

3.2.1 Gestión De Riesgos

La gestión de riesgos puede definirse como el proceso sistemático de identificación, análisis, respuesta a los riesgos y control y seguimiento, esto aplicado a cada una de las fases del desarrollo de software en la empresa privada de caso de estudio [1]. Su objetivo principal es minimizar la probabilidad y las consecuencias de los eventos negativos.

Para la gestión de riesgos del proyecto de desarrollo de software de la empresa privada se va utilizar la siguiente metodología con los procesos de identificación, análisis cualitativo, plan de respuesta y control y seguimiento de los riesgos, la cual se estableció basada en la guía del PMBOK.



Figura 7. Gestión de Riesgos.

3.2.1.1 Identificación

Se tomó como base la documentación del proyecto, y la información sobre proyectos similares en los que se ha tenido participación, al igual que las fuentes de información secundaria. Se realizó un listado de posibles riesgos que se pueden materializar en cada una de las fases del desarrollo de software, se realizó el análisis de la causa raíz asociada a cada uno de los riesgos identificados por cada una de las fases.

3.2.1.2 Análisis Cualitativo

En este proceso se toma como entrada la lista de riesgos identificados y analizados en cada una de las fases. Se utiliza la tabla de probabilidad con cinco niveles, esta nos ubica el riesgo en un nivel de ocurrencia, los cuales son raro, improbable, posible, probable, casi seguro, como se muestra en la siguiente figura.

Tabla 1. Niveles de Probabilidad

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
1	Raro	El evento puede ocurrir sólo en circunstancias excepcionales.
2	Improbable	El evento puede ocurrir en algún momento.
3	Posible	El evento podría ocurrir en algún momento.
4	Probable	El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias.
5	Casi seguro	Se espera que en evento ocurra en la mayoría de las circunstancias.

Fuente. Basado en la guía del PMBOK

Para medir el nivel de impacto causado por los riesgos en el momento de llegarse a materializar, los cuales pueden afectar directamente los objetivos del proyecto, como alcance, tiempo, costo y calidad. Para esta establecer esta medida se utiliza la tabla de impactos donde se especifican cinco niveles insignificante, menor, moderado, mayor, catastrófico. Estos se muestran en la siguiente figura.

Tabla 2. Niveles de Impacto.

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
1	Insignificante	Si el hecho llegara a presentarse, tendría consecuencias o efectos mínimos.
2	Menor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto.
3	Moderado	Si el hecho llegara a presentarse, tendría mediano impacto.
4	Mayor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría alto impacto.
5	Catastrófico	Si el hecho llegara a presentarse, tendría desastrosas consecuencias.

Fuente. Basado en la guía del PMBOK

Para calificar cada uno de los riesgos identificados se realiza la matriz de probabilidad e impacto, en esta se refleja la multiplicación del valor numérico del nivel de probabilidad de ocurrencia del riesgo por el nivel numérico del impacto del riesgo sobre los objetivos, este resultado es el que determina el nivel del riesgo.

Tabla 3. Probabilidad e Impacto.

PROBABILIDAD	IMPACTO				
	Insignificante (1)	Menor (2)	Moderado (3)	Mayor (4)	Catastrófico (5)
Raro (1)					
Improbable (2)					
Posible (3)					
Probable (4)					
Casi seguro (5)					

Fuente. Basado en la guía del PMBOK

Con base en el resultado de la matriz de probabilidad e impacto, se propone una escala numérica la cual permite clasificar el riesgo según su nivel, estos pueden ser muy bajo, bajo, medio, alto, y muy alto.

Tabla 4. Nivel de Riesgo.

NIVEL DE RIESGO	PROBABILIDAD X IMPACTO
Muy Alto	>80
Alto	51- 80
Medio	31-50
Bajo	11 - 30
Muy Bajo	<10

Fuente. Basado en la guía del PMBOK

Tabla 5. MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS POR CADA UNA DE LA FASES DEL DESARROLLO DE SOFTWARE

ANALISIS

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	FASE AFECTADA	CAUSA RAÍZ	ENTREGABLES AFECTADOS	ESTIMACIÓN PROBABILIDAD	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN IMPACTO	PROBABILIDAD X IMPACTO	NIVEL DE RIESGO
R-001	Requerimientos incompletos o ambiguos.	Analisis	Los Requerimientos no se definieron de manera clara y completa.	Documento de requerimientos.	5	Alcance	4	20	Muy Alto
						Tiempo	5	25	
						Costo	5	25	
						Calidad	4	20	
						Total Probabilidad x Impacto		90	
R-002	Falta de acompañamiento de los usuarios en el levantamiento de requerimientos.	Analisis	Usuarios que no colaboran o no se comprometen con la definición de los requerimientos	Documento de requerimientos.	4	Alcance	5	20	Alto
						Tiempo	4	16	
						Costo	5	20	
						Calidad	4	16	
						Total Probabilidad x Impacto		72	
R-003	Retrasos en la especificacion de requerimientos.	Analisis	La reuniones con el cliente para el levantamiento de requerimientos se posponen. Las especificaciones de las interfaces esenciales no estan a tiempo.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		42	
R-004	Incorporación continua de nuevos requerimientos.	Analisis	El cliente no tiene claridad de lo que desea. Necesidad nueva por por parte del mercado, del gobierno o del negocio.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		45	
R-005	Modificacion continua de requerimientos.	Analisis	Actualizacion necesaria debido a una deficiente definicion de requerimientos inicialmente.	Documento de requerimientos.	4	Alcance	3	12	Medio
						Tiempo	3	12	
						Costo	3	12	
						Calidad	3	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-006	Modificaciones incorrectas de las especificaciones	Analisis	Actualizacion incorecta de los requerimientos debido a la ausencia de un estudio detallado previo.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-007	Entendimiento errado de los requerimientos	Analisis	El ingeniero de requerimientos entiende y documenta de manera equivocada las necesidades expuestas por el cliente.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	

Fuente. Plantilla adaptada con base a la Fuente: <http://dharmacon.net/herramientas/gestion-proyectos-formatos/>

DISEÑO

R-008	Incorrecta definicion y estructuracion de los datos establecidos.	Diseño	Pobre definicion de tipos de datos e integridad, y poco entendimiento sobre la relacion o dependencia de los mismos	Documento de Diseño Detallado.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	3	9	
						Costo	3	9	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		36	
R-009	Diseño de interfaces incompleto	Diseño	Desconocimiento de todas las interfases que pueden afectar la solución	Documento de Diseño Detallado.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		45	
R-010	Subestimacion del tamaño de la aplicación.	Diseño	Al realizar el diseño se subestima el software con respecto a las necesidades del cliente.	Documento de Diseño Detallado.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	5	15	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-011	Falta de Especificación de la arquitectura logica	Diseño	No se Define adecuadamente las interconexiones y recursos logicos entre módulos del sistema de manera apropiada para su diseño detallado y administración.	Documento de Diseño Detallado	5	Alcance	4	20	Muy Alto
						Tiempo	5	25	
						Costo	5	25	
						Calidad	4	20	
						Total Probabilidad x Impacto		90	
R-012	Falta de Especificación de la arquitectura fisica	Diseño	No se define correctamentete el conjunto de dispositivos fisicos que se va utilizar para que la arquitectura logica funcione correctamente.	Documento de Diseño Detallado	3	Alcance	4	12	Alto
						Tiempo	4	12	
						Costo	5	15	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		51	
R-013	Desconocimiento de la logica de negocio	Diseño	Mala interpretacion y/o interpretacion superficial de los requisitos para hacer el diseño detallado del sistema	Documento de Diseño Detallado	3	Alcance	5	15	Alto
						Tiempo	4	12	
						Costo	5	15	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		54	

CODIFICACION

R-014	Bajo rendimiento de la herramienta CASE	Codificacion	Las herramientas CASE que se utilizan como apoyo no tienen el rendimiento y las funcionalidades esperadas	Implementacion del software.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	3	9	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		42	
R-015	Manejo inadecuado en liberacion de versiones	Codificacion	Despliegue incompleto de version de la aplicación, El no despliegue de la ultima la version de la aplicación , Despliegue de version con direccionamiento equivocada a bases de datos.	Implementacion del software.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		42	

R-016	Falta de documentacion en codigo fuente	Codificacion	Limitacion del tiempo. Aplicación de malas practicas de desarrollo y ausencia de revisiones	Implementacion del software.	3	Alcance	2	6	Bajo
						Tiempo	3	9	
						Costo	2	6	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		30	
R-017	Modificacion cronograma actividades	Codificacion	Actividades no contempladas. Adicion de nuevas actividades. Complejidad del desarrollo de actividades no estimadas. Retrasos en la ejecucion de actividades por imprevistos indirectos.	Implementacion del software.	4	Alcance	3	12	Alto
						Tiempo	4	16	
						Costo	4	16	
						Calidad	3	12	
						Total Probabilidad x Impacto		56	
R-018	No disponibilidad de hardware y/o software.	Codificacion	El hardware y/o software esencial no es entregado a tiempo.	Implementacion del software.	4	Alcance	5	20	Alto
						Tiempo	5	20	
						Costo	4	16	
						Calidad	4	16	
						Total Probabilidad x Impacto		72	
R-019	El Software es complejo de implementar	Codificacion	El desarrollo de la aplicacion tiene un nivel alto de complejidad. El modelado del sistema realizado en la fase de diseño no fue tan clara y especifica.	Implementacion del software.	4	Alcance	4	16	Alto
						Tiempo	4	16	
						Costo	4	16	
						Calidad	4	16	
						Total Probabilidad x Impacto		64	
R-020	Compleja la integración de módulos del software	Codificacion	Al codificar y comenzar la integración se hace evidente que la especificación está incompleta o contiene requisitos contradictorios o hay falencias en el diseño del software.	Implementacion del software.	5	Alcance	4	20	Muy Alto
						Tiempo	5	25	
						Costo	5	25	
						Calidad	4	20	
						Total Probabilidad x Impacto		90	
R-021	Retiro de personal con conocimiento y experiencia	Codificacion	Al ser las unicas personas que maneja ciertos temas especificos y/o complejos al irsen generan retraso en el curso de las tareas.	Implementacion del software.	4	Alcance	3	12	Medio
						Tiempo	3	12	
						Costo	3	12	
						Calidad	3	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-022	No hay buena comunicación y/o sinergia en el equipo.	Codificacion	La comunicación entre el personal del area de desarrollo no es el mas optimo y asi mismo su sinergia no es la mas eficaz para el cumplimiento de objetivos en comun.	Implementacion del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-023	Falta de conocimiento y Experiencia sobre las tareas asignadas y las herramientas a utilizar.	Codificacion	El personal no es idoneo o no tiene la expertise necesaria para el rol asignado.	Implementacion del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-024	Pérdida de backups	Codificacion	Perdida de la copia de seguridad de la version de software actual causado por virus o por remplazo de version sin sacar la copia previamente.	Implementacion del software.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		42	

PRUEBAS

R-025	Alcance de las pruebas No definido completamente.	Pruebas	No se definio desde el inicio de la fase el alcance debido a que no se tenia documentacion o la que existia era muy superficial o estaba desactualizada	Aseguramiento de calidad del software.	5	Alcance	4	20	Muy Alto
						Tiempo	5	25	
						Costo	5	25	
						Calidad	5	25	
						Total Probabilidad x Impacto		95	
R-026	Documentación de requisitos insuficiente, desactualizada, contradictoria o ambigua.	Pruebas	Los casos de prueba no quedan cubiertos en su totalidad, debido a que pueden existir cambios y/o mejoras que no se encuentran actualizados a la fecha.	Aseguramiento de calidad del software.	5	Alcance	5	25	Muy Alto
						Tiempo	5	25	
						Costo	5	25	
						Calidad	5	25	
						Total Probabilidad x Impacto		100	
R-027	Realizar pruebas en ambiente desarrollo	Pruebas	Alta Inestabilidad del ambiente Funcionalidades probadas pero no certificadas al 100%.	Aseguramiento de calidad del software.	4	Alcance	4	16	Alto
						Tiempo	4	16	
						Costo	5	20	
						Calidad	5	20	
						Total Probabilidad x Impacto		72	
R-028	No se realiza completitud en las pruebas.	Pruebas	El conjunto de pruebas realizadas no son lo suficientes para garantizar la calidad del software esto sucede por omision y/o por falta de tiempo.	Aseguramiento de calidad del software.	4	Alcance	4	16	Alto
						Tiempo	4	16	
						Costo	4	16	
						Calidad	4	16	
						Total Probabilidad x Impacto		64	
R-029	No se realiza priorizacion en las ejecucion de las pruebas	Pruebas	No se le da prioridad para probar las funcionalidades más importantes y complejas del software Al final se descubre defectos bloqueantes los cuales necesitan tiempo para ser solucionados.	Aseguramiento de calidad del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-030	Demoras excesivas en la reparación de defectos encontrados en las pruebas	Pruebas	Solucion de defectos no priorizada por parte de los desarrolladores lo cual retrasa las pruebas.	Aseguramiento de calidad del software.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		42	
R-031	Problemas de disponibilidad con el ambiente de pruebas.	Pruebas	Problemas con el alistamiento, adecuación y estabilización del ambiente donde se ejecutan las pruebas, afectando cronogramas y retrasando el inicio de cada ciclo.	Aseguramiento de calidad del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-032	Retraso Testing debido a nuevos errores despues de despliegues	Pruebas	Retrabajo causado por despliegues los cuales dañan funcionalidades ya exitosas, generando así nuevos defectos.	Aseguramiento de calidad del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-033	Pobre Productividad	Pruebas	Tiempos muertos en subfases iniciales de la fase de pruebas que no se pueden recuperar por entregas tardías de desarrollo.	Aseguramiento de calidad del software.	3	Alcance	2	6	Bajo
						Tiempo	3	9	
						Costo	2	6	
						Calidad	2	6	
						Total Probabilidad x Impacto		27	
R-034	No hay suficientes recursos y/o ingresan demasiado tarde	Pruebas	Ingreso tardío del personal a las roles necesitados. Personal reducido donde se necesitan mas de los asignados.	Aseguramiento de calidad del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	

ENTREGA DEL PRODUCTO

R-035	Capacitacion superficial a usuarios finales	Entrega del Producto.	Por limitacion o subestimacion del tiempo se realiza una capacitacion incompleta sobre el uso de la aplicacion.	Puesta en produccion del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-036	La aplicacion no procesa transacciones por segundo como se esperaba.	Entrega del Producto.	La capacidad a nivel de hardware no es acorde al numero de transacciones solicitadas. La codificacion del procedimiento de la transaccion es poco eficiente en el tiempo de respuesta.	Puesta en produccion del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-037	Fallas del hardware limitan la funcionalidad del software	Entrega del Producto.	Inestabilidad de la red y/o Internet. Caída o afectación por virus de los servidores.	Puesta en produccion del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-038	Arquitectura inadecuada por parte del cliente	Entrega del Producto.	Especificacion superficial de los requisitos basicos para la arquitectura hardware y software. Modificacion de la arquitectura con respecto a la definida inicialmente.	Puesta en produccion del software.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-039	Documentacion sobre el uso de la aplicación.	Entrega del Producto.	Generación pobre de documentos necesarios para la instalacion y uso efectivo de la aplicación.	Puesta en produccion del software.	3	Alcance	2	6	Bajo
						Tiempo	3	9	
						Costo	2	6	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		30	
R-040	Vulnerabilidades del software presentadas en produccion.	Entrega del Producto.	Omission de validaciones en la fase de pruebas. Ambiente produccion como es un ambiente real se pueden presentar defectos que no se presentaron en el ambiente semireal de pruebas.	Puesta en produccion del software.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	3	9	
						Costo	5	15	
						Calidad	5	15	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-041	Resistencia del personal para cambiar las prácticas del pasado	Entrega del Producto.	El personal que va utilizar el nuevo software presenta miedo al cambio debido a la costumbre de utilizar el anterior software.	Puesta en produccion del software.	3	Alcance	2	6	Bajo
						Tiempo	3	9	
						Costo	2	6	
						Calidad	2	6	
						Total Probabilidad x Impacto		27	
R-042	Software contiene numerosos errores cuando se entrega al cliente.	Entrega del Producto.	El cliente por el afan de salir a produccion toma el riesgo de salir con defectos existentes en la aplicación que aun no se han solucionado por parte del equipo de desarrollo.	Puesta en produccion del software.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	3	9	
						Costo	5	15	
						Calidad	5	15	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-043	Presentacion de defectos en ambiente produccion.	Entrega del Producto.	Hallazgo de defectos que no se detectaron previamente o que no se presentaron en el ambiente de pruebas.	Puesta en produccion del software.	5	Alcance	4	20	Muy Alto
						Tiempo	4	20	
						Costo	5	25	
						Calidad	5	25	
						Total Probabilidad x Impacto		90	

Tabla 6. MATRIZ DE MITIGACION DE RIESGOS POR CADA UNA DE LAS FASES DEL DESARROLLO DE SOFTWARE

GRUPO DE PROCESOS	AREA CONOCIMIENTO	ACTIVIDAD
Planificación	Gestión de los Riesgos	Plan de mitigación a los Riesgos con nivel Muy Alto y Alto en las fases de desarrollo de software en una empresa privada.

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS O ABREVIATURA DEL PROYECTO
GESTION DE RIESGOS EN PROYECTO DE SOFTWARE A DESARROLLAR EN EMPRESA PRIVADA	HW: Hardware; SW: Software.

¹ Evitar, Mitigar, Transferir, Aceptar.

CÓDIGO DEL RIESGO	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	FASE	NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RESPUESTA ¹	RESPONSABLE	PLAN DE MITIGACION
R-001	Amenaza	Requerimientos incompletos o ambiguos.	Análisis	Muy Alto	Mitigar	Líder Funcional	<ul style="list-style-type: none"> *Usuarios e ing. requerimientos capacitarlos sobre la lógica del Negocio. *Usuarios tener claro lo que desean. *Listado de preguntas sobre los temas poco claros en reuniones previas. *Incorporar los nuevos requerimientos o los cambios necesarios de forma clara y completa para que se cumpla con la funcionalidad solicitada.
R-002	Amenaza	Falta de acompañamiento de los usuarios en el levantamiento de requerimientos.	Análisis	Alto	Mitigar	Líder Funcional	<ul style="list-style-type: none"> *Reuniones periódicas con el cliente. *Participación del usuario en la definición de requerimientos. *Compromiso y responsabilidad por parte de los usuarios.
R-011	Amenaza	Falta de Especificación de la arquitectura lógica	Diseño	Muy Alto	Mitigar	Líder de Diseño de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> *Definir la arquitectura lógica correcta y más eficiente con base a la especificación de requerimientos. *Revisión y apoyo por parte del líder de desarrollo. *Realizar el diseño de la arquitectura lógica teniendo en cuenta la arquitectura que posee el cliente. *Utilizar modelos, vistas y diagramas para el diseño de la arquitectura lógica.
R-012	Amenaza	Falta de Especificación de la arquitectura física	Diseño	Alto	Mitigar	Líder de Diseño de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> *Tener la última versión aprobada del documento de especificación de requerimientos. *Definir la arquitectura física correcta y más eficiente con base a la especificación de requerimientos.

Fuente. Plantilla adaptada con base a la Fuente: <http://dharmacon.net/herramientas/gestion-proyectos-formatos/>

CÓDIGO DEL RIESGO	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	FASE	NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RESPUESTA¹	RESPONSABLE	PLAN DE MITIGACION
							<ul style="list-style-type: none"> *Revisión y apoyo por parte del líder de desarrollo e infraestructura. *Realizar el diseño de la arquitectura física teniendo en cuenta la arquitectura que posee el cliente. *Utilizar modelos, vistas y diagramas para el diseño de la arquitectura física.
R-013	Amenaza	Desconocimiento de la lógica de negocio	Diseño	Alto	Mitigar	Líder de Diseño de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitación sobre la lógica del negocio a los encargados del diseño. *Facilitación de documentación sobre la lógica del negocio de la empresa. *Reuniones para la aclaración de dudas sobre temas puntuales. *Asignar personal proactivo y con experiencia.
R-020	Amenaza	Compleja la integración de módulos del software	Codificación	Muy Alto	Mitigar	Líder de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> *Tamaño del módulo relativamente pequeño, para minimizar el impacto al hacer un cambio, corrupción de error o un rediseño. *Independencia modular, permite de manera más fácil y flexible trabajar con ellos. Al desarrollar un nuevo modulo no es necesario conocer detalles internos de otros módulos *Realizar programación en equipo y desarrollar módulos paralelamente. *Realizar pruebas de componentes.
R-017	Amenaza	Modificación cronograma actividades	Codificación	Alto	Mitigar	Líder de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> *Recibir a tiempo los documentos de diseño. *Recibir contextualización y apoyo por parte del equipo de diseño. *Tener claro el alcance del desarrollo de la aplicación. *Realizar una buena planeación de recursos, tareas y tiempos para evitar posibles desfases. *Incluir en la planeación un tiempo racional por si ocurren imprevistos indirectos.

R-018	Amenaza	No disponibilidad de hardware y/o software.	Codificación	Alto	Mitigar	Líder de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> *Definir en el plan de desarrollo de software los requisitos tanto de equipos físicos como herramientas software necesario para la codificación de la aplicación. *Gestionar por parte del equipo de desarrollo con anterioridad los recursos HW y SW para poder ejecutarse las tareas planeadas. *Tener plan alternativo por si llegan a fallar algunos de los recursos software y/o software.
R-019	Amenaza	El Software es complejo de implementar	Codificación	Alto	Mitigar	Líder de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> *Apoyo al equipo de desarrollo por parte de un experto en el tema. *Utilizar un modelo de desarrollo de software de acuerdo al tamaño de la aplicación, tiempos, documentación, etc. *Apoyo entre los integrantes del grupo. *Realizar reutilización de software. *Realizar pruebas unitarias.

CÓDIGO DEL RIESGO	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	FASE	NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RESPUESTA ¹	RESPONSABLE	PLAN DE MITIGACION
R-025	Amenaza	Alcance de las pruebas No definido completamente.	Pruebas	Muy Alto	Mitigar	Líder de Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> *Reuniones de contextualización con el desarrollador y funcional. * Aclarar dudas y recibir apoyo por parte del funcional. *Aprobación del plan de pruebas por parte de los funcionales.
R-026	Amenaza	Documentación de requisitos insuficiente, desactualizada, contradictoria o ambigua.	Pruebas	Muy Alto	Mitigar	Líder de Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> *Los funcionales deben entregar la última versión de la documentación la cual debe estar actualizada hasta la fecha. *Funcionales deben informar y explicar los cambios que se den. *Funcionales deben entregar las nuevas versiones de los documentos.
R-027	Amenaza	Realizar pruebas en ambiente desarrollo	Pruebas	Alto	Mitigar	Líder de Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> *Realizar las pruebas en un ambiente aislado del de desarrollo.
R-028	Amenaza	No se realiza completitud en las pruebas.	Pruebas	Alto	Mitigar	Líder de Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> *Usar técnicas de pruebas y buenas prácticas para cubrimiento total de las pruebas. *Asignar Analistas de calidad con conocimiento y experiencia sobre el tema. *Realizar una óptima planeación de ejecución de actividades. *Realizar pruebas de usuario. *Los desarrolladores no deben ser parte del grupo de pruebas.
R-028	Amenaza	Presentación de defectos en ambiente producción.	Entrega del Producto.	Muy Alto	Mitigar	Líder de Estabilización	<ul style="list-style-type: none"> * Realizar pruebas en ambiente preproducción. * Realizar pruebas piloto en ambiente producción. *No pasar a producción con defectos ya que estos pueden generar nuevos defectos.

¹ Evitar, Mitigar, Transferir, Aceptar.

[1]