. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

8.1 INTRODUCCIÓN

Las adquisiciones se refieren a todas las actividades y procesos necesarios para la compra de materiales, servicios, subcontratas, productos, etc. que pueden darse en el entorno del proyecto, desde dos puntos de vista en que la organización puede ser el comprador o el vendedor:

- Cuando actúa de comprador la empresa realiza contratos destinados a compras para satisfacer las necesidades que tiene para la realización del proyecto.
- En general, las empresas proporcionan servicios o productos como vendedor que satisfacen las necesidades del cliente como resultado de las negociaciones del contrato que hayan pactado ambas partes.



8.2 ADQUISICIONES HACIA EL PROYECTO

Un director de proyecto debe identificar qué puede satisfacer su propia organización para el proyecto y qué actividades, productos o recursos es mejor que sean subcontratadas a otras o a proveedores. Este proceso debe permitir finalmente tomar una decisión sobre que se debe adquirir, cuando se debe adquirir, cuanto se debe adquirir y como se debe adquirir. Estas condiciones son fundamentales:

- Adquirir un producto justo en el momento que se vaya a necesitar es importante para no caer en un sobrecoste producido por el almacenamiento de materiales, sin embargo, esperar a ese momento tiene el riesgo de que se retrase y el proyecto no pueda continuar hasta su entrada. Se debe tener en cuenta la planificación desarrollada del proyecto para saber las necesidades de material.



- Es importante que pueda haber un exceso en el material previsto para el proyecto para evitar problemas de falta de material, aunque esto incurra en un coste adicional.
- No todos los productos o servicios subcontractados se adquieren de igual forma, de ahí que cada producto siga sus propios canales de pedido. Además se debe elegir al proveedor más adecuado según las directrices del proyecto y sus necesidades.

El contacto con los proveedores debe ser fluido para obtener propuestas, descuentos u ofertas, a la hora de cumplir los objetivos del proyecto. Este contacto se realiza en su mayor parte por los propios vendedores que por el equipo del proyecto, esto es obvio porque como toda empresa en un mercado, quieren vender sus productos a los potenciales clientes. Por eso aparecerán varios proveedores que puedan suministrar las necesidades del proyecto, por lo que será necesario realizar una selección entre ellos, basándose en el precio, las características técnicas y comerciales, etc. El precio más barato puede finalmente no resultar tan bueno por aumentar la probabilidad de retrasos o falta de calidad por lo que se debe elegir con prudencia. Para disminuir estos posibles problemas se puede preferir suministrar los productos requeridos por varios proveedores consiguiendo guardarse las espaldas ante posibles deficiencias en algún proveedor, la parte negativa de esta actuación es que los proveedores no realizarán ofertas atractivas ya que el volumen de compra será menor.

8.3 EL PROYECTO COMO ADQUISICIÓN

En este capítulo nos referimos al proyecto como una adquisición por parte de un cliente o patrocinador. La mayor parte de las sugerencias descritas en el *capítulo 8.2* de este tema son también aplicables a este proceso, así como las relaciones establecidas en el *tema 2* sobre la integridad del proyecto y relacionadas con el contrato entre la empresa que desarrolla el proyecto y su cliente.

A la hora de establecer el contrato la empresa debe preparar y evaluar propuestas de contratos. Para ello es recomendable usar un checklist para realizar una evaluación profunda sin olvidarse de ningún factor legal ni comercial que deba ser considerado en las propuestas. Entre las características que debe incluir cualquier contrato destacan:

- Scope del proyecto.
- Condiciones de pago.
- Obligaciones del cliente y elementos suministrados.
- Indemnización.
- Impuestos.
- Información confidencial.
- Rescisión de disposiciones.
- Demoras.
- Fecha de finalización.



La negociación del tipo de contrato tiene dos direcciones. La organización desea un determinado tipo de contrato para reducir el riesgo. El cliente desea un determinado tipo de contrato para reducir los costes. A menudo el cliente y el contratista se ponen de acuerdo, pero el proceso puede haber sido duro para pactar las condiciones. Sin embargo, no son raros los proyectos que se han cancelado por desacuerdos en las negociaciones del contrato. En el capítulo 8.4 se determinan los tipos de contrato más utilizados generalmente.

Durante el desarrollo del proyecto es necesario que se respeten las condiciones desplegadas en el contrato, por tanto se debe gestionar de manera eficaz las pautas del contrato hasta su cierre. El cierre de un contrato se produce cuando se han verificado las entregas y estas han sido admitidas, este proceso ya ha sido comentado en el capítulo 2.5 (*Cierre del Proyecto*) en el que se especifican las acciones del



cierre del contrato, como el cierre administrativo y la verificación del resultado del proyecto.

8.4 TIPOS DE CONTRATO

El contrato es un documento legal que vincula la relación de intercambio que se produce entre un comprador y un vendedor, por eso es necesario que el equipo del proyecto se encargue de supervisar que se cumplen las obligaciones y proteger sus derechos legales para asegurarse que el vendedor cumple con el contrato.

Los contratos, en general, son diferentes entre ellos dependiendo del tipo de acuerdo, la magnitud del proyecto, etc. se realizará el contrato de una forma u otra. La oferta del contrato deberá estar acorde a la cantidad de riesgo que tenga el proyecto, para que cubra las zonas de alto y bajo riesgo. Además de estas existen otras variables que modificaran el tipo de contrato y su contenido, como el tamaño y la experiencia del personal, la urgencia de finalización del proyecto, la disponibilidad de recursos apropiados, etc. Las ventajas y desventajas de las condiciones de un contrato deben ser tenidas en cuenta para seleccionar el acuerdo más óptimo para un proyecto.

Existen cuatro tipos generales de contratos: a precio fijo; de coste más retribución fija; de cuota máxima garantizada de ahorro; de coste más incentivo. Existen muchos más pero estos son los más relevantes:

- **Contrato a precio fijo**, el contratista deberá estimar cuidadosamente los gastos estimados ya que no podrá sobrepasar el precio fijado. Este contrato proporciona la máxima protección a los propietarios en el coste final del proyecto.
- **Contrato de coste más retribución fija**, se emplea cuando se cree que los precios exactos no se pueden lograr de otra manera. El coste puede variar, pero

la tasa se mantiene constante. El riesgo asumido por el contratista es bajo por eso el beneficio obtenido también lo será. La tasa fija generalmente es un pequeño porcentaje del coste total o esta vinculado a los honorarios del contratista.

- **Contrato de cuota máxima garantizada de ahorro**, el contratista cobra una tasa fija para su beneficio y se reembolsa el coste real de la ingeniería, los materiales, la mano de obra, y todos los demás gastos, pero sólo hasta un límite máximo establecido conjuntamente entre contratista y cliente. Los costes por debajo del límite garantizado se reparten entre ambos, mientras que el contratista asume la responsabilidad de cualquier sobrecoste por encima de ese límite.
- **Contrato de coste más incentivos**, es una modificación del contrato con retribución fija, tiene una previsión para el ajuste de la tasa mediante una fórmula que compara el coste total del proyecto al gasto esperado. Esta fórmula acordada inicialmente entre el cliente y el contratista. Este contrato es utilizado habitualmente en proyectos de larga duración o de I + D. La empresa tiene más riesgos, está obligada a planificar el futuro con cuidado y tratar de mantener los costes bajos.





III - TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

9. PERT

9.1 PREPARACIÓN AL DIAGRAMA PERT

La Gestión de los Proyectos tiene que hacer frente a diferentes complejidades como la utilización de grandes cantidades de datos, la entrega de objetivos en unas fechas determinadas, etc. Para poder hacer frente a estas peticiones se utilizan métodos y técnicas para la presentación de los datos. Las técnicas más comunes son: PERT, CPM, GANTT, Redes, etc.

Entre todas las técnicas y herramientas que se utilizan en la Gestión de Proyectos se puede decir que la más conocida entre todas ellas es el *Program Evaluation and Review Technique*, más conocido como PERT. El PERT es un método de planificación de proyectos, basado en los grafos, enfocado a la evaluación de los tiempos y de la probabilidad de completar el proyecto dentro de unos parámetros de tiempo definidos. Tiene características distintas a los demás métodos:

- Aporta una base para todas las actividades de Planificación y Gestión de Proyectos que proporciona la capacidad necesaria para planificar de la mejor forma posible los recursos y lograr alcanzar el Scope del proyecto dentro de las limitaciones de tiempo y coste.
- Proporciona una visibilidad en la gestión y un control único.
- Ofrece diferentes opciones para evaluar las mejores alternativas con las que enfrentarse a situaciones de incertidumbre como retrasos en alguna actividad, holguras que aparecen entre actividades, etc.
- Proporciona una base con la que obtener datos necesarios para la toma de decisiones.
- Genera una estructura básica de presentación de la información.



- Se pone de manifiesto las dependencias que hay entre las diferentes actividades.
- Da la oportunidad de analizar posibles alternativas con las que se puede evaluar que pasaría de suceder cierto retraso, actividad, fallo, etc.
- Identifica los caminos críticos.

9.2 CARACTERÍSTICAS DEL PERT

El PERT se desarrolló originalmente en 1958/59 para satisfacer las necesidades de las ingenierías a gran escala en las que las técnicas de GANTT eran imposibles de aplicar. Casi al mismo tiempo de aparecer el PERT se inició una técnica similar conocida como CPM (*Critical Path Method*, método del camino crítico), que también tuvo una gran expansión y se difundió ampliamente, y está especialmente centrado en las industrias de la construcción y en las industrias de procesos.

Los requisitos básicos y las características de diseño del PERT a principios de los años sesenta fueron los siguientes:

- Todas las actividades individuales para completar un determinado proyecto deben ser visualizadas de una manera lo suficientemente clara para poder ser presentadas en una red, que incluya tanto los sucesos como las actividades, es decir, seguir una WBS.
- Los sucesos y las actividades deben aparecer de manera secuencial en la red donde aparezca de manera lógica los posibles caminos críticos.
- La red puede tener diferentes tamaños, incluso más de cien sucesos, pero se recomienda que al menos aparezcan un mínimo de 10 sucesos.
- Las estimaciones del tiempo para cada actividad se debe obtener mediante el cálculo de tres situaciones: Estimación optimista, estimación más probable y estimación pesimista de la duración de cada actividad. Estas cifras deben ser aportadas por expertos que estén familiarizados y tengan una experiencia suficiente para poder establecer las tres estimaciones.
- El camino crítico y los tiempos de holgura se tienen que calcular. El camino crítico es la secuencia de actividades y sucesos cuya realización exigirá el mayor tiempo esperado.



El PERT determina hacia donde se deben enfocar los mayores esfuerzos para que el proyecto pueda ser finalizado en la fecha prevista. Al desarrollar el PERT y con el análisis del camino crítico se pone de manifiesto los problemas que pueden aparecer por la gran dependencia entre las actividades y otros problemas que para otras herramientas de la gestión de proyectos no son tan evidentes.

Otra ventaja es la capacidad para poder evaluar el efecto que tendrá en el proyecto la introducción de algún cambio tanto en las actividades como en los sucesos. El cambio de los recursos, o el efecto de una desviación en el tiempo para una actividad, respecto al tiempo pronosticado, son otras posibilidades que también podrían ser evaluadas. El PERT permite presentar una gran cantidad de datos complejos con un diagrama organizado, que facilita tanto a los clientes como a los directores la toma de decisiones.

Las desventajas que tiene el PERT están relacionadas con su complejidad, que se añade a los problemas que suelen aparecer en la implantación. Aparecen más datos de los necesarios que hacen que a la hora de elaborar informes se complique su realización.

Las críticas que la mayoría de la gente descubre al utilizar el método PERT son que:

- Existe una falta de datos históricos para estimar el tiempo/coste.
- Es inapropiado asumir unos recursos ilimitados.
- Es preciso realizar un esfuerzo en el tiempo y en la mano de obra.
- Puede existir la necesidad de requerir demasiados detalles.

Para realizar un estudio profundo de todo lo que conlleva el PERT sería necesario realizar un curso entero para explicarlo. La intención de este capítulo es familiarizar al estudiante con la terminología, la capacidad y las aplicaciones del PERT.

El PERT se utiliza junto con el CPM, que es un método de proyección de proyectos, basado en los grafos, enfocado a la optimización simultánea de los tiempos y a la distribución de recursos y los costes entre las actividades que constituyen el PERT.

9.3 REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS PERT

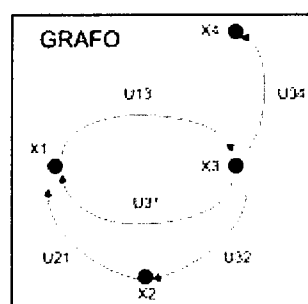
- Paso 1: Construir el grafo.

1: Identificar y representar los hitos: Los hitos han de ser puntos notables y significativos del proyecto. Cada hito se representará con un número dentro de un círculo.

2: Definir y representar las actividades y sucesos: Conectar cada hito con todos los sucesores por medio de flechas.

3: Identificar las actividades imaginarias con una flecha discontinua.

4: Comprobar la integridad del grafo.



- Paso 2: Evaluar los tiempos para cada actividad

Para cada actividad se harán tres estimaciones del tiempo necesario para llevarla a cabo:

- El tiempo optimista, es el mínimo período de tiempo posible para realizar la actividad.
- El tiempo más probable, es la mejor estimación del tiempo para llevar a cabo la actividad.
- El tiempo pesimista, es el máximo período de tiempo que podría tardarse en realizar la actividad.

- Paso 3: Calcular, para cada actividad, el tiempo esperado necesario para llevarla a cabo.

El tiempo esperado, t_e , es una media de los tiempos de la actividad. Para cada actividad se calculará el tiempo esperado, aplicando las evaluaciones de tiempo

hechas para la actividad en el Paso 2 con la siguiente fórmula:

$t_e =$

$$(t_o + 4t_m + t_p) / 6$$

- Paso 4: Calcular, para cada actividad, la varianza del tiempo esperado σ_{te}^2

La varianza indica la incertidumbre de la estimación de la duración. La varianza

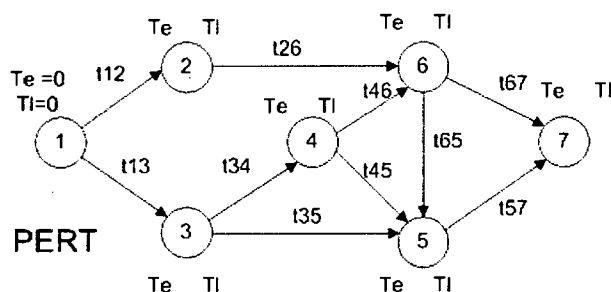
se calcula según la fórmula: $\sigma_{te}^2 = [(t_p - t_o) / 6]^2$

- Paso 5: Calcular, para cada hito, el tiempo mínimo posible T_E y su varianza σ_{TE}^2

El T_E de un hito representa el tiempo más breve posible en que puede tener lugar se calcula sumando los t_e de las actividades necesarias para alcanzarlo.

- Paso 6: Calcular, para cada hito, el tiempo máximo permisible T_L

El T_L de un hito representa el tiempo máximo en que puede alcanzarse dicho hito, siendo el T_L del último hito el tiempo establecido para finalizar el proyecto.

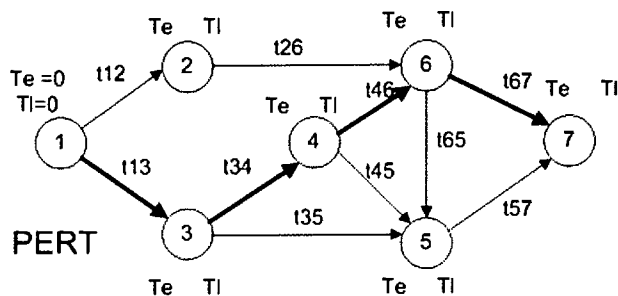


- Paso 7: Calcular, para cada hito, la holgura $T_L - T_E$

La holgura de un hito es la diferencia entre el tiempo máximo permisible y el tiempo mínimo posible para alcanzarlo.

- Paso 8: Identificar el camino crítico

El camino crítico es la secuencia de actividades, desde el primer hito hasta el último, en el que los hitos tienen holgura mínima.



- Paso 9: Cálculo de la probabilidad de cumplir con una determinada fecha P_R

Esta probabilidad se puede calcular tanto para el último hito (final de proyecto), como para cualquier otro hito del grafo. Se calcula utilizando la fórmula:

$$Z = (T_S - TE) / (\sigma^2_{TE})$$

- Paso 10: Revisión del grafo y de los datos durante el seguimiento del proyecto

Para el seguimiento del proyecto se establecerán fechas o hitos asociados a revisiones.

9.4 REALIZACIÓN DEL CPM

- Paso 1: Construir el grafo

- 1: Identificar y representar los hitos: Los hitos han de ser puntos notables y significativos del proyecto. Cada hito se representará con un número dentro de un círculo.
- 2: Definir y representar las actividades: Un grafo del CPM esta orientado a las actividades no a los sucesos, incluye todas las actividades que tienen lugar durante el transcurso del proyecto. Da mayor importancia a las actividades (las flechas).
- 3: Identificar las actividades imaginarias con una flecha discontinua.
- 4: Comprobar la integridad del grafo

- Paso 2: Estimar la duración de cada actividad.

Las evaluaciones serán realizadas por expertos que puedan estimar su duración con el nivel de certidumbre suficiente.

- Paso 3: Estimar los costes, c_m

Estimar, para cada actividad, los costes mínimos, a soportar para su realización y anotarlos en una Tabla de Costes. Estos costes permitirán, según el Paso 2, llevarla a cabo en el tiempo t .

- Paso 4: Calcular, para cada hito, el tiempo mínimo posible, T_E

El T_E de un hito representa el tiempo más breve en que el hito puede alcanzarse, se calcula sumando los tiempos t de la secuencia de actividades que conduce al mismo.

- Paso 5: Calcular, para cada hito, el tiempo máximo permisible T_L

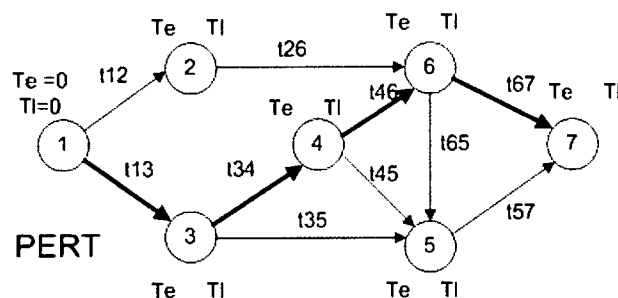
El T_L de un hito representa el tiempo máximo en que puede alcanzarse el hito, siendo el T_L del último hito el tiempo establecido para finalizar el proyecto.

- Paso 6: Calcular, para cada hito, la holgura $T_L - T_E$

La holgura de un hito es la diferencia entre el tiempo máximo permisible y el tiempo mínimo posible para alcanzarlo.

- Paso 7: Identificar el camino crítico

El camino crítico es aquella secuencia de actividades, desde el primer hito hasta el último, en la que los hitos disponen de la holgura mínima.



- Paso 8: Evaluar, para cada actividad, la relación entre su duración y los costes de su realización

Si la duración de una actividad se puede reducir sólo en determinados intervalos (por ejemplo, 2 días, 7 semanas, etc.) o si existen sólo unas pocas opciones realizables, se anotará en la tabla y se tendrá en cuenta en el paso siguiente.



- Paso 9: Construir diferentes alternativas eficientes de combinaciones coste / tiempo

Se considerarán únicamente las actividades del camino crítico. Sólo estas influyen sobre la duración del proyecto total.

9.5 - INTERPRETACIÓN DEL PERT Y EL CPM

Los análisis PERT y CPM son unas herramientas basadas en los grafos que proporcionan información de gran relevancia para ayudar en la toma de decisiones a lo largo de un proyecto

El camino crítico centrará siempre la atención para cualquier tipo de análisis, puesto que es el que determina la duración real del proyecto completo.

Camino crítico con holgura positiva, significa que:

- La probabilidad de terminarlo en la fecha fijada será, generalmente, bastante elevada. Se prevé poder terminar con anticipación respecto a la fecha fijada.

Camino crítico con holgura igual a cero, significa que:

- El proyecto se terminará probablemente en la fecha fijada. Se prevé poder terminar exactamente en la fecha fijada.

Camino crítico con holgura negativa, significa que:

- El proyecto probablemente no se terminará en la fecha fijada. No se prevé poder terminar en la fecha fijada.

Posibles problemas y deficiencias de interpretación.

- Deficiencias en la construcción del grafo (incompleto, no corresponde a la verdad, ilógico, etc.)
- Los tiempos estimados con los que se opera en el análisis no reflejan la situación real, bien por riesgo intencionado de la persona responsable de



evaluarlos (generalmente involucrada en la realización del proyecto), bien por la falta de conocimiento y experiencia respecto a las actividades en cuestión.

- En un análisis PERT, la varianza de los tiempos evaluados es tan elevada que el análisis no permite extraer conclusiones útiles.
- En un análisis CPM, deficiencias en la evaluación de los costes de los recursos.



10. GRÁFICOS DEL PROYECTO

10.1 INTRODUCCIÓN

Una vez que se ha desarrollado la forma de trabajar en el proyecto se plantea la necesidad de cómo representar los datos y la información que se ha producido a raíz del trabajo realizado, los resultados obtenidos, los previstos, etc. Cualquier informe, resumen, dibujo, gráfico se considera un vehículo para la comunicación de la información. Para que una información sea eficaz se debe expresar de una forma clara y que sea entendida por todos los destinatarios de la información.

La oportunidad que ofrecen los gráficos es que la comprensión por parte de los destinatarios es muy grande. Los gráficos deben ser realizados de forma que puedan ser comprendidos tanto a nivel interno dentro de la empresa como a nivel externo, por ejemplo para informar a los clientes de la situación del proyecto. Lamentablemente esto es más difícil de decir que de hacer.

La información debe estar disponible de tal forma que permita la evaluación adecuada del proyecto. Hay cuatro métodos para evaluar los proyectos:

- Observación directa o de primera mano, es una herramienta excelente para la obtención de información que no haya sido filtrada por nadie
- Informes escritos u orales, están muy extendidos en las empresas, pero tienen problemas como tener demasiados o insuficientes detalles que disimulen la información importante.
- Reuniones de revisión y de intercambio de información, son comunicaciones entre las partes interesadas. Da lugar a acuerdos inmediatos
- Gráficos de muestra, son los principales medios para el seguimiento del coste, el calendario y el rendimiento del proyecto. Unos buenos gráficos, por lo general, hacen que la información sea fácil de identificar. Lamentablemente, no toda la información se puede mostrar en gráficos, y bastante a menudo cualquier información adicional requiere un coste y esfuerzo adicional.



La presentación de los datos en gráficos debe ser fácilmente comprensible, para comunicar la información rápidamente a través de la intención y del mensaje objetivo. Los gráficos resultan adecuados para:

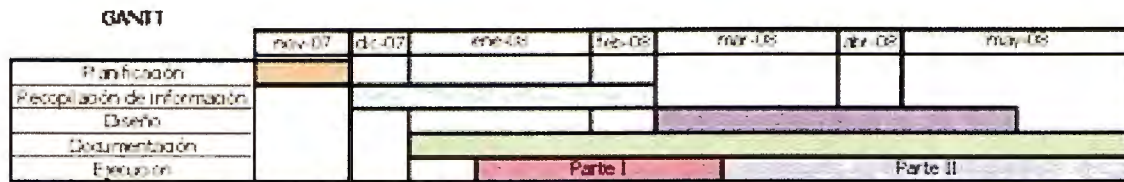
- Reducir los costes del proyecto y el tiempo.
- Coordinar y agilizar la planificación.
- Eliminar el tiempo de inactividad.
- Obtener una mejor programación y control de las actividades.
- Desarrollar mejores procedimientos para solucionar problemas.
- Reducir el tiempo en la toma de decisiones.

Existen muchas formas de representar los gráficos, pero el método que se utilice dependerá de a quien va dirigida la información que se transmite. Por ejemplo, si va dirigida a un nivel alto en la gestión el nivel de detalle es pequeño. Si fuese dirigido a las personas que trabajan diariamente en el proyecto se necesita un mayor detalle de información. Si se presentara a los clientes, la presentación deberá incluir los datos de rendimiento y coste. La forma final de representar los datos puede ser mediante gráficos, tablas, diagramas de burbujas, o diagramas lógicos. A continuación se muestran diferentes técnicas que pueden usarse según la actividad que se desarrolle.

10.2 DIAGRAMA DE BARRAS (GANTT)

La forma más extendida de representar gráficos son los gráficos de barras o diagramas de GANTT, que toma su nombre de Henry Gantt que fue el primero en utilizar esta herramienta en el año 1900. El diagrama de GANTT es una manera simple de mostrar los procesos gráficamente en función del tiempo, del coste, etc.

Los gráficos de barras son las más usadas para mostrar los avances en el proyecto o para describir el trabajo específico necesario para lograr un objetivo. Suelen incluir elementos como listas de actividades, duración de las actividades, calendario de entrega o el progreso de la actividad hasta la fecha de publicación del gráfico.

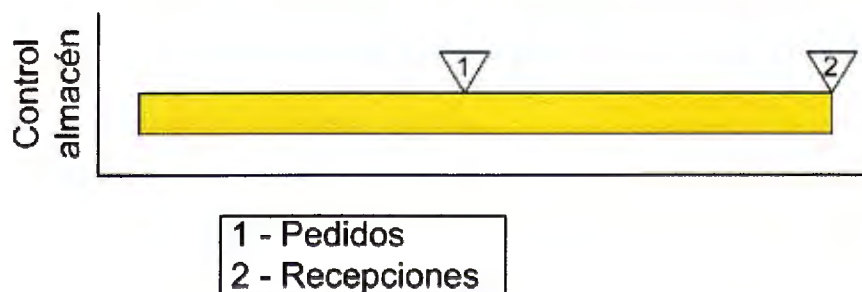


Los gráficos de barras son simples de entender y fáciles de modificar lo que supone una ventaja sobre otras técnicas. Es la manera más fácil de describir los progresos y ofrece la posibilidad de poder ampliarlo según se desarrolle la actividad añadiendo o modificando elementos que transcurran antes o después de lo previsto. La desventaja es que los gráficos de barras sólo ofrecen una vaga descripción de la totalidad del proyecto.

Hay tres grandes limitaciones en su uso, pero a pesar de estas limitaciones los gráficos de barras son un instrumento útil para analizar el proyecto. Las limitaciones son:

- 1º- Los gráficos de barras no muestran las dependencias entre las actividades.
- 2º- El gráfico de barras no puede mostrar los resultados cuando una actividad empieza antes o después del tiempo establecido.
- 3º- El gráfico de barras no muestra la incertidumbre que existe al realizar una actividad.

Para indicar la finalización de ciertas tareas dentro de una barra se colocan unos triángulos en lugares estratégicos, tal como se muestra en la figura adjunta. Estos hitos indican una actividad que resulta importante saber si comienza o termina bien para el control del coste, tiempo, etc.

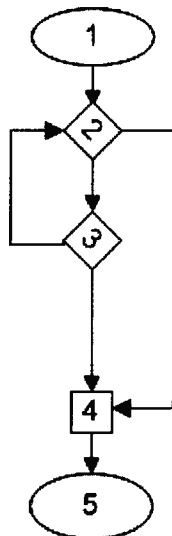


10.3 DIAGRAMAS DE FLUJO

Con la lógica se desarrollan una serie de diagramas que se utilizan para mostrar el razonamiento que se ha seguido para alcanzar los objetivos del proyecto. Los diagramas de flujo están diseñados para describir, ya sea simbólicamente o por medios visuales, la secuencia de actividades necesarias para completar un proyecto.

El diagrama de flujo es más difícil de construir y su principal dificultad radica en no saber la respuesta a preguntas clave como ¿qué ocurre si algo va mal?, ¿se puede medir cualquier parte del proyecto de forma cuantitativa?

La estructura para construir los diagramas de flujo es similar a la construcción de los gráficos de barras. Normalmente suelen ir acompañado de una serie de preguntas cuyas respuestas serán la guía para desarrollar el gráfico. Un ejemplo de esas preguntas serían:



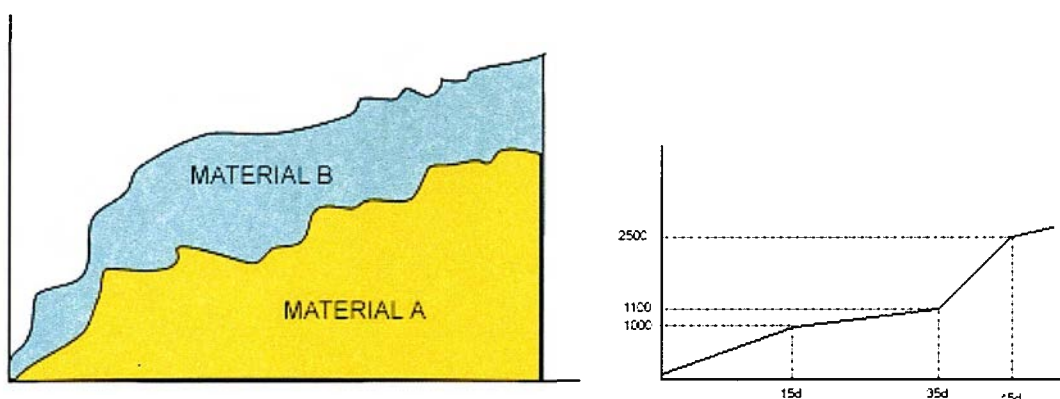
- ¿Se ha realizado la documentación para iniciar la actividad y los elementos que componen la actividad?
- ¿Se han terminado las actividades anteriores para empezar la siguiente?
- ¿Cuándo finaliza una actividad?
- ¿Qué alternativas existen para cada fase si no se consigue finalizar una actividad adecuadamente?
- ¿Qué actividades no dependen de actividades anteriores?
- ¿Qué recursos se tiene para llevar a cabo una actividad?
- ¿Qué es necesario para poder finalizar el diagrama?

Estas preguntas son aplicables a muchas otras formas de presentación de los datos, no únicamente a los diagramas de flujo.

10.4 OTROS TIPOS DE PRESENTACIONES

Los gráficos de barras y los diagramas de flujo sirven como una herramienta útil para la presentación de los datos en reuniones técnicas. Pero no son los únicos métodos gráficos que existen.

La primera figura muestra la cantidad de material necesaria a lo largo de la ejecución del proyecto. Puede ser necesaria para esta información acompañarla con un gráfico que muestre el desglose de los costes a lo largo del tiempo. En general es un buen método utilizar figuras y tablas para conseguir una mayor comprensión de los datos, pero hay que tener cuidado y no abusar de las tablas para no complicar en exceso los gráficos.



- Otra técnica usada es el modelo esquemático. Los organigramas son modelos esquemáticos que muestran las relaciones internas entre los individuos, las organizaciones, o departamentos dentro de una empresa. Un organigrama normalmente no es suficiente para describir todas las relaciones que existen en un proyecto.
- La representación con ilustraciones, aunque resulte más costosa, puede conseguir una mayor calidad en la propuesta. Proporcionan un documento más fácil de identificar. Los clientes observando las ilustraciones pueden solicitar la realización de visitas durante la ejecución de esa actividad. Por este motivo es



recomendable no mostrar actividades que los clientes no puedan visitar por motivos de seguridad.

- Los diagramas de bloques también pueden utilizarse para describir el flujo de actividades. Se pueden utilizar para mostrar cómo la información se distribuye en una organización.

Los diagramas de bloques, los esquemas, las ilustraciones, los diagramas de flujo y todas las técnicas en general han de cumplir un requisito, mostrar la información de manera más sencilla si un gráfico no simplifica la información no hay que utilizarlo.

11. ANÁLISIS DE EQUILIBRIO

11.1 INTRODUCCIÓN

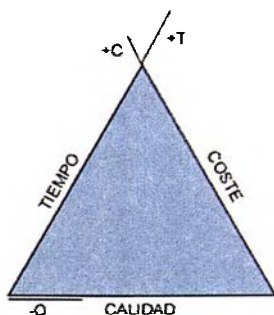
Tanto el cliente como el contratista están interesados primordialmente en controlar los tres parámetros fundamentales de control que existen en todo proyecto:

- *Tiempo*, un proyecto siempre tiene que ser realizado de acuerdo a una fecha y un plazo de tiempo fijados y conocidos.
- *Coste*, el coste tiene que ser el presupuestado y con el que deben estar conformes tanto el cliente como el contratista.
- *Calidad*, un proyecto tendrá una calidad de acuerdo al tiempo y al coste entre otros motivos. El cliente debe conocer la calidad que tendrá su proyecto.

Estas tres variables se pueden representar como un triángulo. Este triángulo muestra que si alguna de estas variables ha de ser modificada va a afectar como mínimo a una de las otras dos o incluso a ambas variables. El control de estas variables es el principal objetivo del director de un proyecto. El éxito de la gestión de proyectos esta basado, entre otras cosas, en el control que se tenga de estas variables. Como cada proyecto es único, sus actividades también lo serán por eso el triángulo formado por tiempo-coste-calidad nunca será igual.



El análisis de equilibrio es una técnica que se utiliza con el fin de mantener un control entre estas tres variables en el caso que se produzcan problemas que afecten a las variables, sino ocurren problemas no es necesario utilizarlo.



En la figura de la izquierda se observan las desviaciones típicas que suelen producirse y que perjudican al proyecto. El tiempo y el coste aumenta y la calidad al contrario, disminuye. Es necesario solucionar este desequilibrio por lo que hay que



buscar nuevas soluciones. Estas soluciones se basan en compensar unas limitaciones del proyecto con otras que tengan menos importancia para el mismo.

11.2 METODOLOGÍA

En cualquier proceso de gestión de tiempo, coste y calidad se debe tener en cuenta que el más pequeño cambio que se produzca en un proyecto puede afectar fácilmente a la totalidad del proyecto. Los siguientes seis pasos podrían ser un método a seguir para desarrollar un análisis De Equilibrio en la gestión de proyectos:

- 1º - El **primer paso** en cualquier proceso debe ser el reconocimiento y la comprensión del problema que se tenga. Para ello se debe comparar los resultados previstos, analizar los resultados ocurridos, y proporcionar los informes sobre la situación a fin de que las medidas correctivas puedan ser adoptadas para resolver los problemas.
- 2º - El **segundo paso** del análisis de Equilibrio, es realizar una completa revisión de los objetivos del proyecto. La naturaleza de estos objetivos suele determinar el grado de rigidez que se ha establecido para el tiempo, el coste y la calidad.
- 3º - El **tercer paso** en la metodología es el análisis del entorno y el estado del proyecto. Incluyendo una relación comparativa de las medidas de tiempo, coste y calidad con el planteamiento original. Mediante la experiencia se podrá evaluar rápidamente la importancia de una variación en las variables y el impacto que pueda tener sobre el proyecto.
- 4º - El **cuarto paso** del análisis de Equilibrio es hacer una lista de cursos de acción alternativos que se puedan tomar para implantar en el proyecto. Este paso se usan técnicas y herramientas como el brainstorming, etc. De este paso se espera que permita confeccionar tres o cuatro alternativas posibles.



5º - El **quinto paso** es analizar y seleccionar el mejor curso de acción de los propuestos en el paso cuarto.

6º - El **sexto paso** es revisar el plan del proyecto al incorporar el nuevo curso de acción seleccionado.

11.3 SOLUCIONES POSIBLES DEL ANÁLISIS DE EQUILIBRIO

A la hora de tener que modificar una variable para compensar otra, el equipo que realice el análisis de Equilibrio debe saber que variable es flexible o inflexible para ser modificada con tal de mantener el equilibrio que permita finalizar el proyecto dentro de los límites admisibles. En la tabla siguiente se muestra las soluciones posibles para compensar las limitaciones del proyecto.

	TIEMPO	COSTE	CALIDAD
A. Un solo elemento fijo			
A-1	FIJO	VARIABLE	VARIABLE
A-2	VARIABLE	FIJO	VARIABLE
A-3	VARIABLE	VARIABLE	FIJO
B. Dos elementos fijos			
B-1	FIJO	FIJO	VARIABLE
B-2	FIJO	VARIABLE	FIJO
B-3	VARIABLE	FIJO	FIJO
C. Tres elementos fijos o variables			
C-1	FIJO	FIJO	FIJO
C-2	VARIABLE	VARIABLE	VARIABLE

Los tipos A y B son las situaciones típicas que se dan en la gestión de proyectos. La situación A-3 es representativa de los proyectos de I+D. Como la calidad esta fijada, el tiempo y el coste es donde se realiza el de Equilibrio.

Cuando la limitación tiempo es fundamental puede ser porque es un proyecto dedicado a la producción donde es necesario acabar el producto en el tiempo establecido porque sino el esfuerzo realizado no esta recompensado con el beneficio potencial que se tendrá.



Hay muchos factores que afectan a la decisión de sacrificar el tiempo, el coste o la calidad. Sin embargo, no siempre es posible sacrificar uno de estos puntos sin afectar a los demás. Por ejemplo, reducir el tiempo podría tener un serio impacto tanto la calidad como en el coste.

11.4 CONCLUSIÓN

Un director de proyecto tiene que disponer de diferentes opciones para controlar un proyecto. Deben estar dispuesto a realizar un análisis de Equilibrio donde considere que variable es más adecuada satisfacer para conseguir terminar el proyecto según los objetivos que tenga. Las opciones que tenga a su alcance variarán según cada proyecto y el entorno del mismo.

Probablemente, la mayor contribución que realiza un director a su equipo es dar estabilidad cuando se encuentren situaciones adversas que afecten al proyecto y especialmente a alguna de las sus tres limitaciones.

A través de una combinación de habilidad, experiencia y la comprensión del proyecto, los encargados del proyecto pueden hacer un equilibrio, alentando a los miembros del equipo, y tranquilizando al promotor del proyecto, con el principal objetivo llevar a cabo el proyecto con éxito.



12. CURVAS DE APRENDIZAJE

12.1 INTRODUCCIÓN

Las curvas de Aprendizaje o experiencia se basan en que la práctica y la experiencia hacen al maestro. Las tareas complejas se pueden realizar en menos tiempo a medida que aumenta el número de veces que se ha realizado. Este concepto es aplicable a proyectos relacionados con procesos de fabricación repetitivos.

Estas curvas fueron propuestas por el personal de la Boston Consulting Group y reveló que cada vez que se duplicaba la producción el total del tiempo y del coste de fabricación utilizado se reducía en una cantidad constante y previsible.

El primer efecto cuantificable de las curvas de la experiencia se produjo en 1925, cuando el comandante de la *Wright-Patterson Air Force Base* encontró que el total de horas necesarias para ensamblar un avión disminuía según aumentaba el número de aeronaves ensambladas. El resultado de este hecho fue la obtención de un menor coste de producción en aeronaves y la conclusión que en tiempo de guerra, se podrían producir más aviones con los mismos recursos y en un período de tiempo más breve.

12.2 CONCEPTO

Las curvas de experiencia o aprendizaje estipulan que en fabricación las horas/hombre disminuirán cada vez que una compañía duplique su producción. Normalmente el ahorro del tiempo utilizado disminuye entre un 10 y un 30 por ciento cada vez que se duplica la producción. En términos económicos cada vez que se duplica la producción acumulada el coste por unidad disminuye un 20%. La capacidad que una empresa pueda tener de reducir costes unitarios mediante este procedimiento depende, en primer lugar, de la distribución de sus costes totales en variables y fijos, es decir, de su apalancamiento operativo.

La curva de experiencia fue propuesta a partir de la observación de las personas que realizan tareas repetitivas y que a raíz del número de tareas realizadas muestran una mejora en el rendimiento. El estudio de las curvas de experiencia muestra tres conclusiones:

- El tiempo necesario para realizar una tarea disminuye a medida que la tarea se repite.
- La cantidad de mejora disminuye a medida que se producen más unidades.
- La tasa de mejora tiene es suficientemente fiable para permitir su uso como una herramienta de predicción.

Las implicaciones que tienen las curvas de experiencia son cuatro:

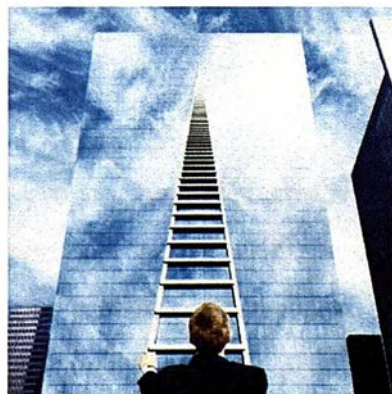
- Se consiguen ventajas en costes respecto a la competencia.
- A mayor estandarización menor fiabilidad.
- Menor capacidad de innovación.
- Mayores gastos de planificación.

Las curvas de experiencia están asociadas a una determinada tecnología, por eso cada una evoluciona a distinto nivel.

12.3 TIPOS

El aprendizaje es un proceso que requiere la reiteración de una actividad para conseguir tener un buen dominio sobre ella. Por ejemplo si realizas 1000 integrales las dominaras. Al reiterar se tiene una experiencia acumulada, por tanto el número de posibilidades de cometer un fallo disminuye cuanto mayor sea el número de veces que se ha realizado la tarea referida.

Se pueden diferenciar dos tipos de curvas, según sean aprendizaje o experiencia, pero ambas tienen el mismo resultado, disminuir las horas/hombre en producción:





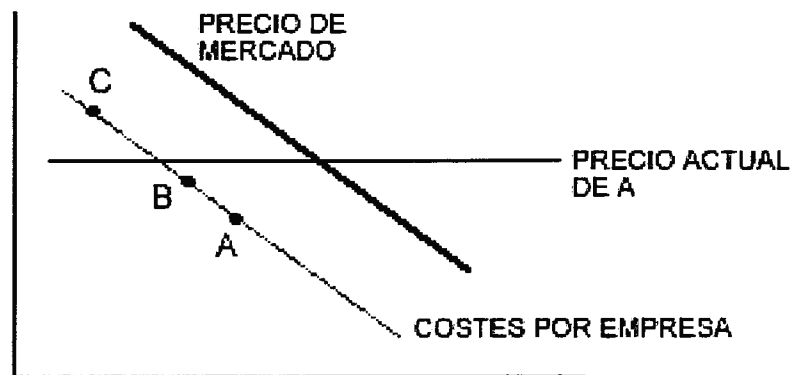
- 1.- Curvas de aprendizaje: muestran la disminución de los costes de fabricación al aumentar el volumen de unidades producidas. Este modelo se emplea para productos estandarizados.
- 2.- Curvas de experiencia: muestra la disminución de los costes totales de una línea de productos a lo largo de dilatados periodos de tiempo según va aumentando el volumen de producción. Durante este periodo no se debe considerar los cambios de diseño del producto.

12.4 CONCLUSIONES

Las curvas de aprendizaje o experiencia son una buena arma para el desarrollo de una estrategia de precios competitiva en el mercado. La estrategia de precios de cada producto depende de la etapa de su ciclo de vida en la que se encuentre, su posición en el mercado, la competencia, los recursos disponibles, el horizonte temporal, y lo fuerte de su posición financiera.

La ventaja que tienen las curvas de aprendizaje se puede observar en el gráfico siguiente. Muestra una situación exagerada en la que la empresa A compite con otras dos (B y C) que están situadas en la misma curva de experiencia pero a diferente nivel, y compiten en un mercado común. La empresa B tiene ventaja sobre la empresa C y la empresa A tiene un coste por unidad inferior sobre las otras 2 por lo que dispone de mayor ventaja para negociar con el cliente el precio del producto. Si la empresa A consigue firmar el contrato al precio actual consigue unos beneficios importantes, pero la empresa B podría también competir a ese precio obteniendo un beneficio menor. La que no podría poner ese precio será la empresa C porque es inferior a sus costes.

En este ejemplo se han observado ventajas que proporcionan las curvas de experiencia respecto a sus competidores. Es importante saber utilizar esta superioridad sobre la competencia siempre con cuidado y precisión para obtener el mayor beneficio posible.



13. TÉCNICAS DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

13.1 INTRODUCCIÓN

Un riesgo es una medida sobre la probabilidad que se tiene de que ocurra un problema que ponga en peligro el Scope del proyecto y con ello los objetivos marcados y el correcto desarrollo del proyecto. Los riesgos pueden ser muy diferentes desde la incapacidad de prever la tecnología a largo plazo, un diseño mal planteado, etc. Todo esto contribuirá a que el proyecto tenga que realizar una gestión de los posibles riesgos que afecten al coste, al calendario propuesto o a la calidad.

A mediados de los 80, muchas empresas reconocen la necesidad de integrar los riesgos técnicos, de costes, de tiempo, de calidad., etc. Los procesos de gestión de riesgos se han desarrollado y aplicado de acuerdo a la información que se disponga sobre el proyecto.



El proceso de gestión del riesgo, sin embargo, debe estar diseñado para hacer algo más que identificar el riesgo. El proceso debe incluir una planificación de la actividad, un análisis de la probabilidad para cuantificar el riesgo y predecir el impacto en el proyecto, una estrategia para el manejo de determinados riesgos, y la capacidad de vigilar los procesos implantados para la reducción de los riesgos.

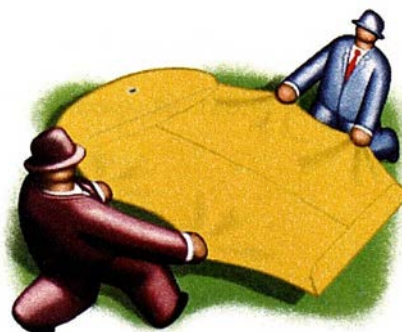
La gestión de riesgos se puede justificar en casi todos los proyectos. El nivel de ejecución del plan de riesgos puede variar de un proyecto a otro, dependiendo de factores tales como el tamaño, el tipo de proyecto, que cliente es el stockholder, la relación con el plan estratégico de la empresa, la cultura empresarial, etc. La gestión del riesgo es especialmente importante cuando hay mucho en juego y existe una gran incertidumbre.

En el pasado, se han tratado los riesgos como algo con lo que se debía convivir. Actualmente, la gestión de riesgos es una parte clave de la gestión de proyectos. La cual se centra en el futuro, donde existen incertidumbres y se desarrollan planes de acción para prevenir los posibles problemas que impacten negativamente sobre el proyecto.

13.2 METODOLOGÍA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

Es importante que exista una estrategia con la que gestionar los riesgos y que haya sido establecida al principio del proyecto. La gestión del riesgo incluye varias acciones relacionadas con los riesgos: la planificación, la evaluación (identificación y análisis), la manipulación y la vigilancia

- **Planificación de riesgos:** Durante la planificación de los riesgos se realiza el desarrollo y la documentación del plan de riesgos. Se establecerán los métodos para la identificación y el seguimiento de los riesgos, el desarrollo de planes con los que manejar los riesgos. Se establecerán los métodos para realizar evaluaciones continuas para prevenir riesgos y comprobar si existe la posibilidad de que aparezcan riesgos no esperados.
- **Análisis de riesgos:** Este proceso implica la identificación y el análisis de las áreas técnicas y críticas en que los riesgos tengan mayor probabilidad de agravar los costes, la calidad, los objetivos o el calendario del proyecto. La identificación es el proceso de examinar las áreas del programa y de cada proceso para identificar y documentar el riesgo asociado. El análisis de los riesgos es el examen de cada riesgo identificado.
- **Manipulación del riesgo:** Este es el proceso que identifica, evalúa, selecciona y pone en práctica las opciones con el fin de establecer el riesgo en los niveles precisos





de la WBS.

- Vigilancia de los riesgos: Es el proceso que sistemáticamente evalúa el desempeño de las acciones tomadas contra los riesgos. Proporciona información sobre la actualización de las estrategias que se han tomado frente a los riesgos.

13.3 - TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Las principales técnicas y herramientas usadas para gestionar los riesgos son muchas pero las siguientes son las más relevantes:

- Para la identificación de los riesgos puede utilizarse cualquier fuente de información, entre estas se incluyen:
 - Los sistemas de documentación de ingeniería
 - La WBS.
 - La estimación de los gastos.
 - El análisis y los estudios del mercado.
 - La tormenta de ideas. Realizada tanto por expertos como por no expertos.
 - El juicio de expertos.
- El método Delphi tiene los siguientes pasos:
 - Paso 1: Creación de una división de expertos seleccionados tanto dentro como fuera de la organización.
 - Paso 2: A cada experto se le pide que haga una predicción anónima sobre un asunto determinado.
 - Paso 3: Cada experto recibe comentarios de todos y se le pide que haga nuevas predicciones basadas en los comentarios. El proceso se repite según sea necesario.



- Estrechamente relacionada con el método Delphi se encuentra la técnica de grupo, que permite realizar un cara a cara en el que hay comunicación directa. Los pasos en la técnica de grupo son los siguientes:
 - Paso 1: Una división es convocada y se le pide que genere ideas por escrito.
 - Paso 2: Cada una de las ideas se enumera en una reunión y se discute entre los participantes.
 - Paso 3: Cada miembro del grupo da prioridad a las ideas propuestas, que se clasifican matemáticamente. Los pasos 2 y 3 pueden repetirse según sea necesario.

- Los expertos tienen un gran potencial para segmentar la identificación de los riesgos y su análisis. Los factores que influyen pueden ser:
 - Insensibilidad al problema o riesgo.
 - La proximidad al proyecto.
 - Motivación.
 - Su propia experiencia.
 - Relación con otros expertos.

- Existen muchas maneras de clasificar los riesgos. El riesgo puede ser definido como por ejemplo:
 - Riesgo de empresa.
 - Riesgo asegurable.
 - Daños directos a la propiedad.
 - Perdidas indirectas.
 - Responsabilidad jurídica.
 - Personales.
 - Riesgo interno, externo, etc.

- Otro método es analizar la propia WBS con el método de Monte Carlo o evaluar los riesgos asociados con algunos de los principales procesos (por ejemplo, el diseño y la fabricación) que existen en un proyecto.



El valor en cada uno de estos enfoques radica en el carácter metódico de cada uno de ellos, el tratamiento coherente de riesgo, etc. Sin embargo, utilizando cualquier método no se evita que puedan aparecer riesgos que se hayan pasado por alto. Antes de actuar sobre cualquier evaluación de los riesgos, se debe revisar los puntos fuertes y débiles del enfoque utilizado e identificar otros factores que puedan producir riesgos.



c) Tests



PARTE I: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

TEST DEL TEMA 1: INTRODUCCIÓN

1 - Cuántas son las áreas de la planificación de proyectos:

- A. 3
- B. 5
- C. 4**
- D. 8
- E. 6

2 - Las áreas de la planificación de proyectos son:

- A. Tiempo, Coste, Scope y WBS.
- B. Coste, Sistema de información, WBS y Scope.
- C. Tiempo, Scope Sistema de Información, Comunicaciones.
- D. Calidad, WBS, Scope, Plan de Riesgos.
- E. Ninguna de las anteriores.**

3 - Las áreas de gestión de proyectos son:

- A. Calidad, WBS, Scope, Plan de Riesgos.
- B. Scope, WBS, Sistema de Información y Plan de Riesgos.**
- C. Tiempo, Coste, Scope y WBS.
- D. Calidad, WBS, Scope, Plan de Riesgos.
- E. Ninguna de las anteriores.

4 - ¿Qué área de la planificación de proyectos se encarga de definir que se quiere realizar con el proyecto?

- A. Integridad.
- B. Sistema de Información.
- C. WBS.
- D. Plan de Riesgos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.**

5 - ¿Qué área de la planificación de proyectos se encarga de definir que se quiere realizar con el proyecto?

- A. Scope.**
- B. Sistema de Información.
- C. WBS.
- D. Plan de Riesgos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

6 - ¿Qué área de la planificación de proyectos se encarga de definir el trabajo que debe realizarse en el proyecto?

- A. Scope.
- B. Sistema de Información.
- C. WBS.**
- D. Plan de Riesgos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.



7 - ¿Qué área de la planificación de proyectos se encarga de definir el trabajo que debe realizarse en el proyecto?

- A. Scope.
- B. Sistema de Información.
- C. Calidad.
- D. Plan de Riesgos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.**

8 - ¿Qué área de la planificación de proyectos se encarga de gestionar las comunicaciones del proyecto?

- A. Scope.
- B. Sistema de Información.**
- C. WBS.
- D. Plan de Riesgos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

9 - ¿Qué área de la planificación de proyectos se encarga de gestionar las comunicaciones del proyecto?

- A. Scope.
- B. Adquisiciones.
- C. WBS.
- D. Plan de Riesgos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.**

10 - ¿Qué área de la planificación de proyectos se encarga de gestionar los problemas que pongan en peligro la realización del proyecto?

- A. Scope.
- B. Sistema de Información.
- C. WBS.
- D. Calidad.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.**

11 - ¿Qué área de la planificación de proyectos se encarga de gestionar los problemas que pongan en peligro la realización del proyecto?

- A. Scope.
- B. Sistema de Información.
- C. WBS.
- D. Plan de Riesgos.**
- E. Ninguna de las anteriores es correcta

12 - El Scope:

- A. Se encarga de definir el trabajo que debe realizarse en el proyecto.
 - B. Se encarga de gestionar los problemas que pongan en peligro la realización del proyecto.
 - C. Se encarga de gestionar las comunicaciones del proyecto.
 - D. Se encarga de definir que se quiere realizar con el proyecto.**
 - E. Ninguna de las anteriores es correcta.
-



13 - La WBS:

- A. Se encarga de definir el trabajo que debe realizarse en el proyecto.**
- B. Se encarga de gestionar los problemas que pongan en peligro la realización del proyecto.
- C. Se encarga de gestionar las comunicaciones del proyecto.
- D. Se encarga de definir que se quiere realizar con el proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

14 - El Sistema de Información:

- A. Se encarga de definir el trabajo que debe realizarse en el proyecto.
- B. Se encarga de gestionar los problemas que pongan en peligro la realización del proyecto.
- C. Se encarga de gestionar las comunicaciones del proyecto.**
- D. Se encarga de definir que se quiere realizar con el proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

15 - El Plan de Riesgos:

- A. Se encarga de definir el trabajo que debe realizarse en el proyecto.
- B. Se encarga de gestionar los problemas que pongan en peligro la realización del proyecto.**
- C. Se encarga de gestionar las comunicaciones del proyecto.
- D. Se encarga de definir que se quiere realizar con el proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

16 - Las siguientes son razones para realizar la planificación de proyectos, excepto:

- A. Eliminar o reducir la incertidumbre.
- B. Mejorar la eficacia de los procesos y sus actividades.
- C. Obtener una mayor comprensión de los objetivos del proyecto.
- D. Proporcionar una base con la que vigilar y controlar la gestión del proyecto.
- E. Todas las anteriores son razones.**

TEST DEL TEMA 2: ENTORNO DEL PROYECTO Y LA ORGANIZACIÓN

17 - ¿Cuáles son las cinco fases del ciclo de vida del proyecto?

- A. Conceptual, Planificación, Pruebas, Implementación y Cierre.**
- B. Ejecución, Planificación Pruebas, Implementación y Cierre.
- C. Conceptual, Ejecución, Pruebas, Implementación y Cierre.
- D. Conceptual, Planificación, Ejecución, Implementación y Cierre.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

18 - ¿Cuáles son las cinco fases del ciclo de vida del proyecto?

- A. Conceptual, Planificación, Pruebas, Implementación y Ejecución.
 - B. Ejecución, Planificación Pruebas, Implementación y Cierre.
 - C. Conceptual, Ejecución, Pruebas, Implementación y Cierre.
 - D. Conceptual, Planificación, Ejecución, Implementación y Cierre.
 - E. Ninguna de las anteriores es correcta.**
-



19 - ¿Cuál de estos conceptos no es una de las fases del ciclo de vida

- A. Conceptual.
- B. Cierre.
- C. Implementación.
- D. Planificación.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

20 - ¿Cuál de estos conceptos no es una de las fases del ciclo de vida

- A. Conceptual.
- B. Cierre.
- C. Control.**
- D. Planificación.
- E. Todas las anteriores son correctas.

21 - Un stakeholder es un:

- A. Ingeniero del proyecto.
- B. Trabajador de la mano de obra.
- C. Organismo que controla la reserva del presupuesto.
- D. Individuo u organización afectada por las actividades del proyecto.**
- E. Aquel que financia el proyecto.

22 - Un stockholder es:

- A. Ingeniero del proyecto.
- B. Individuo u organización afectada por las actividades del proyecto.
- C. Encargado de la gestión de materiales del proyecto.
- D. Encargado de la seguridad del proyecto.
- E. Son los propietarios, dueños, etc. del proyecto, es decir, los clientes del mismo.**

23 - Según la forma en que un stakeholder muestra su confianza puede ser:

- I. Explicito.
- II. Implícito.
- III. Externo.
- A. Sólo I y II.**
- B. Sólo I y III.
- C. Sólo II y III.
- D. Sólo III.
- E. I, II Y III.

24 - ¿Qué proceso del proyecto autoriza el proyecto o una fase del mismo?

- A. Iniciación.**
- B. Planificación.
- C. Ejecución.
- D. Control.
- E. Cierre.

25 - ¿Qué proceso del proyecto define y depura los objetivos?



A. Iniciación.

B. Planificación.

C. Ejecución.

D. Control.

E. Cierre.

26 - ¿Qué proceso del proyecto coordina las personas y los recursos del proyecto?

A. Iniciación.

B. Planificación.

C. Ejecución.

D. Control.

E. Cierre.

27 - ¿Qué proceso del proyecto evalúa y mide la ejecución del proyecto?

A. Iniciación.

B. Planificación.

C. Ejecución.

D. Control.

E. Cierre.

28 - ¿Qué proceso del proyecto formaliza la aceptación del proyecto.?

A. Iniciación.

B. Planificación.

C. Ejecución.

D. Control.

E. Cierre.

29 - Cuales de las siguientes son organizaciones de la organización:

I. Por proyectos.

II. Funcionales.

II. Matriciales.

A. Sólo I.

B. Sólo II.

C. Sólo III.

D. Sólo I y II.

E. I, II y III.

30 - ¿Que tipo de estructura de la organización separa en única organización negocios con distinta estructura?

A. Funcional.

B. Por proyectos.

C. Secuencial.

D. Matricial

E. Ninguna de las anteriores

31 - ¿Que tipo de estructura de la organización es una jerarquía donde el empleado tiene un superior claro?

A. Funcional.



- B. Por proyectos.
- C. Secuencial.
- D. Matricial
- E. Ninguna de las anteriores

32 - ¿Que tipo de estructura de la organización se organiza por departamentos y proyectos a la vez?

- A. Funcional.
- B. Por Proyectos.
- C. Secuencial.
- D. Matricial**
- E. Ninguna de las anteriores

TEST DEL TEMA 3: SCOPE DEL PROYECTO

33 - Un cambio en el Scope del proyecto se refiere a:

- A. Un cambio de las especificaciones técnicas.
- B. Un cambio en la autorización del proyecto.
- C. Cambio del personal del proyecto.
- D. Cambios en el proyecto de acuerdo al Scope definido en la WBS.**
- E. Modificaciones del presupuesto acordados para el proyecto.

34 - El Control de cambios del Scope del proyecto incluirá:

- A. Cómo se integrarán los cambios en el proyecto.**
- B. La autorización de stakeholders ajenos a la empresa.
- C. La posibilidad de cambiar los recursos de un proyecto por los de otro, para alcanzar el Scope.
- D. Cambios de personal.
- E. Ninguno de los anteriores.

35 - El Control de cambios del Scope deberá incluir:

- I. Sistema de seguimiento.
- II. Niveles de aprobación.
- III. Procesos de evaluación de costes.
- A. Sólo II
- B. I y II.**
- C. Sólo III.
- D. II y III.
- E. I, II y III.

36 - Una mala definición del alcance puede causar lo siguiente, excepto:

- A. Aumento de los costes del Proyecto.
- B. Rehacer el trabajo realizado.
- C. Un fracaso material.**
- D. Una moral baja.
- E. Una demora de tiempo.

37 - La definición del alcance es necesaria para:



- A. Evaluar el proyecto al cierre a la hora de establecer el salario variable.
- B. Conocer las ventajas competitivas de cada proyecto dentro de un mercado común.
- C. Crear una base de referencia con la cual realizar un seguimiento y control del proyecto.**
- D. Establecer medidas para el cumplimiento del mismo.
- E. Ninguna de las anteriores.

38 - La verificación del Scope:

- A. Es la verificación del Scope por parte de los stockholders.**
- B. Se refiere al informe final del proyecto que se produce al cierre del proyecto.
- C. Si el proyecto se termina a tiempo y dentro del presupuesto establecido no es necesario.
- D. Se produce sólo con la introducción de cambios en el Scope.
- E. Se produce cuando hay diferencias entre la estimación de los costes y el coste final.

39 - Un stakeholder es un:

- A. Ingeniero del proyecto.
- B. Trabajador de la mano de obra.
- C. Organismo que controla la reserva del presupuesto.
- D. Individuo u organización afectada por las actividades del proyecto.**
- E. Aquel que financia el proyecto.

40 - Un stockholder es:

- A. Ingeniero del proyecto.
- B. Individuo u organización afectada por las actividades del proyecto.
- C. Encargado de la gestión de materiales del proyecto.
- D. Encargado de la seguridad del proyecto.
- E. Son los propietarios, dueños, etc. del proyecto, es decir, los clientes del mismo.**

41 - La planificación de un proyecto se describe como:

- A. Especifica principios técnicos y de diseño.
- B. Los primeros 2 niveles de una WBS.
- C. Documento que incluye la justificación del proyecto, los principales resultados y sus objetivos.**
- D. La preparación de una guía para actuar según las situaciones que se planteen en el proyecto.
- E. La división de objetivos del proyecto en unidades más manejables.

42 - La definición de Scope es:

- A. Evaluar el proyecto al cierre a la hora de establecer el salario variable.
- B. Un enfoque conceptual de lo que se pretende o la repercusión que se quiere alcanzar con el.**
- C. La creación del calendario del proyecto.
- D. Dar a conocer las ventajas del proyecto dentro del mercado.
- E. Utilizada para especificar las características de calidad del proyecto.



43 - Cual de los siguientes enunciados es un ejemplo de una limitación:

- A. Una fecha de finalización del proyecto.**
- B. Los riesgos del proyecto.
- C. Una posible huelga de la plantilla.
- D. El método utilizado para medir los resultados.
- E. Los cambios producidos en cuanto al presupuesto.

44 - Un programa se caracteriza por:

- A. Ser una agrupación de tareas con duración menor a un año.
- B. Ser una agrupación de tareas con duración mayor a un año.
- C. Ser una agrupación de proyectos relacionados.**
- D. Ser una serie de procesos que conforman un proyecto.
- E. Ser proyectos con un presupuesto mayor a un millón de euros.

45 - Los objetivos principales del proyecto:

- A. Están por encima de la definición de Scope.
- B. Se definen antes que el Scope del proyecto.
- C. Son unos principios que orientan el trabajo hacia una meta más concreta que el Scope.**
- D. Complica la asignación de responsabilidades entre el personal de la empresa.
- E. Ninguna de las anteriores.

46 - Se parte de la base que el Scope es un concepto referido a:

- I. La panorámica que queremos que tenga el proyecto.
- II. La perspectiva que queremos que tenga el proyecto.
- III. El enfoque que queremos que tenga el proyecto.
- A. Sólo I.
- B. Sólo II.
- C. Sólo III.**
- D. Sólo II y III.
- E. I, II y III.

TEST DEL TEMA 4: WBS

47 - ¿Cuál de las siguientes afirmaciones cumple una WBS?

- A. Esta orientado a la distribución de trabajo.**
- B. Cada nivel tiene un nivel de detalle mayor.
- C. La WBS es un checklist estructurado.
- D. La WBS se corresponde con el organigrama de la organización.
- E. Es una lista no estructurada de las actividades del proyecto.

48 - ¿Qué significan las siglas de WBS?

- A. Work Basic Strategic.
- B. Work Bombing Strategic.
- C. Work Business Structure.
- D. Work Breakdown Structure.**
- E. Ninguna de las anteriores.



49 - ¿Qué se realiza antes el Scope o la WBS?

- A. **El Scope.**
- B. Ambas se realizan al mismo tiempo.
- C. La WBS.
- D. Es indiferente.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

50 - ¿Qué se realiza en un último lugar el Scope o la WBS?

- A. El Scope.
- B. **La WBS.**
- C. Ambas se realizan al mismo tiempo.
- D. Es indiferente.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

51 - ¿Por qué es crucial la WBS para el éxito del proyecto?

- A. Porque es de vital importancia realizarla antes que nada, para poder definir el Scope.
- B. No es crucial para el éxito del proyecto.
- C. **Porque organiza el trabajo que ha de realizarse en el proyecto para llevar a cabo el Scope.**
- D. Porque con su creación se impide que aparezca cualquier tipo de riesgo.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

52 - La WBS tiene las siguientes características, excepto:

- A. Consigue crear un marco que engloba distintos requisitos.
- B. Todo trabajo que este representado en la WBS debe llevarse a cabo.
- C. Se quiere definir todo el trabajo necesario para conseguir la definición de Scope del proyecto.
- D. Si hay alguna actividad que no se ha establecido dentro de la WBS no se realizará.
- E. **Todas las anteriores son correctas.**

53 - Las unidades de trabajo deben ser:

- A. Medibles.
- B. Manejables.
- C. Integrables.
- D. Independientes.
- E. **Todas las anteriores son correctas.**

54 - Las siguientes son características de la WBS, excepto:

- A. Cada nivel reflejan tareas y trabajos.
- B. La WBS debe reproducir la definición del Scope del Proyecto.
- C. La suma de los paquetes de un nivel es igual a la suma de los paquetes inferiores.
- D. Es una buena forma para evaluar los riesgos del proyecto.
- E. **Todas son correctas.**

55 - Los paquetes de trabajo deben cumplir las siguientes condiciones, excepto:

- A. Representar cada unidad de trabajo en el nivel donde se realice el trabajo.
- B. **Tener claramente definido la fecha de inicio pero no la de finalización.**



- C. Utilizarse para evaluar el proyecto.
- D. Especifica un presupuesto en diferentes términos y ratios.
- E. Todas son correctas

56 - Los paquetes de trabajo deben cumplir las siguientes condiciones, excepto:

- A. Representar cada unidad de trabajo en el nivel donde se realice el trabajo.
- B. Tener claramente definido la fecha de inicio y la de finalización.
- C. Utilizarse para evaluar el proyecto.
- D. Especifica un presupuesto en diferentes términos y ratios.
- E. Todas son correctas**

57 - ¿Cuál de las siguientes no es un problema habitual en la construcción de la WBS?

- A. Descomponer el trabajo en paquetes demasiado pequeños.
- B. En los niveles más bajos la comunicación puede resultar muy compleja.
- C. Diseñar la WBS para permitir evaluar el proyecto.**
- D. Subdividir el trabajo en paquetes demasiado pequeños puede desmotivar al personal.
- E. Todas las anteriores son correctas.

58 - ¿Cuál de las siguientes no es un problema habitual en la construcción de la WBS?

- A. Descomponer el trabajo en paquetes demasiado pequeños.
- B. En los niveles más bajos la comunicación puede resultar muy compleja.
- C. Que el cliente diseñe la WBS incorporando más objetivos..
- D. Subdividir el trabajo en paquetes demasiado pequeños puede desmotivar al personal.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

59 - Como se evita que los empleados no se desmotiven por estar tan divididas las tareas, haciéndoles perder la perspectiva del proyecto.

- A. Subdividir la WBS en subobjetivos.**
- B. Modificar toda la WBS.
- C. Contratando nuevo personal.
- D. Subiendo la retribución.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

60 - ¿Qué es un paquete de trabajo?

- A. Esta por encima del Scope del proyecto.
- B. Es simplemente una tarea o un trabajo a realizar.**
- C. No se utiliza en la WBS.
- D. Es una parte de la definición de Scope.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

61 - La suma de todas las tareas o paquetes de trabajo comprendo:

- A. El Plan de Riesgos.
- B. El Scope del proyecto.**
- C. El calendario.



- D. El Sistema de Información.
- E. Ninguna es correcta.

TEST DEL TEMA 5: SISTEMA DE INFORMACIÓN

62 - ¿Cuál de estas definiciones de comunicación no es correcta?

- A. Intercambio de información.
- B. Acto de transmitir información.
- C. Transmisión de señales mediante un código diferente entre emisor y receptor.**
- D. Técnica para expresar ideas de manera eficaz.
- E. Transmisión de señales mediante un código común entre emisor y receptor.

63 - ¿Sobre qué se implanta el sistema de información de un proyecto?

- A. Sobre la WBS**
- B. Sobre el organigrama
- C. Sobre el plan de riesgos
- D. Sobre la distribución del trabajo.
- E. Sobre ninguna de las anteriores.

64 - ¿De qué se asegura el Sistema de Información del proyecto?

- I. Que se comunica la información necesaria a cada persona.
- II. Que se comunica de la forma más efectiva.
- III. Que se comunica en el momento adecuado.
- A. Sólo I.
- B. Sólo I y II.
- C. Sólo II y III.
- D. I, II y III.**
- E. Sólo III.

65 - Las siguientes son definiciones de comunicación, excepto:

- A. Técnica para expresar sentimientos.**
- B. Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor.
- C. Intercambio de información.
- D. Acto de transmitir información.
- E. Todas las anteriores son definiciones de comunicación.

66 - Sobre qué es lógico crear el Sistema de Información:

- A. Scope.
- B. Presupuesto.
- C. WBS.**
- D. Calendario.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

67 - ¿Cuál de las siguientes preguntas se debe contestar al planificar un Sistema de Información?

- A. ¿Quién suministra la información?
- B. ¿Cómo se comunica esa información?
- C. ¿Quién necesita información?



D. ¿Cuándo se necesita la información?

E. Todas son correctas.

68 - El flujo horizontal transmite información...

A. A todos los que afecta la tarea realizada.

B. A otras unidades de la WBS para coordinar procesos.

C. Para realizar labores de seguimiento y control.

D. A los stockholders del proyecto.

E. Ninguna de las anteriores es correcta.

69 - El flujo descendente transmite información...

A. A todos los que afecta la tarea realizada.

B. A otras unidades de la WBS para coordinar procesos.

C. Para realizar labores de seguimiento y control.

D. A los stockholders del proyecto.

E. Ninguna de las anteriores es correcta.

70 - El flujo ascendente transmite información...

A. A todos los que afecta la tarea realizada.

B. A otras unidades de la WBS para coordinar procesos.

C. Para realizar labores de seguimiento y control.

D. A los stockholders del proyecto.

E. Ninguna de las anteriores es correcta.

71 - Las siguientes son barreras que dificultan la comunicación dentro del Sistema de Información, excepto:

A. El marco de referencia.

B. Las personas y sus intereses.

C. Las actitudes, la emoción y el interés propio.

D. Las necesidades de información.

E. Todas las anteriores son barreras.

72 - Las siguientes son barreras que dificultan la comunicación dentro del Sistema de Información, excepto:

A. El marco de referencia.

B. Las actuales relaciones con los receptores y viceversa, con el remitente.

C. Las actitudes, la emoción y el interés propio.

D. La tecnología utilizada.

E. Todas las anteriores son barreras.

73 - ¿Cuál de los siguientes es un problema de comunicación?

A. Tipo de tecnología utilizada.

B. Retraso de la información.

C. Situación geográfica.

D. Tipo de canal de distribución.

E. Todas son problemas de comunicación

74 - Los siguientes son problemas del Sistema de Información, excepto:



- A. Retraso de la información.
- B. La información es muy detallada.
- C. las reuniones tienen excesiva importancia.
- D. La información no es de primera mano.
- E. Todos los anteriores son problemas.**

75 - Los siguientes son problemas del Sistema de Información, excepto:

- A. Retraso de la información.
- B. En un documento no se puede introducir todo lo que se quiere.
- C. las reuniones tienen excesiva importancia.
- D. Los flujos ascendentes en las comunicaciones.**
- E. Todos los anteriores son problemas.

76 - ¿Qué es lo peor que le puede pasar a un jefe de proyecto?

- A. Transmitir información demasiado filtrada.
- B. Transmitir información muy detallada.
- C. No disponer de un Sistema de Información.**
- D. No tener flujos horizontales de comunicación.
- E. Ninguna de las anteriores.

77 - ¿Qué es el ruido en comunicación?

- A. Sonido inarticulado, por lo general desagradable.
- B. Una interferencia en las comunicaciones.
- C. Repercusión pública de algún hecho.
- D. Información que no informe de nada que importe.**
- E. Ninguna de las anteriores es correcta

TEST DEL TEMA 6: PLAN DE RIESGOS

78 - El Plan de Riesgos incluye lo siguiente, excepto:

- A. Desarrollo de acciones contra los riesgos.
- B. Planificación de riesgos.
- C. Evaluación de riesgos.
- D. Seguimiento de los riesgos.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

79 - El Plan de Riesgos incluye lo siguiente, excepto:

- A. Identificación de los riesgos.
- B. Asunción de los riesgos.**
- C. Evaluación de riesgos.
- D. Seguimiento de los riesgos.
- E. Todas las anteriores son correctas.

80 - La Planificación del Plan de Riesgos

- A. Es la formulación detallada de un programa de acción frente a los riesgos.**
 - B. Evalúa cada uno de los riesgos identificados.
 - C. Determina cuales son los posibles riesgos que afecten a los objetivos del proyecto.
 - D. Consigue que en caso de aparecer ya se tenga pensada una solución.
-



E. Ninguna de las anteriores.

81 - La identificación de Riesgos

- A. Es la formulación detallada de un programa de acción frente a los riesgos.
- B. Evalúa cada uno de los riesgos identificados.
- C. Determina cuales son los posibles riesgos que afecten a los objetivos del proyecto.**
- D. Consigue que en caso de aparecer ya se tenga pensada una solución.
- E. Ninguna de las anteriores.

82 - El Análisis de Riesgos

- A. Es la formulación detallada de un programa de acción frente a los riesgos.
- B. Evalúa cada uno de los riesgos identificados.**
- C. Determina cuales son los posibles riesgos que afecten a los objetivos del proyecto.
- D. Consigue que en caso de aparecer ya se tenga pensada una solución.
- E. Ninguna de las anteriores.

83 - La Respuesta a los Riesgos

- A. Es la formulación detallada de un programa de acción frente a los riesgos.
- B. Evalúa cada uno de los riesgos identificados.
- C. Determina cuales son los posibles riesgos que afecten a los objetivos del proyecto.
- D. Consigue que en caso de aparecer ya se tenga pensada una solución.**
- E. Ninguna de las anteriores.

84 - La Planificación del Plan de Riesgos

- A. Se realiza al final del proyecto.
- B. Se realiza únicamente al inicio del proyecto.
- C. Se realiza únicamente al inicio de cada fase del proyecto.
- D. Debe repetirse varias veces durante el desarrollo del proyecto.**
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

85 - La planificación del Plan de Riesgos:

- A. Describe el proceso de evaluación de riesgos.
- B. Desarrolla la estrategia de la gestión de riesgos.
- C. Define una clasificación de riesgos.
- D. Asigna responsabilidades a cada área.
- E. Todas las anteriores son correctas**

86 - Los riesgos pueden clasificarse en función de:

- A. Su origen.**
- B. De su duración.
- C. Del retraso que produzcan.
- D. De su frecuencia.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

87 - Las fases del análisis de riesgos son:

- I. Análisis cualitativo.
- II. Análisis cuantitativo.



III. Análisis circunstancial.

A. Sólo I y II.

B. Sólo I y III.

C. Sólo II y III.

D. Sólo III.

E. I, II y III.

88 - Los riesgos se pueden clasificar cuantitativamente en:

I. Alto riesgo.

II. Riesgo moderado.

III. Bajo riesgo.

A. Sólo I y II.

B. Sólo I y III.

C. Sólo II y III.

D. Sólo III.

E. I, II y III.

89 - La respuesta a los riesgos debe cumplir:

A. Tener un coste consecuente con su importancia.

B. Aplicarse a su debido tiempo.

C. Realizarse dentro de la integridad del proyecto.

D. Tener un responsable que se encarga de su aplicación.

E. Todas las anteriores son correctas.

90 - Para un alto riesgo:

A. Se necesitan importantes medidas para aplacar el riesgo.

B. No es necesario realizar acción alguna.

C. Necesita medidas especiales para su solución.

D. La gestión normal del proyecto es suficiente para aplacar el riesgo.

E. Ninguna de las anteriores.

91 - Para un riesgo moderado:

A. Se necesitan importantes medidas para aplacar el riesgo.

B. No es necesario realizar acción alguna.

C. Necesita medidas especiales para su solución.

D. La gestión normal del proyecto es suficiente para aplacar el riesgo.

E. Ninguna de las anteriores.

92 - Para un bajo riesgo:

A. Se necesitan importantes medidas para aplacar el riesgo.

B. No es necesario realizar acción alguna.

C. Necesita medidas especiales para su solución.

D. La gestión normal del proyecto es suficiente para aplacar el riesgo.

E. Ninguna de las anteriores.

TEST DEL TEMA 7: DESARROLLO DE LA PLANIFICACIÓN

93 - Para estudiar que la WBS se ha realizado a un nivel de detalle suficiente:



- A. Se debe estudiar los niveles más altos de la WBS.
- B. Se debe estudiar el nivel más bajo de la WBS.**
- C. Se debe estudiar la estructura completa de la WBS.
- D. Se estudia cada unidad de trabajo al detalle.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

94 - Sobre que descansa en gran medida el proyecto.

- I. El Scope.
- II. La WBS.
- III. El presupuesto.
- A. Sólo I y II.**
- B. Sólo I y III.
- C. Sólo II y III.
- D. I, II y III.
- E. Sólo II.

95 - ¿Qué se consigue con la WBS?

- A. Definir que se pretende conseguir con el proyecto.
- B. Establecer el calendario del proyecto.
- C. Alcanzar la definición del Scope mediante paquetes de trabajo.**
- D. Especificar las adquisiciones del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores.

96 - ¿Qué puede usarse para definir el Scope?

- A. Consulta a expertos.
- B. Uso de formularios.
- C. Uso de plantillas.
- D. Uso de normas.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

97 - Que herramienta es útil para generar ideas:

- A. PERT.
- B. Análisis de Equilibrio.
- C. CPM.
- D. Tormenta de ideas.**
- E. Todas las anteriores son correctas.

98 - ¿Qué aporta un análisis de los stockholders?

- A. Transformar la definición del Scope.
- B. Lograr satisfacer al cliente.
- C. Ideas sobre el enfoque que se quiere dar al proyecto.**
- D. Establece como debe realizarse la WBS.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

99 - La WBS es una herramienta

- A. del Plan de Riesgos.
- B. del Scope.**
- C. del presupuesto.



- D. del Sistema de Información.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

100 - Se debe disponer de herramientas que permitan el control de cambios en los objetivos del proyecto para que sean:

- A. Implementados en el proyecto.
- B. Administrados en el proyecto.
- C. Seguidos para evaluar sus implicaciones.
- D. Gestionados en el proyecto.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

101 - Cuando se utiliza la planificación gradual en la WBS.

- A. Cuando es difícil dividirla en paquetes de trabajo.**
- B. En proyectos pequeños.
- C. Una vez realizada la WBS.
- D. Siempre.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

102 - Una forma de realizar la subdivisión de la WBS es realizarla:

- A. Según las observaciones de los stakeholders.
- B. Según las observaciones de los stockholders.
- C. Según las necesidades que se tengan en cuanto a gestión y control del proyecto**
- D. Según el presupuesto.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

103 - Es posible el uso de plantillas para realizar la WBS

- A. No, porque la WBS no sigue ningún modelo.
- B. No, porque cada WBS es distinta.
- C. Si, porque todas las WBS son iguales.
- D. Si, a modo de Checklist.**
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

104 - La planificación gradual se construye.

- A. De acuerdo a las indicaciones de los stakeholders.
- B. Según se desarrolle el proyecto.**
- C. De acuerdo a las indicaciones de los stockholders.
- D. Creando poco a poco las unidades de trabajo.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

TEST DEL TEMA 8: HERRAMIENTAS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

105 - La comunicación puede ser:

- A. Escrita.
 - B. Oral.
 - C. Formal.
 - D. Informal
-



E. Todas las anteriores son correctas.

106 - ¿Qué tipo de tecnología de la información es una red privada dentro de la empresa?

- A. Workflow.
- B. Bases de Datos.
- C. Intranet.**
- D. Correo electrónico.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

107 - ¿Qué tipo de tecnología de la información es un sistema para el seguimiento de tareas?

- A. Workflow.**
- B. Bases de Datos.
- C. Intranet.
- D. Correo electrónico.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

108 - ¿Qué tipo de tecnología de la información es utilizada para solucionar problemas geográficos?

- A. Workflow.
- B. Bases de Datos.
- C. Intranet.
- D. Correo electrónico.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.**

109 - ¿Qué tipo de tecnología de la información es utilizada para solucionar problemas geográficos?

- A. Workflow.
- B. Video conferencias.**
- C. Intranet.
- D. Motores de búsqueda.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

110 - ¿Qué tipo de tecnología de la información se encarga del almacenamiento de datos?

- A. Workflow.
- B. Bases de Datos.**
- C. Intranet.
- D. Correo electrónico.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

111 - ¿Qué tipo de tecnología de la información se encarga de encontrar información en redes o bases de datos?

- A. Workflow.
- B. Video conferencias.
- C. Intranet.
- D. Motores de búsqueda.**



E. Ninguna de las anteriores es correcta.

112 - ¿Qué tipo de tecnología de la información permite una comunicación rápida, directa y personal?

- A. Workflow.
- B. Bases de Datos.
- C. Intranet.
- D. Correo electrónico.**
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

113 - Las siguientes herramientas pueden utilizarse para realizar la distribución, excepto:

- A. Fax.
- B. Teléfono.
- C. Intranet.
- D. Reuniones.
- E. Todas las anteriores son correctas**

114 - La Intranet es:

- A. utilizada para solucionar problemas geográficos.
- B. un sistema para el seguimiento de tareas.
- C. encuentra información en redes o bases de datos.
- D. una red privada dentro de la empresa.**
- E. Ninguna de las anteriores es correcta

115 - Las videoconferencias son:

- A. utilizada para solucionar problemas geográficos.**
- B. un sistema para el seguimiento de tareas.
- C. encuentra información en redes o bases de datos.
- D. una red privada dentro de la empresa.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta

116 - El Workflow es:

- A. utilizada para solucionar problemas geográficos.
- B. un sistema para el seguimiento de tareas.**
- C. encuentra información en redes o bases de datos.
- D. una red privada dentro de la empresa.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta

117 - Los motores de búsqueda es:

- A. utilizada para solucionar problemas geográficos.
- B. un sistema para el seguimiento de tareas.
- C. encuentra información en redes o bases de datos.**
- D. una red privada dentro de la empresa.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta

118 - Las bases de datos son:

- A. utilizada para solucionar problemas geográficos.



- B. un sistema para el seguimiento de tareas.
- C. encuentra información en redes o bases de datos.
- D. una red privada dentro de la empresa.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta**



PARTE II: GESTIÓN DE PROYECTOS

TEST DEL TEMA 1: INTRODUCCIÓN

119 - Cuantas son las áreas de la gestión de proyectos:

- A. 3
- B. 5
- C. 7**
- D. 10
- E. 6
- F. 8

120 - ¿Cuál de estas causas nunca provocará problemas en la gestión de proyectos?

- A. Subida de los precios de las materias primas.
- B. Aumento de las demandas de los sindicatos.
- C. Presión de los accionistas.
- D. Necesidad de actuar a largo plazo.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

121 - La gestión de proyectos es:

- A. Técnica que se desarrolla en la planificación.
- B. Forma de actuar interna para obtener un mejor control y utilización de los recursos disponibles.**
- C. La etapa que transcurre desde el comienzo de la producción hasta sacar el producto al mercado.
- D. Enfoque conceptual sobre lo que se quiere conseguir u obtener del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores.

122 - La gestión de proyectos es:

- A. Técnica que se desarrolla en la planificación.
- B. La etapa que transcurre desde el comienzo de la producción hasta sacar el producto al mercado.
- C. Una forma de actuar que no persigue la consecución de los objetivos del proyecto.
- D. Enfoque conceptual sobre lo que se quiere conseguir u obtener del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores.**

123 - ¿Qué área de la gestión de proyectos se encarga de conseguir que el proyecto tenga un orden y un sentido en su conjunto?

- A. Costes del proyecto.
- B. Adquisiciones del proyecto.
- C. Integración del proyecto.**
- D. Calidad del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores.

124 - ¿Qué área de la gestión de proyectos se encarga de conseguir que el proyecto tenga un orden y un sentido en su conjunto?

- A. Tiempo del proyecto.



- B. Recursos Humanos del proyecto.
- C. Costes del proyecto.
- D. Adquisiciones del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores.**

125 - El área de gestión del tiempo del proyecto se encarga de:

- A. Medir y evaluar la duración de las actividades y procesos.
- B. Establecer una fecha de finalización en la cual debe terminarse el proyecto.
- C. Establecer fechas de inicio y finalización para cada fase del proyecto.
- D. Gestionar el calendario fijado.
- E. Todas las anteriores.**

126 - El área de gestión de costes del proyecto:

- A. Se encarga de controlar el cumplimiento del presupuesto.**
- B. Define el objetivo del proyecto.
- C. Establece el precio del proyecto que pagarán los stockholders.
- D. No controla que los costes puedan superar el presupuesto.
- E. Ninguna de las anteriores.

127 - El área de gestión de costes del proyecto:

- A. No controla que los costes puedan superar el presupuesto.
- B. Define el objetivo del proyecto.
- C. Una de sus actividades es la estimación de costes.**
- D. Establece el precio del proyecto que pagarán los stockholders.
- E. Ninguna de las anteriores.

128 - ¿Qué área de la gestión certifica que los objetivos que se han marcado se están cumpliendo de forma satisfactoria?

- A. Comunicaciones del proyecto.
- B. Costes del proyecto.
- C. Integración del proyecto.
- D. Calidad del proyecto.**
- E. Ninguna de las anteriores.

129 - ¿Qué área de la gestión certifica que los objetivos que se han marcado se están cumpliendo de forma satisfactoria?

- A. Comunicaciones del proyecto.
- B. Costes del proyecto.
- C. Integración del proyecto.
- D. Recursos Humanos del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores.**

130 - El área de la gestión de Recursos Humanos del proyecto se ocupa de:

- A. La adquisición de personal.
- B. Evaluar la necesidad de personal de cada área.
- C. Desarrollo y gestión de los equipos del proyecto.
- D. La ubicación del personal dentro del proyecto.
- E. Todas las anteriores son correctas.**



131 - ¿Qué área de la gestión evalúa las necesidades de personal de cada área del proyecto?

- A. Integración del proyecto.
- B. Calidad del proyecto.
- C. Comunicaciones del proyecto.
- D. Recursos Humanos del proyecto.**
- E. Ninguna de las anteriores.

132 - Las comunicaciones del proyecto:

- A. Se encargan de la distribución de información, pero no de su almacenamiento.
- B. Son unidireccionales.
- C. Son únicamente ascendentes.
- D. Son muy importantes para el éxito del proyecto.**
- E. Todas las anteriores son correctas.

133 - ¿Qué área de la gestión de proyectos se encarga de la contratación de procesos de dirección?

- A. Costes del proyecto.
- B. Calidad del proyecto.
- C. Integración del proyecto.
- D. Adquisiciones del proyecto.**
- E. Ninguna de las anteriores.

134 - La gestión de las adquisiciones del proyecto se encarga de:

- A. Controlar el cumplimiento del presupuesto.
- B. Controlar los procesos de compra de materiales, productos o servicios necesarios.**
- C. Una de sus actividades es la estimación de costes.
- D. Controla que se cumplan los objetivos principales marcados.
- E. Todas las anteriores.

135 - Las áreas de gestión de proyectos son:

- A. Tiempo, Coste, RRHH, Calidad, Comunicaciones, Adquisiciones.
- B. Coste, RRHH, Integración, Calidad, Riesgos, Control.
- C. Tiempo, Coste, RRHH, Integración, Calidad, Comunicaciones.
- D. Tiempo, Coste, Integración, Calidad, Comunicaciones, Adquisiciones.
- E. Ninguna de las anteriores.**

136 - Las áreas de gestión de proyectos son:

- A. Tiempo, Coste, RRHH, Calidad, Comunicaciones, Adquisiciones, Financiación.
 - B. Coste, RRHH, Integración, Calidad, Comunicaciones, Adquisiciones, Tiempo.**
 - C. RRHH, Integración, Calidad, Control, Adquisiciones, Tiempo, Coste,
 - D. Integración, Financiación, Comunicaciones, Adquisiciones, Tiempo, Coste, RRHH.
 - E. Ninguna de las anteriores.
-



TEST DEL TEMA 2: GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

137 - ¿Qué líneas puede seguir el cierre del proyecto?

- I. Cierre administrativo.
- II. Cierre ejecutivo
- III. Cierre del contrato.
- A. Sólo I y II.**
- B. Sólo II y III.
- C. I, II y III.
- D. Sólo III.
- E. Sólo II.

138 - El Plan de Proyectos se utiliza para:

- A. Realizar una estimación de costes para el presupuesto.
- B. Facilitar la comunicación entre diferentes áreas.**
- C. Proporcionar una variable para medir el progreso.
- D. Desarrollar acciones correctoras.
- E. Mejorar la gestión de las competencias.

139 - ¿Qué cambios se realizan en el Plan de Proyectos?

- A. El plan no cambia es el mismo durante todas las fases del proyecto.
- B. Cambia continuamente según se actualiza la información sobre el proyecto.
- C. Cambios esporádicos para dar respuesta a cambios aprobados del Scope.**
- D. Cambios para mantener al cliente satisfecho.
- E. Solo se realizan cambios aprobados por la alta dirección de la empresa.

140 - ¿Qué proyecto se incluye en la Gestión de la Integración?

- A. Desarrollo del Plan de Proyectos.**
- B. Planificación del Scope.
- C. Definición del Scope.
- D. Verificación del Scope.
- E. Gestión de las adquisiciones.

141 - Identifica un proceso del Control de Cambios de los que se enumeran a continuación:

- A. Sistemas de gestión.
- B. Control de las acciones preventivas.**
- C. Control de las comunicaciones con el cliente.
- D. Estimación de costes.
- E. Informes de estado.

142 - El control de cambios estará constituida por un:

- A. Grupo de stakeholders que realizan el menor nº posible de cambios en el proyecto.
- B. Grupo informal de personal del proyecto.
- C. Grupo informal de personas que supervisen la ejecución del proyecto.
- D. Grupo formal de stakeholders que aprueban o rechazan los cambios del Plan de Proyecto.**



E. El director del proyecto y varios miembros de su equipo.

143 - Los cinco grupos principales de procesos son los formados por los procesos de:

- A. Planificación, control, dirección, seguimiento y cierre.
- B. Iniciación, planificación, ejecución, control y cierre.**
- C. Iniciación, ejecución, gestión, control y cierre.
- D. Planificación, ejecución, seguimiento, evaluación y cierre.
- E. Iniciación, gestión, comprobación, control y cierre.

144 - El Plan del Proyecto se divide en varias fases, las cuales son:

- A. Acta de constitución, enunciado del alcance y plan de gestión del proyecto.**
- B. Acta de constitución, enunciado del alcance del proyecto.
- C. Enunciado del alcance del proyecto, plan de gestión del proyecto y plan de riesgos.
- D. Plan de gestión del proyecto y enunciado del alcance.
- E. Ninguna de las anteriores.

145 - ¿Qué es el Acta de constitución del Proyecto?

- A. Un documento que plantea los requisitos para poder constituir el proyecto.
- B. El Acta de las reuniones de planificación.
- C. Un documento con los integrantes del proceso de constitución.
- D. Un documento por el que se autoriza de un modo formal la realización del proyecto.**
- E. Ninguna de las anteriores.

146 - El Acta de constitución debe incluir:

- A. Las necesidades del proyecto.
- B. La justificación del proyecto.
- C. El entendimiento efectivo de las expectativas del cliente.
- D. Las expectativas del producto o servicio que satisfaga.
- E. Todas las anteriores.**

147 - El control de cambios del proyecto debe revisar y controlar los cambios introducidos, así como actualizar:

- A. El Scope.**
- B. El presupuesto.
- C. La calidad.
- D. El coste.
- E. El tiempo.

148 - La gestión de la Integración desde un punto de vista más técnico:

- A. Identifica los procesos y actividades que conforman el proyecto.
- B. Precisa los procesos y actividades que conforman el proyecto.
- C. Agrupa los procesos y actividades que conforman el proyecto.
- D. Coordina los procesos y actividades que conforman el proyecto.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

149 - La gestión de la Integración:



- A. Es la integración de personal multicultural en la empresa.
- B. Es integrar el proyecto como un área dentro de la empresa.
- C. No se utiliza de ayuda para la toma de decisiones.
- D. Es completar un todo que es el proyecto.**
- E. Ninguna de las anteriores.

150 - El Plan del proyecto:

- A. Debe realizarse por los stakeholders externos a la empresa.
- B. No admite modificaciones.
- C. No especifica como se ejecuta, controla y cierra el proyecto.
- D. Debe comprender la integridad del proyecto.**
- E. Ninguna de las anteriores.

151 - El Plan del proyecto tiene diferentes fases:

- I. Acta de constitución del proyecto.
- II. Enunciado del Scope del proyecto.
- III. Plan de gestión del proyecto.
- A. Sólo I y II.
- B. Sólo II y III.
- C. I, II y III.**
- D. Sólo III.
- E. Sólo II.

TEST DEL TEMA 3: GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

152 - Cual de las siguientes no es una forma de gestionar el tiempo:

- A. Decir que no a tareas que no son importantes.
- B. Delegar tareas que pueden realizar otras personas.
- C. Realizar reuniones con hora de inicio pero sin hora de salida.**
- D. Agrupar asuntos que tengan cierta relación entre sí.
- E. Todas las anteriores son formas de gestionar el tiempo.

153 - ¿El tiempo es una variable inflexible?

- A. Si, puede usarse y modificarse cuando se quiera.
- B. Si, pasa y no se detiene.**
- C. No, porque no es una variable.
- D. No, porque el tiempo es flexible.
- E. Ninguna de las anteriores.

154 - Un cambio en la variable tiempo afecta al:

- I. Coste.
- II. Calidad.
- III. Riesgos.
- A. Sólo I.
- B. Sólo II.
- C. Sólo III.
- D. Sólo I y II.**
- E. I, II y III.



155 - Las pérdidas de tiempo pueden ser causadas a factores como:

- A. Incorrecta gestión de la propia agenda de trabajo.
- B. Visitantes ocasionales.
- C. Canales de comunicación deficientes.
- D. Exceso de viajes.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

156 - ¿Cuál de las anteriores no puede ser causa de pérdida de tiempo?

- A. Exceso de viajes.
- B. Existencia de objetivos debidamente definidos.**
- C. No distinguir entre lo que es importante y lo que es urgente.
- D. Canales de comunicación deficientes.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

157 - ¿Qué acciones no debe hacer un director para evitar pérdidas de tiempo?

- I. Explicar y aclarar una y otra vez lo que ya han hecho.
- II. Esperar a consultar problemas con expertos.
- III. Decir algo que el grupo no puede entender.
- A. I, II y III.**
- B. Sólo I y II.
- C. Sólo II y III.
- D. Sólo I y III.
- E. Sólo I.

158 - El establecimiento de establecer prioridades a cada actividad es una técnica para:

- A. La gestión de costes.
- B. La gestión del tiempo.**
- C. La gestión de la calidad.
- D. La gestión de Abastecimiento.
- E. Ninguna de las anteriores.

159 - ¿A qué preguntas debe dar respuesta la gestión del tiempo?

- I. ¿Esta haciendo algo que no debe estar haciendo?
- II. ¿Esta haciendo algo que podría hacer mejor otra persona?
- III. ¿Tiene cada actividad la prioridad correcta?
- D. I, II y III.**
- A. Sólo I y II.
- B. Sólo I y III.
- C. Sólo II y III.
- E. Sólo III.

160 - ¿Cuál de las siguientes técnicas no sirve para gestionar de forma efectiva el tiempo?

- A. Delegar.
- B. Cumplir con el calendario.
- C. Decidir rápidamente.



D. Decidir quien participa en las reuniones.

E. Ninguna de las anteriores

161 - ¿Cuál de las siguientes técnicas no sirve para gestionar de forma efectiva el tiempo?

A. Empezar cuanto antes.

B. Evitar horas inútiles.

C. Dejar para mañana lo que se puede hacer hoy.

D. Establecer que es necesario y que no.

E. Todas las anteriores son correctas.

162 - El calendario es útil para la generación de numerosos e importantes documentos durante el proyecto. Cual de los siguientes documentos no es generado por el calendario:

A. Histogramas.

B. Previsiones del flujo de caja.

C. La WBS.

D. Control del Scope.

E. Órdenes de compra

163 - El calendario debería ser replanificado cuando:

A. Alguna actividad ha llevado más tiempo del esperado.

B. Ha cambiado el Scope del proyecto por el stockholder.

C. La productividad ha sido mayor a la esperada.

D. Gran parte de una actividad se ha desarrollado fuera de su tiempo establecido.

E. Ninguna de las anteriores.

164 - Una forma de gestionar más rápido los procesos es:

A. Realizar los procesos en paralelo y no en secuencia.

B. Calcular el tiempo de entrada de los datos.

C. Reducir al mínimo las esperas.

D. Reducir los plazos para cada actividad del proyecto.

E. Ninguna de las anteriores.

165 - Las claves para definir una actividad son:

A. El calendario y la WBS.

B. El calendario, los informes de estado y las solicitudes de cambio.

C. El sistema de información y sus limitaciones.

D. La WBS, la definición del Scope y la información histórica.

E. La definición de Scope, la WBS y los cambios realizados.

TEST DEL TEMA 4: GESTIÓN DE LOS COSTES DEL PROYECTO

166 - Un código de cuentas:

A. Identifica cada unidad de trabajo de la WBS.

B. Incluye paquetes de trabajo para realizar un seguimiento durante el cierre del proyecto.

C. Se utiliza para llevar a cabo un registro de cada contrato.



- D. Sirve para controlar el calendario del proyecto.
- E. Es necesario para la verificación del Scope.

167 - ¿Qué máximo principio tiene la gestión de costes?

- A. Conseguir que los costes sean mínimos.
- B. Completar el proyecto dentro del presupuesto que se haya aprobado inicialmente.**
- C. Conseguir el máximo beneficio.
- D. Controlar los gastos de la empresa.
- E. Ninguna de las anteriores.

168 - ¿Qué es interesante que incluya un sistema de gestión de costes?

- A. Presupuestos de la Mano de Obra, materiales, recursos, ...
- B. Beneficios del proyecto.
- C. Costes del proyecto.
- D. Técnicas de control.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

169 - ¿Qué es importante que cumpla la gestión de costes de un proyecto?

- I. Estimación realista de los costes.
- II. Maximizar los beneficios.
- III. Reducir al mínimo los cambios en el presupuesto.
- A. Sólo I y II.
- B. Sólo II y III.
- C. Sólo I y III.**
- D. I, II y III.
- E. Sólo III.

170 - Sobre que procesos descansa la gestión de costes:

- I. Sistema de control de costes.
- II. Estimación de costes.
- III. Presupuesto del proyecto.
- A. Sólo I y II.
- B. Sólo II y III.
- C. Sólo I y III.
- D. I, II y III.**
- E. Sólo III.

171 - ¿Qué es el presupuesto?

- A. Resultado final de la estimación y el análisis de costes.**
- B. Documento con el resultado del ejercicio.
- C. Documento realizado al final del proyecto.
- D. Documento que refleja los costes y ventas realizadas.
- E. Ninguna de las anteriores.

172 - El presupuesto debe identificar procesos como:

- A. Los fondos asignados al contrato.
- B. Necesidades de materiales previstas.



- C. Necesidades de Mano de Obra prevista.
- D. La gestión de la reserva.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

173 - ¿Qué es la reserva?

- A. Cantidad de presupuesto utilizado para solventar problemas imprevistos.**
- B. Cantidad de dinero que no se ha utilizado.
- C. Cantidad de dinero guardado para realizar futuras inversiones.
- D. Cantidad de presupuesto utilizado para la contratación de personal.
- E. Todas las anteriores son correctas.

174 - ¿Qué es necesario para la gestión de costes del proyecto?

- A. La ubicación del personal dentro de la WBS.
- B. Disponer de un sistema organizado de costes.**
- C. Disponer del mínimo número de costes.
- D. Aprobar sólo los costes de acuerdo a las exigencias de los stakeholders.
- E. Ninguna de las anteriores.

175 - La gestión de los gastos incluye las siguientes funciones excepto:

- A. La planificación de los recursos.
- B. La estimación de los recursos necesarios.**
- C. La estimación de costes.
- D. Los costes del presupuesto.
- E. El control de gastos.

176 - Las estimaciones de los costes pueden expresarse en:

- I. Las unidades de moneda.
- II. Personal de horas.
- III. Personal días.
- A. Sólo I.
- B. Sólo II.
- C. Sólo III.
- D. Sólo I y II.
- E. I, II y III.**

177 - Las siguientes son funciones del control de costes excepto:

- A. Informar sobre los cambios introducidos en los costes a las partes interesadas.
- B. Controlar los costes de ejecución para detectar variaciones en los costes de referencia.
- C. Asignar estimaciones globales a distintos paquetes de trabajo para tener un precio de referencia.**
- D. Asegurarse que todos los cambios se registran con precisión en los costes de referencia.
- E. Todas las anteriores son correctas.

178 - La estimación de costes incluye las siguientes categorías a excepción de:

- A. Procesos.
- B. Materiales.



C. Suministros.

D. Duración asignada.

E. Todas las anteriores se incluyen.

179 - Los parámetros de estimación se refieren a:

A. Utilizar la WBS como base para calcular los costes.

B. Definir los parámetros del ciclo de vida del proyecto.

C. Calcular los gastos para paquete de trabajo.

D. Utilizar ratios y factores basados en los históricos.

E. Ninguna de las anteriores es correcta.

180 - El control de costes se refiere a:

I. Factores que influyen en el cambio de los costes de referencia.

II. Determinar en cuanto han cambiado los costes de referencia..

III. Gestionar los cambios en los costes cuando se producen.

A. Sólo I.

B. Sólo II.

C. Sólo III.

D. Sólo I y II.

E. I, II y III.

181 - Con el fin de determinar la estimación que información es necesaria:

A. El coste presupuestado del trabajo realizado y el coste real.

B. Los datos reales hasta la fecha, coste real de los trabajos realizados, la estimación por completar.

C. El coste presupuestado del trabajo realizado y la diferencia de los gastos.

D. El coste real del trabajo realizado y su índice de desempeño.

E. Ninguna de las anteriores.

TEST DEL TEMA 5: GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

182 - En la gestión de la calidad, los beneficios _____ costes.

A. Igualan

B. Superan

C. Son menores a los

D. No pueden ser evaluados en relación a los costes

E. Ninguna de las anteriores es correcta.

183 - ¿Cuál de las siguientes no se corresponde a una definición de la calidad?

A. "Es el grado de concordancia respecto de las especificaciones técnicas"

B. "La calidad es concebir productos para el cliente lo más caros, útiles y que más le satisfagan"

C. "La calidad es lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora"

D. "Es el grado de adecuación al uso"

E. Todas las anteriores son correctas.



184 - ¿Cuál de las siguientes es la definición de calidad definida por la norma ISO 2000 y mantenida en la edición 2005?

- A. “Es concebir, desarrollar y producir productos que sean para el cliente los más baratos, los más útiles y los que más le satisfagan”
- B. “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”.**
- C. “Es el grado de adecuación al uso”
- D. “Es el grado de concordancia respecto de las especificaciones técnicas”
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

185 - Un buen sistema de control de calidad cumple lo siguiente, excepto:

- A. Selecciona lo que se debe controlar.
- B. Establece métodos de medición.
- C. Compara los resultados reales con las normas de calidad.
- D. Incluye documentación detallada de todos los procesos.
- E. Todas las anteriores las cumple un buen control de calidad.**

186 - Un buen sistema de control de calidad cumple lo siguiente, excepto:

- A. Selecciona lo que se debe controlar.
- B. Establece métodos de medición.
- C. Compara los resultados reales con las normas de calidad.
- D. Establece normas que sirvan para la toma de decisiones en cuanto a cambios en los costes.**
- E. Todas las anteriores las cumple un buen control de calidad.

187 - ¿Qué significan las siglas ISO?

- A. International Organization for Standardization.**
- B. Institute Original for Standardization.
- C. Internal Origin of Spain.
- D. Internacional Organization for Species
- E. Ninguna de las anteriores.

188 - Las siguientes son herramientas para el control de la calidad excepto:

- A. Check List.
- B. Diagrama de flujo.
- C. Análisis PERT.**
- D. Histogramas.
- E. Todas las anteriores son herramientas para la calidad

189 - Las siguientes son herramientas para el control de la calidad excepto:

- A. Diagrama de Pareto
- B. Gráficos de Control
- C. Lista de verificación
- D. Diagrama de Causa-Efecto, diagrama de Pez o diagrama de Ishikawa
- E. Todas las anteriores son correctas.**

190 - Un histograma es:

- A. Técnica muy útil para representar un proceso.



B. Se basa en que el 80% de los problemas están producidos por el 20 % de las causas.

C. Permite visualizar la distribución de los datos para que ser evaluada de una forma cómoda.

D. Muestran la correlación entre distintos conjuntos de datos.

E. Ninguna de las anteriores.

191 - Un Diagrama de flujo es:

A. Técnica muy útil para representar un proceso.

B. Se basa en que el 80% de los problemas están producidos por el 20 % de las causas.

C. Permite visualizar la distribución de los datos para que ser evaluada de una forma cómoda.

D. Muestran la correlación entre distintos conjuntos de datos.

E. Ninguna de las anteriores.

192 - Un Diagrama de Pareto es:

A. Técnica muy útil para representar un proceso.

B. Se basa en que el 80% de los problemas están producidos por el 20 % de las causas.

C. Permite visualizar la distribución de los datos para que ser evaluada de una forma cómoda.

D. Muestran la correlación entre distintos conjuntos de datos.

E. Ninguna de las anteriores.

193 - Un Diagrama de dispersión es:

A. Técnica muy útil para representar un proceso.

B. Se basa en que el 80% de los problemas están producidos por el 20 % de las causas.

C. Permite visualizar la distribución de los datos para que ser evaluada de una forma cómoda.

D. Muestran la correlación entre distintos conjuntos de datos.

E. Ninguna de las anteriores.

194 - Un diagrama de Ishikawa es:

A. Técnica muy útil para representar un proceso.

B. Se basa en que el 80% de los problemas están producidos por el 20 % de las causas.

C. Relaciona los efectos con las causas que producen.

D. Muestran la correlación entre distintos conjuntos de datos.

E. Ninguna de las anteriores.

195 - Los productos y servicios críticos para el proceso satisfacen:

A. Las necesidades del cliente.

B. La definición del Scope.

C. La alta dirección.

D. Los requisitos funcionales.

E. El pliego de condiciones.



196 - Los siguientes son los principales beneficios de la gestión de la calidad excepto:

- A. Menos revisiones.
- B. Mayor productividad.
- C. Costes más bajos.
- D. Satisfacción de los stakeholders.
- E. Menos órdenes de cambio.**

TEST DEL TEMA 6: GESTIÓN DE LOS RRHH DEL PROYECTO

197 - Es primordial saber que es lo que se debe averiguar en todo momento, esto es:

- A. Que debe hacer el trabajador.
- B. Donde lo hace
- C. Porqué lo hace
- D. Que implica lo que hace
- E. Todas las anteriores son correctas**

198 - Las siguientes funciones pertenecen a la Gestión de los Recursos Humanos, excepto:

- A. Funciones de empleo.
- B. Funciones de retribución.
- C. Funciones de costes.**
- D. Funciones de administración de personal.
- E. Todas las anteriores son funciones de la Gestión de RRHH.

199 - De las siguientes funciones, ¿Cuál realiza la Gestión de los Recursos Humanos?

- A. Funciones de empleo.
- B. Funciones de dirección de Recursos Humanos.
- C. Funciones de relaciones laborales.
- D. Funciones de retribución.
- E. Todas las anteriores son funciones de la Gestión de RRHH.**

200 - ¿Quién definió la idea del trabajador abstracto?

- A. Taylor.**
- B. McGregor.
- C. Maslow.
- D. Gantt.
- E. Ninguno de los anteriores.

201 - La concepción actual considera al trabajador como:

- A. Una mera figura para conseguir dinero.
- B. La idea del trabajador abstracto.
- C. el activo más importante de la empresa.**
- D. Una parte más dentro de la empresa.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.



202 - La Gestión de Recursos Humanos del proyecto ha surgido por:

- A. La necesidad de asignar y coordinar el personal dentro del proyecto.**
- B. La acción sindical.
- C. Búsqueda de mejores sistemas de compensación.
- D. La humanización del trabajo.
- E. Todas las anteriores son correctas.

203 - Las políticas de Recursos Humanos:

- A. No indican como proceder ante situaciones problemáticas
- B. Son formas de actuar dentro del desarrollo del proyecto.**
- C. Se desarrollan a parte de la estrategia de la empresa.
- D. No afectan al personal de la empresa.
- E. Todas las anteriores son correctas.

204 - Las siguientes son políticas de Recursos Humanos, excepto:

- A. Política de empleo
- B. Política organizativa.
- C. Política estratégica.**
- D. Política de Servicios Sociales.
- E. Todas las anteriores son políticas de RRHH.

205 - Las siguientes son políticas de Recursos Humanos, excepto:

- A. Política de sustitución.
- B. Política de reclutamiento.
- C. Política comunicación interna.
- D. Política de Promoción.
- E. Todas las anteriores son políticas de RRHH.**

206 - Las políticas de reclutamiento:

- A. Encauzan el comportamiento de las personas.
- B. Crean la cultura empresarial.
- C. Sólo valoran características teóricas de posibles candidatos.
- D. Están destinadas a la adquisición de personal necesario para el desarrollo del proyecto.**
- E. Ninguna de las anteriores.

207 - Las políticas de promociones:

- A. la mejor política que debería seguir es la de promoción interna.**
- B. Transmite valores a los empleados.
- C. Sirven para adquirir personal para la empresa.
- D. Crea la cultura empresarial.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

208 - La Nueva concepción organizativa cumple las siguientes acciones, excepto:

- A. Rompe la rigidez del puesto.
- B. Da oportunidades para demostrar la valía de cada empleado.
- C. Ofrecer formación para el desarrollo de la persona.
- D. Reducir el contenido de cada puesto.**



E. Ninguna de las anteriores.

209 - La Teoría de Maslow esta formada por algunas de las siguientes necesidades, excepto:

- A. Necesidades de seguridad.
- B. Necesidades sociales.
- C. Necesidades de autorrealización.
- D. Necesidades de seguridad.
- E. Todas son necesidades de la Teoría de Maslow.**

210 - La Teoría de Maslow esta formada por algunas de las siguientes necesidades, excepto:

- A. Necesidades de seguridad.
- B. Necesidades sociales.
- C. Necesidades de satisfacción.**
- D. Necesidades de seguridad.
- E. Necesidades fisiológicas.

211 - La información que se requiere de un puesto de trabajo es:

I Descripción clara, concreta, analítica y completa de las funciones que constituyen el puesto.

II Requerimientos físicos y mentales para poder desempeñar el trabajo del puesto.

III Condiciones que se imponen al trabajador en el desempeño normal del puesto.

- A. Sólo I.
- B. Sólo II.
- C. Sólo III.
- D. I, II y III.**
- E. Sólo I y II.

TEST DEL TEMA 7: GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

212- ¿Sobre qué se implanta el sistema de información de un proyecto?

- A. Sobre la WBS**
- B. Sobre el organigrama
- C. Sobre el plan de riesgos
- D. Sobre la distribución del trabajo.
- E. Sobre ninguna de las anteriores.

213 - ¿De que se asegura el Sistema de Información del proyecto?

- I. Que se comunica la información necesaria a cada persona.
 - II. Que se comunica de la forma más efectiva.
 - III. Que se comunica en el momento adecuado.
 - A. Sólo I.
 - B. Sólo I y II.
 - C. Sólo II y III.
 - D. I, II y III.**
 - E. Sólo III.
-



214 - Las siguientes son definiciones de comunicación, excepto:

- A. Técnica para expresar sentimientos.**
- B. Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor.
- C. Intercambio de información.
- D. Acto de transmitir información.
- E. Todas las anteriores son definiciones de comunicación.

215 - Sobre que es lógico crear el Sistema de Información:

- A. Scope.
- B. Presupuesto.
- C. WBS.**
- D. Calendario.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

216 - ¿Cuál de las siguientes preguntas se debe contestar al planificar un Sistema de Información?

- A. ¿Quién suministra la información?
- B. ¿Cómo se comunica esa información?
- C. ¿Quién necesita información?
- D. ¿Cuándo se necesita la información?
- E. Todas son correctas.**

217 - El flujo horizontal transmite información...

- A. A todos los que afecta la tarea realizada.
- B. A otras unidades de la WBS para coordinar procesos.**
- C. Para realizar labores de seguimiento y control.
- D. A los stockholders del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

218 - El flujo descendente transmite información...

- A. A todos los que afecta la tarea realizada.**
- B. A otras unidades de la WBS para coordinar procesos.
- C. Para realizar labores de seguimiento y control.
- D. A los stockholders del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

219 - El flujo ascendente transmite información...

- A. A todos los que afecta la tarea realizada.
- B. A otras unidades de la WBS para coordinar procesos.
- C. Para realizar labores de seguimiento y control.**
- D. A los stockholders del proyecto.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

220 - Las siguientes son barreras que dificultan la comunicación dentro del Sistema de Información, excepto:

- A. El marco de referencia.
- B. Las personas y sus intereses.



C. Las actitudes, la emoción y el interés propio.

D. Las necesidades de información.

E. Todas las anteriores son barreras.

221 - Las siguientes son barreras que dificultan la comunicación dentro del Sistema de Información, excepto:

A. El marco de referencia.

B. Las actuales relaciones con los receptores y viceversa, con el remitente.

C. Las actitudes, la emoción y el interés propio.

D. La tecnología utilizada.

E. Todas las anteriores son barreras.

222 - ¿Cuál de los siguientes es un problema de comunicación?

A. Tipo de tecnología utilizada.

B. Retraso de la información.

C. Situación geográfica.

D. Tipo de canal de distribución.

E. Todas son problemas de comunicación

223 - Los siguientes son problemas del Sistema de Información, excepto:

A. Retraso de la información.

B. La información es muy detallada.

C. las reuniones tienen excesiva importancia.

D. La información no es de primera mano.

E. Todos los anteriores son problemas.

224 - Los siguientes son problemas del Sistema de Información, excepto:

A. Retraso de la información.

B. En un documento no se puede introducir todo lo que se quiere.

C. las reuniones tienen excesiva importancia.

D. Los flujos ascendentes en las comunicaciones.

E. Todos los anteriores son problemas.

225 - ¿Qué es lo peor que le puede pasar a un jefe de proyecto?

A. Transmitir información demasiado filtrada.

B. Transmitir información muy detallada.

C. No disponer de un Sistema de Información.

D. No tener flujos horizontales de comunicación.

E. Ninguna de las anteriores.

226 - ¿Qué es el ruido en comunicación?

A. Sonido inarticulado, por lo general desagradable.

B. Una interferencia en las comunicaciones.

C. Repercusión pública de algún hecho.

D. Información que no informe de nada que importe.

E. Ninguna de las anteriores es correcta

227 - Cuando ocurren cuello de botella en comunicación:



- A. Cuando esta claro el emisor pero no el receptor.
B. Cuando el Sistema de Información no da abasto con toda la información y se producen retrasos.
C. Cuando se utilizan varios canales de comunicación.
D. Cuando hay poca información que transmitir.
E. Ninguna de las anteriores es correcta.

228 - Como tiene que ser la información:

- A. Infrecuente.
B. De primera mano.
C. No contrastada.
D. Muy detallada.
E. Todas las anteriores son correctas.

229 - ¿Cuál de estas definiciones de comunicación no es correcta?

- A. Intercambio de información.
B. Acto de transmitir información.
C. Transmisión de señales mediante un código diferente entre emisor y receptor.
D. Técnica para expresar ideas de manera eficaz.
E. Transmisión de señales mediante un código común entre emisor y receptor.

TEST DEL TEMA 8: GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

230 - ¿Cuál de estas formas de contratación no pertenece a los cuatro tipos generales de contrato?

- A. Contrato de coste más retribución fija
B. Contrato de coste más incentivos
C. Contrato de coste más retribuciones variables.
D. Contrato a precio fijo.
E. Contrato de cuota máxima garantizada de ahorro.

231 - ¿Qué puntos de vista tienen las adquisiciones del proyecto?

- I. Actuar de comprador.
II. Actuar de intermediario.
III. Actuar de vendedor.
A. Sólo I y II.
B. Sólo I y III.
C. Sólo II y III.
D. I, II Y III.
E. I, II Y III no son correctas.

232 - ¿Que hace la empresa cuando actúa como vendedor?

- A. Contratos para adquirir materias primas.
B. Realiza contratos con sus proveedores.
C. Adquiere productos del mercado.
D. Proporcionar servicios o productos que satisfacen al cliente según el contrato.
E. Todas las anteriores son correctas.



233 - ¿Qué decisiones se deben tomar a la hora de adquirir?

- I. Adquirir justo en el momento adecuado.
- II. Adquirir la cantidad de producto adecuado.
- III. Saber porque se adquiere.
- A. Sólo I.
- B. Sólo II.
- C. Sólo III.
- D. Sólo I y II.**
- E. Sólo II y III.

234 - Las siguientes son decisiones que se deben tomar a la hora de adquirir, excepto:

- A. Adquirir justo a tiempo.
- B. Adquirir la cantidad adecuada.
- C. Adquirir del modo apropiado.
- D. Adquirir el producto adecuado.
- E. Todas las anteriores se toman en cuenta.**

235 - Como debe ser el contacto con los proveedores:

- A. Fluidos.**
- B. Breve.
- C. Escaso.
- D. Puntual.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

236 - Los proveedores con el precio más barato.

- A. No siempre es la opción indicada.**
- B. Debe elegirse siempre.
- C. Tendrá menos probabilidad de retrasos o falta de calidad.
- D. Nunca hay que elegirle.
- E. Ninguna de las anteriores.

237 - Un contrato incluirá lo siguiente, excepto:

- A. Indemnización por incumplimiento de contrato.
- B. WBS.**
- C. Scope del proyecto.
- D. Condiciones de pago.
- E. Todas las anteriores se incluyen.

238 - Un contrato incluirá lo siguiente, excepto:

- A. Demoras.
- B. Impuestos.
- C. Información confidencial.
- D. Obligaciones del cliente.
- E. Todas las anteriores se incluyen.**

239 - Un contrato incluirá lo siguiente, excepto:



- A. Rescisión de disposiciones.
- B. Fecha de finalización.
- C. Elementos suministrados por el cliente.
- D. Sistema de información.**
- E. Todas las anteriores se incluyen.

240 - ¿Con que área de la gestión de proyectos se relaciona la gestión de las adquisiciones del proyecto?

- A. Gestión de las comunicaciones.
- B. Gestión del riesgo.
- C. Gestión de la integridad.**
- D. Gestión de los Recursos Humanos.
- E. No se relaciona con ningún área.

241 - Los siguientes son tipos de contrato, excepto:

- A. Contrato de coste más retribución fija.
- B. Contrato coste más incentivos.
- C. Contrato de cuota máxima garantizada de ahorro.
- D. Contrato a precio fijo.
- E. Todos son tipos de contrato.**

242 - El contrato de coste más incentivo se usa habitualmente para proyectos de:

- A. Servicios.
- B. I+D.**
- C. Corto plazo.
- D. Construcción.
- E. Ninguno de los anteriores.

243 - Que direcciones se siguen en las negociaciones:

- I. La organización quiere reducir el riesgo.
- II. El cliente quiere reducir los costes.
- III. El cliente quiere unas condiciones flexibles.
- A. Sólo I y II.
- B. Sólo I y III.**
- C. Sólo I.
- D. Sólo II.
- E. Sólo III.

244 - Cual de las siguientes no es una variable que modifique el tipo de contrato y su contenido:

- A. Tamaño y experiencia del personal.
- B. La fecha en la que se firma el contrato.**
- C. Urgencia de finalización del proyecto.
- D. Disponibilidad de recursos apropiados.
- E. Todas las anteriores modifican el contrato.

245 - El contrato es:

- A. Un documento legal.**



- B. Una técnica de las adquisiciones.
- C. Un formulario de la organización relleno por el stockholder.
- D. Una forma de actuar.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

246 - Las adquisiciones se refieren a todas las actividades y procesos necesarios para la compra de:

- A. Materiales.
- B. Servicios.
- C. Subcontratos y productos.
- D. Las 3 anteriores.**
- E Ninguna de las anteriores.

TEST DEL TEMA 9: PERT

247 - ¿Qué significa que el camino crítico tenga holgura negativa?

- A. La probabilidad de terminarlo en la fecha fijada será, generalmente, bastante elevada.
- B. El proyecto se terminará probablemente en la fecha fijada.
- C. No se prevé poder terminar en la fecha fijada.**
- D. Se prevé poder terminar con anticipación respecto a la fecha fijada.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

248 - ¿Cuál de estas técnicas pertenece a la gestión de proyectos?

- A. CPW
- B. PET
- C. WHO
- D. CPM**
- E. GAN

249 - ¿Cuál de estas técnicas no pertenece a la gestión de proyectos?

- A. CPM
- B. PERT
- C. GANTT
- D. Redes.
- E. Todas están dedicadas a la gestión de proyectos.**

250 - ¿Qué significa PERT?

- A. Preferential Expert Rotation Trade.
- B. Public Esential and Review Tecnique.
- C. Program Evaluation and Review Tecnique.**
- D. Perfect Evaluation and Risk Terminal.
- E. Ninguna de las anteriores.

251 - El PERT difiere del CPM porque el PERT usa:

- A. Medias ponderadas de la duración de las actividades para calcular la duración del proyecto.**
- B. Método sobre las actividades lógicas y sus vínculos.



- C. Métodos para la segmentación de redes.
- D. Gráficas de barras en lugar de los diagramas lógicos.
- E. Ninguna de los anteriores es correcta.

252 - El PERT se utiliza para:

- A. Desarrollar la WBS.
- B. Desarrollar histogramas de costes.
- C. Estimar la duración del proyecto, si hay incertidumbre en las estimaciones de las actividades.**
- D. Presentar el resumen del proyecto a la dirección.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

253 - El CPM se calcula mediante el establecimiento de:

- A. Fecha de inicio y cierre.
- B. Fecha de inicio y cierre más temprano, fecha de inicio y cierre con retraso.**
- C. Únicamente con los predecesores de cada actividad.
- D. Únicamente con los sucesores de cada actividad.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

254 - Las siguientes son características que diferencian el PERT de otros métodos, excepto:

- A. Genera una estructura básica de presentación de la información.
- B. Proporciona una base con la que obtener datos necesarios para la toma de decisiones.
- C. Proporciona una visibilidad en la gestión y un control parecido a otros métodos.**
- D. Se pone de manifiesto las dependencias que hay entre las diferentes actividades.
- E. Todas las anteriores diferencian al PERT de otros métodos.

255 - Las siguientes son características que diferencian el PERT de otros métodos, excepto:

- A. Genera una estructura básica de presentación de la información.
- B. Proporciona una base con la que obtener datos necesarios para la toma de decisiones.
- C. Proporciona una visibilidad en la gestión y un control único.
- D. Se pone de manifiesto las dependencias que hay entre las diferentes actividades.
- E. Todas las anteriores diferencian al PERT de otros métodos.**

256 - El PERT:

- A. Ofrece varias opciones para evaluar las alternativas con que enfrentarse a incertidumbres.**
- B. No identifica los caminos críticos.
- C. No puede utilizarse para la toma de decisiones.
- D. Proporciona una visibilidad en la gestión y un control parecido a otros métodos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

257 - ¿Cuál de los siguientes no es uno de los cuatro primeros pasos para realizar un PERT?



- A. Evaluar los tiempos para cada actividad.
- B. Calcular, para cada actividad, la varianza del tiempo esperado $\sigma^2 t_e$.
- C. Construir el Grafo.
- D. Identificar el camino crítico.**
- E. Calcular, para cada actividad, el tiempo esperado para llevarla a cabo.

258 - ¿Cuál es el primer paso para realizar el PERT o el CPM?

- A. Evaluar los tiempos para cada actividad.
- B. Calcular, para cada actividad, la varianza del tiempo esperado $\sigma^2 t_e$.
- C. Construir el Grafo.**
- D. Identificar el camino crítico.
- E. Calcular, para cada actividad, el tiempo esperado para llevarla a cabo.

259 - ¿Cuál de los siguientes no es uno de los cuatro primeros pasos para realizar un PERT?

- A. Calcular, para cada hito, el tiempo máximo permisible, TL.**
- B. Estimar los costes, cm.
- C. Construir el Grafo.
- D. Calcular, para cada hito, el tiempo mínimo posible, TE.
- E. Estimar la duración de cada actividad.

260 - ¿Qué significa que el camino crítico tenga holgura positiva?

- A. La probabilidad de terminarlo en la fecha fijada será, generalmente, bastante elevada.**
- B. El proyecto probablemente no se terminará en la fecha fijada.
- C. No se prevé poder terminar en la fecha fijada.
- D. El proyecto se terminará probablemente en la fecha fijada.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

261 - ¿Qué significa que el camino crítico tenga holgura igual a cero?

- A. La probabilidad de terminarlo en la fecha fijada será, generalmente, bastante elevada.
- B. Se prevé poder terminar con anticipación respecto a la fecha fijada.
- C. No se prevé poder terminar en la fecha fijada.
- D. El proyecto se terminará probablemente en la fecha fijada.**
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

TEST DEL TEMA 10: GRÁFICOS DEL PROYECTO

262 - ¿Cuál de estos métodos sirven para evaluar los proyectos?

- A. Observación directa.
- B. Gráficos de muestra.
- C. Informes escritos u orales.
- D. Reuniones de revisión.
- E. Todos los anteriores son correctos.**

263 - Un diagrama de Gantt es útil para determinar:

- A. El nivel de esfuerzo de una tarea.



B. Cuando una tarea se inicia y se detiene.

C. Qué tareas están relacionadas entre sí.

D. A quién se le asigna una tarea concreta.

E. ninguna de las anteriores es correcta.

264 - Los gráficos resultan adecuados para lo siguiente, excepto:

A. Reducir los costes del proyecto y el tiempo.

B. Coordinar y agilizar la planificación.

C. Eliminar el tiempo de inactividad.

D. Obtener una mejor programación y control de las actividades.

E. Todas las anteriores resultan adecuados.

265 - Los gráficos resultan adecuados para lo siguiente, excepto:

A. Reducir los costes del proyecto y el tiempo.

B. Desarrollar mejores procedimientos para solucionar problemas.

C. Eliminar el tiempo de inactividad.

D. Aumentar el tiempo en la toma de decisiones.

E. Todas las anteriores resultan adecuados.

266 - Henry Gantt utilizó los diagramas de barras por primera vez en el año:

A. 1905.

B. 1910.

C. 1890.

D. 1900.

E. 1915.

267 - Henry Gantt utilizó por primera vez...

A. Los diagramas de barras.

B. El PERT.

C. Los diagramas lógicos.

D. Los diagramas de bloques.

E. Ninguno de los anteriores es correcto.

268 - ¿Cuál de las siguientes es una limitación de los diagramas de barras?

I. No muestran las dependencias entre actividades.

II. No muestran resultados cuando una actividad empieza antes o después de lo establecido.

III. No muestra la incertidumbre que existe al realizar una actividad.

A. Sólo I.

B. Sólo II.

C. Sólo III.

D. I, II y III.

E. Sólo I y II.

269 - Para indicar la finalización de ciertas tareas dentro de una barra se colocan en lugares estratégicos unos...

A. Cuadrados.

B. Triángulos.



- C. Círculos.
- D. Cruces.
- E. Cualquiera de los anteriores es correcto.

270 - Los gráficos de barras sirven para:

- A. Mostrar los avances del proyecto.**
- B. Mostrar el razonamiento que se ha seguido para alcanzar los objetivos del proyecto.
- C. Describir el flujo de actividades.
- D. Mostrar las relaciones internas entre individuos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

271 - Los diagramas de flujo sirven para:

- A. Mostrar los avances del proyecto.
- B. Mostrar el razonamiento que se ha seguido para alcanzar los objetivos del proyecto.**
- C. Describir el flujo de actividades.
- D. Mostrar las relaciones internas entre individuos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

272 - Los diagramas de bloques sirven para:

- A. Mostrar los avances del proyecto.
- B. Mostrar el razonamiento que se ha seguido para alcanzar los objetivos del proyecto.
- C. Describir el flujo de actividades.**
- D. Mostrar las relaciones internas entre individuos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

273 - Los organigramas sirven para:

- A. Mostrar los avances del proyecto.
- B. Mostrar el razonamiento que se ha seguido para alcanzar los objetivos del proyecto.
- C. Describir el flujo de actividades.
- D. Mostrar las relaciones internas entre individuos.**
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

274 - Los ilustraciones sirven para:

- A. Mostrar los avances del proyecto.
- B. Mostrar el razonamiento que se ha seguido para alcanzar los objetivos del proyecto.
- C. Describir el flujo de actividades.
- D. Mostrar las relaciones internas entre individuos.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.**

275 - las siguientes son preguntas que sirven para crear diagramas de flujo, excepto:

- A. ¿Cuándo finaliza una actividad?
- B. ¿Cuánto cuesta cada actividad?**
- C. ¿Qué actividades no dependen de actividades anteriores?



- D. ¿Qué es necesario para poder finalizar el diagrama?
E. Todas sirven para crear diagrama de flujo.

276 - Los tres parámetros fundamentales de control que existen en todo proyecto son:

- A. Control, coste y calidad.
B. Tiempo, coste y calidad.
C. Tiempo control y calidad.
D. Calidad, tiempo y control.
E. Ninguno de los anteriores es correcto.

TEST DEL TEMA 11: ANÁLISIS DE EQUILIBRIO

277 - Para que se utiliza el análisis de Equilibrio:

- A. Sirve para visualizar las relaciones entre actividades.
B. Muestra la organización del personal en el proyecto.
C. Es una técnica que se utiliza para mantener un equilibrio sobre las 3 limitaciones.
D. Muestra la dependencia entre distintos procesos.
E. Ninguna de las anteriores es correcta.

278 - Cuando se utiliza el análisis de Equilibrio:

- A. En el caso que se produzcan problemas en alguna de las 3 variables de un proyecto.**
B. Al cerrar una fase del proyecto.
C. Al planificar el trabajo del proyecto.
D. Cuando se realizan cambios en el Scope.
E. Ninguna de las anteriores es correcta.

279 - Si aparece una desviación en tiempo esta es perjudicial si:

- I. Aumenta.
II. Permanece constante.
III. Disminuye.
A. Sólo I.
B. Sólo II.
C. Sólo III.
D. Sólo I y II.
E. Sólo II y III.

280 - Si aparece una desviación en coste esta es perjudicial si:

- I. Aumenta.
II. Permanece constante.
III. Disminuye.
A. Sólo I.
B. Sólo II.
C. Sólo III.
D. Sólo I y II.
E. Sólo II y III.



281 - Si aparece una desviación en calidad esta es perjudicial si:

- I. Aumenta.
- II. Permanece constante.
- III. Disminuye.
- A. Sólo I.
- B. Sólo II.
- C. Sólo III.**
- D. Sólo I y II.
- E. Sólo II y III.

282 - El primer paso del análisis de Equilibrio es:

- A. Completa revisión de los objetivos del proyecto.
- B. Análisis del entorno y del estado del proyecto.
- C. Analizar y seleccionar el mejor curso de acción de los propuestos.
- D. Reconocimiento y comprensión del problema que se tenga.**
- E. Ninguno de los anteriores es correcto.

283 - El segundo paso del análisis de Equilibrio es:

- A. Completa revisión de los objetivos del proyecto.**
- B. Análisis del entorno y del estado del proyecto.
- C. Analizar y seleccionar el mejor curso de acción de los propuestos.
- D. Reconocimiento y comprensión del problema que se tenga.
- E. Ninguno de los anteriores es correcto.

284 - El tercer paso del análisis de Equilibrio es:

- A. Completa revisión de los objetivos del proyecto.
- B. Análisis del entorno y del estado del proyecto.**
- C. Analizar y seleccionar el mejor curso de acción de los propuestos.
- D. Reconocimiento y comprensión del problema que se tenga.
- E. Ninguno de los anteriores es correcto.

285 - El quinto paso del análisis de Equilibrio es:

- A. Completa revisión de los objetivos del proyecto.
- B. Análisis del entorno y del estado del proyecto.
- C. Analizar y seleccionar el mejor curso de acción de los propuestos.**
- D. Reconocimiento y comprensión del problema que se tenga.
- E. Ninguno de los anteriores es correcto.

286 - El cuarto paso del análisis de Equilibrio es:

- A. Análisis del entorno y del estado del proyecto.
- B. Revisar el Plan del Proyecto al incorporar el nuevo curso de acción seleccionado.
- C. Analizar y seleccionar el mejor curso de acción de los propuestos.
- D. Hacer una lista de cursos de acción alternativos que se puedan implantar en el proyecto.**
- E. Ninguno de los anteriores es correcto.

287 - El cuarto paso del análisis de Equilibrio es:

- A. Análisis del entorno y del estado del proyecto.



B. Revisar el Plan del Proyecto al incorporar el nuevo curso de acción seleccionado.

C. Analizar y seleccionar el mejor curso de acción de los propuestos.

D. Hacer una lista de cursos de acción alternativos que se puedan implantar en el proyecto.

E. Ninguno de los anteriores es correcto.

288 - Una solución con tiempo y coste variable pero calidad fija es típica de:

A. Proyectos de construcción.

B. Proyectos de servicios.

C. Proyectos de I+D.

D. Proyectos de producción.

E. Ninguna de las anteriores es correcta.

289 - La limitación del tiempo es fundamental para:

A. Proyectos de construcción.

B. Proyectos de fabricación de un producto novedoso.

C. Proyectos de I+D.

D. Proyectos de producción.

E. Ninguna de las anteriores es correcta.

290 - Un cambio en el coste del proyecto podría afectar a:

I. Tiempo del proyecto.

II. Control del proyecto.

III. Calidad del proyecto.

A. Sólo I.

B. Sólo II.

C. Sólo III.

D. Sólo I y II.

E. Sólo I y III.

291 - Cual de estas variables limita un proyecto:

I. Tiempo.

II. Coste.

III. Calidad

A. Sólo I.

B. Sólo II.

C. Sólo III.

D. Sólo I y II.

E. I, II y III.

TEST DEL TEMA 12: CURVAS DE APRENDIZAJE

292 - Las curvas de aprendizaje se basan en que las tareas se pueden realizar en menos tiempo a medida que:

A. Disminuye la calidad del proyecto.

B. Aumenta el número de veces que se ha realizado.

C. Aumenta el presupuesto para la tarea.



- D. Aumenta el personal que trabaja en ella.
- E. Todas las anteriores son correctas.

293 - Por quien fueron propuestas las curvas de aprendizaje:

- A. PricewaterhouseCoopers.
- B. Management Solutions.
- C. Deloitte.
- D. Boston Consulting Group.**
- E. Ninguno de los anteriores es correcto.

294 - El primer efecto cuantificable de las curvas de aprendizaje se produjo en la Wright-Patterson Air Force Base en el año:

- A. 1915.
- B. 1945.
- C. 1925.**
- D. 1955.
- E. 1935.

295 - Normalmente el ahorro en tiempo utilizado de las curvas de aprendizaje disminuye un 10-30% cada vez que se:

- A. Duplica la producción.**
- B. Cuadriplica la producción.
- C. Triplica la producción.
- D. Aumenta la mitad la producción.
- E. Ninguna de las anteriores es correcta.

296 - En términos económicos cada vez que se duplica la producción el coste por unidad se reduce un:

- A. 5%.
- B. 10%.
- C. 15%.
- D. 20%.**
- E. 25%.

297 - ¿Qué conclusión muestran las curvas de aprendizaje?

- I. El tiempo necesario para realizar una tarea disminuye al repetir la tarea.
- II. La cantidad de mejora disminuye a medida que se producen más unidades.
- III. La tasa de mejora es fiable para usarla como herramienta de predicción.
- A. Sólo I.
- B. Sólo II.
- C. Sólo III.
- D. Sólo I y II.
- E. I, II y III.**

298 - Las implicaciones que tiene las curvas de aprendizaje son:

- A. Se consiguen ventajas en costes respecto a la competencia.
- B. A mayor estandarización menor fiabilidad.
- C. Menos capacidad de innovación.



D. Mayores gastos de planificación.

E. Todas las anteriores son correctas.

299 - Las implicaciones que tiene las curvas de aprendizaje son:

A. Se consiguen ventajas en costes respecto a la competencia.

B. A mayor estandarización menor fiabilidad.

C. Menos capacidad de innovación.

D. Menores gastos de planificación.

E. Todas las anteriores son correctas.

300 - Las curvas de aprendizaje se usan sobre todo en proyectos:

A. Con procesos de fabricación repetitivos.

B. De construcción.

C. De servicios.

D. De I+D.

E. Ninguno de los anteriores es correcto.

301 - Las implicaciones que tiene las curvas de aprendizaje son:

A. Se consiguen ventajas en costes respecto a la competencia.

B. A menor estandarización mayor fiabilidad.

C. Menos capacidad de innovación.

D. Mayores gastos de planificación.

E. Todas las anteriores son correctas.

302 - Los tipos de curvas pueden ser:

I. de aprendizaje.

II. de procesos.

III. de experiencia.

A. Sólo I.

B. Sólo II.

C. Sólo III.

D. Sólo I y III.

E. I, II y III.

303 - Las curvas de aprendizaje son unas buenas armas para:

A. Satisfacer al cliente.

B. Contratar más personal.

C. El desarrollo de una estrategia de precios competitivos en el mercado.

D. Aumentar la calidad del producto.

E. Ninguna de las anteriores es correcta.

304 - ¿De que depende la estrategia de precios de cada producto?

A. De la etapa del ciclo de vida en que se encuentre.

B. De su posición en el mercado.

C. De la competencia.

D. Los recursos disponibles.

E. Todas son correctas.



305 - ¿Qué tipos de curva existen?

- A. De habilidad
- B. De existencia
- C. De experiencia**
- D. De proceso.
- D. Todas las anteriores

TEST DEL TEMA 13: TÉCNICAS DE GESTIÓN RIESGOS DEL PROYECTO

306 - Un riesgo es un problema que ponga en peligro:

- I. El Scope del proyecto.
- II. Los objetivos marcados.
- III. El correcto desarrollo del proyecto.
- A. Sólo I.
- B. Sólo II.
- C. Sólo III.
- D. Sólo I y II.
- E. I, II y III.**

307 - La gestión de riesgos debe incluir lo siguiente, excepto:

- A. Planificación de la actividad.
- B. Análisis para cuantificar la probabilidad de riesgo.
- C. Estrategia para el manejo de los riesgos.
- D. Capacidad para vigilar los procesos implantados por el Plan de Riesgos.
- E. Todas las anteriores son correctas.**

308 -El nivel del Plan de Riesgos depende de factores como los siguientes, excepto:

- A. Tamaño del proyecto.
- B. Tipo de proyecto.
- C. Quien es el stockholder del proyecto.
- D. Cultura empresarial.
- E. Todos son factores que determinan el nivel del Plan de riesgos.**

309 - El nivel del Plan de Riesgos depende de factores como los siguientes, excepto:

- A. Número de personas en el proyecto.**
- B. Tipo de proyecto.
- C. Quien es el stockholder del proyecto.
- D. Cultura empresarial.
- E. Todos son factores que determinan el nivel del Plan de riesgos.

310 - ¿Cuáles de las siguientes no es una acción relacionada con las técnicas de Gestión de riesgos?

- A. Planificación de riesgos.
- B. Análisis de riesgos.
- C. Manipulación de riesgos.
- D. Vigilancia por los riesgos.
- E. Todas las anteriores son correctas.**



311 - ¿Cuáles de las siguientes no es una acción relacionada con las técnicas de Gestión de riesgos?

- A. Planificación de riesgos.
- B. Asunción de riesgos.**
- C. Manipulación de riesgos.
- D. Vigilancia por los riesgos.
- E. Todas las anteriores son correctas.

312 - La planificación de riesgos se encarga de:

- A. Desarrollar y documentar el Plan de riesgos.**
- B. Identificar y documentar los riesgos.
- C. Identificar, evaluar, seleccionar y poner en práctica opciones por los riesgos.
- D. Sistemáticamente evaluar las acciones tomadas contra los riesgos.
- E. ninguna de las anteriores es correcta.

313 - El Análisis de riesgos se encarga de:

- A. Desarrollar y documentar el Plan de riesgos.
- B. Identificar y documentar los riesgos.**
- C. Identificar, evaluar, seleccionar y poner en práctica opciones por los riesgos.
- D. Sistemáticamente evaluar las acciones tomadas contra los riesgos.
- E. ninguna de las anteriores es correcta.

314 - La Manipulación de riesgos se encarga de:

- A. Desarrollar y documentar el Plan de riesgos.
- B. Identificar y documentar los riesgos.
- C. Identificar, evaluar, seleccionar y poner en práctica opciones por los riesgos.**
- D. Sistemáticamente evaluar las acciones tomadas contra los riesgos.
- E. ninguna de las anteriores es correcta.

315 - La Vigilancia de los riesgos se encarga de:

- A. Desarrollar y documentar el Plan de riesgos.
- B. Identificar y documentar los riesgos.
- C. Identificar, evaluar, seleccionar y poner en práctica opciones por los riesgos.
- D. Sistemáticamente evaluar las acciones tomadas contra los riesgos.**
- E. ninguna de las anteriores es correcta.

316 - ¿Cuál de las siguientes no es una técnica usada para gestionar los riesgos de un proyecto?

- A. Diagrama de Gantt.**
- B. Método Delphi.
- C. Técnica de grupo.
- D. Método de Monte Carlo.
- E. Todos son técnicas para gestionar los riesgos.

317 - ¿Cuál de las siguientes no es una técnica usada para gestionar los riesgos de un proyecto?

- A. Analizar la WBS.**



- B. Método Delphi.
- C. Técnica de grupo.
- D. Método de Monte Carlo.
- E. Todos son técnicas para gestionar los riesgos.**

318 - La técnica de grupo esta estrechamente relacionada con:

- A. Analizar la WBS.
- B. Método Delphi.**
- C. Evaluación de los riesgos asociados.
- D. Método de Monte Carlo.
- E. Todos son técnicas para gestionar los riesgos.

319 - ¿En que década las empresas reconocen la necesidad de integrar los riesgos?

- A. 50.
- B. 60.
- C. 70.
- D. 80.**
- E. 90.



VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO



6.1 Introducción

Ahora nos disponemos a calcular el precio unitario que alcanzará el proyecto en función de tres costes:

- Costes directos (que englobaran todos los gastos relacionados con el desarrollo del proyecto).
- Costes indirectos (agrupa aquellos gastos que no están relacionados directamente con el sistema e-learning).
- Honorarios (número de horas trabajadas por el Ingeniero en Organización Industrial con su correspondiente salario).

6.2 Costes Directos

En estos gastos se incluye el coste relacionado con el desarrollo del sistema e-learning:

- Costes por amortización y utilización de los equipos. Se debe tomar en cuenta el coste que aparece por la amortización de los equipos usados, como de los programas manejados para la realización del diseño del sistema e-learning; siendo los siguientes:

- Pentium IV, 2.80 GHz, 2.00 GB de RAM de antigüedad 2 años.

Tiempo de amortización de 5 años: 200 €/año .

Tiempo de uso durante el proyecto: 8 meses

$$\text{Coste} = 200 \text{ €/año} \times \frac{8}{12} = \underline{133,33 \text{ €}}$$

- Programa Flash 8

Tiempo de amortización de 2 años: 350 €/año .

Tiempo de uso durante el proyecto: 5 meses

$$\text{Coste} = 350 \text{ €/año} \times \frac{5}{12} = \underline{145,83 \text{ €}}$$



Total gastos directos: $133,33 + 145,83 = 279,16€$

6.3 Costes Indirectos

Los costes indirectos son aquellos gastos que no están relacionados con el sistema e-learning, pero que de alguna manera son necesarios de forma implícita para desarrollar el proyecto. Estos gastos incluirían:

- Gastos de servicios generales:

- Luz y equipos: 30€/mes

Tiempo de uso durante el proyecto: 8 meses

$$\text{Coste} = 30 \text{ €/mes} \times 8 = \underline{240 \text{ €}}$$

- ADSL: 40€/mes

Tiempo de uso durante el proyecto: 8 meses

$$\text{Coste} = 40 \text{ €/mes} \times 8 = \underline{320 \text{ €}}$$

Total gastos indirectos: $240 + 320 = 560€$

6.4 Honorarios

Los honorarios se calculan en función de las horas trabajadas por el Ingeniero en Organización Industrial para realizar las labores de documentación y elaboración del contenido, y también el trabajo de creación y desarrollo de la aplicación. Se establecerá el precio de hora trabajada por el ingeniero en 50€. Seguidamente procederemos a la descripción detallada del número de horas trabajadas:

- 10 semanas para elaborar la documentación:



$$20 \text{ horas/semana} \times 10 \text{ semana} = 200 \text{ horas}$$

- 8 semanas laborables para el desarrollo de la aplicación:

$$20 \text{ horas/semana} \times 8 \text{ semana} = 160 \text{ horas}$$

El total de horas trabajadas para desarrollar completamente el sistema e-learning será finalmente de:

$$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = 200 + 160 = 360 \text{ horas}$$

Siendo 360 el número de horas trabajadas por el ingeniero el coste de sus honorarios ascenderá a:

$$\text{Honorarios} = 360 \text{ horas} \times 50 \text{ €/hora} = 18.000 \text{ €}$$

6.5 Coste total

Para calcular el coste total del dispositivo ya solo falta contabilizar los distintos costes calculados anteriormente. Una vez realizada esta cuenta habrá que añadir el 16% de IVA y se obtendrá el precio total del proyecto.

Concepto	Coste (€)
Honorarios	12.600 €
Gastos directos	279,16 €
Gastos indirectos	560 €
Coste total (sin IVA)	18.839,16 €
Coste total (incluyendo el 16% IVA)	21.853,43 €



CONCLUSIONES



Conclusiones

En la sociedad actual, caracterizada por la falta de tiempo, el estrés, y también por la absoluta globalización y la importancia de las comunicaciones, el sistema e-learning resulta ser un instrumento eficaz que permite a los alumnos prepararse y formarse en la planificación y gestión de proyectos, pero a su propio ritmo. Con largas jornadas laborales, turnos horarios de todo tipo, entornos de trabajo donde la constante son los desplazamientos, y responsabilidades varias, a través del sistema e-learning el alumno puede elegir el momento o el lugar más adecuados para realizar el aprendizaje, según sus necesidades.

En un momento en el que el mundo del siglo XXI es ya un hecho, es posible decir con certeza que con la ayuda de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, los sistemas e-learning se convertirán definitivamente en las aulas del futuro. Desde hace ya algunos años existe esta interesante y novedosa forma de aprender. Actualmente aprovechando las mejoras en las tecnologías, como por ejemplo la expansión de Internet a casi todos los hogares y puestos de trabajo, el acceso por parte de las personas interesadas en los sistemas e-learning es más sencillo, rápido y eficaz.

En cuanto al contenido de Planificación y Gestión de Proyectos, sabemos que es una materia en constante evolución, que muta según la ocasión. En estos momentos su importancia ya está más que demostrada, es por eso que estas dos materias se enseñan en las escuelas de ingeniería.

La teoría introducida en el sistema e-learning es un compendio de saberes que agrupa las principales líneas de pensamiento sobre Planificación y Gestión. Este material es la base fundamental, las raíces sobre las que crece el árbol del proyecto. Por eso, a través de este sistema e-learning se ha elaborado un contenido indispensable sobre estas dos materias. Además el sistema permite ampliar los conocimientos sobre cada uno de los temas mediante enlaces a páginas Web y



referencias bibliográficas. Así, la Planificación y la Gestión de proyectos ayudarán a una buena realización y resolución de proyectos.

El sistema e-learning que se ha planteado en este proyecto cumple las expectativas y necesidades que demandan los profesionales del sector, e incluso las supera. Este sistema e-learning es una referencia para aquellas personas que quieran ampliar sus conocimientos sobre la Planificación y Gestión de Proyectos o realizar alguna consulta sobre el tema.

El futuro de los sistemas e-learning se muestra prometedor y es que todo hace pensar que las ocupaciones de los profesionales relacionados con los proyectos no harán más que crecer, por lo que las posibilidades de realizar cursos disminuirán, no así la necesidad de ampliar y actualizar su formación. Por lo tanto serán los sistemas e-learning los encargados de completar esa formación en el futuro.



BIBLIOGRAFÍA



8. Bibliografía

- [HAROL95] Harold Kerzner, Ph.D., “Project Management : A systems approach to planning, scheduling, and controlling”, 5ª Edición, ITP.
- [DUNCA04] Duncan, W.R., “A Guide to the Project Management Body of Knowledge”, PMI, NC, USA, 2004.
- [ANDRE96] Andreu, R., Ricart, J.E. y Valor, J., “Estrategia y sistemas de información”, McGraw Hill. IESE, 1996.
- [DUCCE82] Ducceschi, M., “Técnicas modernas de Dirección de Personal”, Ibérico Europea de Ediciones, S.A., Madrid, 1982.
- [MACRO05] Macromedia, Inc., “Tutoriales de Flash”, Macromedia, Inc., USA, 2005.

Webgrafía

- Enlaces sobre Planificación y Gestión de Proyectos:

- www.getec.etsit.upm.es
Página del Grupo de Gestión de la Tecnología.
- www.pmi.org
Página del Project Management Institute.
- www.pmforum.org
Página de PMForum.
- www.iese.ie.se.edu
Página del IESE, Publishing.
- www.mityc.es
Página del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.



- www.harvardbusinessonline.hbsp.harvard.edu
Página de Harvard Business, Publishing.
- www.managementhelp.org
Página de la Free Management Library.
- www.iso.org
Página de la International Organization for Standardization.
- www.pmihrsig.org
Página del Project Management Institute Human Resources.

- Enlaces sobre Flash 8:

- www.livedocs.adobe.com/flash/9.0_es/UsingFlash/help.html
Página de Adobe Flash CS3.
- www.actionscript.org
Página sobre el lenguaje ActionScript..
- www.after-hours.org
Página After-Hours con tutoriales del programa.
- www.cristalab.com
Página de Cristalab.



11.06.08

Fdo.: Jaime Hernández Quintanilla

MADRID, 11 de Junio de 2008



PRINCO

DVD-R
4.7 GB sp 120min.

1-8X speed
DVD
R
14.7
BK/1X

+P.F.C. +
SISTEMA E-LEARNING SOBRE
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN
DE PROYECTOS
JOSÉ HERNÁNDEZ GUERRA