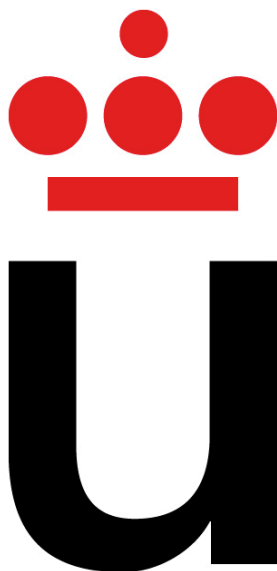


Análisis de Riesgos

Análisis de datos avanzados

Trabajo final

José Ignacio Escribano



Móstoles, 14 de marzo de 2016

Introducción

EMPRES.A. es una importante multinacional que se dedica a la consultoría en distintas áreas de conocimiento: medioambiente, industria farmacéutica, industria aeroespacial, informática, etc.

EMPRES.A. opta, junto a otras empresas, a un enorme proyecto gubernamental con el que podrían obtener grandes beneficios, dar un salto cualitativo y situarse como líder en el sector de la industria aeroespacial.

El proyecto tiene una duración de 10 años, y EMPRES.A. estima que serían necesarios al menos 2000 trabajadores más que añadir a su plantilla para poder terminar el proyecto de forma satisfactoria.

En caso de conseguir el proyecto gubernamental, EMPRES.A. debería solicitar un crédito de 150 millones de euros, que pagaría a lo largo de los 10 años que dura el proyecto, con un tipo de interés variable entre el 1.5% y el 5%.

Además, se estima que los beneficios reportados por el proyecto a lo largo de los 10 años de duración de éste, reportaría a EMPRES.A. unos beneficios superiores a los 300 millones de euros.

EMPRES.A. está interesada en establecer un modelo de riesgo que permita reducir al máximo la incertidumbre que alberga el proyecto.

Establecer el contexto

A continuación, se establece el contexto tanto interno como externo en el cual opera EMPRES.A.

Contexto externo

EMPRES.A. opera en muchos sectores como medioambiente, la industria farmacéutica, aeroespacial, etc., aunque quiere convertirse en líder del sector aeroespacial a nivel mundial, por lo que la consecución del proyecto situaría a EMPRES.A. entre las empresas líderes del sector aeroespacial.

En este sector, hay una fuerte competencia entre todas las empresas que lo forman, por lo que en caso de obtener el proyecto, EMPRES.A. debería mejorar las condiciones laborales de sus empleados, atrayendo así a grandes talentos del sector aeroespacial, y situarse como referencia en el sector.

Contexto interno

EMPRES.A. es una empresa multinacional que opera en más de 30 países de América, Europa y Asia, y entre sus más de 10000 empleados hay más de 100 nacionalidades.

En caso de conseguir el proyecto gubernamental, EMPRES.A. debería solicitar un crédito que debería ser aprobado por el fondo de capitales que tiene el 57% de las acciones de EMPRES.A. y se calcula que se deberían contratar 2000 personas.

Este crédito sería pagado a lo largo de los 10 años que dura el proyecto con una tasa de interés que variaría entre el 1.5% y el 5%.

Contexto de gestión de riesgos

EMPRES.A. tiene como meta obtener el proyecto gubernamental en la industria aeroespacial para convertirse en la referencia de este sector.

Para ello, se debe

1. Presentar un proyecto mejor que el resto de empresas competidoras en el concurso público,
2. Obtener el proyecto,
3. Contratar a las 2000 nuevas personas que se cree que serán necesarias para finalizar el proyecto.
4. Finalizar el proyecto satisfactoriamente

EMPRES.A. debe decidir si optar o no al proyecto gubernamental, y en caso afirmativo, si el proyecto será suficiente para poner como referencia a EMPRES.A. como líder en el sector aeroespacial.

La decisión de optar o no al concurso público la decide el Presidente del departamento aeroespacial, junto con el departamento de Análisis de Riesgos de EMPRES.A., que elaborarán un informe sobre los posibles riesgos del proyecto.

Identificación de riesgos

El departamento de Análisis de Riesgos considera que existen los siguientes riesgos que se deben tener en cuenta para el proyecto.

1. No se opta al concurso público para la adjudicación del proyecto
 - Consecuencias:

- No se obtiene el proyecto, por lo que no se cumple el objetivo de conseguir el proyecto, ni de hacer a EMPRES.A. líder en el sector aeroespacial.
- Pérdidas económicas por mala publicidad
- Pérdidas de los beneficios que se podrían obtener con el proyecto
- Evento o incidente acorde con el cual el riesgo tiene un impacto que nos concierne:
 - Se decide no presentarse al concurso para optar al proyecto
- Controles y niveles de efectividad:
 - Emisión de un informe favorable sobre el proyecto, y sus posibles beneficios, entre los que se encuentran la publicidad de EMPRES.A. por los empleos creados, los beneficios económicos, búsqueda de nuevos talentos, etc.
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - En el momento que se termine el informe del departamento de Análisis de Riesgos.

2. No se obtiene el crédito de la entidad bancaria

- Consecuencias:
 - No se obtiene el proyecto, por lo que no se cumple el objetivo de conseguir el proyecto, ni de hacer a EMPRES.A. líder en el sector aeroespacial.
 - Pérdidas económicas por mala publicidad
 - Pérdidas de los beneficios que ocasionaría el proyecto
- Evento o incidente acorde con el cual el riesgo tiene un impacto que nos concierne:
 - La entidad bancaria deniega la petición de solicitud de un crédito bancario.
- Controles y niveles de efectividad:
 - Informe para la entidad bancaria en el que se indiquen todos los posibles beneficios que obtendrá EMPRES.A. con la obtención del crédito, y los intereses que generará ese crédito que redundarán en la entidad bancaria a medio y largo plazo.
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - En el momento que la entidad bancaria tome la decisión de la concesión del crédito bancario.

3. Pérdida de confianza del accionista mayoritario en el proyecto

- Consecuencias:
 - No se acaba el proyecto, por lo que no se cumple el objetivo de hacer a EMPRES.A. líder en el sector aeroespacial.
 - Pérdidas por mala publicidad.
 - Pérdidas de los beneficios que ocasionaría el proyecto.
 - Pérdidas económicas para futuros proyectos

- Despidos de cientos de trabajadores
- Evento o incidente acorde con el cual el riesgo tiene un impacto que nos concierne:
 - Menores beneficios de los esperados por el accionista
- Controles y niveles de efectividad:
 - Involucración del accionista mayoritario en el proyecto
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - En cualquier momento durante el proyecto

4. No se devuelve el crédito en los términos acordados a la entidad bancaria

- Consecuencias:
 - No se termina el proyecto, por lo que no se cumple el objetivo de hacer a EMPRES.A. líder en el sector aeroespacial.
 - Pérdidas por mala publicidad.
 - Pérdidas de los beneficios que ocasionaría el proyecto.
 - Sin crédito de cara a las demás entidades bancarias
 - Entrada en lista de morosos de EMPRES.A. Sin posibilidad de solicitar nuevos créditos en el futuro
- Evento o incidente acorde con el cual el riesgo tiene un impacto que nos concierne:
 - Malas decisiones a lo largo del proyecto
- Controles y niveles de efectividad:
 - Buen departamento de Contabilidad
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - En cuanto se acabe el crédito bancario y no se generen beneficios.

5. No se alcanzan los beneficios esperados con el proyecto

- Consecuencias:
 - Despidos
- Evento o incidente acorde con el cual el riesgo tiene un impacto que nos concierne:
 - Final del proyecto
- Controles y niveles de efectividad:
 - Buen departamento de Contabilidad y de Gestión y Planificación
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - En cualquier momento al finalizar el proyecto

6. Fuga de información sensible relativa al proyecto por parte de los empleados

- Consecuencias:
 - Pérdidas económicas

- Mala publicidad
- Evento o incidente acorde con el cual el riesgo tiene un impacto que nos concierne:
 - En cualquier momento
- Controles y niveles de efectividad:
 - Buen sistema de detección de fugas de información confidencial
 - Mejora en el sistema de contratación de empleados
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - En cualquier momento a lo largo del proyecto por cualquier empleado.

7. Empleados descontentos con las condiciones laborales

- Consecuencias:
 - Ralentización del proyecto, incluso llegando al retraso en los plazos definidos.
 - Huelgas
 - Pérdidas económicas
 - Mala publicidad
- Controles y niveles de efectividad:
 - Buenas condiciones laborales de los trabajadores.
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - En cualquier momento a lo largo del proyecto

8. No se cumplen los plazos estimados de entrega del proyecto

- Consecuencias:
 - Pérdidas económicas
 - Mala publicidad
- Evento o incidente acorde con el cual el riesgo tiene un impacto que nos concierne:
 - Final del proyecto
- Controles y niveles de efectividad:
 - Buen departamento de Gestión y Planificación.
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - Al final del proyecto, cuando se vea que no se cumplen los plazos de entrega del proyecto.

9. Grandes subidas en los tipos de interés del crédito bancario






- Consecuencias:
 - Menores beneficios
- Evento o incidente acorde con el cual el riesgo tiene un impacto que nos concierne:
 - Anuncio del BCE de aumento de los tipos de interés
- Controles y niveles de efectividad:

- Buen departamento económico.
- Dónde y cuándo puede suceder:
 - En cualquier momento

Análisis de riesgos

Para el estudio del análisis de riesgos, se hacen distintos tipos de análisis.

En primer lugar, se hace un análisis cualitativo en el que se define la siguiente escala:

Riesgo	
	MUY ALTO
	ALTO
	MEDIO
	BAJO
	MUY BAJO

Usando esta escala, el departamento de Análisis de Riesgos asigna los riesgos definidos anteriormente como se muestra en la siguiente tabla:

Nº de riesgo	Riesgo	
1		MEDIO
2		ALTO
3		MUY BAJO
4		MUY ALTO
5		MEDIO
6		MUY ALTO
7		ALTO
8		MUY ALTO
9		MUY ALTO

Este tipo de análisis no tiene en cuenta la frecuencia del evento, por lo que el departamento de Análisis de Riesgos decide hacer un análisis semi-cuantitativo.

Para ello, define una escala como la que se muestra a continuación:

F R E C U E N C I A	0.1	1	10	100	1000	10000
	0.01	0.1	1	10	100	1000
	0.001	0.01	0.1	1	10	100
	0.0001	0.001	0.01	0.1	1	10
	0.00001	0.0001	0.001	0.01	0.1	1
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		10	100	1000	10000	100000
	CONSECUENCIAS					

El departamento de Análisis de Riesgos ha determinado que la frecuencia varía desde 0.1 hasta 0.00001 (medido en tanto por uno), y las consecuencias aumentan 10 veces de un nivel inferior a uno superior.

Por tanto, el riesgo viene dado como la frecuencia por las consecuencias. Estos valores son los se encuentran dentro de las celdas.

El departamento de Análisis de Riesgos, fijó la frecuencia de aparición de los distintos riesgos utilizando distintas fuentes como experiencias previas y datos históricos como la adjudicación de concursos previos en los últimos 20 años en el sector aeroespacial. En lo referente a créditos bancarios, se realizó un estudio de mercado de las distintas entidades bancarias para obtener las mejores condiciones para EMPRES.A.

De esta manera, se llegó a que las frecuencias de aparición de los distintos riesgos eran las siguientes:

Riesgo	Frecuencia de aparición
1	0.1
2	0.1
3	0.00001
4	0.00001
5	0.1
6	0.00001
7	0.001
8	0.00001
9	0.1

Una vez establecida la frecuencia de aparición de los distintos riesgos, el departamento de Análisis de Riesgos, estudió las consecuencias de cada uno de ellos, llegando a que las consecuencias eran las siguientes:

Riesgo	Consecuencias
1	1000
2	10000
3	10
4	100000
5	1000
6	100000
7	1000
8	100000
9	10000

A partir de esto, se puede calcular el riesgo, como producto de las consecuencias por la frecuencia. En cada riesgo definido anteriormente se tiene el siguiente riesgo:

Número Riesgo	Consecuencias	Frecuencia de aparición	Riesgo = Frec*Cons
1	1000	0.1	100
2	10000	0.1	1000
3	10	0.00001	0.0001
4	100000	0.00001	1
5	1000	0.1	100
6	100000	0.00001	1
7	1000	0.001	1
8	100000	0.00001	1
9	10000	0.1	1000

A partir del riesgo calculado, se puede obtener un ranking de los riesgos que conllevan más riesgo, valga la redundancia. La siguiente tabla muestra este hecho:

Posición ranking	Número Riesgo	Riesgo = Frec*Cons
1	2	1000
1	9	1000
2	1	100
2	5	100
5	4	1
5	6	1
5	7	1
5	8	1

9	3	0.0001
---	---	--------

Atendiendo al riesgo calculado como producto de la frecuencia de aparición y consecuencias, tenemos que los riesgos número 2 y 9 son los que más riesgos conllevan, seguido de los riesgos 1 y 5. Después, se encuentran los riesgos número 4, 6, 7 y 8. Por último, se sitúa el riesgo 3.

De forma gráfica, se tiene lo siguiente:

F R E C U E N C I A	0.1			1,5	2,9	
	0.01					
	0.001			7		
	0.0001					
	0.00001	3				4,6,8
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		10	100	1000	10000	100000
	CONSECUENCIAS					

Tenemos que el riesgo 3 tiene una frecuencia y unas consecuencias muy bajas, el riesgo 7 tiene una frecuencia y consecuencias media. Los riesgos 1 y 5 tienen unas consecuencias medias y una frecuencia alta. Los riesgos 2 y 9 tienen unas consecuencias altas y una frecuencia muy alta. Por último, los riesgos 4, 6 y 8 tienen una frecuencia muy baja, pero unas consecuencias muy graves.

El departamento de Análisis de Riesgos también definió una escala e identificó qué oportunidades se deban si se conseguía el concurso del proyecto, que se puede ver a continuación, atendiendo a su nivel de oportunidad:

Nivel	Descripción	Oportunidad
1	Insignificante	Sin beneficios Creación empleo.
2	Menor	Pocos beneficios. Buena publicidad.
3	Moderado	Pocos beneficios. Creación empleo. Sin bajada de tipos de interés.
4	Mayor	Altos beneficios. Buena publicidad Bajada de los tipos de interés
5	Excepcional	Muy altos beneficios. Buena publicidad. Creación de empleo.

		Gran bajada de los tipos de interés
--	--	--

También estableció cuál era la frecuencia de aparición de cada de ellas, usando estadísticas históricas de otros proyectos y extrapolando a este proyecto, llegando a las siguientes frecuencias:

Nivel Oportunidad	Frecuencia de aparición
1	0.1
2	0.01
3	0.001
4	0.0001
5	0.00001

Una vez establecidas las frecuencias de aparición de las oportunidades, el departamento de Análisis de Riesgos tuvo que estimar las consecuencias de cada nivel de oportunidad.

En este caso se tuvo que consultar a expertos tanto financieros como de marketing. Tras mucha deliberación entre los miembros del equipo de Análisis de Riesgos se llegó a lo siguiente:

Nivel Oportunidad	Consecuencias
1	1000
2	100
3	10
4	10
5	10

Una vez obtenidas las consecuencias y la frecuencia de cada oportunidad, se calculó el riesgo como el producto de la frecuencia y las consecuencias de cada nivel de oportunidad. Esto se muestra en la siguiente tabla:

Nivel Oportunidad	Consecuencias	Frecuencia de aparición	Riesgo = Frec*Cons
1	1000	0.1	100
2	100	0.01	1
3	10	0.001	0.01
4	10	0.0001	0.001
5	10	0.00001	0.0001

A partir de este riesgo se puede establecer un ranking para priorizar las oportunidades, que se puede ver a continuación:

Posición ranking	Nivel oportunidad	Riesgo = Frec*Cons
1	1	100
2	2	1
2	3	0.01
4	4	0.001
5	5	0.0001

Evaluación de riesgos

El departamento de Análisis de Riesgos determinó la prioridad de cada riesgo, de acuerdo al nivel calculado (frecuencia de aparición por consecuencias) anteriormente.

El ranking quedó de la siguiente manera:

Posición ranking	Número Riesgo
1	2
1	9
2	1
2	5
5	4
5	6
5	7
5	8
9	3

De acuerdo a este ranking, los mayores riesgos son el de no obtener el crédito bancario y las subidas de los tipos de interés, pero debido a que el objetivo prioritario de EMPRES.A. es el obtener el proyecto y ser líderes del sector aeroespacial, el departamento de Análisis de Riesgos cree que es necesario correr este riesgo, ya que aunque tiene muchas consecuencias, la frecuencia de no concesión del crédito es pequeña. Para reducir al máximo las posibilidades de subidas de interés, se deberán consultar expertos tanto internos como externos en temas económicos.

Además, el departamento de Análisis de Riesgos establece un plan en el que en caso de no obtener el crédito, poder financiarse a través de otras vías en el menor período de tiempo, minimizando las pérdidas de tiempo y por mala publicidad. Este plan

establece planes de financiación alternativos a través de fondos de inversión extranjeros.

Los segundos mayores riesgos (empatados de acuerdo al riesgo, calculado como producto de las consecuencias por la frecuencia de aparición), son no optar al concurso público para la adjudicación del proyecto, y no alcanzar los beneficios esperados a través del proyecto.

La obtención del proyecto es uno de los objetivos fundamentales de EMPRES.A., por lo que el departamento de Análisis de Riesgos estima necesario presentarse para optar al proyecto (con el coste que supone), y así poder conseguir el proyecto y convertirse en la empresa líder del sector aeroespacial.

En cuanto a los beneficios, el departamento de Análisis de Riesgos, considera que este riesgo se valorará en el futuro, ya que se ha hecho una buena estimación de los posibles beneficios (300 millones de euros) por el proyecto, y todas las fuentes contrastadas parecen indicar que sus predicciones van en la buena dirección.

El siguiente riesgo en el ranking es la no devolución del crédito a la entidad bancaria en las condiciones pactadas. El departamento de Análisis de Riesgos considera que, en caso de no devolver el crédito, se deberá crear un plan de contingencia para intentar devolver el crédito en el menor plazo posible, minimizando los intereses generados por la deuda y la mala publicidad, y maximizando la estabilidad del proyecto y de los trabajadores.

A continuación, se sitúa el riesgo de fuga de información sensible a lo largo del proyecto por parte de algún empleado o grupo de empleados. El departamento de Análisis de Riesgos considera que este riesgo infrecuente puede poner contra las cuerdas a EMPRES.A., en caso de producirse, por lo que se deberán establecer métodos efectivos para el control de información sensible.

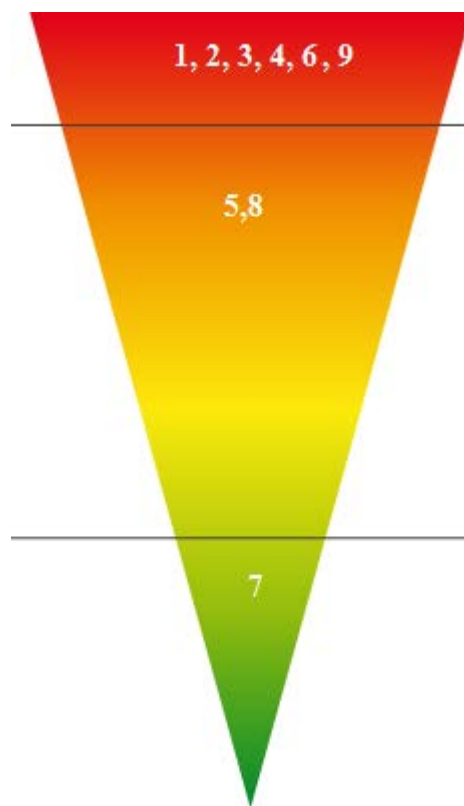
Con la misma medida de riesgo que los dos riesgos anteriores, se sitúa el riesgo de que los empleados estén descontentos con las condiciones laborales. El departamento de Análisis de Riesgos solicita un informe de las condiciones de los trabajadores actuales al departamento de Recursos Humanos. Este informe señala que las condiciones laborales han mejorado en los dos últimos años, y que lo seguirán haciendo, al menos, en el próximo año, por lo que el departamento de Análisis de Riesgos estima que no es necesario establecer medidas, al menos en el próximo año.

De nuevo, con la misma medida de riesgo, se sitúa el riesgo de no cumplir los plazos de entrega del proyecto. El departamento de Análisis de Riesgos utiliza la duración real y la estimada de proyectos históricos para estimar si se cumplirán los plazos definidos en la entrega del proyecto. Se estima que, un retraso de más de un mes al finalizar el proyecto supondrían una pérdida de 10 millones de euros, y si superara los tres meses de retraso, las pérdidas ascenderían a los 50 millones de euros. Así, el departamento de Análisis de Riesgos considera que el proyecto no debe retrasarse en

los plazos debido a las pérdidas millonarias que pueden ocasionar ese retraso, y la mala publicidad que puede ocasionar a EMPRES.A.

Por último, el riesgo menos crítico (calculado como producto de consecuencias por frecuencia del evento) es el de perder la confianza del accionista mayoritario de EMPRES.A. Este riesgo podría llevar a la quiebra tanto de EMPRES.A., como la suya propia, por lo que el departamento de Análisis de Riesgos cree que este hecho es muy improbable. Aun así, establece un plan en caso de pérdida de confianza del accionista mayoritario, que abarca escenarios como la venta de sus acciones hasta la quiebra de EMPRES.A.

A tenor de lo anterior, se dividen los riesgos en tres niveles, como se muestra en la siguiente figura:



De acuerdo a todo lo anterior, para conseguir el objetivo principal que es obtener el proyecto, y a su vez convertirse en la empresa líder del sector aeroespacial, se deben tener en cuenta que las prioridades son:

1. Presentarse al concurso público para la obtención del proyecto
2. Ganar el concurso público
3. Solicitar el crédito
4. Obtener el crédito
5. Finalizar el proyecto de forma satisfactoria
6. Obtener los beneficios estimados inicialmente al finalizar el proyecto

Tratamiento del riesgo

De acuerdo a todo lo anterior, los riesgos más críticos son:

- No devolver el crédito
- Subidas en los tipos de interés
- No obtener el crédito
- Pérdida de confianza del accionista mayoritario
- Fugas de información sensible
- No se cumplen los plazos de entrega del proyecto

En todos estos casos se establecen planes para reducir el riesgo y las posibles consecuencias que podrían generar.

En el caso de no devolver el crédito, se establecen vías para obtenerlo en el menor tiempo posible, así como maximizar la estabilidad del proyecto y minimizar las pérdidas por mala publicidad e intereses generados por la deuda.

En el caso de tener subidas de interés del crédito, se deberán pagar los nuevos intereses, haciendo que los beneficios estimados inicialmente sean menores, por lo que se deberá realizar un nuevo informe en el que se estimen los nuevos beneficios del proyecto con esos tipos de interés, que podría afectar, a su vez, en la confianza del accionista mayoritario.

En el caso de no obtener el crédito, el plan específico establece cómo obtener la financiación, así como maximizar la estabilidad del proyecto, dando seguridad a los empleados y minimizando la mala publicidad que ello pudiera ocasionar a EMPRES.A.

En el caso de las fugas de información, se establece un plan preventivo, es decir, se opta por monitorizar los archivos confidenciales que son compartidos entre los empleados o guardados en memorias USB. Así mismo, se monitorizan las capturas de pantalla y las impresiones que se realicen. Para llevar a cabo este plan, se destina una partida presupuestaria para el montaje de sistemas DLP (Data Loss Prevention), que impedirán la fuga de información de los empleados, y a su vez minimizando las pérdidas económicas que pudiera ocasionar una fuga de información.

En todos los casos, se deben consultar expertos para la elaboración de los planes. En el caso de la no obtención del crédito y la no devolución del crédito, se deben consultar economistas, financieros y de marketing. En el caso de las fugas de información, se deberá consultar a diversos expertos en sistemas de prevención de fugas de información.

Monitorización y revisión

El departamento de Análisis de Riesgos considera que para reducir los riesgos anteriores se deben tomar las siguientes medidas para su monitorización y revisión:

Número Riesgo	Medidas
3	Realización de informes periódicos del avance del proyecto, incluyendo los beneficios estimados
4	Consulta periódica a expertos tanto internos como externos de la solvencia de EMPRES.A.
4	Auditoría externa anual
4	Formación continua en el departamento de Contabilidad
5	Realización de informes periódicos sobre los posibles beneficios del proyecto, realizados tanto por expertos internos como externos
5	Auditoría externa anual del proyecto
6	Actualización diaria de los sistemas de fuga de información como lo son los DLP
6	Realización de informes periódicos de los posibles trabajadores que son susceptibles de realizar una fuga de información
6	Mejora continua de los procesos de selección de personal
6	Formación y concienciación de los empleados
7	Formación continua de los empleados
7	Atención de solicitudes de los trabajadores
7	Aumento del sueldo en función del cumplimiento de los objetivos del proyecto
7	Medidas de conciliación entre la vida familiar y profesional
7	Posibilidad de horario flexible, siempre que sea posible
7	Posibilidad de trabajar desde casa,

	siempre que sea posible
8	Revisión continua de los plazos establecidos del proyecto, tanto por expertos internos como externos
9	Consulta periódica con expertos tanto externos como internos de las posibles subidas de tipos de interés

Conclusiones

En este trabajo hemos identificado algunos de los riesgos a los que está sujeto EMPRES.A. al optar al concurso público para la adjudicación de un proyecto en el sector aeronáutico.

Hemos visto que el análisis de riesgos es una potente herramienta que permite identificar, analizar y monitorizar distintos riesgos que pueden suceder en una organización. Este análisis permite reducir de forma considerable la incertidumbre a la que están sometidas las organizaciones y poder actuar en consecuencia si se produce alguno de los riesgos identificados.