



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA**

**T4
PLANIFICACIÓN DE RIESGOS**

Autores:

*Alfonso Franco García
Ángel Durán Izquierdo
Alicia Martín-Benito Escalona*

Asignatura: Planificación y Gestión de Sistemas de Información

Titulación: Ingeniería Informática

Fecha: 20-04-2009

Ficha del Trabajo:

Código:	T4	Fecha:	20-04-2009
Título:	PLANIFICACIÓN DE RIESGOS		

Equipo		Nº: G7
Apellidos y Nombre	Firma	Puntos
Alfonso Franco García (Coordinador)		5
Alicia Martín-Benito Escalona (Secretaria)		6
Ángel Durán Izquierdo		5

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. SELECCION DE RIESGOS CON APROXIMACION DE LA TÉCNICA DELPHI.	3
2.1 Aproximación de la técnica DELPHI usada.....	3
2.2 Listas de comprobación de riesgos. Riesgos elegidos.....	4
3. EXPOSICION A RIESGOS. PROBABILIDAD E IMPACTO.	6
3.1 Probabilidad.	6
3.2 Impacto.....	7
3.3 Tabla de exposición a riesgos.....	8
4. LISTA PRIORIZADA DE RIESGOS.....	9
4.1 Tabla priorizada	9
4.2 Riesgos elegidos.....	9
5. PLAN DE RESPUESTAS A RIESGOS.	10
5.1. Plan de contingencia del riesgo A.11	10
5.2. Plan de contingencia del riesgo G.4	12
5.3. Plan de contingencia del riesgo J.22	14
ANEXO 1: ÍNDICES DE FIGURAS.....	16
BIBLIOGRAFÍA.....	17

1. INTRODUCCIÓN.

La gestión de riesgos dentro del ámbito de un proyecto software es un punto importante para llegar a la realización del mismo con garantías de éxito. La gestión de riesgos consiste en identificar, analizar y resolver los posibles riesgos que puedan surgir a lo largo del proyecto.

En este trabajo, primero seleccionaremos de una lista en la que vienen indicados los posibles riesgos que podrían afectar a nuestro proyecto, la elección de estos riesgos es el resultado de aplicar una modificación de la técnica DELPHI explicada en la teoría de esta asignatura. Una vez tenemos estos riesgos, calculamos -también mediante DELPHI- la probabilidad de ocurrencia del riesgo y su impacto en el proyecto de una forma similar en ciertos aspectos al trabajo 3 de esta misma asignatura. Con estos datos obtendremos la “exposición a riesgos” con lo que podemos elegir los riesgos que mas afecten a nuestro proyecto.

En ultimo lugar mostraremos la planificación de respuestas para los riesgos de mas prioridad que hemos elegido, mostrando planes de contingencia, etc.

2. SELECCION DE RIESGOS CON APROXIMACION DE LA TÉCNICA DELPHI.

Para determinar la lista de riesgos hemos utilizado una adaptación de la técnica DELPHI que se explica en el siguiente apartado. Los riesgos elegidos se han escogido de la lista de comprobación (checklist) facilitada en la guía de aprendizaje del tema 7.

2.1 Aproximación de la técnica DELPHI usada.

Esta es la técnica que hemos utilizado para elegir los riesgos que afectan al proyecto, es una modificación de la técnica DELPHI, basada en la elección de un grupo de expertos y con un criterio de convergencia especial para nuestro caso particular.

En la primera iteración cada uno de los miembros expertos da una puntuación (de 1 a 20) a 20 de los 111 riesgos de la checklist. Acabada esta primera iteración, los miembros se reúnen, se unen las listas de riesgos individuales formando una nueva lista ordenada según las votaciones que haya tenido cada riesgo.

Para las siguientes iteraciones se acuerda votar solo a riesgos que aparezcan en la lista de la iteración anterior. Se harán las iteraciones necesarias hasta que se llegue a una lista total de entre 10 y 20 riesgos.

A continuación mostramos un diagrama de flujo donde se puede ver gráficamente como hemos modificado la técnica para adecuarla a nuestro caso particular.



* Figura 2.1. Diagrama Flujo de la técnica DELPHI

2.2 Listas de comprobación de riesgos. Riesgos elegidos.

La elección de los riesgos se ha hecho partiendo de una lista que agrupa los riesgos de proyectos software en las siguientes categorías:

- A. Elaboración de la Planificación
- B. Organización y Gestión
- C. Ambiente/Infraestructura de Desarrollo
- D. Usuarios finales
- E. Cliente
- F. Personal Contratado
- G. Requisitos
- H. Producto
- I. Fuerzas Mayores
- J. Personal
- K. Diseño e Implementación
- L. Proceso

Después de aplicar DELPHI sobre la lista de riesgos mencionada, hemos escogido los siguientes:

Riesgo	Descripción
A.11	Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.
A.2	Planificación optimista, «mejor caso» (en lugar de realista, «caso esperado»).
B.7	El presupuesto varía el plan del proyecto.
D.1	Los usuarios finales insisten en nuevos requisitos.
F.1	El personal contratado no suministra los componentes en el período establecido.
F.2	El personal contratado proporciona material de una calidad inaceptable, por lo que hay que añadir un tiempo extra para mejorar la calidad.
G.4	Las partes del proyecto que se no se han especificado claramente consumen más tiempo del esperado.
H.5	El desarrollo de una interfaz de usuario inadecuada requiere volver a diseñarla y a implementarla.
H.9	Los requisitos para crear interfaces con otros sistemas, otros sistemas complejos, u otros sistemas que no están bajo el control del equipo de desarrollo suponen un diseño, implementación y prueba no previstos.
J.11	Alguien de la plantilla abandona el proyecto antes de su finalización.
J.12	La incorporación de nuevo personal de desarrollo al proyecto ya avanzado, y el aprendizaje y comunicaciones extra imprevistas reducen la eficiencia de los miembros del equipo existentes.
J.22	El personal trabaja más lento de lo esperado.
J.4	Los miembros del equipo no se implican en el proyecto, y por lo tanto no alcanzan

Riesgo	Descripción
	el nivel de rendimiento deseado.
K.9	Los componentes desarrollados por separado no se pueden integrar de forma sencilla, teniendo que volver a diseñar y repetir algunos trabajos.
L.7	La creación de informes de estado a nivel de directiva lleva más tiempo al desarrollador de lo esperado.
L.9	La gestión de riesgos del proyecto software consume más tiempo del esperado.

* Figura 2.2. Tabla de riesgos elegidos.

3. EXPOSICION A RIESGOS. PROBABILIDAD E IMPACTO.

3.1 Probabilidad.

Para estimar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos elegidos utilizamos también la técnica DELPHI, cada miembro del grupo asigna una probabilidad a cada uno de los riesgos, pero para este caso en particular hemos decidido asignar las probabilidades utilizando adjetivos, debido a una cuestión psicológica. Para ello hemos utilizado los adjetivos que se ven en la tabla de valores (figura 3.1.1), asignando a cada uno de ellos una probabilidad. Los adjetivos utilizados son: MI-Muy Improbable, BI- Bastante Improbable, I- Improbable, P- Probable, BP- Bastante Probable y MP- Muy Probable.

MI	BI	I	P	BP	MP
2%	5%	10%	20%	30%	40%

* Figura 3.1.1. Tabla de Valores de Probabilidad

A continuación mostramos la última iteración de la técnica DELPHI que hemos usado para estimar la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo. En las filas verdes se ve la probabilidad final que le hemos asignado a cada riesgo.

Experto	A.2	A.11	B.7	D.1	F.1	F.2	G.4	H.5
1	MI	P	I	MI	I	I	MP	I
2	I	BP	I	I	P	I	BP	BI
3	P	MP	P	BI	BP	P	BP	P
4	P	BP	P	I	I	BI	P	I
5	P	BP	I	MI	P	I	P	BI
6	I	P	I	BI	P	P	P	I
Probabilidad	14%	28%	13%	6%	18%	13%	27%	10%

* Figura 3.1.2. Estimaciones DELPHI-Probabilidad de Riesgos A.2-H.5

Experto	H.9	J.4	J.11	J.12	J.22	K.9	L.7	L.9
1	P	P	BP	P	MP	P	BI	BI
2	P	BP	BP	I	BP	I	MI	MI
3	BI	BP	P	I	BP	P	I	BI
4	BI	P	P	P	BP	BI	I	I
5	I	BP	I	BI	BP	P	BI	BI
6	I	P	P	P	P	P	BI	BI
Probabilidad	12%	25%	22%	14%	30%	16%	6%	5%

* Figura 3.1.3. Estimaciones DELPHI-Probabilidad de Riesgos H.9-L.9

3.2 Impacto.

El impacto de un riesgo es el efecto que produciría este sobre los objetivos del proyecto en caso de ocurrir. En nuestro caso mediremos el impacto en días de retraso en el proyecto, aunque se puede hacer con otras magnitudes como económicas, de alcance, etc.

Al igual que hicimos para estimar la probabilidad de ocurrencia, para calcular el impacto de cada uno de esos riesgos hemos utilizado la técnica DELPHI. En las tablas que se muestran a continuación podemos ver los resultados de la última iteración. El criterio de convergencia que deben cumplir es que la distribución de los valores obtenidos en las estimaciones debe encontrarse en el intervalo de la “media más/menos tres veces la desviación típica”. La validación de este criterio de convergencia se muestra en la columna denominada “ok” de las siguientes tablas.

Experto	A.2		A.11		B.7		D.1		F.1		F.2	
	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok
1	20	SI	10	SI	25	SI	7	SI	14	SI	20	SI
2	25	SI	12	SI	18	SI	10	SI	20	SI	10	SI
3	15	SI	15	SI	20	SI	9	SI	10	SI	15	SI
4	18	SI	20	SI	19	SI	5	SI	16	SI	16	SI
5	17	SI	15	SI	22	SI	5	SI	15	SI	10	SI
6	23	SI	18	SI	23	SI	6	SI	10	SI	10	SI
σ	4		4		3		2		4		4	
Magnitud	20		15		21		7		14		14	

* Figura 3.2.1. Estimaciones DELPHI -Impacto de Riesgos A.2-F.2

Experto	G.4		H.5		H.9		J.4		J.11		J.12	
	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok
1	15	SI	15	SI	12	SI	7	SI	2	SI	2	SI
2	16	SI	7	SI	15	SI	10	SI	5	SI	5	SI
3	25	SI	8	SI	18	SI	15	SI	1	SI	4	SI
4	22	SI	10	SI	10	SI	5	SI	1	SI	5	SI
5	25	SI	15	SI	8	SI	6	SI	5	SI	2	SI
6	20	SI	6	SI	5	SI	5	SI	1	SI	2	SI
σ	4		4		5		4		2		2	
Magnitud	21		10		11		8		3		3	

* Figura 3.2.2. Estimaciones DELPHI -Impacto de Riesgos G4-J.12

Experto	J.22		K.9		L.7		L.9	
	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok	Estim.	ok
1	20	SI	3	SI	10	SI	2	SI
2	15	SI	1	SI	5	SI	5	SI
3	10	SI	5	SI	6	SI	1	SI
4	10	SI	6	SI	15	SI	2	SI
5	15	SI	2	SI	10	SI	1	SI
6	14	SI	1	SI	13	SI	3	SI
σ	4		2		4		2	
Magnitud	14		3		10		2	

* Figura 3.2.3. Estimaciones DELPHI -Impacto de Riesgos J.22-L.9

3.3 Tabla de exposición a riesgos.

Definimos la exposición a riesgos como la probabilidad de ocurrencia del riesgo multiplicada por la magnitud de pérdida del riesgo. En la siguiente tabla vemos la exposición de cada uno de los riesgos, calculada según su propia definición.

Riesgo	Probabilidad	Magnitud(días)	Exposición
A.11	28%	15	4,25
A.2	14%	20	2,69
B.7	13%	21	2,82
D.1	6%	7	0,40
F.1	18%	14	2,60
F.2	13%	14	1,69
G.4	27%	21	5,47
H.5	10%	10	0,97
H.9	12%	11	1,32
J.11	22%	3	0,54
J.12	14%	3	0,47
J.22	30%	14	4,20
J.4	25%	8	2,00
K.9	16%	3	0,48
L.7	6%	10	0,61
L.9	5%	2	0,12

* Figura 3.3. Tabla de exposición a riesgos

4. LISTA PRIORIZADA DE RIESGOS.

4.1 Tabla priorizada

La siguiente tabla muestra la exposición de riesgos priorizada, lo que significa que está ordenada según su nivel de exposición.

Riesgo	Probabilidad	Magnitud(días)	Exposición
G.4	27%	21	5,47
A.11	28%	15	4,25
J.22	30%	14	4,20
B.7	13%	21	2,82
A.2	14%	20	2,69
J.4	25%	8	2,00
F.2	13%	14	1,69
F.1	12%	14	1,65
H.9	12%	11	1,32
H.5	10%	10	0,97
L.7	6%	10	0,61
J.11	22%	3	0,54
K.9	16%	3	0,48
J.12	14%	3	0,47
D.1	6%	7	0,40
L.9	5%	2	0,12

* Figura 4.1. Tabla priorizada de exposición a riesgos

4.2 Riesgos elegidos

Vamos a dar una planificación para los riesgos que se encuentran resaltados en la tabla anterior. Estos riesgos son:

G.4	Las partes del proyecto que se no se han especificado claramente consumen más tiempo del esperado
A.11	Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.
J.22	El personal trabaja más lento de lo esperado.

*Figura 4.2. Tabla de riesgos elegidos

5. PLAN DE RESPUESTAS A RIESGOS.

A continuación mostraremos los planes de contingencia para los riesgos que hemos elegido como más prioritarios.

5.1. Plan de contingencia del riesgo A.11

- **Riesgo.**

A.11- Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.

- **Descripción.**

Nos encontramos con un riesgo de este tipo cuando una tarea se retrasa temporalmente en el plazo planificado de forma anterior y hay otras tareas que dependen de esta, bien sea para comenzar, completarse o terminarse. Si además la tarea que se retrasa pertenece al camino crítico del proyecto, el impacto causado por el riesgo sería aún mayor, ya que puede afectar a la duración total del proyecto.

- **Aspectos del proyecto afectados.**

Al ser el ciclo de vida de nuestro proyecto en cascada, este riesgo resulta realmente significativo, ya que un retraso en una tarea puede retrasar la mayoría del proyecto.

- **Causas.**

Existen diversas causas que pueden provocar el retraso de una tarea, haciendo que el proyecto entero se vea afectado por otros riesgos. La causa de este riesgo en concreto es el retraso de alguna tarea.

- **Efectos en los objetivos del proyecto.**

Un retraso en una tarea puede afectar a otras tareas ya que entre las distintas tareas de un proyecto hay dependencias, como por ejemplo las dependencias fin-comienzo, comienzo-comienzo, etc. En cada una de estas dependencias, si una de las tareas que interviene se retrasa, retrasará a las tareas relacionadas con ella, lo que provocaría un incumplimiento del calendario previsto para el proyecto, pudiendo provocar varios efectos indeseados.

- **Responsabilidades asignadas.**

El jefe de proyecto es el responsable del retraso de las tareas en última instancia, ya que debe seguir el desarrollo del mismo, asegurarse que los recursos estén disponibles cuando sean necesarios, también debe asegurarse de que se llevan a cabo de diversas acciones de coordinación que pueden afectar a la duración de las tareas y por consiguiente al retraso del proyecto.

- **Resultados del análisis de riesgos.**

Los resultados estimados para este riesgo son los que se muestran en esta tabla:

Probabilidad de ocurrencia del riesgo	28 %
Impacto en el proyecto	15 días
Exposición del riesgo	4.5
Prioridad del riesgo	Alta

**Figura 5.1. Resultados de análisis de riesgos para A.11*

- **Respuestas previstas.**

Si la tarea que se retrasa no tiene dependencias con otra no hará falta planificar ninguna respuesta puesto que el impacto es mínimo. También hay que tener en cuenta que la tarea termine antes de finalizar su fase del ciclo de vida, puesto que al ser un desarrollo en cascada, para pasar de una fase a otra, tenemos que haber finalizado la anterior.

Para el caso de que la tarea retrase a otras y afecte significativamente a la duración del proyecto se plantean varias acciones.

La primera de ellas es contratar a más personal para que aceleren el progreso del proyecto. Esta alternativa aumenta el coste, por lo que habrá que estudiar en cada caso si esta solución es rentable. Esta acción se recomienda en casos de que el riesgo tenga un impacto medio o grande sobre la duración del proyecto, y sea importante reducir los tiempos.

Otra solución que recomendamos cuando el retraso de la tarea no es muy grande es que los trabajadores realicen horas extras en su trabajo. Las repercusiones económicas de esta solución suelen ser menores que las de la anterior.

Por último, en los casos en los que sea posible, redistribuir a los trabajadores asignados a cada tarea. Esto es posible si tenemos un seguimiento adecuado del progreso de cada tarea, si en una tarea determinada se van cumpliendo los objetivos temporales planificados, e incluso en menos tiempo del planificado, se puede trasladar personal de esta tarea a la tarea que produzca el retraso.

Una solución menos aconsejable es disminuir el tiempo de realización de algunas tareas, pero esta solución puede disminuir la calidad del producto final.

- **Nivel de riesgo residual esperado después de que aplique la respuesta prevista.**

El nivel de riesgo residual de este riesgo, es de cómo mucho tres semanas. puesto que en nuestro proyecto un retraso superior a este nivel de riesgo residual no es aceptable, por lo que si prevemos que la tarea va a retrasar este tiempo el proyecto debemos emplear alguna de las soluciones propuestas en párrafos anteriores. En el caso de que la tarea retrase al proyecto menos de dos semanas se podría aceptar y no sería necesario adoptar ninguna solución.

- **Acciones específicas para implementar la estrategia de respuesta a cambios.**

Para poder implementar cada una de las acciones anteriores debemos:

Para el primer caso, tener un listado de posibles empleados para el caso en el que tengamos que contratar a personal.

Para el segundo caso, se debe hacer un seguimiento del progreso diario para poder mover a empleados de unas tareas a otras.

Para el tercer caso, tener planificadas las partes del proyecto donde podríamos disminuir su duración en el caso de que hayamos optado por la reducción de la calidad del software.

- **Presupuesto y tiempos para las respuestas.**

El presupuesto y los tiempos para solventar este riesgo depende de la gravedad del retraso, cuanto más grande sea el retraso más presupuesto hay que invertir para paliarlo, estudiando en cada caso la relación entre el presupuesto invertido y los beneficios obtenidos.

Al igual que con los presupuestos, los tiempos para las respuestas también varían, aunque todas se deben ejecutar en el menor tiempo posible. Si queremos contratar a mas personal deberá ser un proceso rápido, como mucho una semana. Si hay que redistribuir a los empleados, en tres días debería ser posible.

5.2. Plan de contingencia del riesgo G.4

- **Riesgo.**

G.4- Las partes del proyecto que se no se han especificado claramente consumen más tiempo del esperado.

- **Descripción.**

Este riesgo aparece cuando a la hora de planificar el proyecto no se realizan los pasos adecuados resultando una planificación insuficiente. De lo anteriormente expuesto se deriva que las etapas no están planificadas de una forma adecuada y pueden sufrir retrasos.

- **Aspectos del proyecto afectados.**

Este riesgo puede afectar a cualquier parte del proyecto ya que se esta fallando en un concepto base, como es su planificación. De esta forma cualquier etapa puede sufrir retrasos en su calendario, por otra parte un retraso en el proyecto influye directamente en el coste de este.

- **Causas.**

Las causas que pueden dar lugar a este riesgo se detallan a continuación:

- Mala planificación del proyecto.
- Conocimiento insuficiente de los recursos.
- Especificaciones ambiguas o poco claras.
- No identificación correcta de los requisitos.

En definitiva cualquier aspecto que afecte al proyecto y mas concretamente a su planificación.

- Efectos en los objetivos del proyecto.

Los efectos mas significativos sobre los objetivos del proyecto son principalmente de carácter temporal, el problema añadido es que de un retraso en el proyecto pueden surgir diferentes problemas como los económicos.

- **Responsabilidades asignadas.**

Las responsabilidades de esta etapa recaen especialmente sobre la directiva de la empresa y de forma especifica sobre el jefe de proyecto que es el encargado de la planificacion.

- **Resultados del análisis de riesgos.**

Los resultados estimados para este riesgo son los que se muestran en esta tabla:

Probabilidad de que ocurra	27 %
Impacto en el proyecto	21 días
Exposición del riesgo	5.47
Prioridad del riesgo	Alta

**Figura 5.2.Resultados de análisis de riesgos para G.4*

- **Respuestas previstas.**

En primer lugar se debe hacer un estudio de cómo afectará este riesgo al calendario del proyecto y una vez repasado se tomaran las acciones oportunas para corregir los errores que se puedan encontrar.

Como primeras acciones correctivas se volverá a especificar la tarea, de la forma mas precisa posible y calculando el tiempo que esta durará, lo que creara una modificación en el calendario del proyecto. Si se observa que el proyecto sufrirá retraso se podrán tomar algunas de las siguientes medidas, se contratara mas personal o se ofrecerá al personal ya contratado la posibilidad de realizar horas extraordinarias.

- **Nivel de riesgo residual esperado después de que aplique la respuesta prevista.**

El nivel de riesgo residual deberá ser como máximo de una semana, el tiempo que se tarde en resolver la tarea que causo el problema. No deberían suceder mas riesgos de este tipo ya que cuando aplicamos las acciones de respuesta, se hace una revisión del plan del proyecto, y en esta se deben especificar las tareas que no estén bien detalladas anteriormente.

- **Acciones específicas para implementar la estrategia de respuesta a cambios.**

Como primera medida se informara a la dirección de la empresa sobre lo sucedido. De esta manera se deberán llevar a cabo una serie de medidas que irán desde arriba hacia abajo. La dirección avisara a los analistas para que revisen el proyecto y analicen el impacto sobre este. Por ultimo una vez revisado y analizado, los resultados se comunicaran a la dirección para que tomen las medidas oportunas.

- **Presupuesto y tiempos para las respuestas.**

El presupuesto para afrontar este riesgo incrementará el presupuesto estimado inicialmente ya que se tendrá que hacer frente a gastos imprevistos como la contratación de analistas, personal y horas extraordinarias.

5.3. Plan de contingencia del riesgo J.22

- **Riesgo.**

J.22- El personal trabaja más lento de lo esperado.

- **Descripción.**

Este riesgo se da cuando el personal que ha sido contratado para llevar a cabo un proyecto no avanza al ritmo esperado. Este retraso afecta directamente al tiempo del proyecto que se puede ver afectado por el retraso individual de cada tarea.

- **Aspectos del proyecto afectados.**

Lo que se ve afectado en primer lugar por este riesgo es el calendario del proyecto, los trabajadores al tardar mas tiempo en llevar a cabo sus tareas retrasan de una forma global al tiempo del proyecto. Estos retrasos se acumulan y afectan directamente al presupuesto del proyecto que no cuenta con ese tipo de retrasos.

- **Causas.**

Las causas de que se de este riesgo pueden ser de diestinta naturaleza, en primel lugar se puede deber a una mala planificación, se le ha asignado mucho menos tiempo de lo necesario a los empleados para realizar ciertas tareas por lo que estos no pueden cumplir los plazos de entrega.

Por otra lado es posible que el personal contratado para el trabajo no este lo suficientemente cualificado, por lo que tardará mas en realizar su trabajo de lo que se había previsto.

Por ultimo, otras causas pueden ser de tipo personales:

- Falta de motivación.
- Entorno de trabajo
- Bajas remuneraciones económicas.

- **Efectos en los objetivos del proyecto.**

El retraso en el trabajo de los trabajadores puede provocar un retraso en la entrega del producto final. Además también puede generar modificaciones en el presupuesto.

- **Responsabilidades asignadas.**

La responsabilidad de ocurrencia de este riesgo es de los trabajadores y los analistas. Además también se pueden atribuir responsabilidades a recursos humanos si no han seleccionado a personal con un nivel suficiente de conocimientos. Si el error viene por parte de una mala planificación las responsabilidades recaen directamente sobre los analista y el jefe de proyecto.

- **Resultados del análisis de riesgos.**

Este es el resultado obtenido en las diversas reuniones hechas para estimar la probabilidad e impacto de los riesgos:

Probabilidad de ocurrencia del riesgo	32 %
Impacto en el proyecto	10 días
Exposición del riesgo	3.11
Prioridad del riesgo	Alta

**Figura 5.3.Resultados de análisis de riesgos para J.22*

- **Respuestas previstas.**

En primer lugar se analizara la planificación del proyecto e incluso se puede comparar con proyecto similares para comprobar si la planificación no ha sido realista, si este es el caso se modificara el calendario del proyecto.

Crear un ambiente de trabajo ideal por parte de la empresa, dando las maximas facilidades a los empleados para realizar de forma satisfactoria el trabajo asignado.

Tener un departamento de recursos humanos lo suficientemente preparado para contratar personal cualificado para evitar retrasos, además se pueden impartir cursos formativos que mejoren la productividad.

- **Acciones específicas para implementar la estrategia de respuesta a cambios.**

A la hora de planificar los proyectos se debe tener información y comparar tiempos de realización de tareas de proyectos anteriores para plantear una planificación la mas fiel posible a la realidad.

Ofrecer cursos de formación a los empleados para que aumenten su productividad y realicen su trabajo de la forma mas correcta posible, evitando así retrasos.

- **Presupuesto y tiempos para las respuestas.**

Este riesgo cuando aparece afecta directamente a la planificación económica del proyecto, ya que los retrasos de tiempo se ven transformados en aumento de costes. Este aumento viene por parte de la contratación de mas personal, la replanificación del proyecto. Si recursos humanos no seleccionaron al personal mas adecuado también se vera incrementado el presupuesto en forma de cursos formativos.

Los tiempos de revisión de la planificación no deberán sobrepasar la semana. Y en el caso de impartir cursos depende de la duración del mismo.

ANEXO 1: ÍNDICES DE FIGURAS.

* Figura 2.1. Diagrama Flujo de la técnica DELPHI	4
* Figura 2.2. Tabla de riesgos elegidos.....	5 y 6
* Figura 3.1.1. Tabla de Valores de Probabilidad.....	6
* Figura 3.1.2. Estimaciones DELPHI-Probabilidad de Riesgos A.2-H.5.....	6
* Figura 3.1.3. Estimaciones DELPHI-Probabilidad de Riesgos H.9-L.9	7
* Figura 3.2.1. Estimaciones DELPHI -Impacto de Riesgos A.2-F.2.....	7
* Figura 3.2.2. Estimaciones DELPHI -Impacto de Riesgos G4-J.12	8
* Figura 3.2.3. Estimaciones DELPHI -Impacto de Riesgos J.22-L.9	8
* Figura 3.3. Tabla de exposición a riesgos	8
* Figura 4.1. Tabla priorizada de exposición a riesgos	9
*Figura 4.2. Tabla de riesgos elegidos.....	9
*Figura 5.1. Resultados de análisis de riesgos para A.11	11
*Figura 5.2. Resultados de análisis de riesgos para G.4	13
*Figura 5.3. Resultados de análisis de riesgos para J.22.....	15

BIBLIOGRAFÍA.

- Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI Communications, USA 2000.
- ANSI/IEEE Std. 1058: IEEE Standard for Software Project Management Plans. IEEE Computer Society, USA.
- Gil, I., Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión, McGraw Hill, 1998.
- McConnell, Steve. Desarrollo y Gestión de proyectos informáticos, McGraw Hill, ed1998.
- Piattini, M.G. et al, Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Ed Ra-Ma.
- Wilson, D.N. and Sifer, M.J., Structured Planning Project Views. En *Software Management*, 5th edition. IEEE Computer Society, 1997.
- Información general de la empresa en su página Web:

<http://www.tecnobit.com>