

**IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO RISICAR EN UN SISTEMA PARA LA
ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS EMPRESARIALES**

**JUAN CAMILO MARÍN VARGAS
ANDRÉS EDUARDO VERGARA MILLÁN**

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
MEDELLÍN
2008**

**IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO RISICAR EN UN SISTEMA PARA LA
ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS EMPRESARIALES**

**JUAN CAMILO MARÍN VARGAS
ANDRÉS EDUARDO VERGARA MILLÁN**

**Proyecto de Grado para Optar al Título de
Ingeniero de Sistemas**

**Asesor: Juan Guillermo Henao Montoya
Profesor Departamento de Informática y Sistemas**

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
MEDELLÍN
2008**

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, febrero de 2008

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, quienes nos apoyaron y acompañaron de forma incondicional durante toda la carrera y en la realización de este proyecto de grado. Les expresamos nuestra gratitud por brindarnos su amor y cariño, y por animarnos en aquellos momentos difíciles que nos permitieron llegar al punto en donde nos encontramos ahora.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas aquellas personas que de forma directa o indirecta nos apoyaron y colaboraron durante la realización de este proyecto de grado. Sin su colaboración no hubiese sido posible terminarlo de forma satisfactoria.

Agradecemos a nuestro asesor de tesis, Juan Guillermo Henao Montoya, quien con sus experiencias y conocimientos en desarrollo de software y en el tema de riesgos, nos orientó y brindó las herramientas necesarias para concluir el proyecto.

También queremos agradecer de forma especial al Doctor Sigifredo de Jesús Rojas Lopera, Socio Fundador y Director de Riesgo y Valor S.A., por el apoyo y acompañamiento brindado durante la realización del proyecto. Gracias a sus comentarios y sugerencias se logró obtener un producto software, que esperamos sea de total agrado para todos.

CONTENIDO

	Pág.
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
4. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	24
4.1 MARCO TEÓRICO.....	24
4.1.1 Los Riesgos Empresariales	24
4.1.2 Administración de Riesgos	28
4.1.3 Análisis y Administración de Riesgos en un Proyecto	32
4.1.4 Método Risicar	39
4.1.4.1 Identificación de los Riesgos.....	41
4.1.4.2 Calificación de los Riesgos	43
4.1.4.3 Evaluación de los Riesgos	45
4.1.4.4 Medidas de Tratamiento.....	46
4.1.4.5 Diseño de Medidas de Tratamiento.....	48
4.1.4.6 Diseño de Controles.....	53
4.1.4.7 Monitoreo de Riesgos	55
4.1.4.8 Evaluación del Proceso de Administración de Riesgos.....	57
4.1.5 Comparación entre el método Risicar y el modelo CMMI	59
4.2 DESARROLLO DEL SISTEMA SIRE	63
4.2.1 Visión del Proyecto	63
4.2.1.1 Posicionamiento	64
4.2.1.2 Descripción de los Stakeholders (Participantes del Proyecto) y Usuarios.....	67

4.2.1.3 Alternativas	84
4.2.1.4 Características del Sistema.....	84
4.2.2 Levantamiento de Requisitos.....	88
4.2.2.1 Requisitos de Información.....	88
4.2.2.2 Requisitos Funcionales	97
4.2.2.3 Requisitos No Funcionales.....	109
4.2.2.4 Requisitos de Restricción	114
4.2.3 Casos de Uso del Sistema.....	121
4.2.4 Diagramas del Sistema.....	200
4.2.4.1 Diagramas de Casos de Uso	202
4.2.4.2 Diagramas de Clases	210
4.2.4.3 Diagramas de Secuencia	220
4.2.4.4 Modelo Entidad Relación	264
4.2.4.5 Diagrama de Paquetes.....	266
4.2.4.6 Diagrama de Despliegue.....	267
4.2.5 Patrones y Tecnologías Usadas	268
4.2.5.1 Patrón Singleton.....	268
4.2.5.2 Intercepting Filter.....	269
4.2.5.3 DAO (Data Access Object).....	270
4.2.5.4 Modelo Vista Controlador (MVC).....	271
4.2.5.5 AJAX	272
4.2.5.6 Hibernate.....	272
4.2.5.7 LOG4J.....	273
5. CONCLUSIONES	275
BIBLIOGRAFÍA	278

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ejemplo de niveles de frecuencia de un riesgo.....	44
Tabla 2. Ejemplo de niveles de impacto de un riesgo.....	44
Tabla 3. Matriz de efectividad de controles propuesta por el método Risicar	55
Tabla 4. Estructura que resume las características principales de los indicadores de riesgos, propuesta por el método Risicar	56
Tabla 5. Comparación entre el proceso de gestión de riesgos del CMMI y el método Risicar	60
Tabla 6. Sentencias que describen el problema del proyecto.....	64
Tabla 7. Descripción del posicionamiento del producto software resultante del proyecto	66
Tabla 8. Resumen de Stakeholders con sus respectivos perfiles.....	67
Tabla 9. Resumen de usuarios con sus respectivos perfiles	71
Tabla 10. Resumen de necesidades de las personas involucradas en el proyecto	75
Tabla 11. Requisito de información: Macro proceso	89
Tabla 12. Requisito de información: Proceso	89
Tabla 13. Requisito de información: Actividad	90
Tabla 14. Requisito de información: Riesgo	91
Tabla 15. Requisito de información: Control	91
Tabla 16. Requisito de información: Indicador	92
Tabla 17. Requisito de información: Tabla de frecuencia	94
Tabla 18. Requisito de información: Tabla de impacto	95
Tabla 19. Requisito de información: Usuario del sistema	96
Tabla 20. Requisito de información: Agente Generador	97
Tabla 21. Requisito funcional: Registrar riesgo empresarial.....	98
Tabla 22. Requisito funcional: Identificar riesgo.....	98

Tabla 23. Requisito funcional: Calificar un riesgo	99
Tabla 24. Requisito funcional: Evaluar un riesgo	99
Tabla 25. Requisito funcional: Asignar medida de tratamiento	100
Tabla 26. Requisito funcional: Asignar ponderación a un riesgo	100
Tabla 27. Requisito funcional: Registrar macro proceso.....	101
Tabla 28. Requisito funcional: Registrar proceso.....	101
Tabla 29. Requisito funcional: Registrar actividad	102
Tabla 30. Requisito funcional: Asignar ponderación a un macro proceso	102
Tabla 31. Requisito funcional: Registrar control.....	103
Tabla 32. Requisito funcional: Registrar indicador.....	104
Tabla 33. Requisito funcional: Obtener informes de las actividades.....	105
Tabla 34. Requisito funcional: Modificar descripciones de la tabla de frecuencia	106
Tabla 35. Requisito funcional: Modificar descripciones de la tabla de impacto ...	106
Tabla 36. Requisito funcional: Registrar usuario.....	107
Tabla 37. Requisito funcional: Registrar contexto de la empresa	107
Tabla 38. Requisito funcional: Registrar evaluación del proceso.....	108
Tabla 39. Requisito funcional: Registrar plan de acción	108
Tabla 40. Requisito no funcional: Disponible	109
Tabla 41. Requisito no funcional Entendible.....	110
Tabla 42. Requisito no funcional: Navegable.....	111
Tabla 43. Requisito no funciona: Compatible	111
Tabla 44. Requisito no funcional: Adaptable.....	112
Tabla 45. Requisito no funcional: Mantenable	112
Tabla 46. Requisito no funcional: Atractivo	113
Tabla 47. Requisito no funcional: Fácil de aprender	113
Tabla 48. Requisito de restricción: Asignación control - riesgo.....	114
Tabla 49. Requisito de restricción: Asignación actividad - proceso	115
Tabla 50. Requisito de restricción: Asignación proceso - macro proceso.....	115
Tabla 51. Requisito de restricción: Asociación riesgo - actividad	116

Tabla 52. Requisito de restricción: Asociación riesgo - macro proceso	116
Tabla 53. Requisito de restricción: Ponderación de riesgos	117
Tabla 54. Requisito de restricción: Ponderación de macro procesos	117
Tabla 55. Requisito de restricción: Número de niveles de la tabla de frecuencia	118
Tabla 56. Requisito de restricción: Número de niveles de la tabla de impacto	118
Tabla 57. Requisito de restricción: Número máximo de aspectos de tabla de impacto	119
Tabla 58. Requisito de restricción: Periodos para evaluar el indicador.....	119
Tabla 59. Requisito de restricción: Tiempo de revisión de indicador	120
Tabla 60. Requisito de restricción: Ingreso de valor real	121
Tabla 61. Descripción del actor: Administrador de riesgos	122
Tabla 62. Descripción del actor: Analista de riesgos	122
Tabla 63. Descripción del actor: Administrador del sistema	122
Tabla 64. Descripción del actor: Auditor del proceso.....	123
Tabla 65. Caso de uso: UC-0001 Ingresar riesgo empresarial	123
Tabla 66. Caso de uso: UC-0002 Modificar riesgo empresarial.....	125
Tabla 67. Caso de uso: UC-0003 Eliminar riesgo empresarial	126
Tabla 68. Caso de uso: UC-0004 Identificar riesgo	127
Tabla 69. Caso de uso: UC-0004 Identificar riesgo	130
Tabla 70. Caso de uso: UC-0008 Calificar riesgo.....	131
Tabla 71. Caso de uso: UC-0009 Visualizar evaluación del riesgo.....	133
Tabla 72. Caso de uso: UC-0010 Asignar medida de tratamiento.....	134
Tabla 73. Caso de uso: UC-0011 Asignar ponderación a un riesgo.	135
Tabla 74. Caso de uso: UC-0012 Ingresar macro proceso.....	136
Tabla 75. Caso de uso: UC-0013 Modificar macro proceso	138
Tabla 76. Caso de uso: UC-0014 Eliminar macro proceso	139
Tabla 77. Caso de uso: UC-0015 Ingresar proceso.....	140
Tabla 78. Caso de uso: UC-0016 Modificar proceso	142
Tabla 79. Caso de uso: UC-0017 Eliminar proceso	143

Tabla 80. Caso de uso: UC-0018 Ingresar actividad.	144
Tabla 81. Caso de uso: UC-0019 Modificar actividad.....	146
Tabla 82. Caso de uso: UC-0020 Eliminar actividad.....	148
Tabla 83. Caso de uso: UC-0021 Asignar ponderación a un macro proceso.	149
Tabla 84. Caso de uso: UC-0022 Seleccionar riesgo operativo.....	151
Tabla 85. Caso de uso: UC-0023 Seleccionar riesgo estratégico.....	152
Tabla 86. Caso de uso: UC-0024 Seleccionar control	153
Tabla 87. Caso de uso: UC-0025 Seleccionar indicador	155
Tabla 88. Caso de uso: UC-0026 Ingresar control.....	157
Tabla 89. Caso de uso: UC-0027. Modificar control	159
Tabla 90. Caso de uso: UC-0028 Eliminar control.....	160
Tabla 91. Caso de uso: UC-0029 Ingresar usuario.....	161
Tabla 92. Caso de uso: UC-0030 Modificar usuario	163
Tabla 93. Caso de uso: UC-0031 Eliminar usuario	164
Tabla 94. Caso de uso: UC-0032 Modificar descripciones de frecuencia.....	165
Tabla 95. Caso de uso: UC-0033 Insertar aspecto	166
Tabla 96. Caso de uso: UC-0034 Modificar aspecto.....	167
Tabla 97. Caso de uso: UC-0035 Eliminar aspecto	168
Tabla 98. Caso de uso: UC-0036 Modificar descripciones de impacto.....	169
Tabla 99. Caso de uso: UC-0037 Ingresar Indicador.....	170
Tabla 100. Caso de uso: UC-0038 Modificar Indicador	172
Tabla 101. Caso de uso: UC-0039 Eliminar Indicador.....	173
Tabla 102. Caso de uso: UC-0040. Generar reporte de riesgos por macro proceso	174
Tabla 103. Caso de uso: UC-0041 Generar reporte de riesgos por actividad	175
Tabla 104. Caso de uso: UC-0042 Generar reporte de frecuencia de riesgos	176
Tabla 105. Caso de uso: UC-0043 Generar reporte de impacto de riesgos	177
Tabla 106. Caso de uso: UC-0044 Generar reporte de matriz de evaluación de riesgos	178
Tabla 107. Caso de uso: UC-0045 Generar reporte de matriz de respuesta ante los riesgos.....	179

Tabla 108. Caso de uso: UC-0046 Generar mapa de riesgos de macro proceso	180
Tabla 109. Caso de uso: UC-0047 Generar reporte de priorización de riesgos y macro procesos	181
Tabla 110. Caso de uso: UC-0048 Generar mapa de riesgos de actividades	183
Tabla 111. Caso de uso: UC-0049 Generar reporte de efectividad de controles	184
Tabla 112. Caso de uso: UC-0050 Generar reporte de análisis de causas y efectos	185
Tabla 113. Caso de uso: UC-0051 Generar reporte de resultado de indicadores.....	186
Tabla 114. Caso de uso: UC-0052 Seleccionar riesgo	187
Tabla 115. Caso de uso: UC-0053 Calificar riesgo con controles.....	188
Tabla 116. Caso de uso: UC-0054 Ingresar plan de acción	190
Tabla 117. Caso de uso: UC-0055 Agregar documento de contexto.....	192
Tabla 118. Caso de uso: UC-0056 Agregar documento de evaluación	193
Tabla 119. Caso de uso: UC-0057 Ingresar tabla de valores esperados de un indicador	194
Tabla 120. Caso de uso: UC-0058 Generar reporte de matriz de efectividad de controles	196
Tabla 121. Caso de uso: UC-0059 Ingresar tabla de valores reales de un indicador	197
Tabla 122. Caso de uso: UC-0060 Generar reporte de valores esperados y reales para un indicador.....	199

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Fases de un riesgo empresarial.....	27
Figura 2. Proceso de planeación de la gestión de riesgos del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI.....	34
Figura 3. Proceso de identificación de riesgos del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI.....	35
Figura 4. Proceso de análisis cualitativo de riesgos del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI.....	36
Figura 5. Proceso de análisis cuantitativo de riesgos del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI.....	37
Figura 6. Proceso de planeación de respuesta al riesgo del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI.....	38
Figura 7. Proceso de control y monitoreo del riesgo del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI.....	39
Figura 8. Resumen de la etapa “Identificación de Riesgos” del método Risicar	43
Figura 9. Identificación de las zonas de calificación de riesgos a partir de la frecuencia y el impacto. Ejemplo método Risicar.....	46
Figura 10. Identificación de las medidas de tratamiento apropiadas para responder ante un determinado riesgo. Ejemplo método Risicar	47
Figura 11. Ejemplo de ponderación de riesgo y macro procesos	49
Figura 12. Ejemplo de matriz de priorización de riesgos y macro procesos	52
Figura 13. Diagrama del modelo 4 +1 vistas.....	200
Figura 14. Casos de uso del módulo de gestión de riesgos parte I	202
Figura 15. Casos de uso del módulo de gestión de riesgos parte II	203
Figura 16. Casos de uso del módulo de gestión de archivos.....	204
Figura 17. Casos de uso del módulo de gestión de controles	204
Figura 18. Casos de uso del módulo de gestión de indicadores.....	205
Figura 19. Casos de uso del módulo de gestión de informes parte I	206

Figura 20. Casos de uso del módulo de gestión de informes parte II	207
Figura 21. Casos de uso del módulo de gestión de procesos	208
Figura 22. Casos de uso del módulo de gestión del sistema.....	209
Figura 23. Diagrama de clases de gestión agentes generadores.....	210
Figura 24. Diagrama de clases de gestión de archivos	211
Figura 25. Diagrama de clases gestión de usuarios	212
Figura 26. Diagramas de clases gestión del sistema (1)	213
Figura 27. Diagramas de clases gestión del sistema (2)	214
Figura 28. Diagrama de clases gestión de procesos	215
Figura 29. Diagrama de clases gestión de controles	216
Figura 30. Diagrama de clases gestión de indicadores	217
Figura 31. Diagrama de clases gestión de riesgos estratégicos.....	218
Figura 32. Diagrama de clases gestión de riesgos operativos.....	219
Figura 33. Diagrama de secuencia consultar documentos	220
Figura 34. Diagrama de secuencia ingresar contexto.....	221
Figura 35. Diagrama de secuencia eliminar contexto	222
Figura 36. Diagrama de secuencia visualizar contexto.....	223
Figura 37. Diagrama de secuencia ingresar evaluación	224
Figura 38. Diagrama de secuencia eliminar evaluación.....	225
Figura 39. Diagrama de secuencia visualizar evaluación	226
Figura 40. Diagrama de secuencia cargar parámetros	226
Figura 41. Diagrama de secuencia actualización tabla de impacto	227
Figura 42. Diagrama de secuencia actualización tabla de frecuencia	228
Figura 43. Diagrama de secuencia cargar usuarios.....	229
Figura 44. Diagrama de secuencia ingresar usuario.....	230
Figura 45. Diagrama de secuencia modificar usuario	231
Figura 46. Diagrama de secuencia eliminar usuario	232
Figura 47. Diagrama de secuencia ingresar control.....	233
Figura 48. Diagrama de secuencia modificar control.....	234
Figura 49. Diagrama de secuencia eliminar control	235

Figura 50. Diagrama de secuencia seleccionar control	236
Figura 51. Diagrama de secuencia generar reporte de efectividad controles	236
Figura 52. Diagrama de secuencia ingresar indicador	237
Figura 53. Diagrama de secuencia modificar indicador	238
Figura 54. Diagrama de secuencia eliminar indicador	239
Figura 55. Diagrama de secuencia selecciona indicador	240
Figura 56. Diagrama de secuencia ingresar/modificar valores esperados.....	241
Figura 57. Diagrama de secuencia ingresar/modificar valores reales.....	242
Figura 58. Diagrama de secuencia generar reporte resultado de indicadores.....	243
Figura 59. Diagrama de secuencia generar reporte valores reales y esperados.	243
Figura 60. Diagrama de secuencia ingresar macro proceso.....	244
Figura 61. Diagrama de secuencia modificar macro proceso	245
Figura 62. Diagrama de secuencia eliminar macro proceso	246
Figura 63. Diagrama de secuencia ponderar macro procesos	247
Figura 64. Diagrama de secuencia cargar macro proceso	248
Figura 65. Diagrama de secuencia ingresar proceso.....	249
Figura 66. Diagrama de secuencia modificar proceso	250
Figura 67. Diagrama de secuencia eliminar proceso	251
Figura 68. Diagrama de secuencia ingresar actividad	252
Figura 69. Diagrama de secuencia modificar actividad.....	253
Figura 70. Diagrama de secuencia eliminar actividad.....	254
Figura 71. Diagrama de secuencia generar reporte riesgos por macro proceso .	255
Figura 72. Diagrama de secuencia cargar riesgos estratégicos (operativos)	255
Figura 73. Diagrama de secuencia ingresar riesgo.....	256
Figura 74. Diagrama de secuencia modificar riesgo	257
Figura 75. Diagrama de secuencia eliminar riesgo	258
Figura 76. Diagrama de secuencia ponderar riesgos	259
Figura 77. Diagrama de secuencia identificar riesgo	260
Figura 78. Diagrama de secuencia actualizar tratamiento riesgo operativo.....	261
Figura 79. Diagrama de secuencia actualizar tratamiento riesgo estratégico.....	262

Figura 80. Diagrama de secuencia selecciona riesgo operativo	263
Figura 81. Diagrama MER tablas de administración del sistema.....	264
Figura 82. Diagrama MER tablas del sistema.....	265
Figura 83. Diagrama de paquetes del sistema: relaciones de dependencia.....	266
Figura 84. Diagrama de despliegue del sistema.....	267

RESUMEN

En este proyecto de grado se implementó el sistema SIRE (Sistema de Administración de Riesgos Empresariales), el cual fue desarrollado siguiendo los lineamientos del método Risicar para facilitar la administración de riesgos empresariales. El objetivo principal de este sistema es facilitar el aprendizaje del método e incentivar a que las empresas y estudiantes interesados utilicen el método para el tratamiento de los riesgos empresariales.

Inicialmente se presentará el marco teórico del proyecto, en el cual se definen algunos conceptos (riesgos empresariales, administración de riesgos, entre otros), y se presenta el método Risicar como uno de los métodos existentes para administrar riesgos empresariales.

Posterior a la elaboración del marco teórico, se procede a levantar los requisitos del sistema a partir de especificaciones del método, tomadas del libro "Administración de Riesgos. Un Enfoque Empresarial" de la profesora de la Universidad EAFIT Rubi Consuelo Mejía Quijano. Para el levantamiento de requisitos se utilizó la metodología aprendida en los cursos de la línea de énfasis de Ingeniería de Software de la Universidad EAFIT.

Finalmente se presentan los diagramas y demás artefactos de diseño que sirvieron de base durante la implementación del sistema, al igual que una breve descripción de las tecnologías y patrones utilizados.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

“Toda empresa, en el ámbito de su gestión, se enfrenta a constantes cambios, originados en la dinámica de desarrollo del sector al cual pertenece, en las condiciones de la región donde opera y en las diferentes relaciones que establece a nivel nacional o internacional con clientes, proveedores, socios, etc. Tales cambios pueden representar grandes oportunidades, pero también convertirse en riesgos que la empresa debe saber manejar para evitar que afecten el cumplimiento de sus propósitos institucionales”¹.

La administración de riesgos es un proceso que se encarga de identificar y evaluar los riesgos que pueden obstaculizar el cumplimiento de los objetivos empresariales, y de ejecutar las acciones necesarias que permitan responder frente a estos riesgos de la mejor manera para posibilitar la continuidad de las operaciones en la empresa. Este proceso es continuo e iterativo debido a que con el tiempo las condiciones que rodean a la empresa varían y aparecen nuevos riesgos que deben ser identificados de forma oportuna para evitar que su ocurrencia conlleve a consecuencias catastróficas para la compañía.

La administración de riesgos es más que una moda administrativa, se ha convertido en una necesidad que toda empresa debe cumplir para posibilitar su supervivencia en el entorno. Pero iniciar un proceso de administración de riesgos exige una inversión considerable en recursos humanos y de capital, lo cual provoca que muchas empresas opten por no administrar sus riesgos sin importar las consecuencias que pueda traer esta decisión. Por otro lado, existen muchos métodos y herramientas internacionales de administración de riesgos que fueron

¹ MEJIA, Rubi. Administración de Riesgos. Un enfoque empresarial. Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT. 2006, p. 17

creados pensando en empresas extranjeras, por lo cual se dificulta su adopción en las empresas nacionales.

El método Risicar es un método de administración de riesgos que surge de los estudios realizados por la profesora de la Universidad EAFIT Rubi Consuelo Mejía en el área de riesgos y de su experiencia con empresas del entorno. Este método propone una forma sencilla de administrar riesgos a través de unas fases claramente definidas: identificación de riesgos, calificación, evaluación, diseño de medidas de tratamiento, implementación de las medidas de tratamiento, monitoreo y evaluación. Por su enfoque por procesos posibilita la administración de los riesgos de forma integral en toda la organización, lo cual le permite a las empresas que estén organizadas por procesos adoptarlo de una forma muy natural.

Ante la evidente necesidad de realizar una adecuada administración de riesgos en las empresas locales y debido a las ventajas que ofrece el método Risicar frente a otros métodos de administración de riesgos, se hace necesario implementar un sistema que basado en los lineamientos propuestos por el método Risicar facilite la realización de las actividades de administración de riesgos. Por medio de este proyecto se va a desarrollar un software que les permita a los estudiantes y a las empresas interesadas en conocer el método Risicar, realizar las actividades propuestas por el método, permitiendo con esto que las personas entiendan el método Risicar por medio de casos prácticos, apoyados en una herramienta adecuada de software.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar una herramienta de software que le facilite a los estudiantes y a las empresas interesadas en aprender el método Risicar, la administración de los riesgos empresariales, a partir de la ejecución de las distintas fases propuestas por el método: identificación, calificación, evaluación, tratamiento y monitoreo de los riesgos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Documentar y entender los aspectos principales de la administración de riesgos.
- Comprender el proceso de administración de riesgos siguiendo los lineamientos del método Risicar.
- Identificar y documentar los aspectos que cubre el método Risicar con respecto a los lineamientos que propone el modelo CMMI para la administración de riesgos en proyectos de desarrollo de software.

- Identificar las características del sistema de acuerdo con las necesidades planteadas en el método Risicar y a las sugerencias de los participantes del proyecto.
- Realizar el levantamiento de requisitos funcionales, no funcionales y de información a partir de las características del sistema.
- Documentar los casos de uso que describan la funcionalidad del sistema.
- Elaborar los diagramas UML que permitan describir las diferentes perspectivas del sistema de acuerdo con la arquitectura de las 4 + 1 vistas, los cuales servirán de insumo para la actividad de desarrollo.
- Identificar los patrones de diseño que pueden ser utilizados durante la etapa de implementación para mejorar las prestaciones del sistema.
- Entregar el producto de software que cumpla las características identificadas durante el levantamiento de requisitos del sistema junto con el documento de diseño, manual técnico y el manual de usuario.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La administración de riesgos se está convirtiendo en un factor crítico para las empresas, las cuales cada día están tomando mayor conciencia sobre la importancia de esta disciplina en el logro de los objetivos estratégicos de la organización y en especial porque posibilita la supervivencia de las mismas en entornos cada vez más complejos.

El método Risicar es un método de administración de riesgos que surge a partir de la propuesta de la profesora Rubi Consuelo Mejía como resultado de sus estudios en el tema, y de la experiencia adquirida trabajando con riesgos en empresas locales. Tiene como ventajas: la facilidad de aplicación en todo tipo de empresas con un modelo de organización orientado por procesos, tratamiento integral de los riesgos tanto a nivel operativo como estratégico, fases claras y bien definidas, fomenta la creación de una cultura de riesgos y lo más importante, está pensado para ser utilizado en empresas nacionales.

Un sistema que apoye la administración de riesgos basado en el método Risicar puede ser una herramienta muy importante para las empresas y personas en general que estén interesadas en conocer y aprender el método. La implementación de este sistema fomentaría la utilización del método creado por la profesora de la Universidad EAFIT Rubi Consuelo Mejía en las empresas del medio, lo cual fortalecería el vínculo existente entre la Universidad y la Industria.

Adicionalmente, en el pénsum de Ingeniería de Sistemas de la Universidad EAFIT se trata el tema de administración de riesgos en materias como Gestión de Proyectos, Gerencias de Sistemas y en algunas de las materias de las líneas de

énfasis (Ingeniería de Software y Sistemas de Información); sin embargo, este tema no es tratado con suficiente nivel de especialización. Por medio de este proyecto se desea profundizar más en la administración de riesgos, reconociendo que este es un tema muy solicitado por las empresas hoy en día, las cuales le exigen a las universidades preparar a los estudiantes para que apoyen a las organizaciones en lo relacionado con el tema del manejo de riesgos, por lo cual conocer sobre el tema representaría para los estudiantes de ingeniería de sistemas una ventaja competitiva.

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 Los Riesgos Empresariales

Toda empresa desea lograr algunos de los siguientes objetivos: rentabilidad, crecimiento, servicio público, entre otros; sin embargo para lograr estos objetivos primero debe asegurar su supervivencia en el entorno, pero más que sobrevivir, una empresa desearía prevenir cualquier pérdida accidental provocada por eventos que atenten contra el cumplimiento de sus objetivos, como la interrupción de sus operaciones, la disminución de su crecimiento o la reducción de los ingresos o flujos de cajas.

En términos generales, las pérdidas accidentales que podrían atentar contra el cumplimiento de los objetivos empresariales se pueden originar por:

- Riesgos casuales
- Riesgos de liquidez, que se presentan porque no se tiene el suficiente disponible u otro activo líquido para que la empresa funcione normalmente.
- Riesgos del mercado, que se presentan porque la empresa no es capaz de comprar o vender bienes o servicios que necesita o proporciona, por los precios y términos inusuales que se presentan en el mercado

- Riesgos políticos, que ocurren cuando se presentan acciones adversas de los gobiernos que pueden expropiar, restringir o gravar impuestos sobre activos o actividades de la empresa.
- Riesgos tecnológicos, que son ocasionado por el problema de mantener el paso a los cambios en la producción o en las técnicas operativa.

Cuando se menciona el término riesgo, por lo general se asocia con la incertidumbre de la ocurrencia de un hecho negativo que podría traer pérdidas para la empresa, así como la gravedad de los daños que éste pueda producir. Aunque su origen se remonta a la antigüedad, el término ha tomado gran importancia dentro de las empresas en los últimos años al considerar que la supervivencia de las mismas depende en gran medida de la adecuada administración de los riesgos empresariales.

“Toda actividad empresarial conlleva riesgos: la decisión de iniciar una determinada actividad, lanzar un nuevo producto, modificar una línea de producción o construir nuevas instalaciones implican una toma de decisiones cuyas consecuencias no son seguras, esto es, se asume un riesgo: la probabilidad de error”².

Las actividades que se realizan en las empresas se han vuelto más complejas con el pasar del tiempo porque el entorno así lo exige: cada vez son más los servicios que se les ofrecen a los clientes, los procesos de fabricación trabajan con una mayor cantidad de materiales de alto riesgo, en la fabricación de un producto o en la prestación un servicio intervienen varias empresas, en fin están apareciendo nuevas variables que pueden comprometer el éxito de cualquier actividad. Por lo anterior se podría decir que la administración de riesgos dejó de

² AYMERICH, José. Gerencia de riesgos y seguros en la empresa. España: MAPFRE, 1998. p. 102

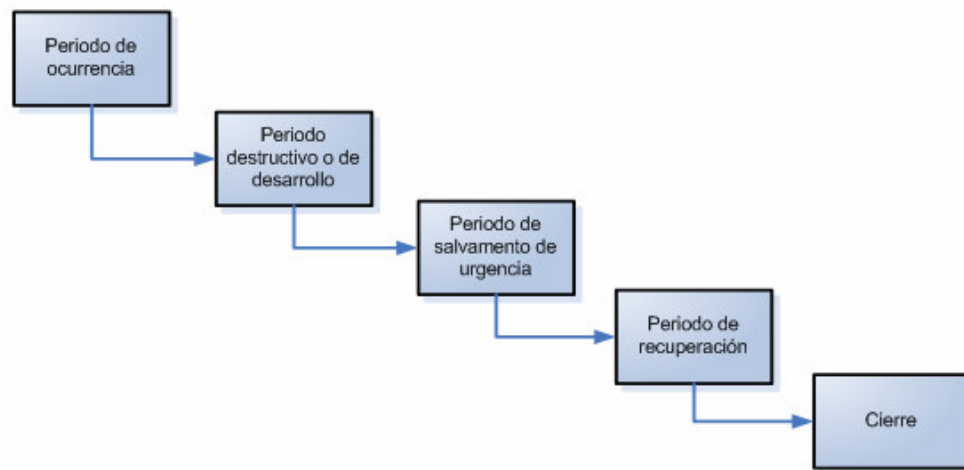
ser una práctica decorativa en las empresas para convertirse en una necesidad que en últimas pretende posibilitar la supervivencia de éstas en un entorno cambiante y competitivo. Una adecuada administración de los riesgos en las empresas permitiría aprovechar los efectos positivos de los riesgos (oportunidades) y disminuir su impacto negativo o costos (amenazas).

La exposición a riesgos accidentales – tanto reales como potenciales – imponen costos en las empresas y en la economía en general. Estos costos pueden ser clasificados en tres grandes categorías: (1) propiedad, ingresos, vidas y otras cosas de valor dañadas o destruidas en accidentes; (2) los efectos de pérdidas accidentales potenciales (el beneficio neto que pudo haber sido ganado de actividades que nadie entendió porque fueron juzgadas como muy riesgosas); y (3) los recursos dedicados a manejar pérdidas accidentales, recursos que podrían haber sido colocados para un uso diferente para que no hubiese posibilidad de pérdida³.

Cuando se presenta un riesgo empresarial es posible identificar una secuencia de fases que van desde que ocurre el riesgo hasta que éste se cierra o finaliza luego de aplicar las medidas de tratamiento respectivas. A continuación se presentan las fases identificadas de un riesgo empresarial:

³ HEAD, George. Essentials of Risk Management Volume I. United States: Insurance Institute of America, 1991. p. 37

Figura 1. Fases de un riesgo empresarial



El desarrollo de las distintas fases puede variar dependiendo del riesgo por lo cual es necesario identificar los riesgos de forma oportuna para poderlos analizar y a partir del análisis determinar las medidas apropiadas para su tratamiento. Para facilitar la identificación y el tratamiento de los riesgos se procede a clasificar los riesgos. Por ejemplo, de forma intuitiva se podría clasificar cualitativamente los riesgos dependiendo de su impacto en las siguientes categorías:

- Leve. Si se materializa el riesgo, las pérdidas que ocasiona pueden ser asumidas por la empresa sin tener que tomar medidas financieras extraordinarias.
- Grave. Si se materializa el riesgo, es necesario realizar actualizaciones financieras extraordinarias, como ampliación de capital o endeudamiento para poder cubrir la pérdida.
- Catastrófico. Si se materializa el riesgo, es probable que la empresa suspenda su operación.

Los riesgos que son clasificados como catastróficos requerirán de medidas de tratamiento a corto plazo y una asignación de recursos necesarios para evitar que se materialice el riesgo, o en el peor de los casos para controlar su impacto y así evitar la quiebra de la empresa. Por tanto una adecuada administración de riesgos le permitirá a las empresas tener un mayor control sobre los riesgos, en especial sobre los clasificados como catastróficos, y de esta forma evitar una posible suspensión de la operación de la empresa por la materialización de los riesgos.

4.1.2 Administración de Riesgos

La administración de riesgos, o gerencia de riesgos de acuerdo con algunos autores, es la secuencia de actividades o tareas que se realizan dentro de una empresa para identificar, calificar, evaluar y controlar los riesgos, con el objetivo de minimizar los efectos adversos y ampliar las oportunidades presentes al momento de asumirlos.

Los objetivos operativos de la gerencia de riesgos son:

- Mantener la actividad de la empresa dentro de la legalidad, vigilando el cumplimiento de la reglamentación vigente.
- Reducir el riesgo de las operaciones de la empresa hasta límites tolerables.
- Mejorar las condiciones de trabajo del personal, por medio de la implantación de medidas de protección.
- Asegurar la supervivencia de la empresa, por medio de una adecuada transferencia de los riesgos catastróficos.

- Facilitar la continuidad de las actividades de la empresa luego de que se presente un siniestro, al participar en la elaboración de planes de emergencias y contingencia.
- Facilitar la estabilidad de los planes operativos de la empresa tras un siniestro, al establecer cláusulas al efecto en las pólizas de seguro y manteniendo estables dichas pólizas.

La administración de riesgos vista como un proceso está compuesta por cuatro funciones principalmente: planear, organizar, dirigir y controlar. Por otro lado, cuando se observa como un proceso de toma de decisiones, está compuesta por la siguiente secuencia de actividades: identificación y evaluación de los riesgos accidentales, análisis de las técnicas de control técnico y financiero de dichos riesgos, selección de la mejor opción para el control de los riesgos, aplicación de la opción seleccionada y seguimiento durante su ejecución, y análisis de los resultados de las técnicas aplicadas. A continuación se presenta con mayor detalle esta secuencia de actividades:

1. Identificación y evaluación de los riesgos accidentales (riesgos puros)

Se establece un inventario de los riesgos y los respectivos daños o pérdidas a los que la empresa está expuesta por la acción de dichos riesgos. Los riesgos identificados se evalúan cualitativa y cuantitativamente.

Esta es una actividad extensa y compleja. Una forma de facilitar esta actividad consiste en agrupar los riesgos en fuentes de riesgos y a los «riesgos – sujeto» en grupos de sujetos. Al confrontar estos dos grupos, se obtendría el inventario de riesgos.

2. Análisis de las técnicas de control técnico y financiero de dichos riesgos

Para controlar un riesgo existen principalmente cuatro posibilidades: eliminarlo o reducirlo, asumirlo financieramente, transferirlo operacionalmente, transferirlo financieramente.

En la práctica, la decisión de tratamiento de los riesgos se basa en la combinación equilibrada de las anteriores actuaciones.

3. Selección de la mejor opción para el control de los riesgos

A partir de la intensidad y la frecuencia de los riesgos identificados, se puede determinar si un riesgo puede ser: (A) Asumible, (T) Transferible, (R) Reducible, (E) Gasto de Explotación, (I) Inviabile.

A partir de este análisis, se analizarán las distintas técnicas aplicables al control de cada riesgo. Finalmente se redactan dos programas, el programa de control de riesgos y el programa de financiación de riesgo.

4. Aplicación de la opción seleccionada y seguimiento durante su ejecución

5. Análisis de los resultados de las técnicas aplicadas.

Este análisis se debe realizar para asegurarse de que éstas técnicas son las correctas o para modificarlas en caso que aparezcan desviaciones.

De forma periódica, por lo general después de un suceso que pueda cambiar la situación del riesgo, el gerente de riesgo junto con su equipo analiza nuevamente los riesgos en busca de posibles desviaciones sobre las previsiones que determinaron su actuación. A partir de este análisis de podrían

modificar el programa de control de riesgo y/o el programa de financiación de riesgo para mejorar continuamente el proceso de la gestión de riesgos.

“La gestión del riesgo se va sofisticando y, consecuentemente tecnificando, lo que exige cada vez con más intensidad la aparición del gerente de riesgos, es decir, de alguien que se dedique a gestionar el riesgo de la empresa no con carácter preferente sino con dedicación plena”⁴.

Para obtener buenos resultados a partir de la administración de riesgo, es necesario establecer políticas que los empleados deben seguir al momento de actuar frente a los riesgos de la empresa. Estas políticas serían la guía de acción durante las distintas actividades del proceso de administración de riesgos. A continuación se presentan algunas políticas generales que podrían ser aplicadas:

- Pérdida económica máxima asumible.

La alta gerencia de la empresa emite un documento en el que define cual es el volumen máximo de la pérdida asumible por la empresa en caso de siniestro, así como la cuantificación de los conceptos de que es un riesgo leve, grave o catastrófico aplicables a la intensidad de cada siniestro y al volumen máximo anual de la pérdida asumible. También es conveniente que en este documento la alta gerencia especifique la política de la empresa respecto a la protección de sus recursos y la respectiva jerarquización de las técnicas que deben aplicarse en el caso que los costes previsibles de cada alternativa sean similares (política de desempate)

- Política «pre-siniestro»

Esta política se debe establecer a la medida de la empresa en la cual se está realizando la gerencia de riesgos, debido a las diferencias existentes en cada empresa. En esta política, se establece el conjunto de pautas que se deben

⁴ AYMERICH, Op. Cit., p. 107

seguir en el tratamiento de los riesgos, independientemente de si el riesgo ocurre o no. Esta política se plasma en un documento en el cual se especifica: la cuantificación máxima asumible, las cuantías de la pérdida potencial que supondría la calificación del riesgo como leve, grave o catastrófico, los niveles máximos y mínimos de la retención voluntaria del riesgo, el orden de prioridad entre las decisiones de proteger o transferir determinados riesgos en condiciones de coste similar, y cualquier otra condición que se estime necesaria para conciliar la política de riesgo con la política general de la empresa.

- Política «post-siniestro»

En esta política se establecen los esfuerzos que le empresa debe realizar para tratar de recuperar en el mayor grado posible la situación anterior al siniestro. También se podrán planificar actuaciones de carácter general o específico para cada grupo de riesgos que deben ser realizadas por la empresa en caso de siniestro.

4.1.3 Análisis y Administración de Riesgos en un Proyecto

Perspectiva financiera. “Es evidente que cualquier inversión para producir bienes lleva un riesgo implícito. Este riesgo será menor entre más se conozca sobre todas las condiciones económicas, de mercado, tecnológicas, etc., que rodean al proyecto”⁵. Ante la imposibilidad de predecir el futuro, es más conveniente prevenir con anticipación cualquier situación adversa para la empresa. La administración del riesgo es un proceso que pretende prevenir la quiebra de la inversión realizada, anticipando la situación con el tiempo suficiente para evitarla.

⁵ BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos. México: McGRAW – HILL. 1998. p. 211

Un nuevo enfoque administrativo sobre planeación debe contemplar el hecho real que es inútil hacer una planeación a largo plazo (períodos mayores a un año), porque al cabo de un tiempo, incluso menor, las condiciones han cambiado de manera que las decisiones tomadas ya no son válidas. Los únicos datos que se pueden considerar como verdaderos son los datos del presente. Por ello es aconsejable aplicar las actividades de administración de riesgos para tratar de forma adecuada las condiciones cambiantes del mercado que podrían afectar el éxito de un proyecto, y de esta forma asegurar en cierta medida la inversión realizada.

En términos financieros, un proyecto es riesgoso si la capacidad instalada está saturada por el nivel de producción y la Tasa Interna de Retorno (TIR) supera por muy poco la Tasa Mínima Aceptable de Retorno, puesto que una baja ligera en las ventas haría que la inversión no fuera rentable, lo que daría poca flexibilidad de operación.

Por medio del análisis y administración del riesgo, se puede determinar con precisión cuál es el nivel mínimo de ventas que siempre se debe tener para evitar que la inversión no sea rentable.

Perspectiva de gestión de proyectos. El área de procesos de la gestión de riesgos del proyecto dentro de las áreas de proceso del PMI (Project Management Institute), está compuesto por los procesos encargados de manejar la planeación de la gestión, identificación, análisis, respuesta y monitoreo y control de riesgos en un proyecto. Su objetivo es incrementar la probabilidad y el impacto de eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos al proyecto.

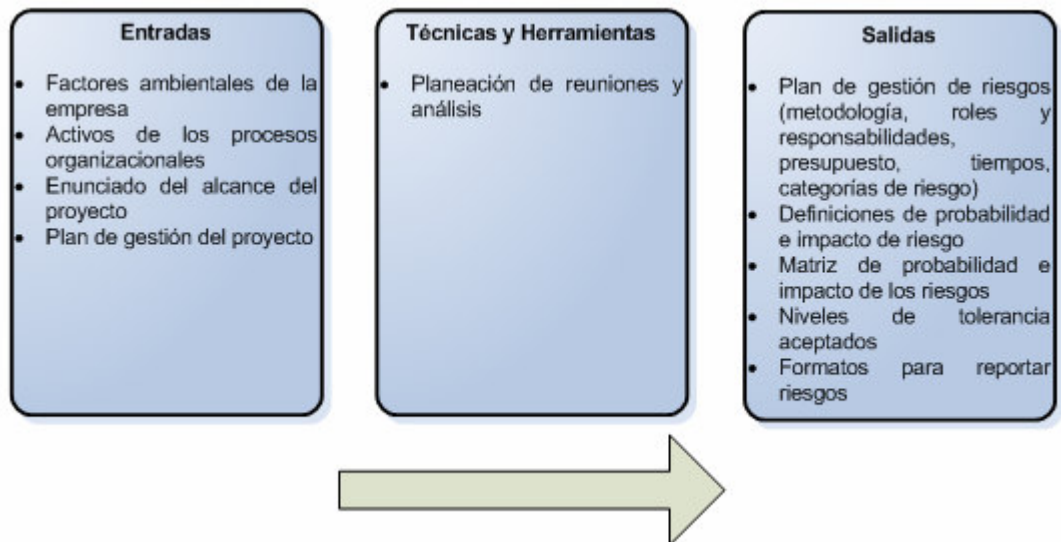
Las empresas perciben los riesgos como una amenaza para el éxito del proyecto o como una oportunidad para aumentar las posibilidades que el proyecto sea exitoso.

En algunos casos las empresas aceptan los riesgos al considerar que los beneficios que se podrían alcanzar si se toman, equilibran las pérdidas en caso que estos riesgos se presenten. Las respuestas a los riesgos reflejan un balance adecuado entre tomar y evitar riesgos. A continuación se presentan los procesos que pertenecen a esta área:

1. Proceso de planeación de la gestión de riesgos

Este proceso permite asegurar que el nivel, tipo y visibilidad de la gestión de riesgos sean coherentes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto dentro de la organización, lo cual permite proveer suficientes recursos y tiempos para las actividades de gestión de riesgos. A continuación se presenta el esquema general de este proceso:

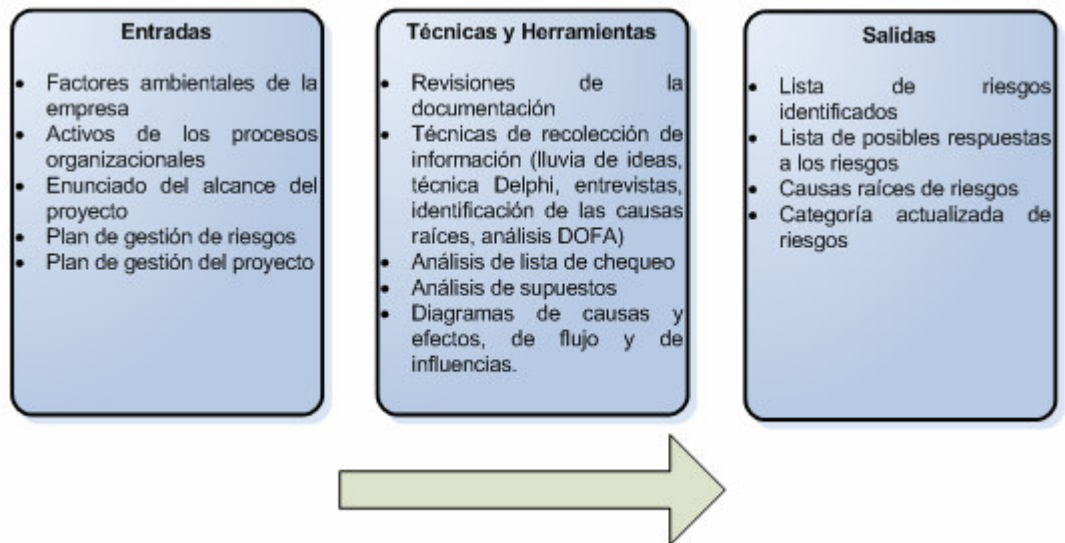
Figura 2. Proceso de planeación de la gestión de riesgos del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI



2. Proceso de identificación de riesgos

Este proceso determina los riesgos que pueden afectar el proyecto y documenta sus características. Este es un proceso iterativo porque a medida que avanza el proyecto se pueden identificar nuevos riesgos, por lo cual se recomienda que las actividades de este proceso se desarrollen como ciclos con duraciones y participantes variables a lo largo del ciclo de vida del proyecto. A continuación se presenta el esquema general de este proceso:

Figura 3. Proceso de identificación de riesgos del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI

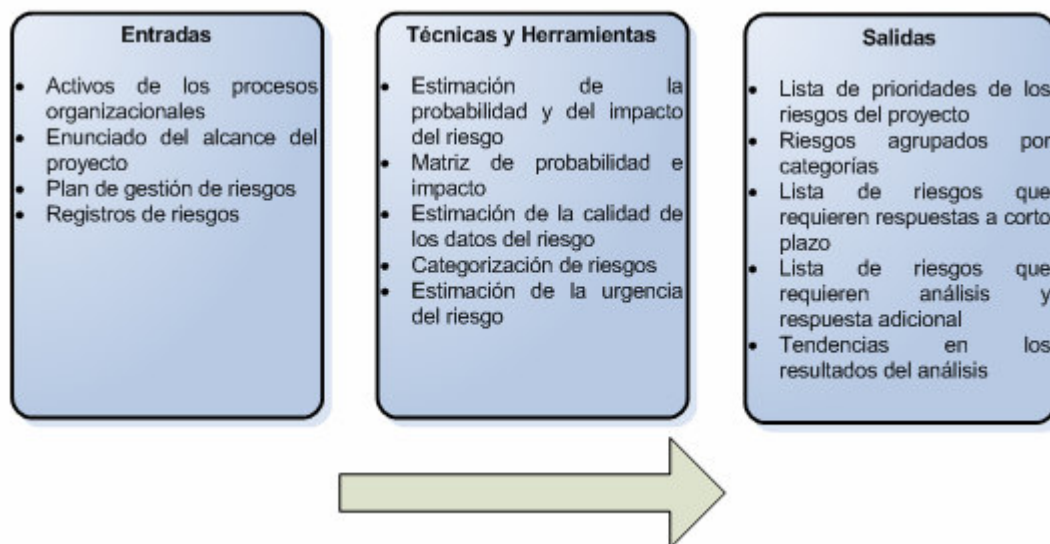


3. Proceso de análisis cualitativo de riesgos

Este proceso prioriza los riesgos identificados por medio de métodos como el análisis cuantitativo de riesgos o la planeación de respuestas de riesgos. Al enfocarse en los riesgos de más alta prioridad se podría mejorar el desempeño del proyecto. El análisis cuantitativo utiliza la probabilidad de ocurrencia y el

correspondiente impacto de un riesgo en caso que ocurra, junto con otros factores como la tolerancia de riesgo en restricciones de costos, cronograma, alcance y calidad. La definición de niveles de probabilidad e impacto, y las entrevistas con expertos, ayudan a corregir las tendencias que están frecuentemente presentes en los datos usados en este proceso. A continuación se presenta el esquema general de este proceso:

Figura 4. Proceso de análisis cualitativo de riesgos del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI

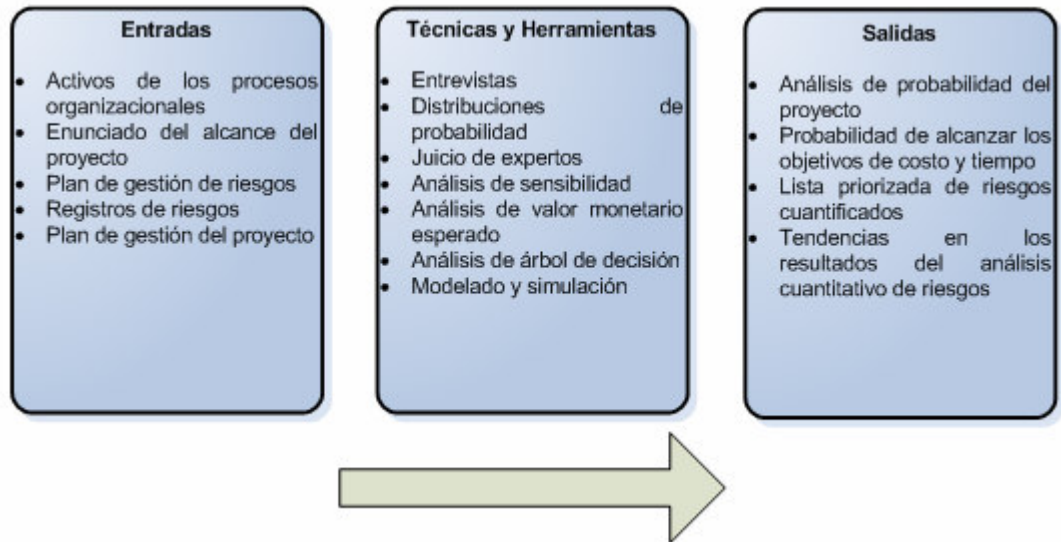


4. Proceso de análisis cuantitativo de riesgos

Este proceso analiza el efecto y asigna una posición numérica a los riesgos que han sido priorizados por el proceso de análisis cualitativo de riesgos porque potencialmente podrían impactar al proyecto. Este proceso utiliza las simulaciones y los árboles de decisiones para: cuantificar los posibles resultados para el proyecto y sus probabilidades, estimar la probabilidad de alcanzar un objetivo específico del proyecto, identificar objetivos realistas y alcanzables de costos, cronograma y alcance, determinar la mejor decisión

cuando algunas condiciones o resultados son inciertos, entre otros aspectos. A continuación se presenta el esquema general de este proceso:

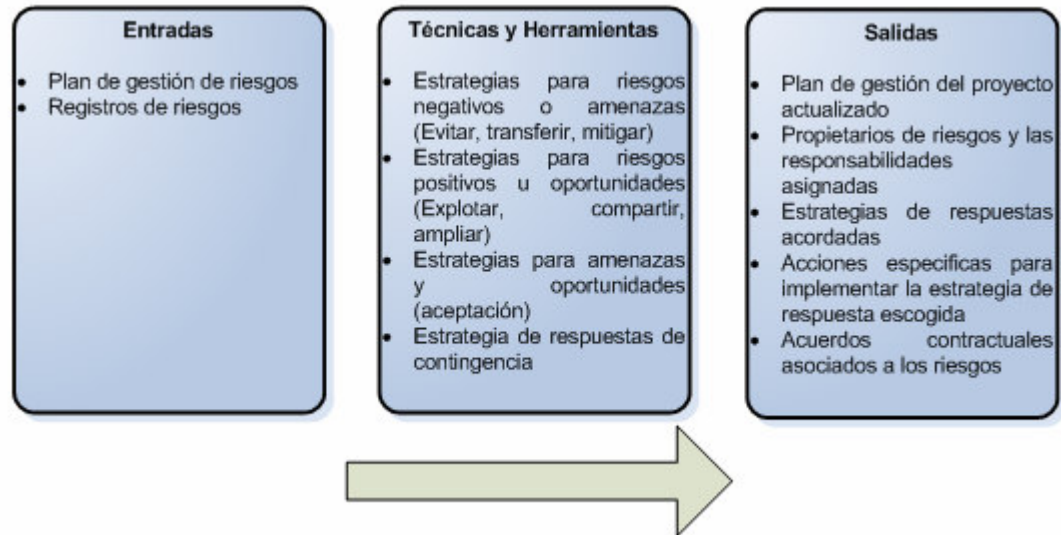
Figura 5. Proceso de análisis cuantitativo de riesgos del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI



5. Proceso de planeación de respuesta al riesgo

En este proceso se desarrollan opciones y se determinan acciones para ampliar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Este proceso interviene después de los procesos de análisis cualitativo y cuantitativo de riesgo y se enfoca en los riesgos por su prioridad, adicionando recursos y actividades dentro del presupuesto, cronograma y planes de gestión del proyecto en la medida que sean necesarios. Lo más importante de este proceso es seleccionar la mejor respuesta de una gran variedad de opciones. A continuación se presenta el esquema general de este proceso:

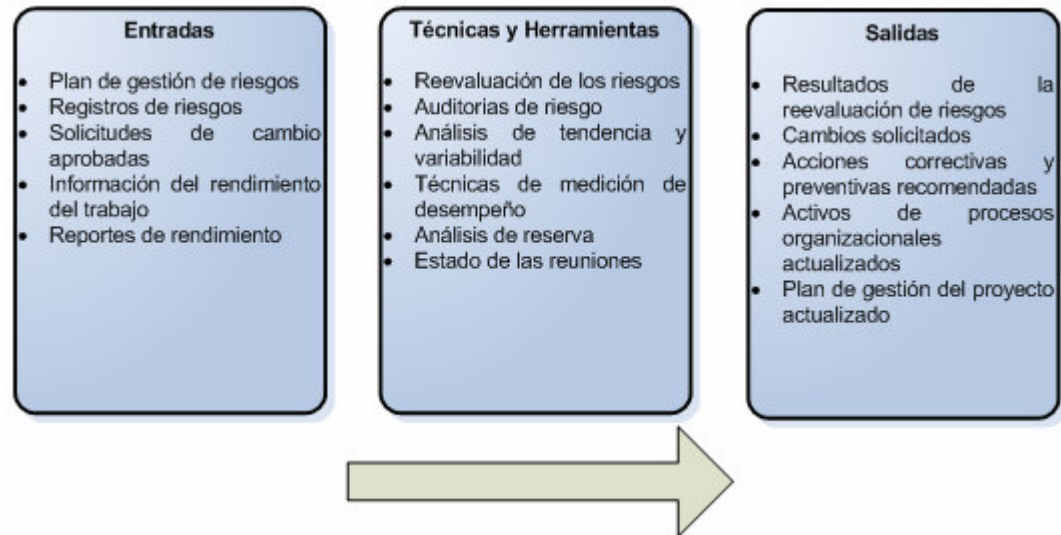
Figura 6. Proceso de planeación de respuesta al riesgo del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI



6. Proceso de control y monitoreo de riesgo

En este proceso se identifican, analizan y planean los posibles nuevos riesgos del proyecto, se realiza un seguimiento de los riesgos identificados y sobre aquellos en lista de observación, se reanalizan los riesgos existentes y se revisa la ejecución de las respuesta a riesgos mientras se evalúa su efectividad. Este proceso se debe realizar a lo largo de la vida del proyecto y se encarga entre otras cosas de determinar si los supuestos del proyecto aún son válidos, verificar que los riesgos han cambiado o que se están cumpliendo de forma adecuada las políticas y procedimientos de gestión de riesgos, entre otros aspectos. El proceso de control y monitoreo de riesgos puede involucrar la escogencia de estrategias alternativas, ejecutar planes de contingencia, tomar acciones correctivas o modificar los planes de gestión del proyecto. A continuación se presenta el esquema general del proceso:

Figura 7. Proceso de control y monitoreo del riesgo del área de procesos de la gestión de riesgos según el PMI



4.1.4 Método Risicar

El método Risicar propuesto por la profesora Rubi Consuelo Mejía Quijano explica qué pasos se deben seguir para identificar, clasificar y evaluar riesgos empresariales, así como para diseñar, implementar, controlar y evaluar medidas de tratamiento aplicadas a los riesgos identificados.

Riscar es un método de identificación de riesgos que por su diseño facilita la administración de riesgos empresariales y puede ser aplicado en cualquier empresa que tenga un enfoque por procesos. El método se probó en 21 entidades del Estado, para posteriormente ser ajustado de acuerdo con las necesidades de las mismas. Finalmente en el 2005 se aprobó por decreto la aplicación del método Risicar a todas las empresas colombianas.

Según Mejía⁶, Risicar cuenta con las siguientes ventajas:

- Facilidad de aplicación en todo tipo de empresas, tanto pequeñas como grandes, públicas o privadas.
- Su enfoque por procesos, lo que permite administrar los riesgos en forma integral en toda la organización, a través de su modelo de operación.
- La asignación de responsabilidad sobre la administración de riesgos, tanto en el nivel directivo como en el operativo.
- La creación de cultura de manejo de los riesgos y suministro de herramientas y conocimiento a cada empleado, para asumir su responsabilidad ante ellos.

Las etapas propuestas por el método Risicar son:

- Identificación de los riesgos
- Calificación de los riesgos
- Evaluación de los riesgos
- Diseño de medidas de tratamiento
- Implementación de las medidas
- Monitoreo y evaluación

A continuación se describen cada una de las etapas mencionadas anteriormente.

⁶ MEJIA, Rubi Consuelo. Administración de Riesgos. Un enfoque empresarial. Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT. 2006. p. 69

4.1.4.1 Identificación de los Riesgos

En el método Risicar se debe partir de un análisis de contexto tanto interno como externo de la empresa. Mejía afirma:

En el análisis interno se recopilan y estudian las definiciones organizacionales, como misión, visión, objetivos estratégicos, estrategias, planes; además del modelo de operación, la estructura organizacional, los recursos humanos, físicos, financieros, tecnológicos y organizacionales. En el análisis de contexto externo se obtiene información sobre los grupos de interés que tienen relación con la empresa, sus necesidades y expectativas sobre ella; además de las variables política, económica, social, tecnológica, ambiental, y las condiciones del país, la ciudad y la industria en la cual ejerce sus actividades la compañía, para determinar cómo el entorno influye sobre ella y qué tipo de riesgos puede propiciarle⁷.

Para facilitar el proceso de identificación se debe tener a la mano un glosario de riesgos que unifique conceptos y que sea común a todos los implicados con la administración de riesgos.

Posterior al análisis de entornos y con el glosario de riesgos a la mano se deben analizar cada uno de los macro procesos de la organización. Por cada uno de ellos se procede a realizar los siguientes pasos:

- *Describir el riesgo*

Lo primero que se debe realizar es nombrar e identificar de forma única un riesgo. Al describir un riesgo por lo general se especifica: nombre del riesgo, proceso al que está asociado y una breve descripción del mismo.

⁷ Ibid, p. 70

- *Identificar los agentes generadores del riesgo*

Los agentes generadores pueden ser personas, materiales, equipos, instalaciones o el mismo entorno donde se desenvuelve la empresa, que generan el riesgo. La identificación de los agentes permite entender de mejor manera el riesgo y las condiciones en que éste se presenta.

- *Identificar las causas que provocan el riesgo*

Según Mejía, las causas son el motivo o las circunstancias por las cuales el agente generador puede ocasionar el riesgo. Con el conocimiento de los agentes y las causas de los riesgos, se tiene información suficiente para establecer políticas y controles para el manejo de los riesgos⁸.

- *Identificación de efectos*

Mejía señala que los efectos representan las pérdidas que la ocurrencia de los riesgos le acarrea a la empresa, al verse afectado el cumplimiento de sus objetivos. Estos inciden sobre los recursos primordiales de la empresa, como las personas, los bienes materiales o los intangibles⁹.

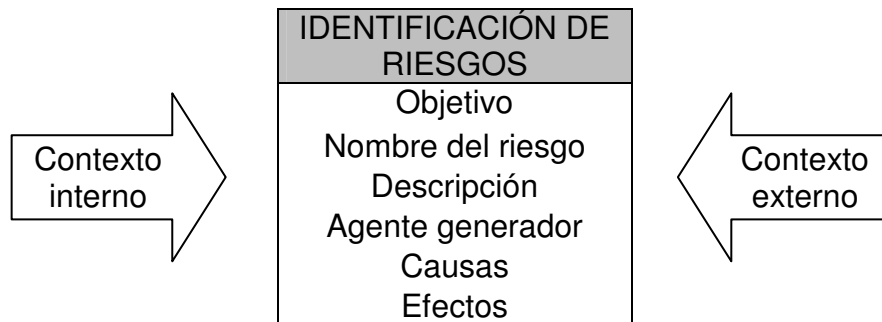
La autora Rubi Consuelo Mejía resume la identificación de riesgos en el siguiente gráfico¹⁰:

⁸ Ibid, p. 73

⁹ Ibid, p. 73

¹⁰ Ibid, p. 70

Figura 8. Resumen de la etapa “Identificación de Riesgos” del método Risicar



Es muy importante indicar que los riesgos pueden ser de dos tipos:

- **Estratégicos.** Son los riesgos que afectan directamente el cumplimiento de los objetivos del macro proceso en el cual se identifican.
- **Operativos.** Son los riesgos que se identifican en las actividades que hacen parte de un proceso, el cual a su vez hace parte de un macro proceso. Por medio de estos riesgos se alcance un mayor nivel de detalle en la administración de riesgos.

4.1.4.2 Calificación de los Riesgos

La calificación de un riesgo se obtiene al multiplicar su frecuencia e impacto. Para determinar la frecuencia y el impacto de un riesgo, el método Risicar propone unas tablas, las cuales pueden ser modificadas por las empresas de acuerdo a las condiciones de la misma. Se recomienda conservar los niveles de las tablas propuestos por el método y solo cambiar su descripción.

Tabla 1. Ejemplo de niveles de frecuencia de un riesgo¹¹.

Valor	Frecuencia	Descripción
1	Baja	Una vez en más de un año
2	Media	Entre una y 5 veces al año
3	Alta	Entre 6 y 11 veces al año
4	Muy alta	Más de 11 veces al año

Tabla 2. Ejemplo de niveles de impacto de un riesgo¹²

Valor	Impacto	Descripción en términos económicos	Descripción en términos operacionales	Descripción en términos de cumplimiento de objetivos
5	Leve	Pérdidas hasta de 5.000.000 de pesos	Se interrumpe la operación menos de 4 horas	Se afecta el logro de los objetivos en menos de 25%
10	Moderado	Pérdidas entre 5.100.000 y 50.000.000	Se interrumpe la operación entre 5 horas y 1 día	Se afecta el logro de los objetivos entre el 25% y el 39%
20	Severo	Pérdidas entre 50.100.000 y 100.000.000	Se interrumpe la operación entre 2 y 10 días	Se afecta el logro de los objetivos entre el 40% y el 60%
40	Catastrófico	Más de 100.000.000 de pesos	Se interrumpe la operación más de 10 días	Se afecta el logro de los objetivos en más del 60%

Cada nivel de la tabla tiene asignado un nombre, un valor y la descripción del significado del nombre. Los valores asignados a los niveles de la frecuencia se incrementan en forma lineal, es decir, de uno en uno, y los del impacto se

¹¹ Ibid, p. 85

¹² Ibid, p. 86

incrementan en forma geométrica, dando un valor mayor a cada nivel subsiguiente de la tabla.

Para calificar el riesgo, primero se debe ubicar en la tabla de niveles de frecuencia el número de veces que se espera ocurra el riesgo y se ubica en la tabla de niveles impacto el impacto esperado en caso que ocurra el riesgo de acuerdo con los aspectos definidos en la tabla; de todos los aspecto se selecciona el de mayor impacto, se selecciona el aspecto más representativo. Finalmente se multiplican los valores correspondientes de frecuencia e impacto.

4.1.4.3 Evaluación de los Riesgos

Para facilitar la evaluación de los riesgos, estos se califican en cuatro tipos: aceptables, tolerables, graves e inaceptables. Para lo anterior se utiliza una matriz resultante de las matrices de frecuencia e impacto. En las filas se ubican los niveles de calificación de frecuencia y en las columnas los niveles del impacto.

Mejía indica que de acuerdo con la calificación dada en la multiplicación de los dos elementos del riesgo, éste se ubica en la zona correspondiente marcada con las letras A, B, C y D. Cada letra corresponde a una zona. A: aceptable, B: tolerable, C: grave, D: inaceptable¹³.

Es muy importante tener en cuenta que según la zona varían las medidas de tratamiento. Para una mejor visualización del peligro se sugiere distinguir las zonas con colores únicos; la zona de aceptabilidad del riesgo se denota con verde, la de riesgo tolerable con amarillo, la de riesgo grave con naranja y la de riesgo inaceptable con rojo.

¹³ Ibid, p. 96

Figura 9. Identificación de las zonas de calificación de riesgos a partir de la frecuencia y el impacto. Ejemplo método Risicar

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS									
FRECUENCIA									
1	Muy alta	20	B	40	C	80	D	160	D
2	Alta	15	B	30	C	60	C	120	D
3	Media	10	B	20	B	40	C	80	D
4	Baja	5	A	10	B	20	B	40	C
		Leve		Moderado		Severo		Catastrófico	
		5		10		20		40	
IMPACTO									

4.1.4.4 Medidas de Tratamiento

Dependiendo de la zona de calificación y a la frecuencia e impacto del riesgo, se determinan las posibles medidas de tratamiento que se pueden aplicar al riesgo. A continuación se presentan las medidas de tratamiento que propone el método Risicar:

A = Aceptar el riesgo

Pt = Proteger la empresa

E = Eliminar la actividad

Pv = Prevenir el riesgo

T = Transferir el riesgo

R= Retener el riesgo

La autora del método sugiere lo siguiente¹⁴:

¹⁴ Ibid, p. 112-113

- En la zona de aceptabilidad se pueden asumir los riesgos, pero en la zona de riesgo inaceptable, cuando el impacto es catastrófico y la frecuencia es alta o muy alta, se debe contemplar la posibilidad de eliminar el riesgo o en su defecto la actividad en la cual se presenta.
- Se deben prevenir los riesgos cuando su frecuencia es media, alta o muy alta, y proteger la empresa cuando el impacto es moderado, severo o catastrófico. La opción de transferir se presenta también en estos últimos casos, excepto cuando el riesgo tiene una frecuencia baja o media para lo cual se propone retener el riesgo.
- La retención se aconseja cuando la pérdida es leve o moderada.
- Todas las celdas de la matriz contienen una propuesta de medidas de tratamiento acordes con la calificación del riesgo. La decisión que se tome dependerá del resultado del análisis interno y externo de la empresa.

Figura 10. Identificación de las medidas de tratamiento apropiadas para responder ante un determinado riesgo. Ejemplo método Risicar

MATRIZ DE RESPUESTA ANTE LOS RIESGOS					
FRECUENCIA					
1	Muy alta	Pv, R	Pv, Pt, T	Pv, Pt, T	E, Pv, Pt
2	Alta	Pv, R	Pv, Pt, T	Pv, Pt, T	E, Pv, Pt
3	Media	Pv, R	Pv, Pt, R	Pv, Pt, T	Pv, Pt, T
4	Baja	A	Pt, R	Pt, T	Pt, T
		Leve	Moderado	Severo	Catastrófico
		5	10	20	40
		IMPACTO			

4.1.4.5 Diseño de Medidas de Tratamiento

Para favorecer el desarrollo de las actividades de administración de riesgo, se debe crear un conjunto de políticas generales, impartidas desde la alta gerencia de la empresa, que sirvan de guía para la toma de decisiones respecto a las medidas de tratamiento de los riesgos identificados. Las políticas podrán ser usadas para definir las tablas de frecuencia e impacto, para tomar la decisión sobre que medida de tratamiento utilizar en caso que se presente un empate, entre otros aspectos.

Posterior a la definición de las políticas generales viene la definición de las políticas particulares que permiten abordar situaciones más específicas. Mejía aclara que el método Risicar parte del supuesto que la empresa posee un modelo de operación basado en procesos, por lo cual para el establecimiento de políticas particulares de administración de riesgos se utiliza la definición de los macro procesos y procesos de la empresa, con sus respectivos objetivos¹⁵.

A continuación se presenta el esquema general que se debe seguir para elaborar las políticas, propuesto por la autora del método (Mejía)¹⁶:

La alta dirección debe entonces conformar un grupo o comité que se encargue de revisar la misión, los objetivos y las estrategias corporativas. El grupo de directivos define, no sólo los riesgos a los cuales puede verse expuesta la organización, sino también evalúa cuáles de ellos son los más peligrosos y en cuáles macro procesos se pueden presentar.

El grupo tiene en cuenta los elementos necesarios para la identificación de riesgos propuestos por el método Risicar: se determinan los riesgos, su descripción, los agentes generadores, las causas y sus efectos.

¹⁵ Ibid, p. 119

¹⁶ Ibid, p. 120-123

Una vez identificados los riesgos, se listan y se ponderan de acuerdo con el nivel de peligrosidad, según el criterio del grupo. Para ello se le asigna a cada riesgo un valor porcentual que se distribuye entre el total de riesgos identificados y cuya suma representa el 100% del valor distribuido.

Figura 11. Ejemplo de ponderación de riesgo y macro procesos

PONDERACIÓN RIESGOS		PONDERACIÓN MACROPROCESOS	
• Riesgo 1	5%	• Macro proceso 1	10%
• Riesgo 2	20%	• Macro proceso 2	20%
• Riesgo 3	15%	• Macro proceso 3	25%
• Riesgo 4	5%	• Macro proceso 4	30%
• Riesgo 5	10%	• Macro proceso 5	5%
• Riesgo 6	8%	• Macro proceso 6	10%
• Riesgo 7	12%	TOTAL	100%
• Riesgo 8	25%		
TOTAL	100%		

El mismo proceso de ponderación se realiza en todos los macro procesos que componen la cadena de valor de la organización, y se asigna un porcentaje de acuerdo con el grado de contribución al cumplimiento de la misión y objetivos organizacionales.

Con la anterior información se procede a construir una matriz de priorización de riesgos y macro procesos de la siguiente forma:

1. En las columnas se colocan los macro procesos con sus respectivos porcentajes de ponderación.

2. En las filas se listan los riesgos estratégicos identificados, con sus porcentajes de ponderación respectivos.
3. En las celdas no sombreadas de intersección de riesgos y macro procesos, se diligencian los valores de la calificación de los riesgos, de acuerdo con lo establecido por el grupo de trabajo de cada macro proceso. La calificación se compone de los valores de la frecuencia (F) y del impacto (I), y el resultado final (C) corresponde a su producto.
4. En la celda sombreada de intersección entre riesgos y macro procesos (P=puntaje), se coloca el resultado de multiplicar 3 valores: la calificación del riesgo en el macro proceso (C), el porcentaje de ponderación del riesgo y el porcentaje de ponderación del macro proceso.
5. Los valores obtenidos en la celda (P) se suman para cada riesgo en forma horizontal y el resultado se coloca al frente, en la columna denominada Totales riesgos. Para cada macro proceso se suman también los valores de la celda (P) en forma vertical y el resultado se coloca en la fila Totales macro procesos.

La autora del método resalta la importancia de la información mostrada en la matriz de priorización de riesgos y macro procesos ya que permite, en el caso de los riesgos, definir las políticas particulares que los administren y en el caso de los macro procesos, establecer un plan de implementación de la administración de los riesgos en ellos y de capacitación de sus responsables de acuerdo con la jerarquización establecida¹⁷.

Es importante considerar que para el diseño de medidas de control y políticas particulares, además de la información mencionada anteriormente, es necesario

¹⁷ Ibid, p. 122

considerar también las causas y los efectos relacionadas con los riesgos (esta información fue previamente recopilada en la etapa de identificación de riesgos).

El proceso descrito previamente para los macro procesos también puede ser utilizado en los subprocesos, con el fin de poder definir políticas mucho más particulares actividades críticas dentro de los procesos.

Figura 12. Ejemplo de matriz de priorización de riesgos y macro procesos

RIESGOS	M1 10%			M2 20%			M3 25%			M4 30%			M5 5%			M6 10%			TOTALES RIESGOS						
	Ponderación %			F*I=C			P			F*I=C			P			F*I=C				P					
R1 5%	2	5	10	0.05	4	5	20	0.2	3	5	15	1.88	1	20	20	0.3	1	5	5	0.01	3	5	15	0.08	2.52
R1 20%	1	5	5	0.1	3	10	30	1.2	2	10	20	1.0	1	5	5	0.3	2	10	20	0.20	2	20	40	0.8	3.6
R1 15%	1	10	10	0.15	2	10	20	0.6	3	5	15	0.56	2	5	10	0.45	3	5	15	0.11	2	10	20	0.3	2.17
R1 5%	3	20	60	0.3	1	5	5	0.5	1	5	5	0.06	2	20	40	0.6	4	5	20	0.05	4	5	20	0.1	1.61
R1 10%	1	40	40	0.4	1	5	5	1.0	1	5	5	0.13	3	10	30	0.9	2	10	20	0.10	1	5	5	0.05	2.58
R1 8%	1	5	5	0.04	2	40	80	1.28	2	10	20	0.4	3	5	15	0.36	1	5	5	0.02	2	5	10	0.08	2.18
R1 12%	2	5	10	0.12	1	5	5	0.12	2	5	10	0.3	4	5	20	0.72	1	5	5	0.03	3	5	15	0.18	1.47
R1 25%	3	10	30	0.75	1	10	10	0.5	4	5	20	1.25	1	20	20	1.5	2	10	10	0.13	1	10	10	0.25	4.38
TOTALES MACRO- PROCESOS	1.91			5.4			5.58			5.13			0.65			1.84									

Macro proceso más

Priorización de riesgos y macro procesos

Mayor

4.1.4.6 Diseño de Controles

Posterior al diseño e implementación de las medidas de tratamiento, se procede a diseñar los controles con los cuales se podrá realizar un seguimiento a la efectividad de los tratamientos en la disminución del impacto o frecuencia de los riesgos. Este proceso se compone en tres pasos: identificación y análisis de controles existentes, diseño de nuevos controles y análisis de la efectividad de los controles. A continuación se explicará con mayor detalle cada uno de estos pasos:

- *Identificación y análisis de controles existentes*

Acerca de los controles existentes Mejía aclara¹⁸:

Sobre los riesgos evaluados, para los cuales se sugiere tomar medidas de prevención y protección, se realiza un análisis de los controles que se aplican en el momento para su manejo. Este análisis consiste en determinar cuál es el control, a qué tipo de medida corresponde (prevención o protección) y qué tan eficaz ha sido para reducir el riesgo.

- *Diseño de controles nuevos*

El esquema de diseño de controles inicia con los riesgos de tipo inaceptables, luego con los riesgos graves y por último con los tolerables, en caso que sea necesario realizarlo. Después de haber tomado la decisión de implementar controles se procede al diseño de los mismos. Los controles pueden ser preventivos, detectivos, de protección o correctivos. Según Mejía¹⁹:

¹⁸ Ibid, p. 136

¹⁹ Ibid, p. 137

Los primeros actúan sobre las causas de los riesgos y los agentes generadores, los controles detectivos determinan la ocurrencia del riesgo, los de protección actúan tan pronto se materializa el riesgo para disminuir sus efectos y los controles correctivos se establecen una vez se ha recuperado la estabilidad afectada por la ocurrencia del riesgo.

- *Análisis de la efectividad de los controles*

Para calcular la efectividad de un control se necesita determinar su eficiencia y eficacia. Un control es eficaz en la medida que logre disminuir la calificación del riesgo, ya sea disminuyendo su frecuencia o disminuyendo su impacto. Para determinar la eficiencia se evalúan los costos y beneficios con respecto a la inversión en recursos que se debe realizar para implementar y ejecutar un determinado control.

Para calcular la efectividad de los controles, primero se debe calificar cualitativamente tanto la eficiencia y eficacia del control. La escala propuesta por el método Risicar para calificar tanto la eficiencia como la eficacia es: alta, media y baja. Finalmente, utilizando la tabla de efectividad de los controles propuesta por el método Risicar, se obtiene la efectividad de un control para una determinada eficacia y eficiencia. Mejía²⁰ sugiere que:

Si la efectividad de los controles propuestos es baja o muy baja, los controles deben replantearse o se deben proponer nuevos controles que sean más efectivos; por el contrario, cuando la efectividad es alta o muy alta, los controles propuestos se pueden implementar porque pueden contribuir efectivamente al manejo del riesgo. Finalmente, en el caso de obtener una efectividad media se propone realizar un estudio más profundo de costos, para definir si es conveniente y factible para la organización implementar o mantener el control propuesto.

²⁰ Ibid, p. 139

Tabla 3. Matriz de efectividad de controles propuesta por el método Risicar

EFICACIA			
ALTA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
MEDIA	BAJA	MEDIA	ALTA
BAJA	MUY BAJA	BAJA	MEDIA
	BAJA	MEDIA	ALTA
EFICIENCIA			

4.1.4.7 Monitoreo de Riesgos

Para monitorear los riesgos se utilizan los indicadores de riesgo, que les permiten a las personas responsables de su manejo obtener información constante sobre la manera como se comportan los riesgos en el tiempo. Con esta información se facilita la toma de decisiones dentro del proceso de administración de riesgos.

Para el diseño de los indicadores Rubi Consuelo Mejía propone basarse en una estructura que resume las características fundamentales de los mismos. Como los indicadores se utilizan para realizar un seguimiento a los riesgos operativos, se procede a clasificarlos con respecto al proceso y a la actividad en la cual se identificó el riesgo²¹.

Proceso:

Actividad:

²¹ Ibid, p. 147

Tabla 4. Estructura que resume las características principales de los indicadores de riesgos, propuesta por el método Risicar

Riesgo	Nombre del indicador	Tipo de indicador	Fórmula	Meta	Periodicidad	Resultado	Responsable

A continuación se describen cada una de las columnas:

- Riesgo. Riesgo sobre el cuál se aplicará el indicador
- Nombre del indicador. Nombre descriptivo del indicador que permita identificarlo de forma única dentro del proceso de administración de riesgos.
- Tipo de indicador. Los indicadores pueden ser de 3 tipos:
 - Indicadores de frecuencia de riesgo
 - Indicadores de impacto de riesgo
 - Indicadores de causas y agentes generadores
- Fórmula. La fórmula es una expresión matemática que permite obtener una medida cuantitativa del indicador, que puede ser interpretada para obtener tendencias y tomar decisiones. La fórmula señala unidades de medida en relación con los riesgos y eventos relacionados; ésta puede ser una sumatoria, un índice compuesto por numerador y denominador, entre otras relaciones, dependiendo del resultado que se desee obtener.

- Meta. Es un valor óptimo que se establece según el plan de evaluación de riesgos.
- Resultado. Es el producto de aplicar la fórmula según los hechos presentados en un periodo de tiempo.
- Periodicidad. Indica la frecuencia con la cual se debe medir el riesgo por medio del indicador.
- Responsable. Indica cual es la persona encargada de realizar la medición del indicador.

4.1.4.8 Evaluación del Proceso de Administración de Riesgos

El proceso de administración de riesgo es un proceso que requiere de una evaluación continua para identificar desviaciones con respecto a lo planeado y posteriormente ejecutar las acciones necesarias que posibiliten la obtención de los resultados esperados. La evaluación se efectúa a partir del diagnóstico realizado a cada uno de los elementos que componen el proceso de administración de riesgos y a su aplicación a todos los procesos del negocio. Estos elementos son:

- Identificación de riesgos
- Calificación y evaluación de riesgos
- Medidas de tratamiento de riesgos
- Políticas de administración de riesgos
- Diseño de controles

- Monitoreo de los riesgos
- Evaluación de la administración de riesgos

Para que la evaluación sea efectiva, se debe intentar recolectar la mayor cantidad de información posible, por medio de entrevistas, encuestas, indicadores, informes de balance, entre otras fuentes. Con esta información se debe evaluar cada elemento. Primero se debe determinar si cumple con los siguientes criterios:

- Que el elemento exista
- Que sea difundido y conocido en la empresa
- Que opere normalmente

Mejía además sugiere los siguientes pasos²²:

La calificación de los elementos se realiza con una escala de valores que va de 1 a 5, de acuerdo con la propuesta presentada para el proyecto Modelo de control interno para entidades del Estado, donde cada nivel de calificación se interpreta de la siguiente manera:

- (1) No se cumple
- (2) Se cumple insatisfactoriamente
- (3) Se cumple aceptablemente
- (4) Se cumple en alto grado
- (5) Se cumple plenamente

Una vez asignada la calificación, y de acuerdo con los datos recolectados, se establecen las fortalezas y debilidades encontradas en cada elemento.

²² Ibid, p. 149-154

Por último, el comité asigna una calificación final al proceso de administración de riesgos, con valores que van de uno a cinco, cuya interpretación depende del rango en el cual se ubique cada valor, así:

- Rango 1.0 – 1.9 Inadecuado
- Rango 2.0 – 2.9 Deficiente
- Rango 3.0 – 3.9 Satisfactorio
- Rango 4.0 – 5.0 Adecuado

Obteniendo el resultado, se elabora el informe final de la evaluación del proceso de administración de riesgos, que incluye entre algunos aspectos, el análisis de fortalezas y debilidades del proceso en general. Con esta información la gerencia en conjunto con los interesados del proceso tomarán las medidas necesarias que posibiliten un mejoramiento continuo del proceso en el tiempo.

4.1.5 Comparación entre el método Risicar y el modelo CMMI

A continuación se presenta un paralelo entre las sugerencias que hace CMMI acerca de la administración de riesgos y la propuesta que ofrece Risicar frente a este tema:

Tabla 5. Comparación entre el proceso de gestión de riesgos del CMMI y el método Risicar

CMMI	RISICAR
Una gestión de riesgos efectiva incluye la identificación oportuna y agresiva de riesgos por medio de la colaboración y compromiso de los participantes relevantes del proyecto	Risicar debe ser implementado con el apoyo de la alta gerencia, por lo tanto siempre habrá respaldo por parte de participantes importantes en la organización
La gestión de riesgo debe considerar tanto las fuentes internas como las externas para riesgos de costos, cronograma y rendimiento, al igual que otros riesgos.	En la identificación de riesgos se empieza por analizar tanto un entorno externo como el interno. Posterior a este análisis se utiliza dicha información para identificar de forma más efectiva los riesgos.
La gestión de riesgos puede ser dividida en tres partes: definición de una estrategia para la gestión de riesgo, identificación y análisis de riesgos, y manejo de los riesgos identificados, incluyendo la implementación de planes de mitigación de riesgos cuando sean necesarios.	Básicamente se reflejan las mismas etapas pero con distintos nombres o divisiones: clasificación y evaluación de riesgos; diseño e implementación de medidas de tratamiento, control y monitoreo de los riesgos, y evaluación del proceso
CMMI propone determinar fuentes de riesgos y categorías	Risicar propone un análisis de agentes generadores, causas y efectos propuestos en la identificación de riesgos

<p>Definir criterios consistentes para evaluar y cuantificar la probabilidad de riesgo y niveles de severidad. Criterios consistentemente usados permiten que los impactos de diferentes riesgos sean comúnmente entendidos, para recibir el nivel apropiado de escrutinio y obtener la gestión de atención garantizada.</p>	<p>La definición de las variables frecuencia e impacto por cada riesgo, permiten calcular la calificación del riesgo, la cual será usada como insumo para las fases siguientes</p>
<p>Identificar los participantes relevantes del proyecto asociados con cada riesgo. Adicionalmente, Identificar la persona o grupo responsable para dirigir cada riesgo.</p>	<p>Además de la participación de la alta gerencia, se sugiere que el dueño de cada proceso o la persona que este delegue, sea el encargado de liderar los programas de control y evaluación de medidas de tratamiento</p>
<p>CMMI propone que se deben priorizar los riesgos y de esta forma tratar primero los riesgos más críticos</p>	<p>El análisis que proporciona Risicar no solo prioriza riesgos sino también procesos más críticos. También sugiere tratar primero los riesgos más críticos</p>
<p>Desarrollar un plan de mitigación de riesgos para los riesgos más importantes al proyecto</p>	<p>Evaluación de la calificación de los riesgos y posteriormente elaboración de medidas de tratamiento según el grado de importancia de los mismos</p>
<p>Determinar la relación costo beneficio de implementar el plan de mitigación de riesgo para cada riesgo.</p>	<p>Análisis de las medidas de control de riesgos a implementar, específicamente con respecto a su eficiencia y eficacia.</p>

<p>Monitorear el estado de cada riesgo periódicamente e implementar el plan de mitigación de riesgo como es apropiado. Establecer un cronograma o periodo de rendimiento para cada actividad de manejo de riesgo que incluya la fecha de inicio y la fecha anticipada de terminación.</p>	<p>En el diseño de medidas de control se especifica, además de la fórmula, la periodicidad con cual se hará dicha medición</p>
<p>La gestión de riesgos se institucionaliza y se incorpora en la empresa como un proceso definido</p>	<p>Desde el inicio (cuando se involucra a la alta gerencia) hasta el final, en el cuál se autoevalúa el proceso de gestión de riesgos se le otorga gran importancia al proceso dentro de la empresa.</p>

A partir del cuadro anterior, se puede concluir que las ideas principales propuestas por el CMMI para administrar riesgos, están soportadas en las etapas propuestas por el método Risicar. Adicionalmente, como el CMMI es un modelo de calidad orientado a las empresas de desarrollo de software, se puede afirmar que el método Risicar puede ser aplicado en empresas de desarrollo de software para facilitar la administración de riesgos empresariales.

4.2 DESARROLLO DEL SISTEMA SIRE

A partir del marco teórico previamente referenciado y del libro “Administración de Riesgos. Un enfoque empresarial” que describe en forma detallada el método Risicar, se procederán a describir las actividades de ingeniería de software realizadas para especificar las características del sistema SIRE (Sistema de Riesgos Empresariales), con el cual se espera que las personas interesadas puedan conocer el método Risicar apoyados en una herramienta de software adecuada.

4.2.1 Visión del Proyecto

En esta sección se describen las necesidades de alto nivel de los participantes del proyecto y el problema existente con sus respectivas causas. La estructura de esta sección es tomada del formato del Documento de Visión propuesto por Rational y que es presentada en el curso de “Ingeniería de Requisitos” de la línea de énfasis de “Ingeniería de Software” del programa de Ingeniería de Sistemas.

El propósito es entender de una forma general las necesidades de los participantes del proyecto y limitar el problema que se va a abordar. Adicionalmente se va a identificar y definir el rol de los participantes y usuarios finales en el proyecto

4.2.1.1 Posicionamiento

La administración de riesgo más que una moda empresarial es una necesidad que toda empresa debe suplir para garantizar su supervivencia en el entorno, puesto que por medio de la administración de riesgos una empresa puede ampliar los efectos positivos y disminuir los efectos negativos de los riesgos. Para administrar riesgos se han desarrollado varias herramientas y métodos entre los cuales se destaca el método Risicar, propuesto por la profesora Rubi Consuelo Mejía de la Universidad EAFIT, por la forma práctica en que describe las fases que se deben realizar para administrar los riesgos empresariales.

Por medio de este proyecto se va a implementar una aplicación que apoye a los estudiantes de administración de riesgos y a las empresas interesadas durante el aprendizaje del método Risicar.

El problema que será abordado por medio de este proyecto puede resumirse en la siguiente tabla:

Tabla 6. Sentencias que describen el problema del proyecto

<i>El problema de...</i>	Falta de herramientas adecuadas para realizar el proceso de administración de riesgos de acuerdo con los lineamientos propuestos en el método Risicar.
<i>Afecta a...</i>	A cualquier persona u organización interesada en el aprendizaje del método Risicar para facilitar la administración de riesgos.

<p><i>El impacto asociado es...</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para comprender el método Risicar de una forma práctica. • Dificultad para realizar un seguimiento a las actividades del método Risicar dentro de un proceso de administración de riesgos. • Incremento del tiempo requerido para aprender el método Risicar. • Redundancia de la información al tener que ingresar la información de los riesgos de forma manual en herramientas no adecuadas para el método.
<p><i>Una adecuada solución debería...</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar y agilizar la ejecución y el aprendizaje del proceso de administración de riesgos siguiendo los lineamientos del método Risicar. • Presentar los informes de las actividades realizadas en un proceso de administración de riesgos siguiendo los lineamientos del método Risicar. • Facilitar la trazabilidad del proceso de administración de riesgos.

El posicionamiento del producto software que se obtendrá como resultado del proyecto puede ser descrito por medio de la siguiente tabla:

Tabla 7. Descripción del posicionamiento del producto software resultante del proyecto

<i>Para...</i>	Cualquier persona o empresa.
<i>Quien...</i>	Desea aprender el método Risicar para facilitar la administración de riesgos empresariales.
<i>El sistema SIRE...</i>	Es un sistema de gestión.
<i>Que...</i>	Facilita las actividades de administración de riesgos basadas en el método Risicar.
<i>No como...</i>	Las herramientas Word y Excel utilizadas actualmente por los estudiantes para registrar las actividades y llevar un control de las mismas.
<i>Nuestro producto...</i>	Permitirá soportar de forma adecuada las actividades de administración de riesgos siguiendo el método Risicar en un entorno académico.

La idea de implementar el sistema SIRE surge por la necesidad de facilitar y agilizar el aprendizaje del método Risicar para administrar riesgos empresariales, lo que le permitirá a los estudiantes y a cualquier persona en general, prepararse de forma más integral en el tema de riesgos y así enfrentarse a los nuevos retos que plantea el entorno empresarial.

4.2.1.2 Descripción de los Stakeholders (Participantes del Proyecto) y Usuarios

En un proceso de desarrollo de software es importante identificar los participantes del proyecto y sus responsabilidades, al igual que documentar las necesidades y deseos de todos los involucrados, porque a partir de esta información se puede iniciar el levantamiento de requisitos del sistema.

A continuación se presenta el resumen de Stakeholders del proyecto con sus respectivas responsabilidades:

Tabla 8. Resumen de Stakeholders con sus respectivos perfiles

Nombre	Autora del Método Risicar.
Representante	Rubi Consuelo Mejía.
Descripción	Persona que a partir de su experiencia en administración de riesgos elaboró el método Risicar como un método más práctico y fácil de aplicar en las empresas.
Tipo	Experto en el tema de administración de riesgos.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none">• Explicar en detalle como se aplica el método en una empresa.• Solucionar dudas sobre el método.• Describir una posible interfaz gráfica del sistema• Probar la aplicación.• Comunicar a los estudiantes las correcciones, mejoras y sugerencias sobre la aplicación.
Criterio de Éxito	El sistema debe facilitar la realización de las actividades descritas en las fases del método Risicar, por medio de una interfaz simple y fácil de operar.

Grado de participación	Revisor del diseño de la aplicación, Verificador funcional de la aplicación.
Artefactos adicionales	Sin definir.
Comentarios	Ninguno.

Nombre	Asesor de Proyecto de Grado.
Representante	Juan Guillermo Henao.
Descripción	Persona encargada de orientar a los estudiantes durante la realización del proyecto de grado.
Tipo	Experto en proyectos de desarrollo de software, Experto en el tema de administración de siniestros.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Definir reuniones con los estudiantes durante el desarrollo del proyecto para revisar cronograma y el estado general del proyecto. • Orientar a los estudiantes por medio de bibliografías y demás recursos que faciliten la realización del proyecto. • Revisar los artefactos generados durante la realización del proyecto de grado. • Comunicar a los estudiantes las correcciones, mejoras o sugerencias sobre los artefactos revisados. • Intermediar por los estudiantes ante el comité de proyectos de grado en caso que se presenten problemas.
Criterio de Éxito	El sistema debe ser implementando siguiendo algunas de las mejores prácticas en ingeniería de software, ingeniería de pruebas y en la implementación (utilización

	de frameworks y demás aceleradores, diagramación UML, patrón de las 4 + 1 vistas, entre otros).
Grado de participación	Director del proyecto.
Artefactos adicionales	Sin definir.
Comentarios	Ninguno.

Nombre	Estudiante.
Representante	Juan Camilo Marín / Andrés Eduardo Vergara.
Descripción	Persona encargada de realizar el proyecto de grado.
Tipo	Participante con conocimientos técnicos en lenguajes de programación y desarrollo de aplicaciones Web.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar las actividades definidas en el cronograma del proyecto. • Entregar al asesor los artefactos generados durante la realización del proyecto. • Realizar las modificaciones sobre los artefactos a partir de las correcciones, mejoras y sugerencias propuestas por el asesor y por la autora del método.
Criterio de Éxito	El sistema debe funcionar de acuerdo con las especificaciones del sistema, levantadas a partir de los requisitos funcionales, no funcionales, de información y de restricción.
Grado de participación	Analista / Desarrollador de la aplicación.
Artefactos adicionales	Sin definir.
Comentarios	Ninguno.

Además de identificar los participantes del proyecto también resulta importante identificar los posibles usuarios que utilizarán el sistema, porque de esta forma se podría identificar nuevas necesidades y se garantizaría en cierta medida que el sistema cumpla con las expectativas de las personas que intervienen de forma directa o indirecta en el proyecto.

Con respecto a los usuarios, se espera que cuando utilicen el sistema se encuentren en un ambiente académico por lo cual el número de usuarios que utilicen la aplicación va a ser reducido. La aplicación podrá ser accedida por medio de Internet. En instituciones como la Universidad EAFIT se utiliza el sistema operativo Windows y se accede a Internet utilizando los navegadores Internet Explorer y Mozilla Firefox, por lo cual la aplicación será compatible con estos navegadores.

El tiempo requerido por una persona para usar la aplicación puede variar dependiendo de la cantidad de información que requiera ingresar y su frecuencia de uso se podría estimar como una o dos veces por semana.

Debido a que la aplicación será utilizada en un entorno académico, no se considerarán aspectos como concurrencia, seguridad, comunicación con otros sistemas externos, tolerancia a fallas, entre otros aspectos. El sistema tendrá bases de datos propias que le permitirán funcionar sin la necesidad de sistemas externos.

A continuación se presenta el resumen de usuarios identificados con su respectivo perfil:

Tabla 9. Resumen de usuarios con sus respectivos perfiles

Nombre	Administrador de Riesgos.
Representante	Está representado por el Stakeholder: Autora del método Risicar.
Descripción	Persona encargada de supervisar y coordinar las actividades de administración de riesgos en la empresa
Tipo	Experto en el tema de administración de riesgos, con conocimiento de la empresa y en el uso de la tecnología
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar el contexto de la empresa. • Asignar las personas responsables de administrar los riesgos por cada proceso. • Revisar el estado general de los riesgos en la empresa. • Verificar la efectividad de las medidas de control implementadas. • Proponer nuevas medidas de tratamiento. • Definir las políticas para administrar los riesgos en la empresa. • Documentar la evaluación del proceso.
Criterio de Éxito	El sistema debe ser fácil de usar, rápido y confiable.
Grado de participación	Usuario final del sistema.
Artefactos adicionales	Sin definir.
Comentarios	Ninguno.

Nombre	Analista de Riesgos.
Representante	Está representado por el Stakeholder: Autora del método Risicar.
Descripción	Es el usuario principal del sistema que se encarga de identificar, calificar, evaluar y controlar los riesgos por cada proceso empresarial.
Tipo	Participante con buenos conocimientos en el tema de administración de riesgos y del proceso al que pertenece.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los riesgos a partir de la definición del proceso. • Calificar y evaluar los riesgos identificados. • Seleccionar las medidas de tratamiento adecuadas. • Implementar las medidas de control adecuadas para cada riesgo. • Verificar la efectividad de las medidas de control implementadas. • Proponer nuevas medidas de tratamiento.
Criterio de Éxito	El sistema debe ser fácil de usar, rápido y confiable.
Grado de participación	Usuario final del sistema que lo utiliza semanalmente.
Artefactos adicionales	Sin definir.
Comentarios	Ninguno.

Nombre	Auditor del Proceso.
Representante	Está representado por el Stakeholder: Autora del método Risicar.
Descripción	Persona que se encarga de revisar que las actividades del proceso de administración de riesgos se realicen de forma adecuada.
Tipo	Participante con buenos conocimientos en el área de auditoria y de administración de riesgos, pero no tan buenos en lo relacionado con sistemas y tecnología.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la evaluación del proceso de administración de riesgos. • Verificar la efectividad de los controles y medidas de tratamiento aplicadas.
Criterio de Éxito	Fácil revisión de las actividades del proceso de administración de riesgos.
Grado de participación	Administrador del sistema.
Artefactos adicionales	Sin definir.
Comentarios	Ninguno.

Nombre	Administrador del Sistema.
Representante	Está representado por el Stakeholder: Estudiante.
Descripción	Persona que se encarga de administrar y dar mantenimiento al sistema.
Tipo	Participante con buenos conocimientos técnicos.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las modificaciones de la aplicación, de acuerdo con las necesidades particulares de la empresa. • Parametrizar los datos básicos que serán usados en todo el sistema. • Realizar la gestión de usuarios del sistema.
Criterio de Éxito	Fácil de usar y que exista un módulo de administración para realizar la gestión del sistema.
Grado de participación	Administrador del sistema.
Artefactos adicionales	Sin definir.
Comentarios	Ninguno.

Posterior a la identificación de los Stakeholders y de los posibles usuarios del sistema, se procede a documentar las necesidades más relevantes de los involucrados en el proyecto, las cuales se espera puedan ser satisfechas por medio del sistema a desarrollar. Para cada necesidad se le especifica la solución actual y las soluciones propuestas:

Tabla 10. Resumen de necesidades de las personas involucradas en el proyecto

Necesidad	Solución Actual	Soluciones Propuestas
Documentar el entorno de la empresa.	Actualmente la información del entorno de la empresa queda almacenada en los computadores de las personas responsables y no puede ser consultada fácilmente.	Implementación de un sistema que permita adjuntar archivos que contengan la información del entorno de la empresa para que pueda ser consultada fácilmente por los interesados en el proceso.
Registrar los riesgos identificados en los procesos empresariales.	Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word o Excel para registrar los riesgos identificados.	Implementación de un sistema que sea fácil de usar y que agilice el ingreso de los riesgos identificados por cada proceso empresarial. Para evitar redundancia en la información se tendrá un maestro de riesgos que será actualizado en caso que el riesgo identificado no se encuentre matriculado en el maestro de riesgos.
Consultar los riesgos identificados para un macro proceso o actividad.	Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word y Excel para registrar y consultar los riesgos identificados en una actividad o macro proceso.	Implementación de un sistema que permita consultar la información de los riesgos identificados en una actividad o macro proceso.

		Por medio de parámetros de entrada se podría limitar la consulta.
Administrar los macro procesos y procesos empresariales que serán tomados como referencia para la realización de las actividades del método Risicar.	Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word, Visio y Excel para registrar los macro procesos y procesos en las empresas.	Implementación de un sistema que sea fácil de usar y que agilice el ingreso de los procesos y macro procesos. De igual forma debe facilitar el ingreso de las actividades que hacen parte de un proceso. Cabe resaltar que la información sobre los macro procesos y procesos que será registrada en el sistema no abarcará toda la información de los mismos, solo se registrará la información necesaria para realizar las fases del método Risicar.
Priorizar macro procesos y riesgos mediante la asignación y modificación de sus respectivos porcentajes.	Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word y Excel para registrar y consultar las prioridades asignadas a riesgos y macro procesos.	Implementación de un sistema que facilite la asignación de porcentajes a los macro procesos y riesgos identificados. El total de los porcentajes tanto para riesgos como para macro procesos debe ser igual al 100%.

<p>Calificar y evaluar riesgos.</p>	<p>Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word o Excel para registrar la calificación y evaluación del riesgo de acuerdo con los lineamientos del método Risicar.</p>	<p>Implementación de un sistema que a partir de la frecuencia y el impacto del riesgo proponga de forma automática la calificación y evaluación del mismo. Al calificar un riesgo se debe considerar dos momentos: cuando se identifica el riesgo y cuando se han aplicado controles sobre el riesgo. La evaluación del riesgo se hace a partir de una tabla de parametrización en la cual se presentan las posibles evaluaciones que se le pueden asignar a un riesgo de acuerdo con su calificación.</p>
<p>Asignar las medidas de tratamiento a los riesgos identificados.</p>	<p>Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word o Excel para registrar las medidas de tratamiento adecuadas para cada riesgo de acuerdo con los lineamientos del método Risicar.</p>	<p>Implementación de un sistema que a partir de la evaluación del riesgo proponga de forma automática las medidas de tratamiento adecuadas para el riesgo. Adicionalmente debe permitir la selección de la(s) medida(s) de tratamiento que se van a</p>

		aplicar e ingresar observaciones asociadas a cada medida de tratamiento seleccionada.
Documentar el plan de acción de las medidas de tratamiento.	Actualmente la información de los planes de acción a seguir a partir de las medidas de tratamiento seleccionadas queda almacenada en los computadores de las personas responsables y no pueden ser consultadas fácilmente.	Implementación de un sistema que permita adjuntar archivos que contengan los planes de acción a seguir luego de haber seleccionado las medidas de tratamiento para tratar un riesgo específico.
Revisión de mapas de riesgos.	Actualmente se utiliza la herramienta Microsoft Excel para registrar y revisar el mapa de riesgos de la empresa. Para facilitar la visualización, se utilizan la funcionalidad de filtros de Excel.	Implementación de un sistema que permita visualizar el mapa de riesgo con los riesgos identificados a partir de la información registrada en las actividades previas. Por medio de parámetros de entrada se puede filtrar los resultados de la consulta.
Visualizar las prioridades tanto de riesgos como de macro procesos.	Actualmente se utiliza la herramienta Microsoft Excel para calcular y revisar las prioridades de riesgos y macro procesos. Para	Implementación de un sistema que permita visualizar el cuadro de priorización de riesgos y macro procesos, y de esta

	<p>facilitar la visualización, se utilizan la funcionalidad de filtros de Excel.</p>	<p>forma visualizar cuales son los macro procesos más riesgosos y los riesgos más críticos o de mayor prioridad. La priorización de riesgos y macro procesos se realiza a partir de la información registrada en las actividades previas y a partir de una tabla de parametrización con la ponderación de riesgos y macro procesos ingresados.</p>
<p>Realizar el análisis de causa y efecto de los riesgos.</p>	<p>Actualmente se utiliza la herramienta Microsoft Excel para registrar y revisar las causas y efectos de los riesgos. Para facilitar la visualización, se utilizan la funcionalidad de filtros de Excel.</p>	<p>Implementación de un sistema que permita visualizar el cuadro de causas y efectos de los riesgos. Este cuadro se construye a partir de la información registrada en las actividades previas.</p>
<p>Modificación de las descripciones de la tabla de frecuencia propuesta por el método Risicar.</p>	<p>Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word y Excel para registrar y modificar las descripciones de la tabla de frecuencia.</p>	<p>Implementación de un sistema que presente la tabla con los niveles de frecuencia propuestos por el método Risicar: Baja (1), Media (2), Alta (3) y Muy Alta (4). Inicialmente no se habilitará la opción de adicionar más niveles de frecuencia porque</p>

		<p>la idea del sistema es que apoye lo que plantea el libro “Administración de riesgos. Un enfoque empresarial”. Una modificación sobre los niveles de esta tabla afectaría la ejecución del método.</p>
<p>Modificación de las descripciones de la tabla de impacto propuesta por el método Risicar.</p>	<p>Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word y Excel para registrar y modificar las descripciones de la tabla de impacto.</p>	<p>Implementación de un sistema que presente la tabla con los niveles de impacto propuestos por el método Risicar: Leve (5), Moderado (10), Severo (20) y Grave (40).</p> <p>Las descripciones del impacto se realizan de acuerdo a los aspectos deseados: económico, operacional, cumplimiento de objetivos, etc. El sistema deberá permitir agregar, modificar y eliminar aspectos. Se propone por defecto el aspecto “Económico” y el máximo número de aspectos permitidos es 5.</p>

		<p>Inicialmente no se habilitará la opción de adicionar más niveles de impacto porque la idea del sistema es que apoye lo que plantea el libro “Administración de riesgos. Un enfoque empresarial”. Una modificación sobre los niveles de esta tabla podría complicar la ejecución de las actividades del método.</p>
<p>Administrar los controles asociados a un riesgo.</p>	<p>Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word y Excel para ingresar, modificar y eliminar la información relacionada con controles aplicados a un riesgo.</p>	<p>Implementación de un sistema que facilite el ingreso, modificación y eliminación de controles aplicados a riesgos. En la medida que sea ejecutado el control, el usuario puede modificar la eficacia y eficiencia del mismo de acuerdo con los resultados visualizados.</p>
<p>Consultar la efectividad de los controles ingresados.</p>	<p>Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word y Excel para registrar, calcular y visualizar la efectividad de los controles ingresados.</p>	<p>Implementación de un sistema que calcule de forma automática la efectividad de un control a partir de la eficacia y eficiencia del mismo. El cálculo de la efectividad se realiza a partir</p>

		<p>de una tabla de parametrización que determina la efectividad de los controles.</p> <p>La consulta se puede limitar por medio de parámetros de entradas.</p>
<p>Administrar los indicadores de frecuencia, impacto y de causas y agentes generadores, para monitorear los riesgos identificados.</p>	<p>Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word y Excel para ingresar, modificar y eliminar la información relacionada con los indicadores de riesgo.</p>	<p>Implementación de un sistema que facilite el ingreso de la información relacionada con los indicadores de riesgo.</p> <p>Debido a la diversidad de fórmulas tanto cualitativas como cuantitativas, la fórmula de un indicador será ingresada de forma descriptiva, y es responsabilidad del usuario realizar los cálculos descritos por medio de herramientas externas.</p>
<p>Consultar los resultados de los indicadores registrados.</p>	<p>Actualmente se utilizan herramientas como Microsoft Word y Excel para registrar y visualizar los resultados de los indicadores para un período específico.</p>	<p>Implementación de un sistema que permita actualizar los resultados de los indicadores obtenidos para un período a partir de los eventos presentados durante la realización de las</p>

		actividades laborales. Estos resultados podrán ser consultados por medio de un reporte, el cual le permitirá a los directivos y demás personas interesadas medir la efectividad del proceso de administración de riesgos.
Administrar los usuarios del sistema.	La información sobre la administración de riesgos está almacenada en archivos de Microsoft Word y Excel principalmente, por tanto toda persona que tenga acceso a estos archivos puede acceder a dicha información.	Como el sistema inicialmente podrá ser ejecutado sin la intervención de otros sistemas, tendrá su propio módulo de seguridad y de perfilación para restringir el acceso a usuarios no autorizados. Estos usuarios podrán ser registrados, modificados y eliminados del maestro de usuarios.
Documentar la evaluación del proceso de administración de riesgos.	Actualmente la información de la evaluación de riesgos queda almacenada en los computadores de las personas responsables y no puede ser consultada fácilmente.	Implementación de un sistema que permita adjuntar archivos que contengan la documentación asociada a la evaluación del proceso de administración de riesgos.

4.2.1.3 Alternativas

Como se ha mencionado en varias ocasiones, no existe un sistema de administración de riesgos que facilite la ejecución de las actividades propuestas por el método Risicar para realizar una administración de riesgos empresariales; sin embargo existen sistemas que permiten controlar, medir y administrar riesgos siguiendo otros métodos de administración de riesgos.

Como solución alternativa se podría pensar en la posibilidad de implementar macros y tablas dinámicas en Excel para facilitar el ingreso manual de la información asociada a los riesgos empresariales. De esta forma se podría reducir en cierta medida la duplicidad de la información y se facilitaría la visualización de la información registrada. Esta sería una solución adecuada que no requeriría desarrollo y puede ser utilizada para apoyar los cursos de administración de riesgos dictados en la Universidad EAFIT o en cualquier otra institución.

4.2.1.4 Características del Sistema

Las características u objetivos del sistema son las capacidades del sistema que satisfacen una o varias necesidades de los participantes. Las características permiten tener una visión global del sistema y conforman los que se conoce como el contexto del sistema. Las características y las restricciones del sistema conforman la vista de alto nivel del problema.

A continuación se presentan las características encontradas a partir de las necesidades referenciadas previamente:

- Gestión de procesos.

El sistema deberá permitir el ingreso, modificación y eliminación de macro procesos, procesos y actividades en el sistema. Un macro proceso tiene varios procesos asignados y a su vez un proceso tiene varias actividades. Adicionalmente el sistema debe permitir la ponderación de los macro procesos en el sistema. Esta ponderación será utilizada al momento de visualizar el informe de prioridades de riesgos y macro procesos.

- Gestión de riesgos.

El sistema deberá permitir la identificación, calificación, evaluación y asignación de medidas de tratamiento a los riesgos identificados en el proceso de administración de riesgos para cada actividad y macro proceso organizacional. Adicionalmente, el sistema deberá permitir la modificación de la información de los riesgos y la ponderación de los mismos. Esta ponderación será utilizada al momento de visualizar el informe de prioridades de riesgos y macro procesos.

- Gestión de controles.

El sistema deberá permitir el ingreso, modificación y eliminación de controles asociados a los riesgos identificados. La eficacia y eficiencia de un control será utilizada al momento de generar el informe de efectividad de los controles, por tanto estos datos deben ser actualizados de forma frecuente.

- Gestión de indicadores.

El sistema deberá permitir el ingreso, modificación y eliminación de indicadores para el monitoreo de los riesgos identificados. Para evaluar la efectividad del proceso se tendrán valores esperados (plan) y valores reales (ejecutado) de los resultados de los indicadores para un período específico. Estos valores serán utilizados al momento de generar el informe de efectividad del proceso.

- Gestión de informes.

El sistema deberá permitir visualizar los informes de las actividades realizadas en el sistema. Entre los informes que se podrán generar se encuentran:

- Informe de riesgos por macro proceso y proceso.
- Informe de frecuencia de riesgos.
- Informe de impacto de riesgos.
- Informe de prioridades de riesgos y macro procesos.
- Informe de matriz de evaluación de riesgos.
- Informe de matriz de respuesta ante los riesgos.
- Informe de mapa de riesgos.
- Informe de análisis de causa y efecto de los riesgos.
- Informe de efectividad de los controles.
- Informe de resultados de los indicadores.

- Gestión del sistema.

El sistema deberá permitir la modificación de las descripciones de las tablas de impacto y frecuencia. Adicionalmente deberá permitir la adición, modificación y eliminación de aspectos en la tabla de impacto.

- Gestión de usuarios.

El sistema deberá permitir el ingreso, modificación y eliminación de los usuarios al sistema. Se almacenará la contraseña del usuario, con la cual se restringirá el acceso al sistema de las personas no autorizadas. Adicionalmente se manejarán grupos de usuarios con lo cual se podrá restringir el acceso de los usuarios a la información que le corresponde (manejo de perfiles de usuarios).

- Gestión de archivos.

El sistema deberá permitir adjuntar archivos en los que se describan brevemente el contexto o entorno de la empresa. La opción de carga de archivos también aplicará para el módulo de evaluación del proceso de administración de riesgos y en la descripción de los planes de acción luego de haber seleccionado las respectivas medidas de tratamiento para tratar un riesgo en específico.

4.2.2 Levantamiento de Requisitos

En esta sección se presentarán los requisitos funcionales, no funcionales, de información y de restricción derivados de las características del sistema que se presentaron en la sección anterior. Por medio del levantamiento de requisitos se realiza en cierto grado la administración del alcance del sistema, puesto que en estos requisitos se estipula en términos generales lo que el sistema va a realizar y lo que no va a realizar. Al finalizar la actividad de implementación se comparará el producto terminado con los requisitos identificados para verificar si el alcance propuesto se ejecutó en su totalidad o no.

La documentación de los requisitos se realizó utilizando la herramienta REM la cual fue diseñada por Amador Durán, profesor de la Universidad de Sevilla, con el fin de soportar la fase de ingeniería de requisitos de un proyecto de Software.

4.2.2.1 Requisitos de Información

Los requisitos de información son los datos que el sistema utilizará para ejecutar sus operaciones. Los requisitos de información no son tablas o entidades de un modelo entidad relación, son principalmente datos de interés para el cumplimiento de los objetivos de negocio o simplemente los datos que controlarán los requisitos funcionales.

Tabla 11. Requisito de información: Macro proceso

IRQ-0001	Macro proceso
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[FRQ-0007] Registrar macro proceso [FRQ-0010] Asignar ponderación a un macro proceso
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a <i>los macro procesos empresariales</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificador del macro proceso - Nombre del macro proceso - Objetivo del macro proceso
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	media
Comentarios	Ninguno

Tabla 12. Requisito de información: Proceso

IRQ-0002	Proceso
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[FRQ-0008] Registrar proceso
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a <i>los procesos empresariales</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificador del proceso - Nombre del proceso - Objetivo del proceso - Macro proceso al que pertenece
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 13. Requisito de información: Actividad

IRQ-0003	Actividad
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[FRQ-0009] Registrar actividad
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente <i>a las actividades que conforman a un proceso empresarial</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificador de la actividad - Nombre de la actividad - Identificador del macro proceso al que pertenece - Identificador del proceso al que pertenece - Descripción de la actividad
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 14. Requisito de información: Riesgo

IRQ-0004	Riesgo
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	<p>[FRQ-0001] Registrar riesgo empresarial</p> <p>[FRQ-0002] Identificar riesgo</p> <p>[FRQ-0003] Calificar un riesgo</p> <p>[FRQ-0004] Evaluar un riesgo</p> <p>[FRQ-0005] Asignar medida de tratamiento</p> <p>[FRQ-0006] Asignar ponderación a un riesgo</p> <p>[IRQ-0007] Tabla de frecuencia</p> <p>[IRQ-0008] Tabla de impacto</p>
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a <i>los riesgos empresariales</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificador del riesgo - Tipo de riesgo (el riesgo puede ser estratégico u operativo) - Nombre del riesgo - Descripción del riesgo - Agentes generadores del riesgo - Causas que generan el riesgo - Efectos que produce la ocurrencia del riesgo
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 15. Requisito de información: Control

IRQ-0005	Control
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[FRQ-0011] Registrar control
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente <i>a los controles aplicados a los riesgos identificados</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificador del control - Tipo de control (un control puede ser preventivo, detectivo, de protección o correctivo) - Nombre del control - Descripción del control - Eficacia del control - Eficiencia del control - Efectividad del control
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 16. Requisito de información: Indicador

IRQ-0006	Indicador
Versión	1.1 (11/08/2007)
Dependencias	[FRQ-0012] Registrar indicador
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a <i>a los indicadores para medir la efectividad del proceso de administración de riesgos</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificador del indicador - Tipo de indicador (los indicadores pueden ser de frecuencia, impacto o si hace referencia a las causas y agentes generadores) - Nombre del indicador - Fórmula - Periodicidad del cálculo - Tabla Meta (o valores esperados para un período) - Tabla Resultado (o valores reales para un período) - Responsable del indicador
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Las tablas meta y resultado pueden ser de 1, 2, 4 ó 12 posiciones posibles, según la periodicidad de cálculo que se ingrese

Tabla 17. Requisito de información: Tabla de frecuencia

IRQ-0007	Tabla de frecuencia
Versión	1.0 (16/07/2007)
Dependencias	[FRQ-0014] Modificar descripciones de la tabla de frecuencia
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a <i>las tablas de frecuencia de ocurrencia de los riesgos</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de frecuencia (los niveles propuestos por el método Risicar son: Baja (1), Media (2), Alta (3) y Muy Alta (4)) - Frecuencia - Descripción de la frecuencia
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 18. Requisito de información: Tabla de impacto

IRQ-0008	Tabla de impacto
Versión	1.0 (16/07/2007)
Dependencias	[FRQ-0015] Modificar descripciones de la tabla de impacto
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente <i>a las tablas de impacto de la ocurrencia del riesgo</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de impacto (los niveles de impacto propuestos por el método Risicar son: Leve (5), Moderado (10), Severo (20) y Grave (40)) - Impacto - Aspecto (los aspectos pueden ser: económico, operacional, cumplimiento de objetivos, entre otros) - Descripción del impacto
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 19. Requisito de información: Usuario del sistema

IRQ-0009	Usuario del sistema
Versión	1.0 (16/07/2007)
Dependencias	[FRQ-0016] Registrar usuario
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente <i>a los usuarios que usan el sistema</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificador del usuario - Tipo de usuario (un usuario puede ser: un administrador, un directivo o un usuario operativo) - Nombre del usuario - Contraseña
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 20. Requisito de información: Agente Generador

IRQ-0010	Agente generador
Versión	1.0 (25/07/2007)
Dependencias	[UC-0005] Agregar agente generador del riesgo
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a <i>un agente generador de un riesgo empresarial</i> . En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificador del agente - Nombre del agente - Tipo de agente (Los agentes generadores se clasifican en personas, materiales, equipos, instalaciones y entorno) - Descripción del agente
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

4.2.2.2 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales indican lo que hace el sistema con los datos definidos en los requisitos de información. Hacen referencia a las funcionalidades o servicios que les proporciona el sistema a los usuarios. Incluyen los requisitos asociados a la configuración del sistema y al mantenimiento de la información.

Tabla 21. Requisito funcional: Registrar riesgo empresarial

FRQ-0001	Registrar riesgo empresarial
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0001] Ingresar riesgo empresarial [UC-0002] Modificar riesgo empresarial [UC-0003] Eliminar riesgo empresarial
Descripción	El sistema deberá <i>permitir el ingreso, modificación y eliminación de riesgos en el maestro de riesgos</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Baja
Comentarios	Al eliminar un riesgo, se realiza un borrado en cascada de los registros que dependen del riesgo

Tabla 22. Requisito funcional: Identificar riesgo

FRQ-0002	Identificar riesgo
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0004] Identificar riesgo [UC-0005] Agregar agente generador del riesgo [UC-0052] Seleccionar riesgo
Descripción	El sistema deberá <i>permitir la asignación de un riesgo previamente registrado en el maestro de riesgos a un macro proceso o a una actividad de un proceso</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 23. Requisito funcional: Calificar un riesgo

FRQ-0003	Calificar un riesgo
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0008] Calificar riesgo [UC-0052] Seleccionar riesgo [UC-0053] Calificar riesgo con controles
Descripción	El sistema deberá <i>permitir calificar un riesgo a partir de la frecuencia y el impacto del mismo</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 24. Requisito funcional: Evaluar un riesgo

FRQ-0004	Evaluar un riesgo
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0009] Visualizar evaluación del riesgo [UC-0052] Seleccionar riesgo
Descripción	El sistema deberá <i>evaluar de forma automática un riesgo a partir de su calificación y a partir de la matriz de evaluación de los riesgos</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 25. Requisito funcional: Asignar medida de tratamiento

FRQ-0005	Asignar medida de tratamiento
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0010] Asignar medida de tratamiento [UC-0052] Seleccionar riesgo [UC-0054] Ingresar plan de acción
Descripción	El sistema deberá <i>permitir asignar la(s) medida(s) de tratamiento a un riesgo. El sistema debe proponer las medidas de tratamiento adecuadas de acuerdo con la propuesta del método Risicar.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 26. Requisito funcional: Asignar ponderación a un riesgo

FRQ-0006	Asignar ponderación a un riesgo
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0011] Asignar ponderación a un riesgo
Descripción	El sistema deberá <i>permitir asignar una ponderación a los riesgos identificados</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Media
Comentarios	La suma de todos los porcentajes no puede superar el 100%

Tabla 27. Requisito funcional: Registrar macro proceso

FRQ-0007	Registrar macro proceso
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0012] Ingresar macro proceso [UC-0013] Modificar macro proceso [UC-0014] Eliminar macro proceso
Descripción	El sistema deberá <i>permitir ingresar, modificar y eliminar macro procesos empresariales</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Al eliminar un macro proceso, se realiza un borrado en cascada de todos los registros dependientes.

Tabla 28. Requisito funcional: Registrar proceso

FRQ-0008	Registrar proceso
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0015] Ingresar proceso [UC-0016] Modificar proceso [UC-0017] Eliminar proceso
Descripción	El sistema deberá <i>permitir ingresar, modificar y eliminar procesos empresariales asociados a macro procesos</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Al eliminar un proceso, se realiza un borrado en cascada de los registros dependientes

Tabla 29. Requisito funcional: Registrar actividad

FRQ-0009	Registrar actividad
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0018] Ingresar actividad [UC-0019] Modificar actividad [UC-0020] Eliminar actividad
Descripción	El sistema deberá <i>permitirá ingresar, modificar y eliminar actividades que componen procesos empresariales</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Al eliminar una actividad, se realiza un borrado en cascada de los registros dependientes

Tabla 30. Requisito funcional: Asignar ponderación a un macro proceso

FRQ-0010	Asignar ponderación a un macro proceso
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0021] Asignar ponderación a un macro proceso
Descripción	El sistema deberá <i>permitir asignar una ponderación a un macro proceso empresarial</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	La suma de todos los porcentajes no puede superar el 100%

Tabla 31. Requisito funcional: Registrar control.

.FRQ-0011	Registrar control
Versión	1.0 (15/07/2007)
Dependencias	[UC-0022] Seleccionar Riesgo Operativo [UC-0024] Seleccionar Control [UC-0026] Ingresar Control [UC-0027] Modificar Control [UC-0028] Eliminar Control
Descripción	El sistema deberá <i>permitir ingresar, modificar y eliminar controles aplicados a los riesgos identificados</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Al eliminar un control, se realiza un borrado en cascada de los registros dependientes

Tabla 32. Requisito funcional: Registrar indicador

FRQ-0012	Registrar indicador
Versión	1.0 (16/07/2007)
Dependencias	[UC-0022] Seleccionar Riesgo Operativo [UC-0025] Seleccionar Indicador [UC-0037] Ingresar Indicador [UC-0038] Modificar Indicador [UC-0039] Eliminar Indicador [UC-0057] Ingresar tabla de valores esperados de un indicador [UC-0059] Ingresar tabla de valores reales de un indicador
Descripción	El sistema deberá <i>permitir ingresar, modificar y eliminar indicadores para medir la efectividad del proceso de administración de riesgos. El usuario responsable ingresa valores plan y real de los resultados del indicador para cada periodo, dependiendo de la periodicidad definida para el indicador</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 33. Requisito funcional: Obtener informes de las actividades

FRQ-0013	Obtener informes de las actividades
Versión	1.0 (16/07/2007)
Dependencias	[UC-0040] Generar reporte de riesgos por macro proceso [UC-0041] Generar reporte de riesgos por proceso [UC-0042] Generar reporte de frecuencia de riesgos [UC-0043] Generar reporte de impacto de riesgos [UC-0044] Generar reporte de matriz de evaluación de riesgos [UC-0045] Generar reporte de matriz de respuesta ante los riesgos [UC-0046] Generar mapa de riesgos de macro proceso [UC-0047] Generar reporte de priorización de riesgos y macro procesos [UC-0048] Generar mapa de riesgos de proceso [UC-0049] Generar reporte de efectividad de controles [UC-0050] Generar reporte de análisis de causas y efectos [UC-0051] Generar reporte de resultado de indicadores [UC-0058] Generar reporte de matriz de efectividad de controles [UC-0060] Generar reporte de valores esperados y reales para un indicador
Descripción	El sistema deberá <i>permitir visualizar los informes de las actividades realizadas en la administración de riesgos. Entre los informes que se obtendrán por medio del sistema, se mencionan: Informe de riesgos por macro proceso y proceso, Informe de frecuencia de riesgos, Informe de impacto de riesgos, Informe de prioridades de riesgos y macro procesos, Informe de matriz de evaluación de riesgos, Informe de matriz de respuesta ante los riesgos, Informe de mapa de riesgos, Informe de análisis de causa y efecto de los riesgos, Informe de efectividad de los controles, Informe de resultados de los indicadores</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 34. Requisito funcional: Modificar descripciones de la tabla de frecuencia

FRQ-0014	Modificar descripciones de la tabla de frecuencia
Versión	1.0 (16/07/2007)
Dependencias	[UC-0032] Modificar descripciones de frecuencia
Descripción	El sistema deberá <i>permitir modificar las descripciones de la tabla de frecuencia para los niveles de frecuencia propuestos por el método Risicar.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	El sistema solo permite modificar las descripciones. Los valores de los niveles son estáticos

Tabla 35. Requisito funcional: Modificar descripciones de la tabla de impacto

FRQ-0015	Modificar descripciones de la tabla de impacto
Versión	1.0 (16/07/2007)
Dependencias	[UC-0033] Insertar aspecto [UC-0034] Modificar aspecto [UC-0035] Eliminar aspecto [UC-0036] Modificar descripciones de impacto
Descripción	El sistema deberá <i>permitir modificar las descripciones de la tabla de impacto, así como también adicionar, modificar y eliminar aspectos</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	No se pueden adicionar más de 5 aspectos en la tabla de impacto. Por defecto, el sistema propone el aspecto económico

Tabla 36. Requisito funcional: Registrar usuario

FRQ-0016	Registrar usuario
Versión	1.0 (16/07/2007)
Dependencias	[UC-0029] Ingresar usuario [UC-0030] Modificar usuario [UC-0031] Eliminar usuario
Descripción	El sistema deberá <i>permitir ingresar, modificar y eliminar usuarios que acceden al sistema</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Dependiendo del tipo de usuario, el sistema presentará o no determinadas funcionalidades. Por ejemplo, solo el administrador del sistema tendría acceso al módulo de gestión del sistema

Tabla 37. Requisito funcional: Registrar contexto de la empresa

FRQ-0017	Registrar contexto de la empresa
Versión	1.0 (05/08/2007)
Dependencias	[UC-0055] Agregar documento de contexto
Descripción	El sistema deberá <i>permitir agregar, visualizar y eliminar referencias a documentos que contienen la información de contexto de la empresa</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 38. Requisito funcional: Registrar evaluación del proceso

FRQ-0018	Registrar evaluación del proceso
Versión	1.0 (05/08/2007)
Dependencias	[UC-0056] Agregar documento de evaluación
Descripción	El sistema deberá <i>permitir agregar, visualizar y eliminar referencias a documentos que contienen la información sobre la evaluación del proceso de administración de riesgos</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 39. Requisito funcional: Registrar plan de acción

FRQ-0019	Registrar plan de acción
Versión	1.0 (05/08/2007)
Dependencias	[UC-0054] Ingresar plan de acción
Descripción	El sistema deberá <i>permitir agregar, visualizar y eliminar referencias a documentos que contienen la información asociada a los planes de acción a seguir luego de haber seleccionado las medidas de tratamiento para un riesgo en específico</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

4.2.2.3 Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales son los servicios o capacidades que un sistema debe ofrecer asociados a la facilidad de uso, confiabilidad, rendimiento y soporte del sistema. Hacen referencia a los aspectos que no implican directamente funcionalidades del sistema.

Tabla 40. Requisito no funcional: Disponible

NFR-0002	Disponible
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>estar disponible 5/8 - Días/Horas</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Por ser un software enfocado a un entorno académico no se necesitará de una estabilidad 7/24

Tabla 41. Requisito no funcional Entendible

NFR-0003	Entendible
Versión	1.1 (11/08/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	<p>El sistema deberá <i>ser claro y entendible para el usuario por medio de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La utilización de mensajes de respuesta ante las operaciones ejecutadas (Ej.: "Operación exitosa", "Operación incorrecta", etc.)</i> - <i>La indicación del módulo en que se encuentra el usuario según la actividad que esté realizando</i> - <i>El manejo de palabras, frases y conceptos claros</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 42. Requisito no funcional: Navegable

NFR-0004	Navegable
Versión	1.1 (11/08/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	<p>El sistema deberá <i>considerar ciertos estándares de navegabilidad como:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Menús desplegables que indiquen qué operaciones se pueden realizar, según el módulo, y el perfil de usuario actual.</i> - <i>Botones que le permitan al usuario desplazarse entre un módulo y otro con facilidad</i> - <i>Opciones de "Cancelar operación"</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 43. Requisito no funciona: Compatible

NFR-0005	Compatible
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	<p>El sistema deberá <i>funcionar en los navegadores Internet Explorer 6.0 y Fire Fox Mozilla 2.0 (o versiones posteriores), en el sistema operativo Windows XP</i></p>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 44. Requisito no funcional: Adaptable

NFR-0006	Adaptable
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>funcionar en una máquina con mínimo 512MB de RAM, 50GB de Disco Duro y un procesador de 1.2GHz</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 45. Requisito no funcional: Mantenable

NFR-0008	Mantenable
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>considerar estándares para facilitar el mantenimiento del software, tales como documentación en el código, manejo de paquetes, entre otros.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 46. Requisito no funcional: Atractivo

NFR-0009	Atractivo
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>tener un buen diseño gráfico por medio de la utilización de interfaces, colores, botones, entre otros que sean armónicos y coherentes en todos los módulos del sistema.</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 47. Requisito no funcional: Fácil de aprender

NFR-0011	Fácil de aprender
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>contar con la documentación adecuada para cada uno de sus módulos, además de tener ayudas en línea</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

4.2.2.4 Requisitos de Restricción

Los requisitos de restricción definen las condiciones o reglas de negocio que el sistema debe cumplir al momento de prestar servicios al usuario. Las restricciones por lo general hacen referencia a reglas de negocios, validaciones que se deben realizar o condiciones que se deben cumplir.

Tabla 48. Requisito de restricción: Asignación control - riesgo

CRQ-0001	Asignación control - riesgo
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>no se puede asignar un control a más de un tratamiento de riesgo</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 49. Requisito de restricción: Asignación actividad - proceso

CRQ-0002	Asignación actividad - proceso
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	[UC-0018] Ingresar actividad [UC-0019] Modificar actividad
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>no se puede asignar una actividad a más de un proceso</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 50. Requisito de restricción: Asignación proceso - macro proceso

CRQ-0003	Asignación proceso - macro proceso
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	[UC-0015] Ingresar proceso [UC-0016] Modificar proceso
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>no se puede asignar un proceso a más de un macro proceso</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 51. Requisito de restricción: Asociación riesgo - actividad

CRQ-0004	Asociación riesgo - actividad
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	[UC-0004] Identificar riesgo
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>no se puede asociar un riesgo de tipo estratégico a una actividad</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 52. Requisito de restricción: Asociación riesgo - macro proceso

CRQ-0005	Asociación riesgo - macro proceso
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	[UC-0004] Identificar riesgo
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>no se puede asociar un riesgo de tipo operativo a un macro proceso</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 53. Requisito de restricción: Ponderación de riesgos

CRQ-0006	Ponderación de riesgos
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	[UC-0011] Asignar ponderación a un riesgo
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>la suma de la ponderación de todos los riesgos debe ser igual al 100%</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 54. Requisito de restricción: Ponderación de macro procesos

CRQ-0007	Ponderación de macro procesos
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	[UC-0021] Asignar ponderación a un macro proceso
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>la suma de la ponderación de todos los macro procesos debe ser igual al 100%</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 55. Requisito de restricción: Número de niveles de la tabla de frecuencia

CRQ-0008	Número de niveles de la tabla de frecuencia
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>no se puede modificar el número de niveles en la tabla de frecuencia</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 56. Requisito de restricción: Número de niveles de la tabla de impacto

CRQ-0009	Número de niveles de la tabla de impacto
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>no se puede modificar el número de niveles en la tabla de impacto</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 57. Requisito de restricción: Número máximo de aspectos de tabla de impacto

CRQ-0010	Número máximo de aspectos de tabla de impacto
Versión	1.0 (20/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>solo se puede un máximo de 5 aspectos en la tabla de impacto</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 58. Requisito de restricción: Periodos para evaluar el indicador

CRQ-0011	Periodos para evaluar el indicador
Versión	1.0 (11/08/2007)
Dependencias	[UC-0057] Ingresar tabla de valores esperados de un indicador [UC-0059] Ingresar tabla de valores reales de un indicador
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>los únicos periodos disponibles para evaluar un indicador serán:</i> <i>Mensual</i> <i>Trimestral</i> <i>Semestral</i> <i>Anual</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 59. Requisito de restricción: Tiempo de revisión de indicador

CRQ-0012	Tiempo de revisión de indicador
Versión	1.0 (11/08/2007)
Dependencias	[UC-0057] Ingresar tabla de valores esperados de un indicador [UC-0059] Ingresar tabla de valores reales de un indicador
Descripción	<p>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>el indicador solo se podrá revisar por un tiempo único de un año. Esto quiere decir que:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Si selecciona una revisión periódica mensual, entonces se contará con un total de 12 valores posibles por ingresar, tanto reales como esperados</i> - <i>Si selecciona una revisión periódica trimestral, entonces se contará con un total de 4 valores posibles por ingresar, tanto reales como esperados</i> - <i>Si selecciona una revisión periódica semestral, entonces se contará con un total de 2 valores posibles por ingresar, tanto reales como esperados</i> - <i>Si selecciona una revisión periódica anual, entonces se contará solo con un valor real y uno esperado</i>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 60. Requisito de restricción: Ingreso de valor real

CRQ-0014	Ingreso de valor real
Versión	1.0 (11/08/2007)
Dependencias	[UC-0059] Ingresar tabla de valores reales de un indicador
Descripción	<p>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: <i>no se puede ingresar un valor real para cierto periodo sino existe un valor esperado para dicho periodo.</i></p> <p><i>Por ejemplo: se tiene una fecha de inicio de revisión del indicador de Abril 15 de 2007, y se selecciona una revisión periódica en meses (en total 12 valores posibles).</i></p> <p><i>No se puede ingresar un valor real para la tercera revisión (Julio 15 de 2007) si no existe un valor esperado ingresado previamente para dicha fecha.</i></p>
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

4.2.3 Casos de Uso del Sistema

Los casos de uso son descripciones narrativas del comportamiento del sistema que mejoran el entendimiento de los requisitos entre todos los participantes del proyecto. El objetivo principal de los casos de uso es detallar un poco más los requisitos del sistema y además permitir que las personas puedan crear un modelo mental de cómo se utilizará el sistema.

En términos generales representan las interacciones del usuario con el sistema para cumplir un objetivo, presentando no solo el flujo normal de la conversación

sino también las posibles variantes que se podrían presentar en caso que ocurran o no determinados eventos. En esta sección se presentarán las descripciones de los casos de uso del sistema que fueron identificados a partir de los requisitos descritos en las secciones previas y los actores que interactúan con el sistema. Se utilizó la herramienta REM para documentar los casos de uso y los actores.

Tabla 61. Descripción del actor: Administrador de riesgos

ACT-0001	Administrador de riesgos
Versión	1.0 (22/07/2007)
Descripción	Este actor representa <i>un alto directivo de la empresa que está interesado en revisar el estado general del proceso de administración de riesgos</i>
Comentarios	Ninguno

Tabla 62. Descripción del actor: Analista de riesgos

CT-0002	Analista de riesgos
Versión	1.0 (22/07/2007)
Descripción	Este actor representa <i>a la persona encargada de registrar las actividades de administración de riesgos en el sistema. Por lo general es un líder de un proceso o la persona que este delegue</i>
Comentarios	Ninguno

Tabla 63. Descripción del actor: Administrador del sistema

ACT-0003	Administrador del sistema
Versión	1.0 (22/07/2007)
Descripción	Este actor representa <i>a la persona encargada de administrar el sistema, especialmente los parámetros que serán utilizados el sistema al momento de realizar las actividades del proceso de administración de riesgos</i>
Comentarios	Ninguno

Tabla 64. Descripción del actor: Auditor del proceso

ACT-0004	Auditor del proceso
Versión	1.0 (07/08/2007)
Descripción	Este actor representa a la persona que se encarga de revisar que las actividades del proceso de administración de riesgos se realicen de forma adecuada
Comentarios	Ninguno

Tabla 65. Caso de uso: UC-0001 Ingresar riesgo empresarial

UC-0001	Ingresar riesgo empresarial	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción ingresar riesgo en el módulo de "Gestión de Riesgos"</i>	
Precondición	El usuario debe consultar primero en el maestro de riesgos para asegurarse que el riesgo no haya sido ingresado previamente	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa el nombre del riesgo</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un tipo de riesgos (los riesgos pueden ser estratégicos u operativos. El tipo de riesgo por defecto es "Estratégico")</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa una descripción más detallada del riesgo</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción "Ingresar"</i>
	5	El sistema <i>almacena el riesgo en el maestro de riesgos y le informa al usuario sobre el éxito de la operación</i>
Poscondición	El riesgo queda almacenado en el maestro de riesgos	

Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el usuario no ingresó el nombre del riesgo, el sistema le informa al usuario que debe ingresar un nombre para el riesgo, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si no ingresó una descripción para el riesgo, el sistema le informa al usuario que debe ingresar una descripción para el riesgo, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si el usuario seleccionó la opción "Cancelar", el sistema retorna al menú principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si existe un riesgos con el mismo nombre y tipo en el maestro, el sistema le informa al usuario que existe otro riesgo con el mismo nombre en el maestro de riesgos, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	5	Si ocurre un error de base de datos al momento de guardar el registro, el sistema le informa al usuario que intente realizar el proceso de nuevo, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 66. Caso de uso: UC-0002 Modificar riesgo empresarial.

UC-0002	Modificar riesgo empresarial	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción modificar riesgo en el módulo de "Gestión de Riesgos"</i>	
Precondición	Deben existir riesgos activos en el maestro de riesgos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un tipo de riesgo (los riesgos pueden ser "Estratégicos" u "Operativos")</i>
	2	El sistema <i>consulta todos los riesgos activos del tipo seleccionado</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un riesgo del listado</i>
	4	El sistema <i>consulta la información del riesgo seleccionado y la presenta en pantalla</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica la descripción del riesgo</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción "Guardar"</i>
	7	El sistema <i>actualiza el registro en la base de datos y le informa al usuario sobre el éxito de la operación</i>
Poscondición	El riesgo queda actualizado en el maestro de riesgos	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si <i>no ingresó una descripción para el riesgo</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe ingresar una descripción para el riesgo</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	6	Si <i>el usuario seleccionó la opción "Cancelar"</i> , el sistema <i>retorna al listado de riesgos consultados previamente</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	7	Si <i>ocurre un error de base de datos al momento de actualizar el registro</i> , el sistema <i>le informa al usuario que intente realizar el proceso de nuevo</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia	1 veces por mes(es)	

esperada	
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 67. Caso de uso: UC-0003 Eliminar riesgo empresarial

UC-0003	Eliminar riesgo empresarial	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario seleccione la opción eliminar riesgo en el módulo de "Gestión de Riesgos"</i>	
Precondición	Deben existir riesgos activos en el maestro de riesgos que puedan ser eliminados	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un tipo de riesgo (los riesgos pueden ser "Estratégicos" u "Operativos")</i>
	2	El sistema <i>consulta todos los riesgos activos del tipo seleccionado</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un riesgo del listado</i>
	4	El sistema <i>consulta la información del riesgo seleccionado y la presenta en pantalla</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción "Eliminar"</i>
	6	El sistema <i>solicita la confirmación de la operación</i>
	7	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>confirma la operación</i>
	8	El sistema <i>borra el registro y sus dependencias del sistema. Al finalizar le informa al usuario sobre el éxito de la operación</i>

Poscondición	El riesgo es eliminado del sistema al igual que sus registros dependientes	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si el usuario seleccionó la opción "Cancelar", el sistema retorna al menú principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si el usuario seleccionó la opción no continuar con el borrado, el sistema retorna al menú principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	8	Si ocurre un error de base de datos al momento de eliminar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 68. Caso de uso: UC-0004 Identificar riesgo

UC-0004	Identificar riesgo	
Versión	1.0 (23/07/2007)	
Dependencias	Ninguna	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción identificar riesgo del módulo "Gestión de Riesgo"</i>	
Precondición	Deben existir riesgos activos en el maestro de riesgos Deben existir macro procesos o actividades registradas en el maestro de macro procesos, procesos y actividades	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta los macro procesos activos en el sistema</i>

	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un tipo de riesgo (los riesgos pueden ser "Estratégicos" u "Operativos")</i>
	3	El sistema <i>consulta los riesgos activos que pertenezcan al tipo de riesgo seleccionado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un riesgo</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el macro proceso en el cual se identificó el riesgo</i>
	6	Si <i>el riesgo es de tipo operacional</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el proceso y actividad en la cual se identificó el riesgo</i>
	7	El sistema <i>consulta, a partir de la información seleccionada previamente, los efectos que ocurren cuando se presenta un riesgo (si no se han registrado efectos previamente, se presentará en blanco el control de texto)</i>
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa en forma descriptiva los efectos asociados al riesgo</i>
	9	El sistema <i>consulta, a partir de la información seleccionada previamente, los agentes generadores del riesgo y sus causas asociadas para el macro proceso o actividad</i>
	10	Se realiza el caso de uso Agregar agente generador del riesgo (UC-0005)
	11	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción guardar</i>
	12	El sistema <i>actualiza la información de identificación del riesgo en la base de datos y le informa al usuario sobre el éxito de la operación</i>
Poscondición	Un riesgo del maestro queda asociado a un macro proceso o a una actividad	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>no existen riesgos para el tipo seleccionado en el sistema</i> , el sistema <i>le informa al usuario que no existen riesgos en el maestro</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	7	Si <i>no se ha registrado previamente efectos al riesgo</i> , el sistema <i>presentará en blanco el control de texto</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
	9	Si <i>el sistema no encontró agentes generadores que</i>

		<i>cumplan con los parámetros de la consulta, el sistema muestra un listado de agentes generadores en blanco e inhabilita los botones de visualizar y eliminar, a continuación este caso de uso continúa</i>
	11	<i>Si el usuario selecciona la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla inicial de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	11	<i>Si el usuario no ha diligenciado la totalidad de la información de identificación de riesgos, el sistema le informa al usuario que debe diligenciar todos los campos, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	11	<i>Si el usuario no ingresó las causas que provocan el riesgo, el sistema le informa al usuario que debe ingresar por lo menos una causa que provoca el riesgo identificado, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	12	<i>Si ocurre un error al momento de actualizar el registro en la base de datos, el sistema le informa al usuario que debe realizar el proceso nuevamente, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Cuando el riesgo es de tipo estratégico, el sistema inhabilita los campos proceso y actividad	

Tabla 69. Caso de uso: UC-0004 Identificar riesgo

UC-0005	Agregar agente generador del riesgo	
Versión	1.0 (23/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0004] Identificar riesgo	
Precondición	El usuario debe diligenciar previamente la información asociada al riesgo (tipo, riesgo, macro proceso, proceso, actividad) Deben existir agentes generadores creados en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta los agentes generadores creados en el sistema</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el nombre de un agente generador</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa una causa asociada al agente generador que provoca el riesgo</i>
	4	Si <i>el usuario desea agregar más causas asociadas al agente generador</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción "Agregar" y escribe la nueva causa</i>
	5	Si <i>desea agregar otros agentes generadores</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción "Insertar agente". Se vuelven a realizar los pasos de este caso de uso</i>
	6	El sistema <i>presenta en pantalla el resumen de agentes generados asignados al tratamiento con sus respectivas causas</i>
Poscondición	El agente generador con sus respectivas causas queda registrado en el listado de agentes generadores asociados al riesgo	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si <i>el agente fue previamente ingresado para el riesgo dado</i> , el sistema <i>elimina el agente generador del listado que se le presentará al usuario para que selecciona otro agente</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
	4	Si <i>el usuario selecciona la opción eliminar agente</i> , el sistema <i>elimina el último agente ingresado al listado</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>

Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 70. Caso de uso: UC-0008 Calificar riesgo

UC-0008	Calificar riesgo	
Versión	1.0 (25/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción de calificar riesgos en el módulo de "Gestión de riesgos"</i>	
Precondición	Deben existir riesgos identificados en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar riesgo (UC-0052)
	2	El sistema <i>consulta, a partir de la información seleccionada previamente, la frecuencia y el impacto del riesgo</i>
	3	Si <i>el usuario selecciona la opción ver tabla de frecuencia</i> , se realiza el caso de uso Generar reporte de frecuencia de riesgos (UC-0042)
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa la frecuencia del riesgo</i>
	5	Si <i>el usuario selecciona la opción ver tabla de impacto</i> , se realiza el caso de uso Generar reporte de impacto de riesgos (UC-0043)
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa el impacto del riesgo</i>
	7	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción aceptar</i>
	8	El sistema <i>actualiza la información de la calificación del riesgo en la base de datos</i>

Poscondición	El riesgos tendrá actualizada la información de la frecuencia y el impacto que serán utilizadas al momento de obtener la calificación y evaluación del mismo	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si <i>previamente no se ha ingresado la frecuencia y el impacto al riesgo</i> , el sistema <i>presenta en blanco los campos de frecuencia e impacto</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
	7	Si <i>el usuario no ha ingresado la frecuencia o el impacto del riesgo</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe completar todos los campos</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	7	Si <i>el usuario selecciona la opción cancelar</i> , el sistema <i>retorna a la pantalla principal de la aplicación</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
8	Si <i>ocurre un error al momento de insertar o actualizar el registro</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe realizar el proceso nuevamente debido a que se presentó un error</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>	
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Mediante este caso de uso se califica un riesgo de forma absoluta, es decir, todavía no existen controles que disminuyan la frecuencia o el impacto del riesgo	

Tabla 71. Caso de uso: UC-0009 Visualizar evaluación del riesgo

UC-0009	Visualizar evaluación del riesgo	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción de visualización de riesgos en el módulo de "Gestión de riesgos"</i>	
Precondición	Deben existir riesgos identificados y calificados en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar riesgo (UC-0052)
	2	El sistema <i>consulta, a partir de la información seleccionada previamente, la frecuencia y el impacto, y calcula la calificación del riesgo</i>
	3	El sistema <i>consulta la información asociada a la evaluación del riesgo</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción ver matriz de evaluación</i>
	5	Se realiza el caso de uso Generar reporte de matriz de evaluación de riesgos (UC-0044)
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción aceptar</i>
Poscondición	La información de la evaluación del riesgo se presentará en pantalla	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si <i>el riesgo no ha sido calificado</i> , el sistema <i>le informa al usuario que todavía no ha sido calificado el riesgo</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 72. Caso de uso: UC-0010 Asignar medida de tratamiento.

UC-0010	Asignar medida de tratamiento	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción asignar medida de tratamiento en el módulo de "Gestión de riesgos"</i>	
Precondición	Deben existir riesgos activos previamente calificados en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar riesgo (UC-0052)
	2	El sistema <i>consulta, a partir de la información previamente ingresada, la información de la evaluación del riesgo</i>
	3	El sistema <i>selecciona las medidas de tratamiento propuestas por el método Risicar de acuerdo con la evaluación obtenida y a la matriz de evaluación de riesgos</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>marca y/o desmarca las medidas de tratamiento deseadas</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción aceptar</i>
	6	El sistema <i>actualiza la información de las medidas de tratamiento del riesgo en la base de datos</i>
Poscondición	En el sistema quedarán registradas las medidas de tratamiento que serán usadas para tratar el riesgo	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>ya se habían seleccionado previamente las medidas de tratamiento para el riesgo en particular, el sistema selecciona las medidas que se habían seleccionado previamente, a continuación este caso de uso continúa</i>
	5	Si <i>no se asignó por lo menos una medida de tratamiento para tratar el riesgo, el sistema le informa al usuario que debe seleccionar por lo menos una medida de tratamiento, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	5	Si <i>el usuario seleccionó la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>

	6	Si ocurre un error al momento de insertar o actualizar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar el proceso nuevamente debido a que se presentó un error, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	El sistema propone las medidas de tratamiento que sugiere el método Risicar, pero es el usuario quien finalmente decide que medidas utilizar	

Tabla 73. Caso de uso: UC-0011 Asignar ponderación a un riesgo.

UC-0011	Asignar ponderación a un riesgo	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción asignar ponderación en el módulo de "Gestión de riesgos"</i>	
Precondición	Deben existir riesgos activos en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>lista todos los riesgos activos del tipo estratégicos</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa la ponderación de los riesgos deseados</i>
	3	El sistema <i>calcula el porcentaje total ingresado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción aceptar</i>
	5	El sistema <i>actualiza los registros en el base de datos</i>
Poscondición	Los riesgos quedan ponderados	
Excepciones	Paso	Acción
	1	<i>Si no existen riesgos para el tipo seleccionado en el</i>

		<i>sistema, el sistema le informa al usuario que no existen riesgos en el maestro, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	2	<i>Si el usuario ingresa como porcentaje un valor negativo o mayor que 100, el sistema le informa al usuario que solo puede ingresar porcentajes entre 0 - 100%, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	4	<i>Si el porcentaje ingresado de los riesgos excede el 100%, el sistema le informa al usuario que la suma de los porcentajes no puede exceder el 100%, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	4	<i>Si el usuario selecciona la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	5	<i>Si ocurre un error de base de datos al momento de actualizar los registros, el sistema le informa al usuario que debe realizar la operación nuevamente, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 74. Caso de uso: UC-0012 Ingresar macro proceso

UC-0012	Ingresar macro proceso	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción ingresar macro proceso en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa el nombre</i>

		<i>del macro proceso</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa el objetivo del macro proceso</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción ingresar</i>
	4	El sistema <i>inserta el registro en el maestro de riesgos</i>
Poscondición	El macro proceso queda registrado en el maestro de macro procesos	
Excepciones	Paso	Acción
	3	<i>Si el usuario no ingresó el nombre del macro proceso, el sistema le informa al usuario que debe ingresar el nombre del macro proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	3	<i>Si el usuario no ingresó el objetivo del macro proceso, el sistema le informa al usuario que debe ingresar el objetivo del macro proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	3	<i>Si el usuario seleccionó la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	4	<i>Si ocurre un error de base de datos al momento de insertar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 75. Caso de uso: UC-0013 Modificar macro proceso

UC-0013	Modificar macro proceso	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción modificar macro proceso en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Deben existir macro procesos activos registros en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta todos los macro procesos activos en el sistema</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el macro proceso a modificar</i>
	3	El sistema <i>presenta la información del macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica el objetivo del macro proceso</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción guardar</i>
	6	El sistema <i>actualiza el registro en el maestro de macro procesos</i>
Poscondición	El macro proceso queda actualizado en el maestro de macro procesos	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si <i>el usuario no ingresó el objetivo del proceso</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe ingresar el objetivo del proceso</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	5	Si <i>el usuario seleccionó la opción cancelar</i> , el sistema <i>retorna a la pantalla principal de la aplicación</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	6	Si <i>ocurre un error de base de datos al momento de actualizar el registro</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	

Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 76. Caso de uso: UC-0014 Eliminar macro proceso

UC-0014	Eliminar macro proceso	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción eliminar macro proceso en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Deben existir macro procesos activos registros en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta todos los macro procesos activos en el sistema</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el macro proceso a eliminar</i>
	3	El sistema <i>presenta la información del macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción eliminar</i>
	5	El sistema <i>solicita la confirmación de la operación</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>confirma la operación</i>
	7	El sistema <i>borra el registro y sus dependencias del sistema. Al finalizar le informa al usuario sobre el éxito de la operación</i>
Poscondición	El macro proceso queda eliminado en el maestro de macro procesos junto con sus respectivos registros dependientes	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si <i>el usuario seleccionó la opción cancelar</i> , el sistema <i>retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>

	6	Si el usuario seleccionó la opción no continuar con el borrado, el sistema retorna al menú principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si ocurre un error de base de datos al momento de eliminar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 77. Caso de uso: UC-0015 Ingresar proceso

UC-0015	Ingresar proceso	
Versión	1.0 (29/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción ingresar proceso en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Deben existir macro procesos activos en el maestro de macro procesos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta los macro procesos activos</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa el nombre del proceso</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa el objetivo del proceso</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el macro proceso al que pertenece del listado de macro procesos</i>

	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción ingresar</i>
	6	El sistema <i>inserta el registro en el maestro de procesos</i>
Poscondición	El proceso queda registrado en el maestro de procesos	
Excepciones	Paso	Acción
	5	<i>Si el usuario no ingresó el nombre del proceso, el sistema le informa al usuario que debe ingresar el nombre del proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	5	<i>Si el usuario no ingresó el objetivo del proceso, el sistema le informa al usuario que debe ingresar el objetivo del proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	5	<i>Si el usuario no seleccionó el macro proceso al que pertenece el proceso, el sistema le informa al usuario que debe seleccionar un macro proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	5	<i>Si el usuario seleccionó la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	5	<i>Si ya existe un proceso activo en el sistema con el mismo nombre, previamente asignado al macro proceso, el sistema le informa al usuario que existe un proceso previamente ingresado que tiene el mismo nombre del proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	6	<i>Si ocurre un error de base de datos al momento de insertar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 78. Caso de uso: UC-0016 Modificar proceso

UC-0016	Modificar proceso	
Versión	1.0 (29/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción modificar proceso en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Deben existir macro procesos activos en el maestro de macro procesos Deben existir procesos activos en el maestro de procesos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta todos los macro procesos activos</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un macro proceso del listado</i>
	3	El sistema <i>consulta los procesos activos para el macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un proceso del listado</i>
	5	El sistema <i>consulta la información del proceso y la presenta en pantalla</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica el objetivo del proceso</i>
	7	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción guardar</i>
	8	El sistema <i>actualiza el registro en el maestro de procesos</i>
Poscondición	El proceso queda actualizado en el maestro de procesos	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si <i>el usuario no ingresó el objetivo del proceso</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe ingresar el objetivo del proceso</i> , a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si <i>el usuario seleccionó la opción cancelar</i> , el sistema <i>retorna a la pantalla principal de la aplicación</i> , a continuación este caso de uso queda sin efecto
	8	Si <i>ocurre un error de base de datos al momento de actualizar el registro</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación</i> , a continuación este

	caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 79. Caso de uso: UC-0017 Eliminar proceso

UC-0017	Eliminar proceso	
Versión	1.0 (29/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción eliminar proceso en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Deben existir procesos activos registros en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta todos los macro procesos activos</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un macro proceso del listado</i>
	3	El sistema <i>consulta los procesos activos para el macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un proceso del listado</i>
	5	El sistema <i>consulta la información del proceso y la presenta en pantalla</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción eliminar</i>
	7	El sistema <i>solicita la confirmación de la operación</i>
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>confirma la operación</i>
	9	El sistema <i>borra el registro y sus dependencias del</i>

		<i>sistema. Al finalizar le informa al usuario sobre el éxito de la operación</i>
Poscondición	El proceso queda eliminado en el maestro de procesos con sus respectivos registros dependientes	
Excepciones	Paso	Acción
	6	<i>Si el usuario seleccionó la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	8	<i>Si el usuario seleccionó la opción no continuar con el borrado, el sistema retorna al menú principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	9	<i>Si ocurre un error de base de datos al momento de eliminar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 80. Caso de uso: UC-0018 Ingresar actividad.

UC-0018	Ingresar actividad
Versión	1.0 (29/07/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción ingresar actividad en el módulo de "Gestión de procesos"</i>
Precondición	Deben existir macro procesos activos en el maestro de macro procesos Deben existir procesos activos en el maestro de procesos

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta los macro procesos activos</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa el nombre de la actividad</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el macro proceso al que pertenece la actividad</i>
	4	El sistema <i>consulta los procesos activos para el macro proceso seleccionado</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el proceso al que pertenece la actividad</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa la descripción de la actividad</i>
	7	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción ingresar</i>
	8	El sistema <i>inserta el registro en el maestro de procesos</i>
Poscondición	La actividad queda registrada en el maestro de actividades	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si el usuario no ingresó el nombre de la actividad, el sistema le informa al usuario que debe ingresar el nombre de la actividad, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si el usuario no seleccionó el macro proceso al que pertenece la actividad, el sistema le informa al usuario que debe seleccionar un macro proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si el usuario no seleccionó el proceso al que pertenece la actividad, el sistema le informa al usuario que debe seleccionar un proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si el usuario no ingresó la descripción de la actividad, el sistema le informa al usuario que debe ingresar la descripción de la actividad, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si el usuario seleccionó la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si existe una actividad activa en el sistema que tiene el mismo nombre, el sistema le informa al usuario que existe otra actividad con el mismo nombre, a continuación

		este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	8	Si <i>ocurre un error de base de datos al momento de insertar el registro</i> , el sistema le informa al usuario que <i>debe realizar de nuevo la operación</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 81. Caso de uso: UC-0019 Modificar actividad.

UC-0019	Modificar actividad	
Versión	1.0 (29/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción modificar actividad en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Deben existir macro procesos activos en el maestro de macro procesos Deben existir procesos activos en el maestro de procesos Deben existir actividades activas en el maestro de procesos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta todos los macro procesos activos</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un macro proceso del listado</i>
	3	El sistema <i>consulta los procesos activos pertenecientes al macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un proceso del listado</i>
	5	El sistema <i>consulta las actividades asignadas al proceso seleccionado</i>

	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona una actividad del listado</i>
	7	El sistema <i>consulta la información de la actividad seleccionada y la presenta en pantalla</i>
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica la descripción de la actividad</i>
	9	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción guardar</i>
	10	El sistema <i>actualiza el registro en el maestro de actividades</i>
Poscondición	La actividad queda actualizado en el maestro de actividades	
Excepciones	Paso	Acción
	9	Si <i>el usuario no ingresó la descripción de la actividad</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe ingresar una descripción</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	9	Si <i>el usuario seleccionó la opción cancelar</i> , el sistema <i>retorna a la pantalla principal de la aplicación</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	10	Si <i>ocurre un error de base de datos al momento de actualizar el registro</i> , el sistema <i>le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 82. Caso de uso: UC-0020 Eliminar actividad

UC-0020	Eliminar actividad	
Versión	1.0 (29/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>selecciona la opción eliminar actividad en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Deben existir actividades activas registradas en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta todos los macro procesos activos</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un macro proceso del listado</i>
	3	El sistema <i>consulta los procesos activos pertenecientes al macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un proceso del listado</i>
	5	El sistema <i>consulta las actividades asignadas al proceso seleccionado</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona una actividad del listado</i>
	7	El sistema <i>consulta la información de la actividad seleccionada y la presenta en pantalla</i>
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción eliminar</i>
	9	El sistema <i>le solicita al usuario la confirmación para ejecutar la operación</i>
	10	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>confirma la operación</i>
11	El sistema <i>borra la actividad y todas las dependencias de la misma. Al finalizar le informa al usuario sobre el éxito de la operación</i>	
Poscondición	La actividad es eliminada del maestro de actividades y los respectivos registros dependientes	
Excepciones	Paso	Acción
	10	Si el usuario seleccionó la opción <i>no continuar con el borrado</i> , el sistema <i>retorna al menú principal de la aplicación</i> , a continuación este caso de uso queda sin

		<i>efecto</i>
	11	<i>Si ocurre un error de base de datos al momento de eliminar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar de nuevo la operación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 83. Caso de uso: UC-0021 Asignar ponderación a un macro proceso.

UC-0021	Asignar ponderación a un macro proceso	
Versión	1.0 (29/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción asignar ponderación en el módulo de "Gestión de procesos"</i>	
Precondición	Deben existir macro procesos activos en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>lista todos los macro procesos activos en el sistema</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa la ponderación de los macro procesos deseados</i>
	3	El sistema <i>calcula el porcentaje total ingresado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción guardar</i>
	5	El sistema <i>actualiza los registros en el sistema</i>
Poscondición	Los macro procesos quedan ponderados	
Excepciones	Paso	Acción
	1	<i>Si no existen macro procesos activos en el sistema, el</i>

		sistema le informa al usuario que no existen macro procesos activos, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	2	Si el usuario ingresa como porcentaje un valor negativo o mayor que 100, el sistema le informa al usuario que solo puede ingresar porcentajes entre 0 - 100%, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si el porcentaje ingresado de los riesgos excede el 100%, el sistema le informa al usuario que la suma de los porcentajes no puede exceder el 100%, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si el usuario selecciona la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	5	Si ocurre un error de base de datos al momento de actualizar los registros, el sistema le informa al usuario que debe realizar nuevamente la operación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 84. Caso de uso: UC-0022 Seleccionar riesgo operativo.

UC-0022	Seleccionar Riesgo Operativo	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0026] Ingresar Control, [UC-0037] Ingresar Indicador, [UC-0049] Generar reporte de efectividad de controles, [UC-0051] Generar reporte de resultado de indicadores	
Precondición	Debe existir un riesgo operativo activo en el sistema al cual se le pueda realizar un tratamiento posterior	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>muestra una lista con los Macro procesos ingresados</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un Macro proceso de la lista</i>
	3	El sistema <i>consulta los procesos activos asociados al macro proceso seleccionado y los presenta en una lista desplegable</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un proceso de la lista</i>
	5	El sistema <i>consulta las actividades asociadas al proceso previamente seleccionado y las presenta en una lista desplegable</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona una actividad de la lista</i>
	7	El sistema <i>consulta los riesgos asociados a la actividad previamente seleccionada y los presenta en una lista desplegable</i>
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un riesgo de la lista</i>
Poscondición	El código del riesgo operativo puede ser usado para realizar un tratamiento posterior	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>no existe ningún macro proceso ingresado en el sistema, el sistema muestra el mensaje "No existe ningún Macro proceso ingresado en el sistema"</i> , a continuación este caso

		de uso <i>queda sin efecto</i>
	3	Si <i>no existen procesos activos en dicho Macro proceso</i> , el sistema le informa al usuario que <i>no existen procesos activos en el Macro proceso</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	5	Si <i>no existen actividades activas asociadas al proceso previamente seleccionado</i> , el sistema le informa al usuario que <i>no existen actividades asociadas al proceso seleccionado</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	7	Si <i>no existen riesgos asociados a la actividad y al proceso seleccionado</i> , el sistema le informa al usuario que <i>no existen riesgos asociados a la actividad</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 85. Caso de uso: UC-0023 Seleccionar riesgo estratégico

UC-0023	Seleccionar Riesgo Estratégico	
Versión	1.0 (25/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0050] Generar reporte de análisis de causas y efectos	
Precondición	Deben existir riesgos estratégicos activos en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>muestra una lista con los Macro procesos ingresados</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un Macro proceso de la lista</i>

	3	El sistema <i>muestra una lista con los Riesgos estratégicos asociados con el Macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un Riesgo de la lista</i>
Poscondición	El código del riesgo estratégico puede ser utilizado para realizar un tratamiento posterior	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>no existe ningún macro proceso ingresado en el sistema</i> , el sistema <i>muestra el mensaje "No existe ningún Macro proceso ingresado en el sistema"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	3	Si <i>no existe ningún riesgo estratégico ingresado para dicho macro proceso</i> , el sistema <i>muestra el mensaje "No existe ningún riesgo estratégico ingresado para dicho Macro proceso"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 86. Caso de uso: UC-0024 Seleccionar control

UC-0024	Seleccionar Control	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0027] Modificar Control, [UC-0028] Eliminar Control	
Precondición	Debe existir por lo menos un control activo en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>muestra una lista con los Macro procesos ingresados</i>

	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un Macro proceso de la lista</i>
	3	El sistema <i>consulta los procesos activos asociados al macro proceso seleccionado y los presenta en una lista desplegable</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un Proceso de la lista</i>
	5	El sistema <i>muestra una lista con las Actividades ingresadas para el Proceso seleccionado</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona una Actividad de la lista</i>
	7	El sistema <i>muestra una lista con los Riesgos asociados con la Actividad seleccionada</i>
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un Riesgo de la lista</i>
	9	El sistema <i>muestra una lista con los Controles ingresados para el Riesgo seleccionado</i>
	10	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un Control de la lista</i>
Poscondición	El código del control puede ser utilizado para realizar una actividad posterior	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>no existe ningún macro proceso ingresado en el sistema</i> , el sistema <i>muestra el mensaje "No existe ningún Macro proceso ingresado en el sistema"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	3	Si <i>no existen procesos activos en dicho Macro proceso</i> , el sistema <i>le informa al usuario que no existen procesos activos en el Macro proceso</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	5	Si <i>no existen ninguna actividad ingresada para dicho proceso</i> , el sistema <i>muestra el mensaje "No existe ninguna actividad ingresada para dicho proceso"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	7	Si <i>no existe ningún riesgo ingresado para dicha actividad</i> , el sistema <i>muestra el mensaje "No existe ningún riesgo ingresado para dicha actividad"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	9	Si <i>no existe ningún control ingresado para dicho riesgo</i> , el

	sistema muestra el mensaje "No existe ningún control ingresado para dicho riesgo", a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 87. Caso de uso: UC-0025 Seleccionar indicador

UC-0025	Seleccionar Indicador	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0038] Modificar Indicador, [UC-0039] Eliminar Indicador, [UC-0057] Ingresar tabla de valores esperados de un indicador, [UC-0059] Ingresar tabla de valores reales de un indicador, [UC-0060] Generar reporte de valores esperados y reales para un indicador	
Precondición	Debe existir por lo menos un indicador ingresado	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra una lista con los Macro procesos ingresados
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona un Macro proceso de la lista
	3	El sistema consulta los procesos activos asociados al macro proceso seleccionado y los presenta en una lista desplegable
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona un Proceso de la lista

	5	El sistema muestra una lista con las Actividades ingresadas para el Proceso seleccionado
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona una Actividad de la lista
	7	El sistema muestra una lista con los Riesgos asociados con la Actividad seleccionada
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona un Riesgo de la lista
	9	El sistema muestra una lista con los Indicadores ingresados para el Riesgo seleccionado
	10	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona un Indicador de la lista
Poscondición	El indicador puede ser utilizado para realizar un tratamiento posterior	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no existe ningún macro proceso ingresado en el sistema, el sistema muestra el mensaje "No existe ningún Macro proceso ingresado en el sistema", a continuación este caso de uso queda sin efecto
	3	Si no existen procesos activos en dicho Macro proceso, el sistema le informa al usuario que no existen procesos activos en el Macro proceso, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	5	Si no existen ninguna actividad ingresada para dicho proceso, el sistema muestra el mensaje "No existe ninguna actividad ingresada para dicho proceso", a continuación este caso de uso queda sin efecto
	7	Si no existe ningún riesgo ingresado para dicha actividad, el sistema muestra el mensaje "No existe ningún riesgo ingresado para dicha actividad", a continuación este caso de uso queda sin efecto
	9	Si no existe ningún indicador ingresado para dicho riesgo, el sistema muestra el mensaje "No existe ningún indicador ingresado para dicho riesgo", a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	

Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 88. Caso de uso: UC-0026 Ingresar control

UC-0026	Ingresar Control	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de controles de riesgo y seleccione la opción ingresar control</i>	
Precondición	Debe existir un riesgo operativo al cual se le pueda aplicar un control	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Riesgo Operativo (UC-0022)
	2	El sistema <i>despliega un cuadro de texto para ingresar el nombre del control</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa un nombre para el control</i>
	4	El sistema <i>despliega una lista de tipos de controles para seleccionar, así: preventivo, detectivo, de protección, correctivo</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el tipo de control de la lista (Solo se puede asociar un tipo al control)</i>
	6	El sistema <i>muestra un cuadro en el cual se puede ingresar la descripción del control</i>
	7	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa una descripción del control</i>
	8	El sistema <i>muestra dos listas, una de eficacia y otra de eficiencia. Las listas despliegan las siguientes opciones: alta, media, baja</i>
	9	<i>Si así lo desea, el actor Analista de riesgos (ACT-0002)</i>

		<i>selecciona la eficacia y la eficiencia (Estos datos no son obligatorios)</i>
	10	<i>El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona la opción ingresar</i>
	11	<i>El sistema ingresa la información y muestra un mensaje indicando que el ingreso se hizo correctamente</i>
Poscondición	El control queda almacenado en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	3	<i>Si el nombre ingresado ya está asociado a un riesgo dentro de la actividad, el sistema muestra el mensaje: "El nombre de control ya existe, favor ingresar otro distinto", a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	10	<i>Si en vez de ello selecciona la opción cancelar, el sistema cierra la ventana y se devuelve al módulo principal de gestión de controles de riesgo, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	11	<i>Si ocurre un error ingresando la información, el sistema muestra un mensaje de indicando el tipo de error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 89. Caso de uso: UC-0027. Modificar control

UC-0027	Modificar Control	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de controles de riesgo y seleccione la opción modificar control</i>	
Precondición	Debe existir un control activo en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Control (UC-0024)
	2	El sistema <i>carga la información del Control</i>
	3	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica el nombre del control</i>
	4	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>cambia el tipo de control, seleccionando un nuevo tipo de control de la lista</i>
	5	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica la descripción del control</i>
	6	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona otra eficacia y eficiencia de las listas</i>
	7	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción modificar</i>
	8	El sistema <i>actualiza la información y muestra un mensaje indicando que la modificación se hizo correctamente</i>
Poscondición	La información del control queda actualizada	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>el nombre ingresado ya está asociado a un riesgo dentro de la actividad</i> , el sistema <i>muestra el mensaje: "El nombre de control ya existe, favor ingresar otro distinto"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	7	Si <i>en vez de ello selecciona la opción cancelar</i> , el sistema <i>cierra la ventana y se devuelve al módulo principal de gestión de controles de riesgo</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	8	Si <i>ocurre un error actualizando la información</i> , el sistema <i>muestra un mensaje de indicando el tipo de error</i> , a

	continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

Tabla 90. Caso de uso: UC-0028 Eliminar control

UC-0028	Eliminar Control	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de controles de riesgo y seleccione la opción eliminar control</i>	
Precondición	Debe existir un control activo en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Control (UC-0024)
	2	El sistema <i>carga la información del Control</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción eliminar</i>
	4	El sistema <i>elimina el control y muestra un mensaje indicando que la eliminación se hizo correctamente</i>
Poscondición	El control es borrado del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>el usuario selecciona la opción cancelar</i> , el sistema <i>presenta nuevamente las opciones del módulo principal de gestión de controles de riesgo</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	4	Si <i>ocurre un error eliminando el control</i> , el sistema <i>muestra un mensaje de indicando el tipo de error</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>

Frecuencia esperada	2 veces por año(s)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 91. Caso de uso: UC-0029 Ingresar usuario

UC-0029	Ingresar usuario	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de usuarios y seleccione la opción ingresar usuario.</i>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>despliega un cuadro de texto para ingresar el nombre del usuario</i>
	2	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>ingresa un nombre para el usuario</i>
	3	El sistema <i>despliega una lista de tipos de usuarios para seleccionar, así: administrador de riesgos, analista de riesgos, auditor y administrador del sistema</i>
	4	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>selecciona el tipo de usuario de la lista (Solo se puede seleccionar un tipo de usuario)</i>
	5	El sistema <i>muestra un cuadro en el cual se puede ingresar la contraseña</i>
	6	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>ingresa una contraseña</i>
	7	El sistema <i>muestra un cuadro en el cual se puede ingresar la contraseña de nuevo, para ser verificada</i>
	8	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>ingresa la</i>

		<i>contraseña de nuevo para ser verificada</i>
	9	<i>El actor Administrador del sistema (ACT-0003) da clic en el botón ingresar</i>
	10	<i>El sistema ingresa la información y muestra un mensaje indicando que el ingreso se hizo correctamente</i>
Poscondición	El usuario queda registrado en la base de datos y puede acceder al sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	2	<i>Si el nombre ingresado ya existe, el sistema muestra el mensaje: "El nombre de usuario ya existe, favor ingresar otro distinto", a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	9	<i>Si en vez de ello selecciona la opción cancelar, el sistema retorna al módulo principal de gestión de usuarios, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	9	<i>Si la contraseña y la verificación de contraseña no son iguales, el sistema muestra el mensaje "Las contraseñas ingresadas son distintas", a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	10	<i>Si ocurre un error ingresando la información, el sistema muestra un mensaje de indicando el tipo de error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 92. Caso de uso: UC-0030 Modificar usuario

UC-0030	Modificar usuario	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de usuarios y seleccione la opción modificar usuario</i>	
Precondición	Debe existir un usuario activo en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>carga la información del Usuario</i>
	2	Si <i>así lo desea</i> , el actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>modifica el nombre del usuario</i>
	3	Si <i>así lo desea</i> , el actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>cambia el tipo de usuario, seleccionando un nuevo tipo de usuario de la lista</i>
	4	Si <i>así lo desea</i> , el actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>modifica la contraseña del usuario, e ingresa la modificación para dicha contraseña</i>
	5	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>selecciona la opción modificar</i>
	6	El sistema <i>actualiza la información y muestra un mensaje indicando que la modificación se hizo correctamente</i>
Poscondición	La información del usuario queda actualizada	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si <i>el nombre ingresado ya existe</i> , el sistema <i>muestra el mensaje: "El nombre de usuario ya existe, favor ingresar otro distinto"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	5	Si <i>en vez de ello selecciona la opción cancelar</i> , el sistema <i>retorna al módulo principal de gestión de usuarios</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	5	Si <i>la contraseña y la verificación de contraseña no son iguales</i> , el sistema <i>muestra el mensaje "Las contraseñas ingresadas son distintas"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	6	Si <i>ocurre un error actualizando la información</i> , el sistema <i>muestra un mensaje de indicando el tipo de error</i> , a

	continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 93. Caso de uso: UC-0031 Eliminar usuario

UC-0031	Eliminar usuario	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de usuarios y seleccione la opción eliminar usuario</i>	
Precondición	Deben existir usuarios activos en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>carga la información del Usuario</i>
	2	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>selecciona la opción eliminar</i>
	3	El sistema <i>elimina el usuario y muestra un mensaje indicando que la eliminación se hizo correctamente</i>
Poscondición	El usuario queda eliminado de la base de datos y por tanto ya no podrá acceder a la aplicación	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si <i>en vez de ello selecciona la opción cancelar</i> , el sistema <i>retorna al módulo principal de gestión de usuarios</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	3	Si <i>ocurre un error eliminando el usuario</i> , el sistema <i>muestra un mensaje de indicando el tipo de error</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	

Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 94. Caso de uso: UC-0032 Modificar descripciones de frecuencia

UC-0032	Modificar descripciones de frecuencia	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo configuración del sistema y selecciona la opción modificar tabla de frecuencia</i>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>carga las descripciones ingresadas en el sistema.</i> <i>Por defecto se van a tener las siguientes descripciones:</i> - <i>Baja: Una vez en más de un año</i> - <i>Media: Entre una y 5 veces al año</i> - <i>Alta: Entre 6 y 11 veces al año</i> - <i>Muy alta: Más de 11 veces al año</i>
	2	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>modifica las descripciones de cualquier nivel de la tabla de frecuencia</i>
	3	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>selecciona la opción guardar</i>
	4	El sistema <i>actualiza la información y muestra un mensaje indicando que la modificación se hizo correctamente</i>
Poscondición	Las descripciones de la tabla de frecuencia quedan actualizadas en el sistema	

Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el Administrador del Sistema deja algún campo vacío, el sistema muestra el siguiente mensaje: "No se puede dejar un campo de descripción vacío", a continuación este caso de uso queda sin efecto
	3	Si el actor selecciona la opción cancelar, el sistema retorna al módulo principal de configuración del sistema, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si ocurre un error actualizando la información, el sistema muestra un mensaje de indicando el tipo de error, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 95. Caso de uso: UC-0033 Insertar aspecto

UC-0033	Insertar aspecto	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0036] Modificar descripciones de impacto	
Precondición	Deben existir como máximo 4 aspectos creados en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>selecciona la opción insertar nuevo aspecto</i>
	2	El sistema <i>inserta un nuevo Aspecto, con el campo del título y sus descripciones en blanco</i>

Poscondición	Aparece una columna con el título del aspecto creado en la cual el actor pueda ingresar las descripciones de impacto para cada nivel	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si se va a insertar un sexto Aspecto, el sistema muestra el mensaje: "No se pueden ingresar más de 5 Aspectos", a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 96. Caso de uso: UC-0034 Modificar aspecto

UC-0034	Modificar aspecto	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0036] Modificar descripciones de impacto	
Precondición	Deben existir aspectos creados en la tabla de impacto	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>modifica el título de cualquiera de los Aspectos disponibles para la tabla de impacto</i>
	2	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>modifica cualquier descripción de cualquiera de los Aspectos disponibles para la tabla de impacto</i>
Poscondición	Las descripciones del aspecto y el título del aspecto quedan actualizados en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-

Frecuencia esperada	1 veces por año(s)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 97. Caso de uso: UC-0035 Eliminar aspecto

UC-0035	Eliminar aspecto	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0036] Modificar descripciones de impacto	
Precondición	Deben existir aspectos creados en la tabla de impacto, diferentes al aspecto económico	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>selecciona los aspectos que desea eliminar</i>
	2	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>selecciona la opción eliminar aspectos</i>
	3	El sistema <i>elimina los Aspectos seleccionados, indicando con un mensaje que todo funcionó bien</i>
Poscondición	El aspecto con sus respectivas descripciones queda eliminado del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>ocurre un error eliminando algún Aspecto</i> , el sistema <i>el sistema muestra un mensaje de indicando el tipo de error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Vital	

Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 98. Caso de uso: UC-0036 Modificar descripciones de impacto

UC-0036	Modificar descripciones de impacto	
Versión	1.0 (22/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo configuración del sistema y seleccione la opción modificar tabla de impacto</i>	
Precondición	Ninguna	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>carga las descripciones ingresadas por cada aspecto.</i> <i>Por defecto se van a tener el aspecto descripción en términos económicos, con las siguientes descripciones:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Leve: Pérdidas hasta 5.000.000 de pesos - Moderado: Pérdidas entre 5.100.000 y 50.000.000 - Severo: Pérdidas entre 50.100.000 y 100.000.000 - Catastrófico: Más de 100.000.000 de pesos
	2	Si <i>el Administrador del Sistema desea insertar un nuevo aspecto</i> , se realiza el caso de uso Insertar aspecto (UC-0033)
	3	Si <i>el Administrador del Sistema desea modificar un aspecto o sus descripciones</i> , se realiza el caso de uso Modificar aspecto (UC-0034)
	4	Si <i>el Administrador del Sistema desea eliminar un Aspecto</i> , se realiza el caso de uso Eliminar aspecto (UC-0035)
	5	El actor Administrador del sistema (ACT-0003) <i>selecciona la opción guardar</i>
	6	El sistema <i>actualiza la información y muestra un mensaje</i>

		<i>indicando que la modificación se hizo correctamente</i>
Poscondición	La tabla de impacto queda actualizada en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	5	<i>Si en vez de ello selecciona la opción cancelar, el sistema retorna al módulo principal de configuración del sistema, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	6	<i>Si ocurre un error actualizando la información, el sistema muestra un mensaje de indicando el tipo de error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 99. Caso de uso: UC-0037 Ingresar Indicador

UC-0037	Ingresar Indicador	
Versión	1.0 (25/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de indicadores de riesgo y seleccione la opción ingresar indicador</i>	
Precondición	Debe existir por lo menos un tratamiento de riesgo operativo al cual se le pueda calcular los indicadores	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Riesgo Operativo (UC-0022)
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa un nombre para el indicador</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona el tipo de indicador. Los indicadores pueden ser de frecuencia, de</i>

		<i>impacto, de causas y agentes generadores (Solo se puede asociar un tipo al indicador)</i>
	4	<i>El actor Analista de riesgos (ACT-0002) ingresa una fórmula para el indicador</i>
	5	<i>El actor Analista de riesgos (ACT-0002) ingresa una periodicidad del indicador</i>
	6	<i>El actor Analista de riesgos (ACT-0002) ingresa un responsable</i>
	7	<i>El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona la opción ingresar</i>
	8	<i>El sistema ingresa la información y muestra un mensaje indicando que la operación fue exitosa</i>
Poscondición	El indicador queda registrado en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	2	<i>Si el nombre ingresado ya está asociado a un riesgo dentro de la actividad, el sistema muestra el mensaje: "El nombre del indicador ya existe, favor ingresar otro distinto", a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	7	<i>Si en vez de ello selecciona la opción Cancelar, el sistema retorna al módulo principal de gestión de indicadores de riesgo, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	8	<i>Si ocurre un error ingresando la información, el sistema muestra un mensaje de indicando el tipo de error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 100. Caso de uso: UC-0038 Modificar Indicador

UC-0038	Modificar Indicador	
Versión	1.1 (11/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de indicadores de riesgo y seleccione la opción modificar indicador</i>	
Precondición	Deben existir indicadores activos en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Indicador (UC-0025)
	2	El sistema <i>carga la información del Indicador</i>
	3	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica el nombre del indicador</i>
	4	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona otro tipo de indicador de la lista, distinto al ingresado anteriormente</i>
	5	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica la fórmula del indicador</i>
	6	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica la periodicidad del indicador</i>
	7	Si <i>así lo desea</i> , el actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>modifica al responsable ingresado anteriormente</i>
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>da clic en el botón modificar</i>
	9	El sistema <i>modifica la información y muestra un mensaje indicando que la modificación se hizo correctamente</i>
Poscondición	La información del indicador queda actualizada en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>el nombre ingresado ya está asociado a un riesgo dentro de la actividad</i> , el sistema <i>muestra el mensaje: "El nombre del indicador ya existe, favor ingresar otro distinto"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
	6	Si <i>se cambia la periodicidad actual</i> , el sistema <i>presenta un mensaje "Recuerde que si cambia la periodicidad se borrarán los datos de seguimiento del indicador, tanto</i>

		<i>esperados como reales", a continuación este caso de uso continúa</i>
	8	<i>Si en vez de ello selecciona la opción Cancelar, el sistema retorna al módulo principal de gestión de indicadores de riesgo, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	9	<i>Si ocurre un error modificando la información, el sistema muestra un mensaje de indicando el tipo de error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 101. Caso de uso: UC-0039 Eliminar Indicador

UC-0039	Eliminar Indicador	
Versión	1.1 (11/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de gestión de indicadores de riesgo y seleccione la opción eliminar indicador</i>	
Precondición	Deben existir indicadores activos en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Indicador (UC-0025)
	2	El sistema <i>carga la información del Indicador</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción eliminar</i>
	4	El sistema <i>elimina la información y muestra un mensaje indicando que la eliminación se hizo correctamente</i>
Poscondición	El indicador es eliminado del sistema con sus respectivos registros dependientes	

Excepciones	Paso	Acción
	3	Si en vez de ello selecciona la opción cancelar, el sistema retorna al módulo principal de gestión de indicadores de riesgo, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si ocurre un error eliminando, el sistema muestra un mensaje de indicando el tipo de error, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 102. Caso de uso: UC-0040. Generar reporte de riesgos por macro proceso

UC-0040	Generar reporte de riesgos por macro proceso	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte por macro proceso</i>	
Precondición	Debe existir por lo menos un riesgo estratégico identificado en un Macro Proceso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>despliega una lista con los Macro procesos ingresados, que tienen algún riesgo estratégico asociado</i>
	2	El actor Administrador de riesgos (ACT-0001) <i>selecciona un Macro proceso de la lista</i>
	3	El sistema <i>consulta la información de los riesgos estratégicos ingresados para el Macro proceso seleccionado</i>
	4	El sistema <i>genera un reporte con los riesgos estratégicos encontrados</i>

Poscondición	Los riesgos estratégicos asociados a un macro proceso aparecen en pantalla	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no existen ningún riesgo estratégico ingresado, el sistema muestra el mensaje "No existe ningún riesgo estratégico ingresado en el sistema", a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 103. Caso de uso: UC-0041 Generar reporte de riesgos por actividad

UC-0041	Generar reporte de riesgos por actividad	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte por actividad</i>	
Precondición	Debe existir por lo menos un riesgo operativo identificado en una actividad	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>presenta los macro procesos ingresados al sistema</i>
	2	El actor Administrador de riesgos (ACT-0001) <i>selecciona un macro proceso</i>
	3	El sistema <i>presenta los procesos que pertenecen al macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Administrador de riesgos (ACT-0001) <i>selecciona un proceso</i>
5	El sistema <i>presenta las actividades que pertenecen al</i>	

		<i>proceso seleccionado</i>
	6	El actor Administrador de riesgos (ACT-0001) <i>selecciona una actividad</i>
	7	El sistema <i>consulta los riesgos operativos identificados en la actividad seleccionada</i>
	8	El sistema <i>presenta el informe de los riesgos operativos identificados en la actividad</i>
Poscondición	Se visualizan los riesgos operativos identificados en la actividad	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>no existen ningún riesgo operativo ingresado</i> , el sistema muestra el mensaje "No existe ningún riesgo operativo ingresado en el sistema", a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 104. Caso de uso: UC-0042 Generar reporte de frecuencia de riesgos

UC-0042	Generar reporte de frecuencia de riesgos	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción reporte de frecuencia de riesgos</i> o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0008] Calificar riesgo, [UC-0053] Calificar riesgo con controles	
Precondición	El administrador del sistema debe haber ingresado las descripciones de la tabla de frecuencias	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta las descripciones ingresadas para la</i>

		<i>tabla de frecuencia de riesgos</i>
	2	<i>El sistema genera un reporte con los valores, frecuencias y descripciones de frecuencia</i>
Poscondición	Se visualiza la tabla de frecuencia en pantalla	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 105. Caso de uso: UC-0043 Generar reporte de impacto de riesgos

UC-0043	Generar reporte de impacto de riesgos	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y selecciona la opción reporte de impacto de riesgos</i> o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0008] Calificar riesgo, [UC-0053] Calificar riesgo con controles	
Precondición	El administrador del sistema debe haber ingresado las descripciones de los niveles y los aspectos que componen la tabla de impacto	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	<i>El sistema consulta los aspectos ingresados para la tabla de impacto, así como cada una de las descripciones asociadas a dichos aspectos</i>
	2	<i>El sistema genera un reporte con los valores, impactos y los aspectos ingresados con sus respectivas descripciones</i>
Poscondición	La tabla de impacto es presentada al actor	

Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	pendiente de validación	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 106. Caso de uso: UC-0044 Generar reporte de matriz de evaluación de riesgos

UC-0044	Generar reporte de matriz de evaluación de riesgos	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte de matriz de evaluación de riesgos</i> o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0009] Visualizar evaluación del riesgo	
Precondición	El administrador del sistema debe haber cargado la tabla de evaluación	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta los registros de la matriz de evaluación</i>
	2	El sistema <i>presenta la tabla de evaluación de riesgos del método Risicar (Solo se puede asociar un tipo al indicador)</i>
Poscondición	Se visualiza la tabla de evaluación del método Risicar	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Vital	

Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 107. Caso de uso: UC-0045 Generar reporte de matriz de respuesta ante los riesgos

UC-0045	Generar reporte de matriz de respuesta ante los riesgos	
Versión	1.0 (28/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte de matriz de evaluación de riesgos</i>	
Precondición	El administrador del sistema debe haber cargado la tabla de respuesta ante los riesgos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta los registros de la tabla de respuesta ante los riesgos</i>
	2	El sistema <i>genera la matriz de respuesta ante los riesgos y la presenta en pantalla</i>
Poscondición	La matriz de respuesta ante los riesgos es presentada al actor	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 108. Caso de uso: UC-0046 Generar mapa de riesgos de macro proceso

UC-0046	Generar mapa de riesgos de macro proceso	
Versión	1.0 (31/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar mapa de riesgos de proceso</i>	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - Debe existir un riesgo estratégico identificado en un macro proceso - El analista de riesgos debe haber ingresado el impacto y la frecuencia del riesgo, y asignado las medidas de tratamiento 	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>presenta los macro procesos almacenados</i>
	2	El actor Administrador de riesgos (ACT-0001) <i>selecciona un macro proceso de la lista</i>
	3	<p>El sistema <i>consulta la siguiente información de los riesgos estratégicos ingresados para el Macro proceso seleccionado:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Frecuencia</i> - <i>Impacto</i> - <i>Medidas de tratamiento asignadas</i> <p><i>Luego calcula los siguientes valores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Calificación = Frecuencia * Impacto</i> - <i>Evaluación: Se busca en la matriz de evaluación de riesgos la calificación obtenida, y según esta se asocia la evaluación correspondiente</i>
	4	El sistema <i>genera un reporte con la información de la matriz de respuesta ante los riesgos del método Risicar</i>
Poscondición	Se visualiza el mapa de riesgos para un macro proceso	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>no existen ningún riesgo estratégico ingresado</i> , el sistema <i>muestra el mensaje "No existe ningún riesgo estratégico ingresado en el sistema"</i> , a continuación este caso de uso queda sin efecto, a continuación este caso de uso queda sin efecto

Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 109. Caso de uso: UC-0047 Generar reporte de priorización de riesgos y macro procesos

UC-0047	Generar reporte de priorización de riesgos y macro procesos	
Versión	1.0 (31/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte de priorización de riesgos y macro procesos</i>	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - Deben existir macro procesos y riesgos activos en el sistema - Deben existir riesgos estratégicos identificados en los macro proceso - Tanto los riesgos como los macro procesos deben estar ponderados 	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	<p>El sistema <i>consulta la frecuencia, y el impacto de cada uno de los riesgos estratégicos. Además consulta la ponderación tanto de los riesgos estratégicos como de los macro procesos.</i></p> <p><i>Por cada relación riesgo – macro proceso se debe calcular la siguiente información:</i></p>

C = multiplicar el valor de la frecuencia por el valor del impacto del riesgo

P = multiplicar la ponderación del riesgo por la ponderación del macro proceso por C

		<p><i>Luego, por cada columna de macro procesos, se suma el valor de P de cada uno de sus riesgos, dando como resultado el total por macro proceso.</i></p> <p><i>Por cada fila de riesgos, se suma el valor de P de cada uno de los macro procesos a los que pertenece, dando como resultado el total por cada riesgo.</i></p>
	2	<p><i>El sistema genera un reporte en forma de matriz con las siguientes características:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>En las filas se ubican los riesgos estratégicos</i> - <i>En las columnas se ubican los macro procesos</i> - <i>En cada una de las intersecciones riesgo - macro proceso se coloca la información de Frecuencia, Impacto, C y P</i> - <i>El total por cada riesgo</i> - <i>El total por cada columna</i> <p><i>Además, debe señalar en color rojo el macro proceso con mayor puntaje total y al riesgo con mayor puntaje total</i></p>
Poscondición	La tabla de priorización de riesgos y macro procesos es presentada en pantalla	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 110. Caso de uso: UC-0048 Generar mapa de riesgos de actividades

UC-0048	Generar mapa de riesgos de actividades	
Versión	1.0 (31/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar mapa de riesgos de actividades</i>	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> - Deben existir riesgos operativos identificados en actividades - El analista de riesgos debe haber ingresado la frecuencia y el impacto de los riesgos, y debe haber seleccionado las medidas de tratamiento a aplicar 	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>presenta los macro procesos activos del sistema</i>
	2	El actor Administrador de riesgos (ACT-0001) <i>selecciona un macro proceso</i>
	3	El sistema <i>presenta los procesos que pertenecen al macro proceso seleccionado</i>
	4	El actor Administrador de riesgos (ACT-0001) <i>selecciona un proceso de la lista</i>
	5	<p>El sistema <i>consulta la siguiente información de los riesgos operativos de cada una de las actividades pertenecientes al proceso seleccionado:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Impacto</i> - <i>Medidas de tratamiento asignadas</i> - <i>Frecuencia</i> <p><i>Luego calcula los siguientes valores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Calificación = Frecuencia * Impacto</i> - <i>Evaluación: buscar en la matriz de evaluación de riesgos la calificación obtenida, y según esta asociar la evaluación correspondiente</i>
	6	El sistema <i>genera un reporte mostrando en cada fila la información descrita anteriormente, por cada actividad, y a su vez por cada riesgo dentro de la actividad</i>
Poscondición	Se visualiza el mapa de riesgos de un proceso	

Excepciones	Paso	Acción
	3	Si no existen ningún riesgo operativo ingresado, el sistema muestra el mensaje "No existe ningún riesgo operativo ingresado en el sistema", a continuación este caso de uso queda sin efecto
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 111. Caso de uso: UC-0049 Generar reporte de efectividad de controles

UC-0049	Generar reporte de efectividad de controles	
Versión	1.0 (31/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte de efectividad de controles</i>	
Precondición	Debe existir un control aplicado a un tratamiento de riesgo operativo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Riesgo Operativo (UC-0022)
	2	El sistema <i>consulta la siguiente información de cada uno de los controles existentes para el riesgo seleccionado:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Nombre del control</i> - <i>Eficacia</i> - <i>Eficiencia</i>
	3	El sistema <i>calcula la efectividad del control a partir de la tabla de efectividad de controles del método Risicar</i>

	4	El sistema genera un reporte con la información encontrada anteriormente por cada control
Poscondición	Se visualiza el reporte de efectividad de los controles	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 112. Caso de uso: UC-0050 Generar reporte de análisis de causas y efectos

UC-0050	Generar reporte de análisis de causas y efectos	
Versión	1.0 (31/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte de análisis de causas y efectos</i>	
Precondición	Deben existir riesgos estratégicos identificados en macro procesos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Riesgo Estratégico (UC-0023)
	2	<p>El sistema consulta la siguiente información de cada uno de los macro procesos que contienen el riesgo seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del macro proceso - Calificación (se multiplica la frecuencia por el impacto) - Medidas de tratamiento asignadas - Agentes Generadores - Causas

		- <i>Efectos</i>
	3	El sistema <i>genera un reporte con la información encontrada anteriormente por cada uno de los macro procesos que contienen al riesgo seleccionado</i>
Poscondición	Se visualiza el informe de causas y efectos	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 113. Caso de uso: UC-0051 Generar reporte de resultado de indicadores

UC-0051	Generar reporte de resultado de indicadores	
Versión	1.0 (31/07/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte de resultado de indicadores</i>	
Precondición	Deben existir indicadores creados para medir la efectividad del tratamiento de un riesgo operativo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Riesgo Operativo (UC-0022)
	2	El sistema <i>consulta los indicadores creados para medir el tratamiento del riesgo seleccionado</i>
	3	El sistema <i>genera un reporte con la información encontrada para cada indicador del riesgo operativo</i>

Poscondición	Se visualizan los indicadores creados para un determinado tratamiento	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 114. Caso de uso: UC-0052 Seleccionar riesgo

UC-0052	Seleccionar riesgo	
Versión	1.0 (02/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando o durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0008] Calificar riesgo, [UC-0009] Visualizar evaluación del riesgo, [UC-0010] Asignar medida de tratamiento, [UC-0053] Calificar riesgo con controles, [UC-0054] Ingresar plan de acción	
Precondición	Deben existir riesgos identificados en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un tipo de riesgo (los riesgos pueden ser "Estratégicos" u "Operativos")</i>
	2	El sistema <i>presenta los macro procesos activos en el sistema</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un macro proceso</i>
	4	<i>Si el riesgo es operativo, el sistema presenta los procesos pertenecientes al macro proceso seleccionado</i>
	5	<i>Si el riesgo es operativo, el actor Analista de riesgos (ACT-</i>

		0002) <i>selecciona un proceso</i>
	6	<i>Si el riesgo es operativo, el sistema presenta las actividades pertenecientes al proceso seleccionado</i>
	7	<i>Si el riesgo es operativo, el actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona una actividad</i>
	8	<i>El sistema consulta todos los riesgos identificados en el macro proceso o actividad, dependiendo de si el riesgo es estratégico u operativo</i>
	9	<i>El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona un riesgo de la lista</i>
Poscondición	La información del riesgo puede ser utilizada para realizar una operación posterior	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 115. Caso de uso: UC-0053 Calificar riesgo con controles

UC-0053	Calificar riesgo con controles	
Versión	1.0 (05/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción de calificar riesgos con controles en el módulo de "Gestión de riesgos"</i>	
Precondición	Deben existir controles aplicados al riesgo operativo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso <i>Seleccionar riesgo (UC-0052)</i>

		(Como es un riesgo operativo, el usuario no selecciona el tipo de riesgo)
	2	El sistema consulta, a partir de la información seleccionada previamente, la frecuencia y el impacto del riesgo
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona la opción ver controles, el sistema presenta el listado de controles aplicados al riesgo
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona la opción regresar para volver a la pantalla de calificación del riesgo. El sistema retorna a la ventana de calificación
	5	Si el usuario selecciona la opción ver tabla de frecuencia, se realiza el caso de uso Generar reporte de frecuencia de riesgos (UC-0042)
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) ingresa la frecuencia del riesgo
	7	Si el usuario selecciona la opción ver tabla de impacto, se realiza el caso de uso Generar reporte de impacto de riesgos (UC-0043)
	8	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) ingresa el impacto del riesgo
	9	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona la opción aceptar
	10	El sistema actualiza la información de la calificación del riesgo en la base de datos
Poscondición		La frecuencia y el impacto del riesgo quedan actualizados en la base de datos para un riesgo con controles
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si previamente no se ha ingresado la frecuencia y el impacto al riesgo, el sistema presenta en blanco los campos de frecuencia e impacto, a continuación este caso de uso continúa
	9	Si el usuario no ha ingresado la frecuencia o el impacto del riesgo, el sistema le informa al usuario que debe completar todos los campos, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	9	Si el usuario selecciona la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	10	Si ocurre un error al momento de insertar o actualizar el

	<i>registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar el proceso nuevamente debido a que se presentó un error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Pendiente de validación
Estabilidad	Media
Comentarios	Mediante este caso de uso se califica un riesgo después de haber implementado controles para disminuir la frecuencia y el impacto del riesgo. Esta información es diferente a la ingresada en la etapa 2 del método "Calificar Riesgo", porque en ese paso se calificó el riesgo de forma absoluta

Tabla 116. Caso de uso: UC-0054 Ingresar plan de acción

UC-0054	Ingresar plan de acción	
Versión	1.0 (05/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción ingresar plan de acción en el módulo de "Gestión de riesgos"</i>	
Precondición	Deben haber medidas de tratamiento asignadas al riesgo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar riesgo (UC-0052)
	2	El sistema <i>consulta, a partir de la información previamente ingresada, la información de la evaluación del riesgo</i>
	3	El sistema <i>consulta los planes de acción ingresados previamente</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción agregar</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa una descripción del archivo</i>
	6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>señala el archivo</i>

		<i>que contiene el plan de acción deseado y selecciona la opción aceptar</i>
	7	<i>El sistema presenta el plan de acción ingresado en la pantalla (El sistema asigna al registro la fecha en la cual se agregó la referencia)</i>
	8	<i>El actor Analista de riesgos (ACT-0002) selecciona la opción aceptar</i>
	9	<i>El sistema actualiza la información de los planes de acción del riesgo en la base de datos</i>
Poscondición	El documento con el plan de acción puede ser accedido por medio del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	3	<i>Si no se han ingresado previamente planes de acción, el sistema presenta en blanco la tabla con los planes de acción a seguir, a continuación este caso de uso continúa</i>
	4	<i>Si el usuario marca un plan de acción y selecciona la opción eliminar, el sistema elimina el plan de acción del listado, a continuación este caso de uso continúa</i>
	4	<i>Si el usuario marca un plan de acción y selecciona la opción visualizar, el sistema abre el documento seleccionado, a continuación este caso de uso continúa (Inicialmente solo se podrán visualizar documentos de Word y Excel)</i>
	8	<i>Si no se asignó por lo menos un plan de acción, el sistema le informa al usuario que debe agregar por lo menos un plan de acción, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	8	<i>Si el usuario seleccionó la opción cancelar, el sistema retorna a la pantalla principal de la aplicación, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
	9	<i>Si ocurre un error al momento de insertar o actualizar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar el proceso nuevamente debido a que se presentó un error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por mes(es)	
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	

Comentarios	El sistema propone las medidas de tratamiento que sugiere el método Risicar, pero es el usuario quien finalmente decide que medidas utilizar
--------------------	--

Tabla 117. Caso de uso: UC-0055 Agregar documento de contexto

UC-0055	Agregar documento de contexto	
Versión	1.0 (07/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción contexto de la empresa en el menú principal</i>	
Precondición	Deben existir documentos almacenados en un servidor con la información de contexto de la empresa	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta las referencias previamente ingresadas</i>
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción agregar</i>
	3	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa una descripción del archivo</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>señala el archivo con la información del contexto y selecciona la opción aceptar</i>
	5	El sistema <i>actualiza las referencias a documentos en la base de datos</i>
Poscondición	El documento puede ser accedido por medio del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si <i>no se han ingresado referencias previamente</i> , el sistema <i>presenta en blanco la tabla de referencia a documentos</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
	2	Si <i>el usuario marca una referencia y selecciona la opción eliminar</i> , el sistema <i>elimina el plan de acción del listado</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
2	Si <i>el usuario marca una referencia y selecciona la opción visualizar</i> , el sistema <i>abre el documento seleccionado</i> , a	

		continuación este caso de uso <i>continúa</i> (<i>Inicialmente solo se podrán visualizar documentos de Word y Excel</i>)
	5	<i>Si ocurre un error al momento de insertar o actualizar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar el proceso nuevamente debido a que se presentó un error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 118. Caso de uso: UC-0056 Agregar documento de evaluación

UC-0056	Agregar documento de evaluación	
Versión	1.0 (07/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción evaluación del proceso de administración de riesgos en el menú principal</i>	
Precondición	Deben existir documentos almacenados en un servidor con la información de la evaluación del proceso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta las referencias previamente ingresadas</i>
	2	El actor Auditor del proceso (ACT-0004) <i>selecciona la opción agregar</i>
	3	El actor Auditor del proceso (ACT-0004) <i>ingresa una descripción del archivo</i>
	4	El actor Auditor del proceso (ACT-0004) <i>señala el archivo con la información de la evaluación y selecciona la opción aceptar</i>
	5	El sistema <i>actualiza las referencias a documentos en la</i>

		<i>base de datos</i>
Poscondición	El documento puede ser accedido por medio del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	1	<i>Si no se han ingresado referencias previamente, el sistema presenta en blanco la tabla de referencia a documentos, a continuación este caso de uso continúa</i>
	2	<i>Si el usuario marca una referencia y selecciona la opción eliminar, el sistema elimina el plan de acción del listado, a continuación este caso de uso continúa</i>
	2	<i>Si el usuario marca una referencia y selecciona la opción visualizar, el sistema abre el documento seleccionado, a continuación este caso de uso continúa (Inicialmente solo se podrán visualizar documentos de Word y Excel)</i>
	5	<i>Si ocurre un error al momento de insertar o actualizar el registro, el sistema le informa al usuario que debe realizar el proceso nuevamente debido a que se presentó un error, a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por año(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 119. Caso de uso: UC-0057 Ingresar tabla de valores esperados de un indicador

UC-0057	Ingresar tabla de valores esperados de un indicador
Versión	1.0 (11/08/2007)
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción ingreso / modificación de valores esperados del módulo de indicadores</i>

Precondición	Deben existir indicadores activos en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Indicador (UC-0025)
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa un periodo deseado</i>
	3	El sistema <i>muestra una tabla de valores esperados de n posiciones. Según la periodicidad registrada al momento de ingresar el indicador, el número de casillas serían:</i> <ul style="list-style-type: none"> - 12 para periodicidad mensual - 4 para periodicidad trimestral - 2 para periodicidad semestral - 1 para periodicidad anual <i>Los periodos están identificados como: 01, 02,..., 11, 12.</i>
	4	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa o modifica valores para la tabla de valores esperados</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción guardar</i>
	6	El sistema <i>actualiza los valores plan del indicador para el periodo ingresado</i>
Poscondición	Los valores plan del indicador quedan actualizados en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si <i>para el periodo ingresado ya existen valores previamente guardados</i> , el sistema <i>carga dichos valores en la tabla de valores esperados</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
	4	Si <i>se borró un valor de la tabla, para el cual ya existe un valor real ingresado</i> , el sistema <i>muestra el mensaje "No se puede dejar en blanco valores esperados para los cuales ya se han ingresado valores reales"</i> , a continuación este caso de uso <i>queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Media	

Comentarios	Los valores plan ingresados son alfa numéricos, el sistema no valida la información ingresada. Ejemplos de los valores que se pueden ingresar son: BUENO, REGULAR, MALO 1, 2, 3, 4, 5 4.5, 6.7, 12.3 A1, A2, A3, B1, B2
--------------------	---

Tabla 120. Caso de uso: UC-0058 Generar reporte de matriz de efectividad de controles

UC-0058	Generar reporte de matriz de efectividad de controles	
Versión	1.0 (14/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de reportes y seleccione la opción generar reporte de matriz de efectividad de controles</i>	
Precondición	El administrador del sistema debe haber cargado la tabla con los registros de la matriz de efectividad de los controles	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema <i>consulta los registros de la matriz de efectividad de los controles</i>
	2	El sistema <i>genera un reporte con la información de la matriz de efectividad de controles del método Risicar</i>
Poscondición	Se visualiza la matriz de efectividad de los controles	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 121. Caso de uso: UC-0059 Ingresar tabla de valores reales de un indicador

UC-0059	Ingresar tabla de valores reales de un indicador	
Versión	1.0 (14/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario selecciona la opción ingreso / modificación de valores reales del módulo de indicadores</i>	
Precondición	Deben existir indicadores activos en el sistema con valores plan previamente ingresados	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Indicador (UC-0025)
	2	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona un periodo de los cuales se ha ingresado valores esperados</i>
	3	El sistema <i>presenta la tabla de valores esperados en modo visible. Solo se pueden modificar los valores reales que tengan un valor esperado.</i>
	4	El sistema <i>muestra una tabla de valores reales de n posiciones. Según la periodicidad registrada al momento de ingresar el indicador, el número de casillas serían:</i> <ul style="list-style-type: none"> - 12 para periodicidad mensual - 4 para periodicidad trimestral - 2 para periodicidad semestral - 1 para periodicidad anual <i>Los periodos están identificados como: 01, 02,...., 11, 12 pero correspondientes a los esperados ingresados previamente. Así por ejemplo, si en 12 periodos no se ingresaron los valores esperados para 06 y para 11 entonces tampoco deben aparecer estos campos para los valores reales.</i>
	5	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>ingresa o modifica valores para la tabla de valores reales</i>
6	El actor Analista de riesgos (ACT-0002) <i>selecciona la opción guardar</i>	

	7	El sistema <i>actualiza los valores reales del indicador para el periodo ingresado</i>
Poscondición	Los valores reales del indicador quedan actualizados en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si <i>no se ha ingresado para el período especificado</i> , el sistema <i>presenta en blanco las casillas de valores reales</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
	2	Si <i>para el periodo ingresado ya existen valores reales previamente guardados</i> , el sistema <i>carga dichos valores en la tabla de valores reales</i> , a continuación este caso de uso <i>continúa</i>
Frecuencia esperada	1 veces por semana(s)	
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Media	
Comentarios	<p>Los valores reales ingresados son alfa numéricos, el sistema no valida la información ingresada. Ejemplos de los valores que se pueden ingresar son:</p> <p>BUENO, REGULAR, MALO 1, 2, 3, 4, 5 4.5, 6.7, 12.3 A1, A2, A3, B1, B2</p>	

Tabla 122. Caso de uso: UC-0060 Generar reporte de valores esperados y reales para un indicador

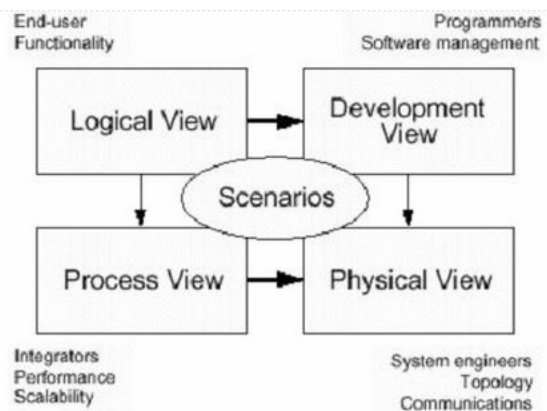
UC-0060	Generar reporte de valores esperados y reales para un indicador	
Versión	1.0 (19/08/2007)	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario ingrese al módulo de indicadores y seleccione la opción generar reporte de valores esperados y reales</i>	
Precondición	Deben existir valores plan y real para un indicador asociado a un tratamiento de riesgo operativo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se realiza el caso de uso Seleccionar Indicador (UC-0025)
	2	El actor Administrador de riesgos (ACT-0001) <i>ingresa el periodo inicial y el periodo final a consultar</i>
	3	El sistema <i>genera un reporte con la información encontrada para el rango de periodos para valores esperados y reales</i>
Poscondición	Son visualizados los valores plan y real del indicador para el periodo consultado	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si <i>no existe ningún periodo ingresado para dicho indicador, el sistema muestra el mensaje "No existe ningún periodo de valores esperados y reales para dicho riesgo", a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Frecuencia esperada	2 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

4.2.4 Diagramas del Sistema

La arquitectura de software es la estructura que le permite a un sistema evolucionar en el tiempo, y en cierta manera facilita la implementación de los requisitos funcionales y no funcionales. Aunque la prioridad de este proyecto no se enfocaba en la implementación de un sistema que se pueda utilizar en un entorno industrial, si se consideraron ciertos aspectos de la arquitectura de software que facilitarían en un futuro la transición a un sistema más complejo que logre satisfacer las necesidades en un contexto empresarial.

Para facilitar la captura de las necesidades del sistema, se utilizó el modelo de las 4 + 1 vistas, el cual a partir de vistas o perspectivas intenta representar los diferentes aspectos y características de la arquitectura. El modelo define 4 vistas principales: vista lógica, vista de proceso, vista de desarrollo, y vista física. La vista + 1 está conformada por las necesidades representadas en casos de uso, por lo cual algunos denominan esta vista como la vista de casos de uso.

Figura 13. Diagrama del modelo 4 +1 vistas²³



²³ GARLAN, D. SHAW, M. "An Introduction to Software Architecture," Advances in Software Engineering and Knowledge Engineering. Singapore: World Scientific Publishing Co. 1993.

- Vista lógica: permite percibir los servicios que el sistema puede ofrecer al usuario, por lo cual se enfoca principalmente en los requisitos funcionales. En esta vista se utilizan principalmente los diagramas de clases, interacción y de objetos.
- Vista de proceso: permite visualizar el hilo de control que ejecuta cada operación y se centra en aspectos como la concurrencia y la distribución de proceso. En esta vista se utilizan los diagramas de actividad, estado y demás diagramas similares.
- Vista de desarrollo: se enfoca en la organización de los módulos de software en el entorno de desarrollo, los cuales permiten empaquetar el sistema en subsistemas que se relacionan entre sí. En esta vista se utilizan principalmente los diagramas de paquetes y de componentes.
- Vista física: se enfoca en los requisitos no funcionales relacionados con la disponibilidad del sistema, ejecución y escalabilidad. También hace referencia a las configuraciones físicas que se pueden realizar para tener un sistema mucho más flexible.

El patrón de arquitectura utilizado para diseñar el sistema fue el MVC (Modelo Vista Controlador), al ser este un patrón que ofrece flexibilidad, escalabilidad, fácil mantenimiento y por ser uno de los modelos más conocidos a nivel mundial. Por medio de este patrón se separa el modelo, la lógica del negocio y la presentación, lo cual elimina en cierta medida la dependencia entre estas tres capas.

A continuación se presentarán los diagramas más relevantes que se generaron durante la actividad de diseño del sistema.

4.2.4.1 Diagramas de Casos de Uso

Figura 14. Casos de uso del módulo de gestión de riesgos parte I

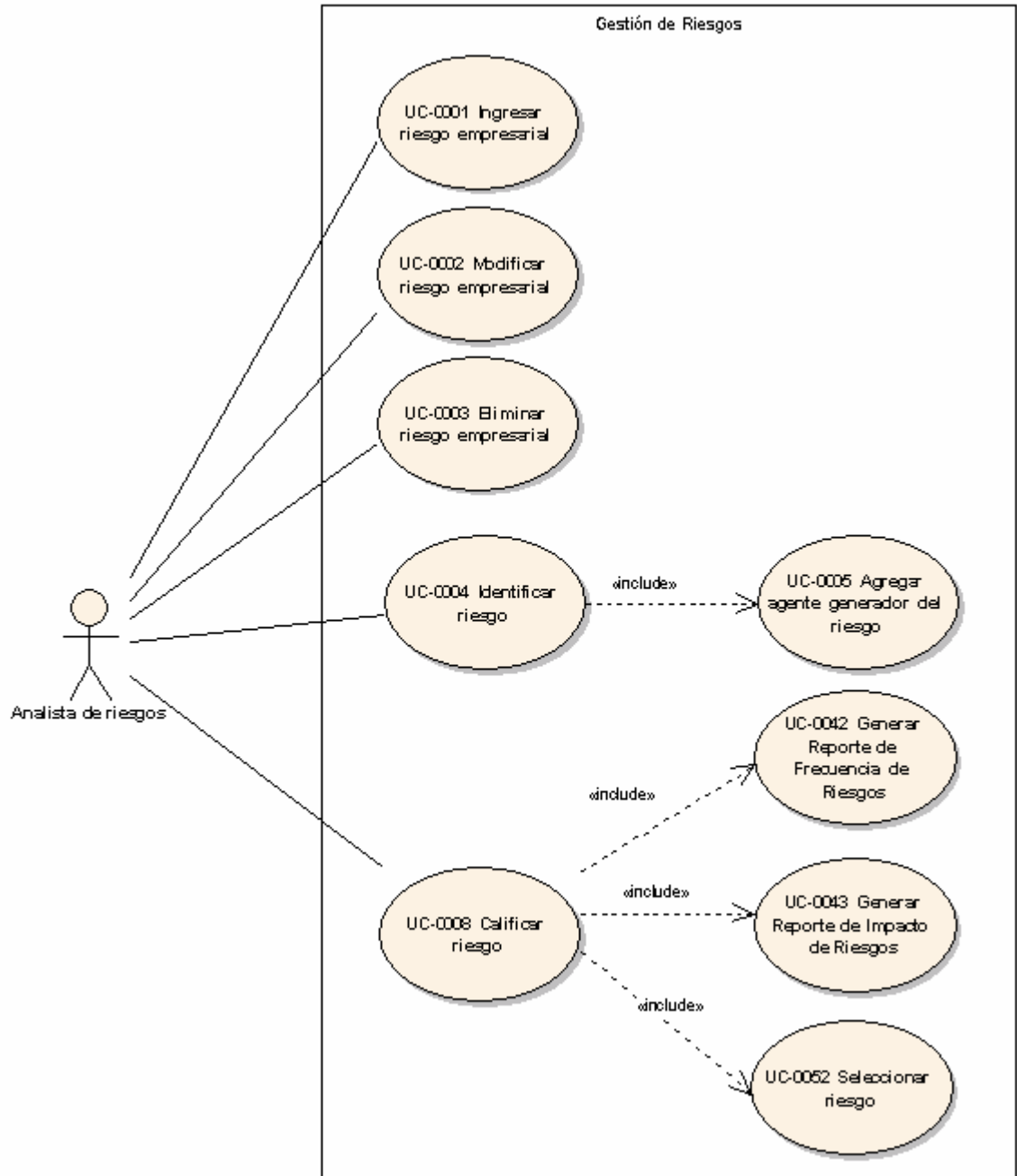


Figura 15. Casos de uso del módulo de gestión de riesgos parte II

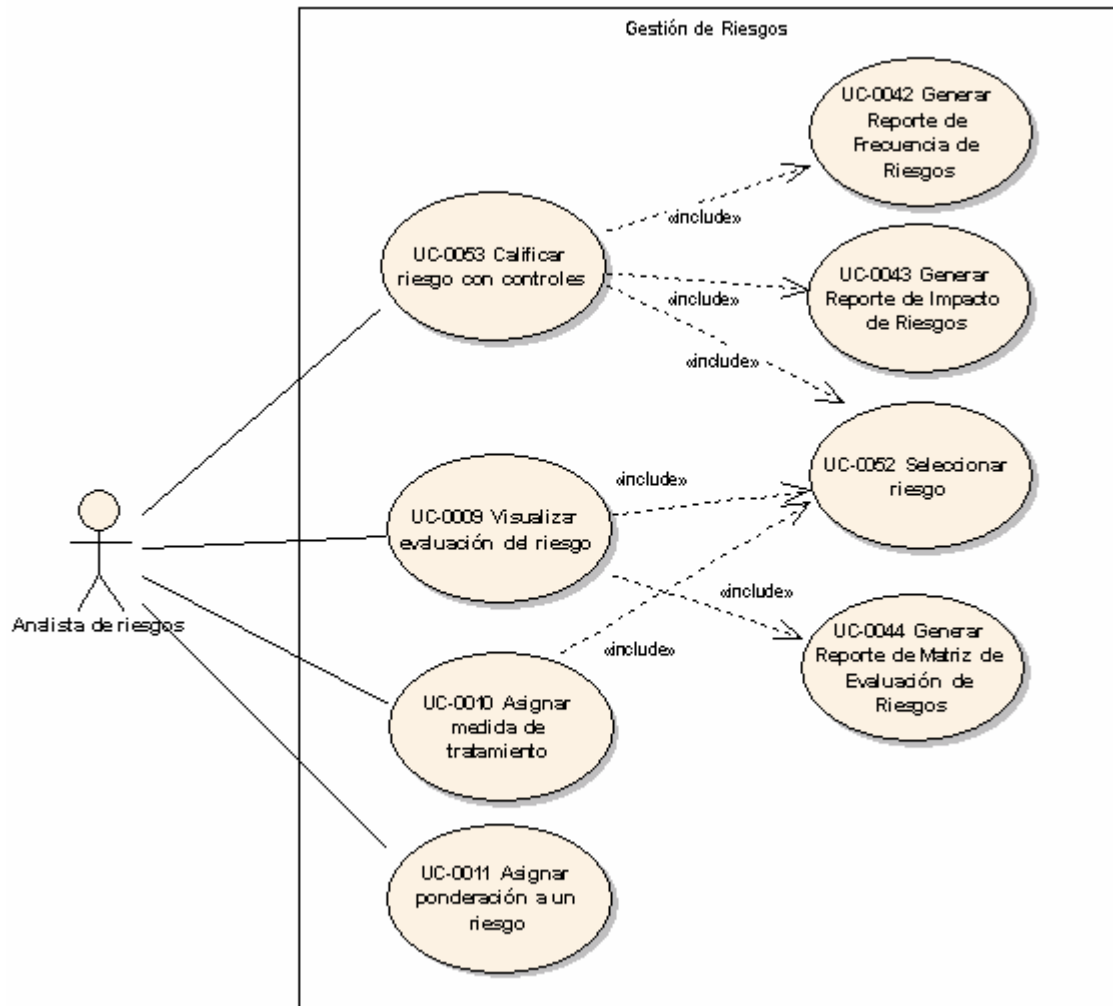


Figura 16. Casos de uso del módulo de gestión de archivos

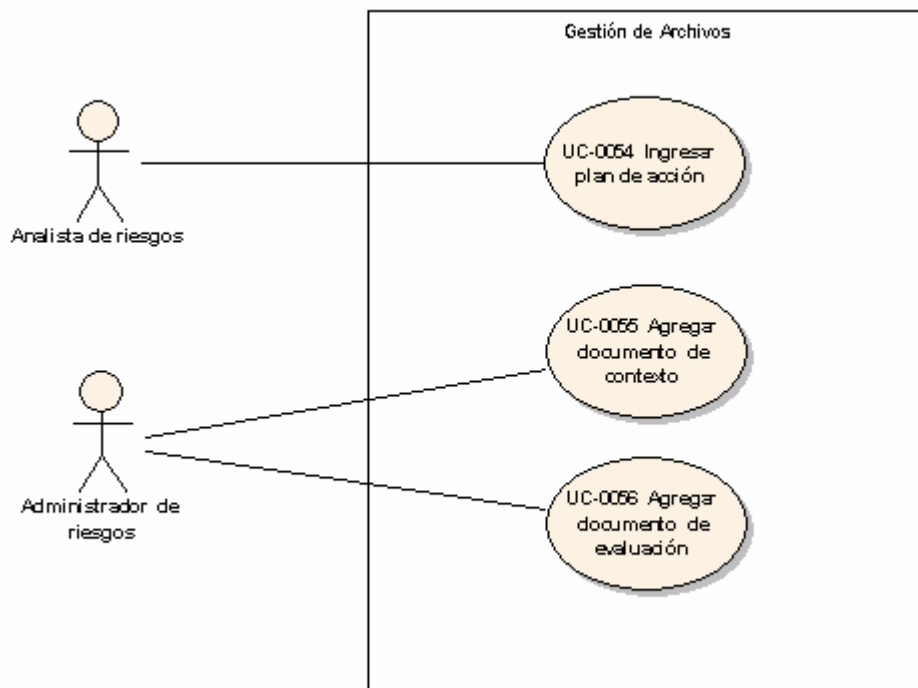


Figura 17. Casos de uso del módulo de gestión de controles

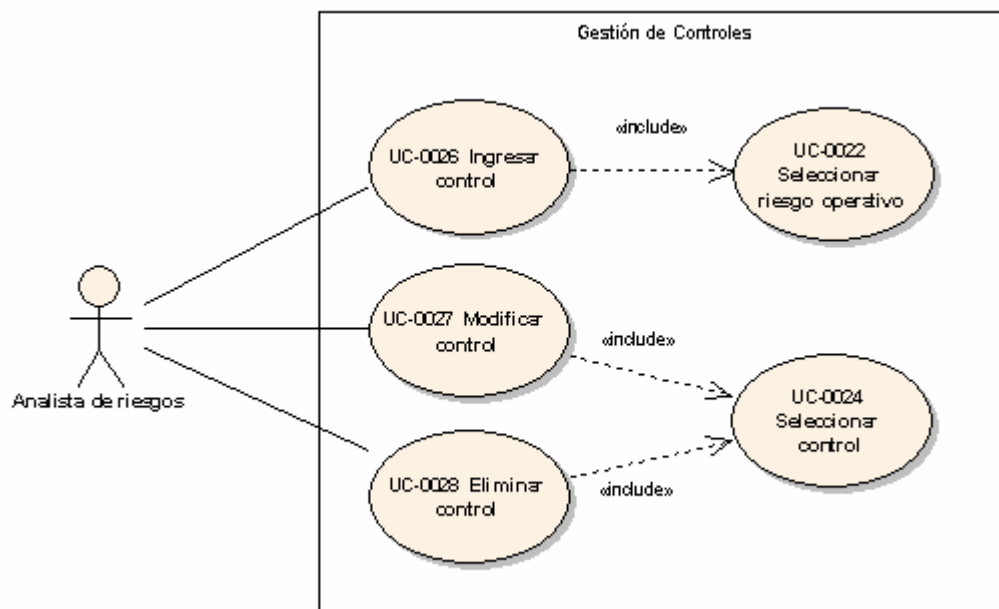


Figura 18. Casos de uso del módulo de gestión de indicadores

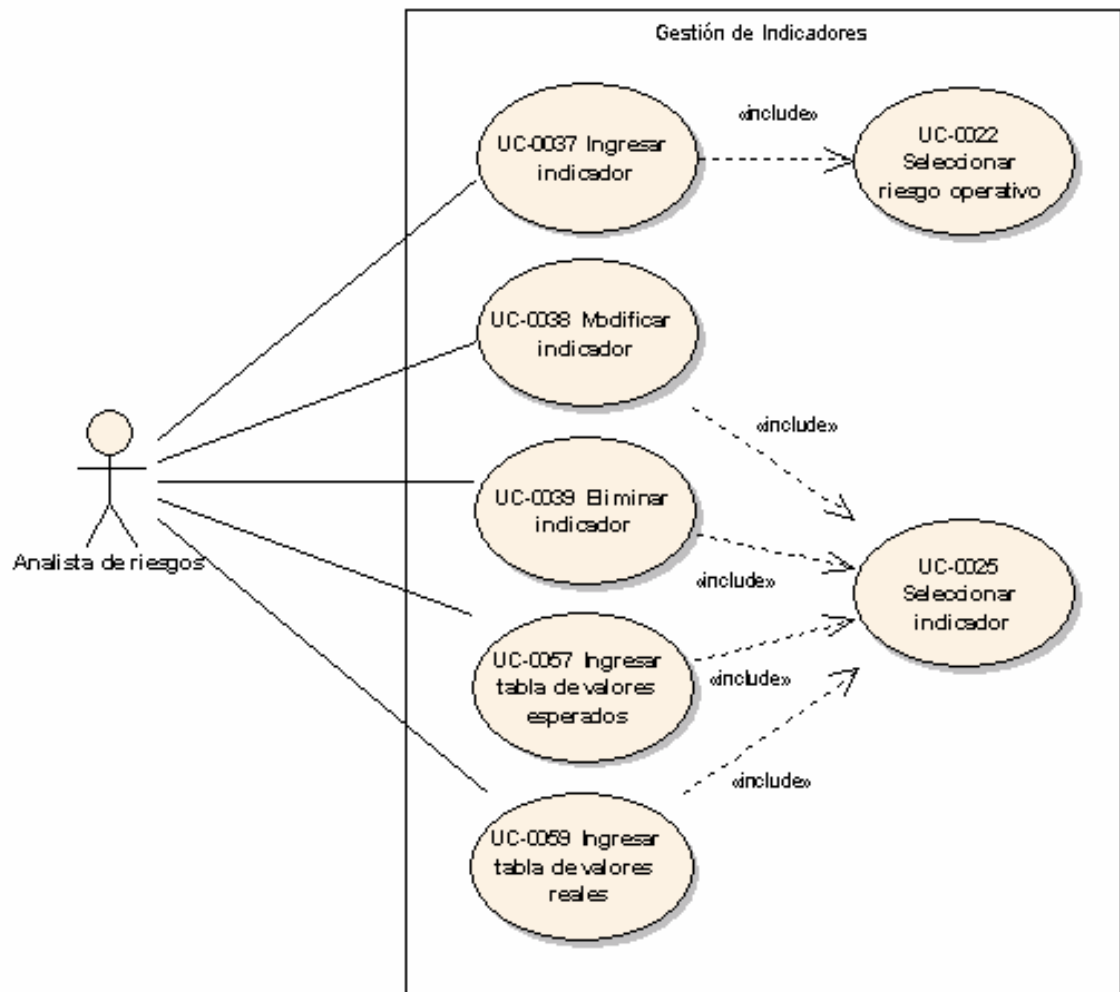


Figura 19. Casos de uso del módulo de gestión de informes parte I

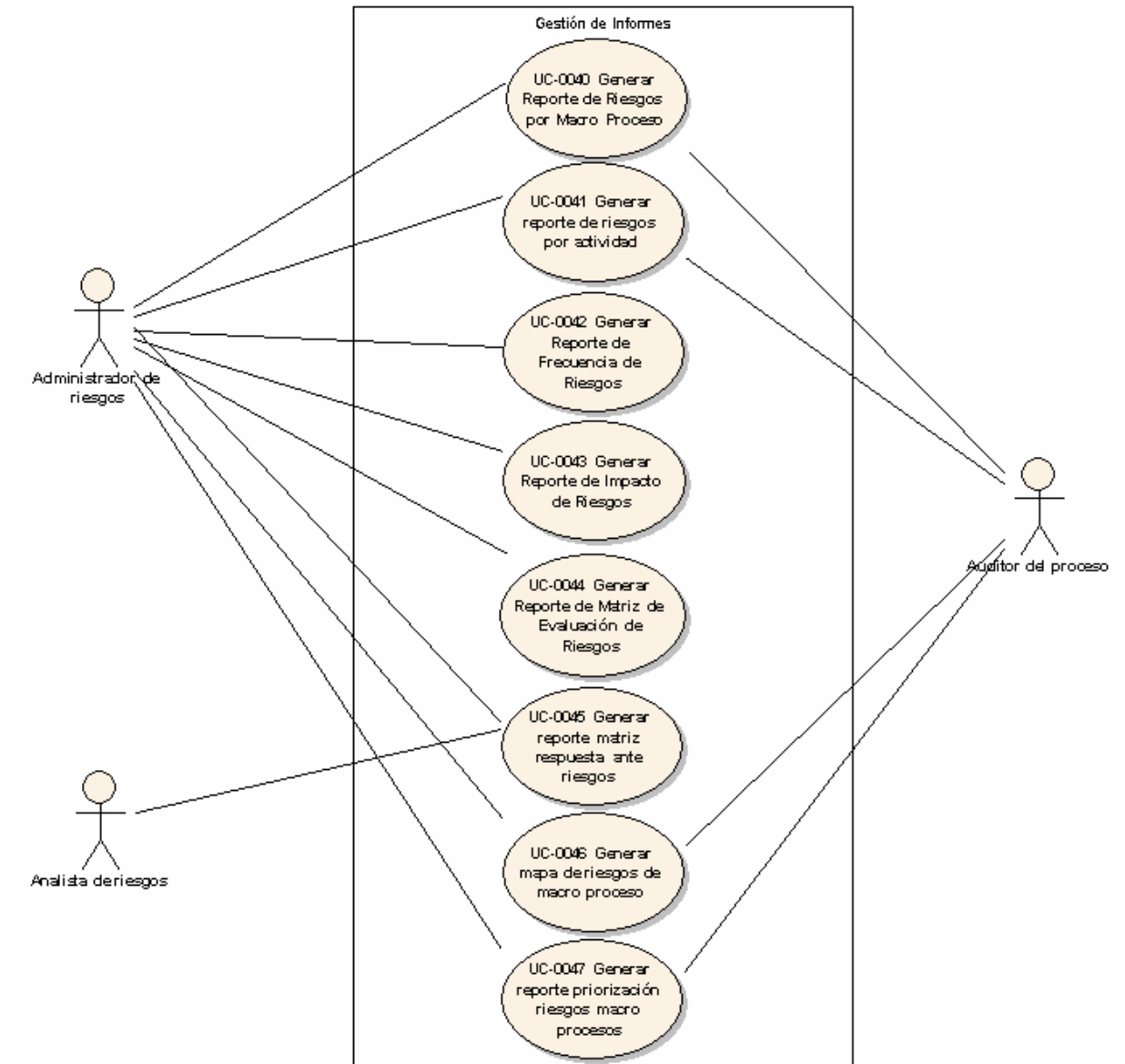


Figura 20. Casos de uso del módulo de gestión de informes parte II

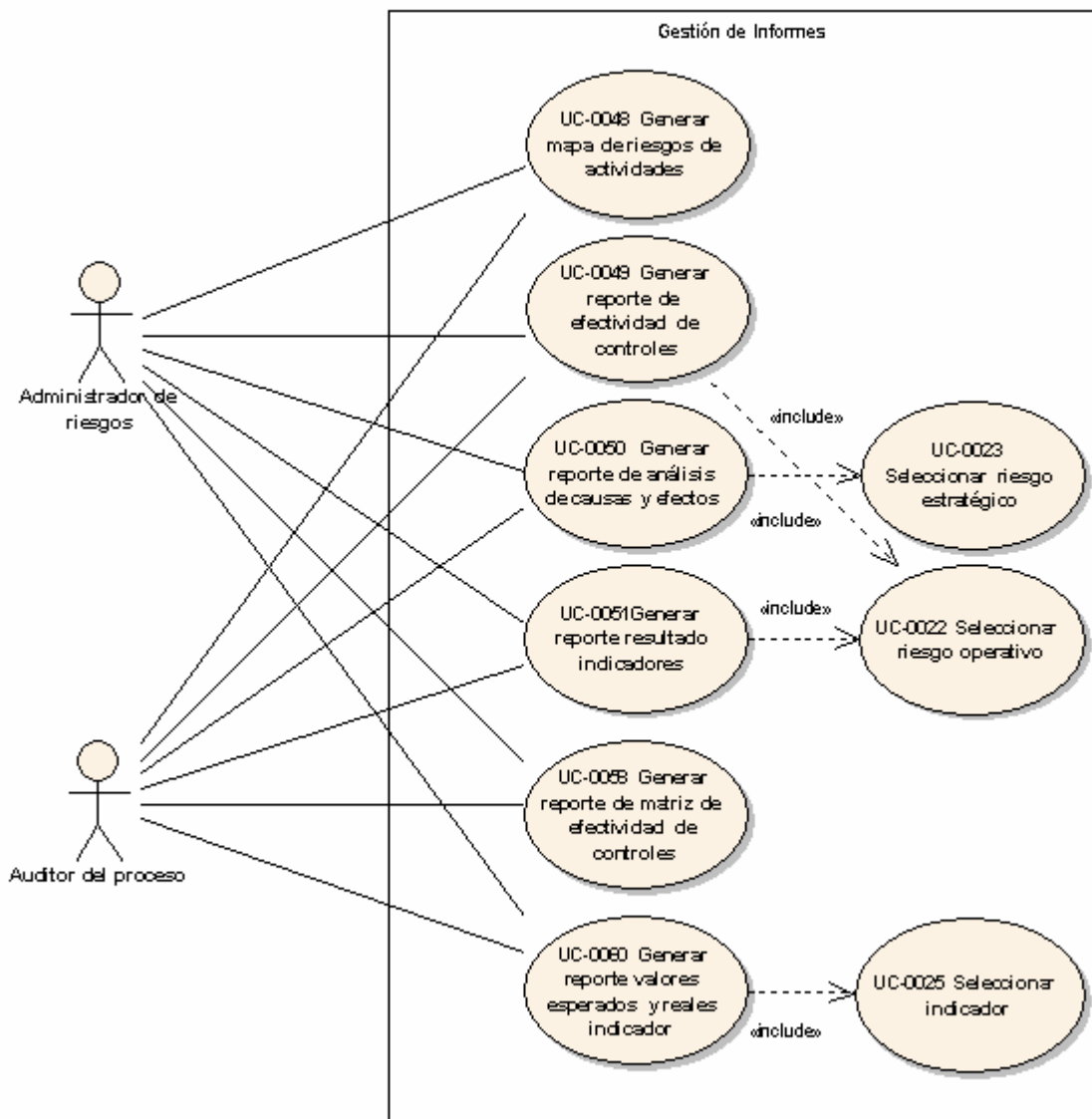


Figura 21. Casos de uso del módulo de gestión de procesos

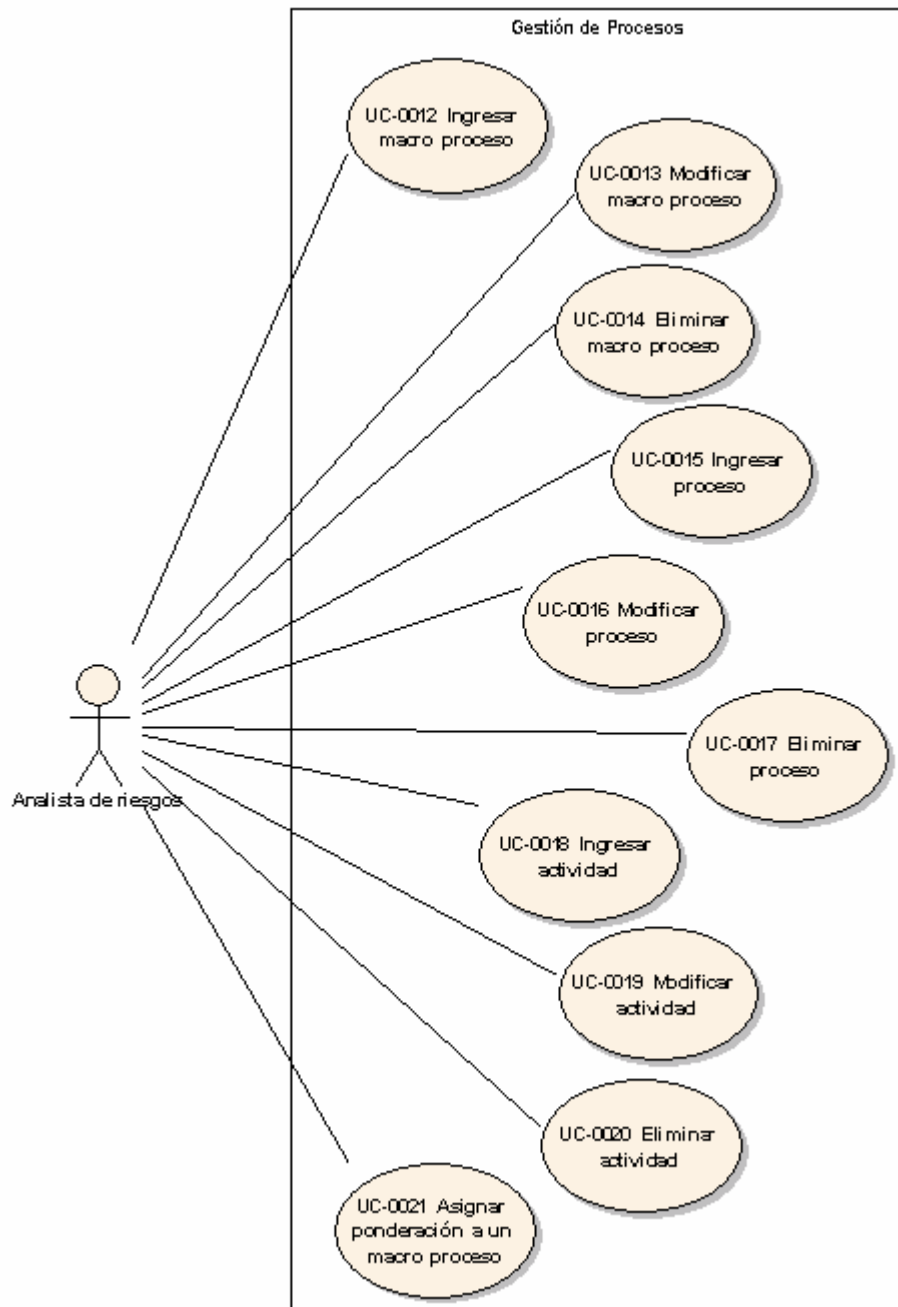
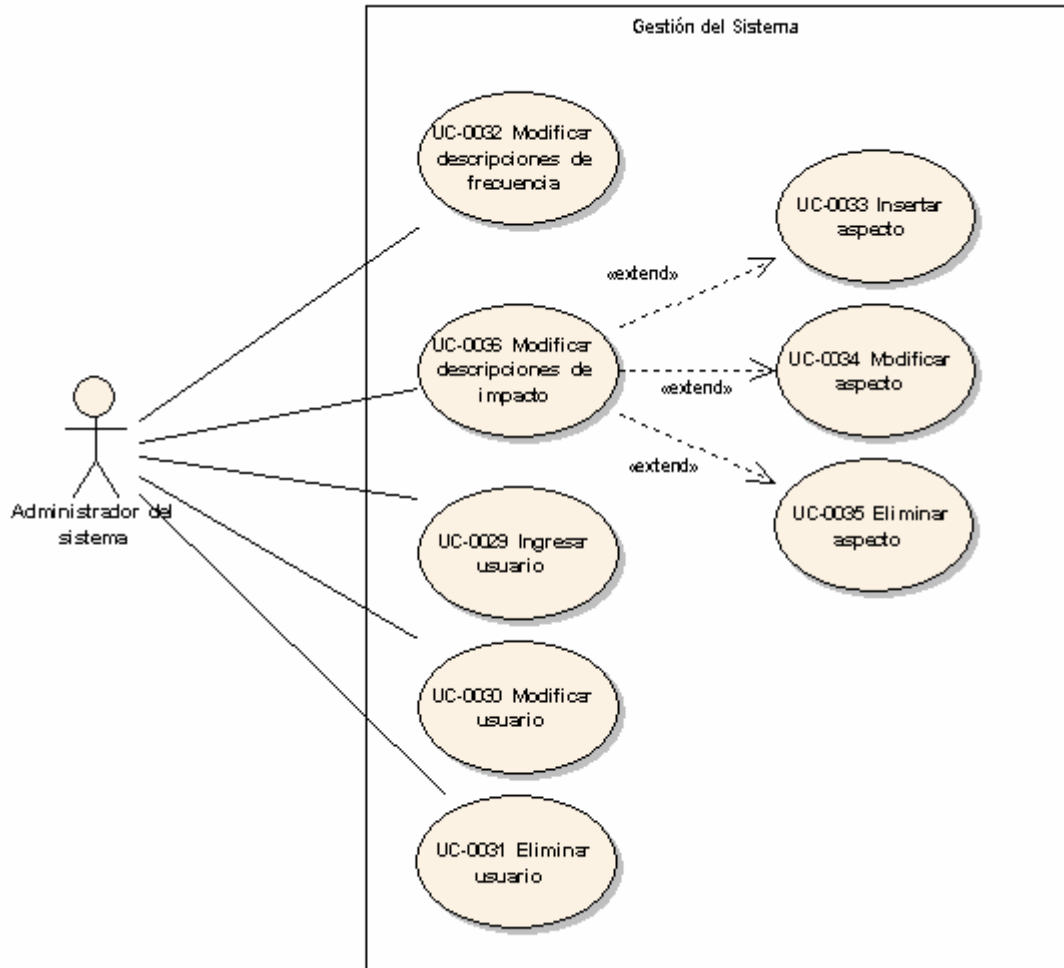


Figura 22. Casos de uso del módulo de gestión del sistema



4.2.4.2 Diagramas de Clases

Figura 23. Diagrama de clases de gestión agentes generadores

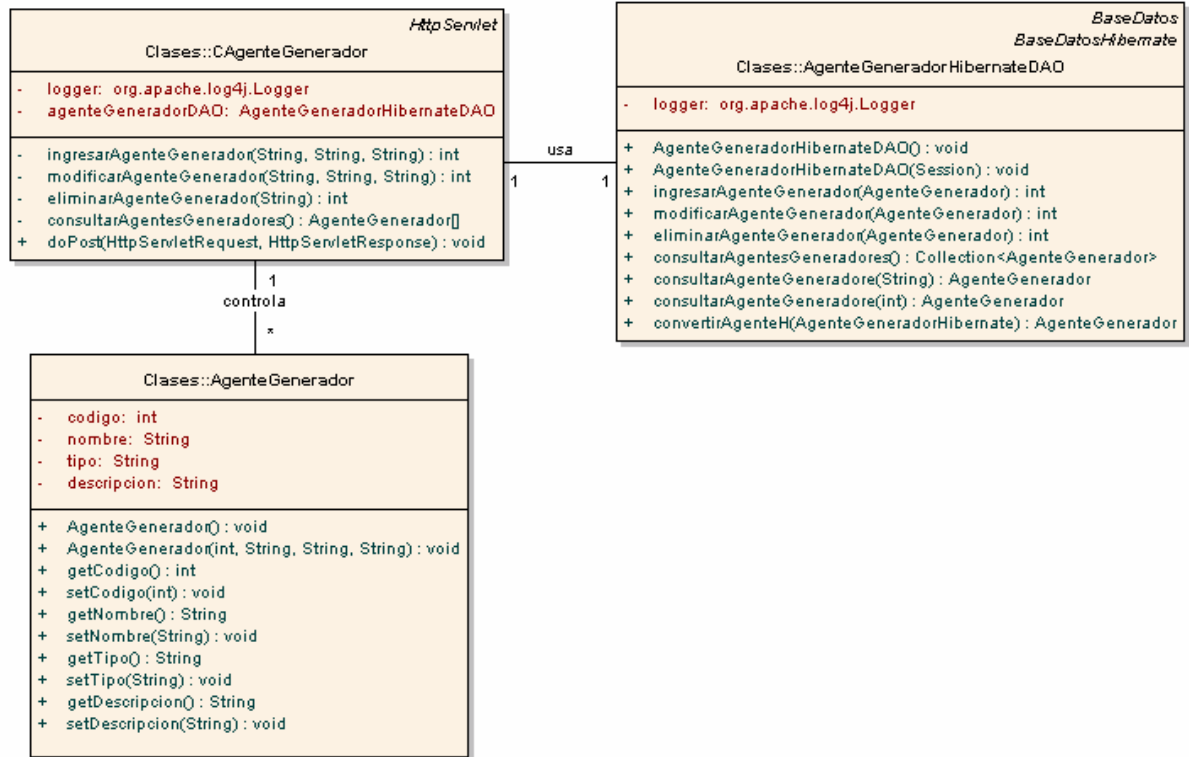


Figura 24. Diagrama de clases de gestión de archivos

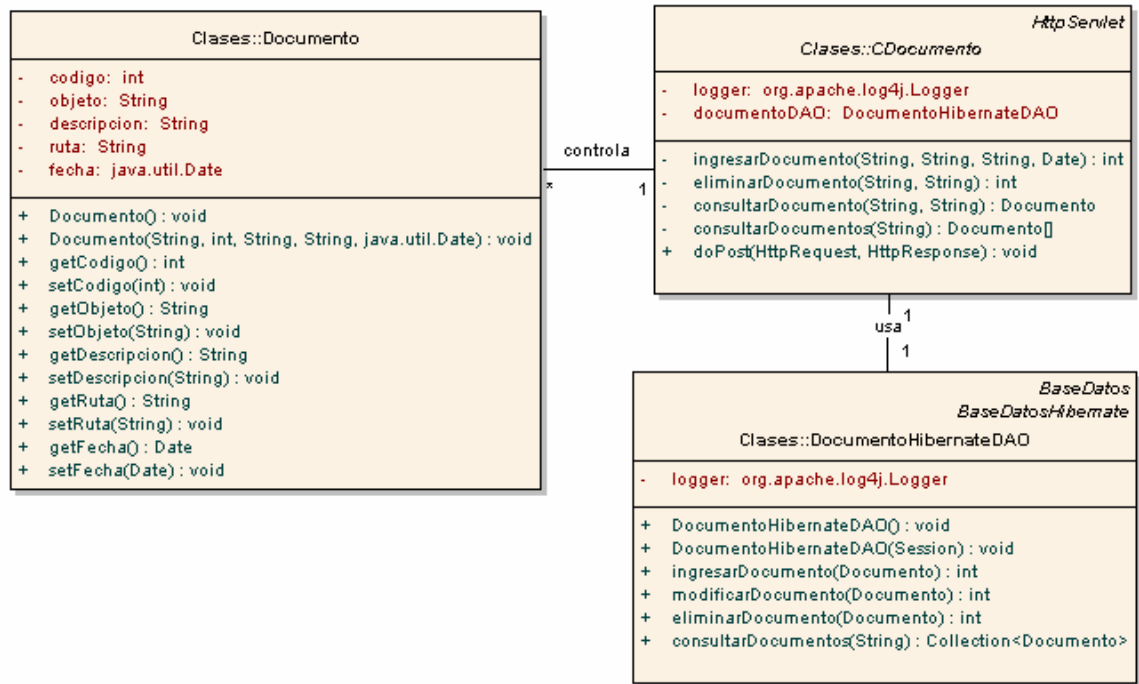


Figura 25. Diagrama de clases gestión de usuarios

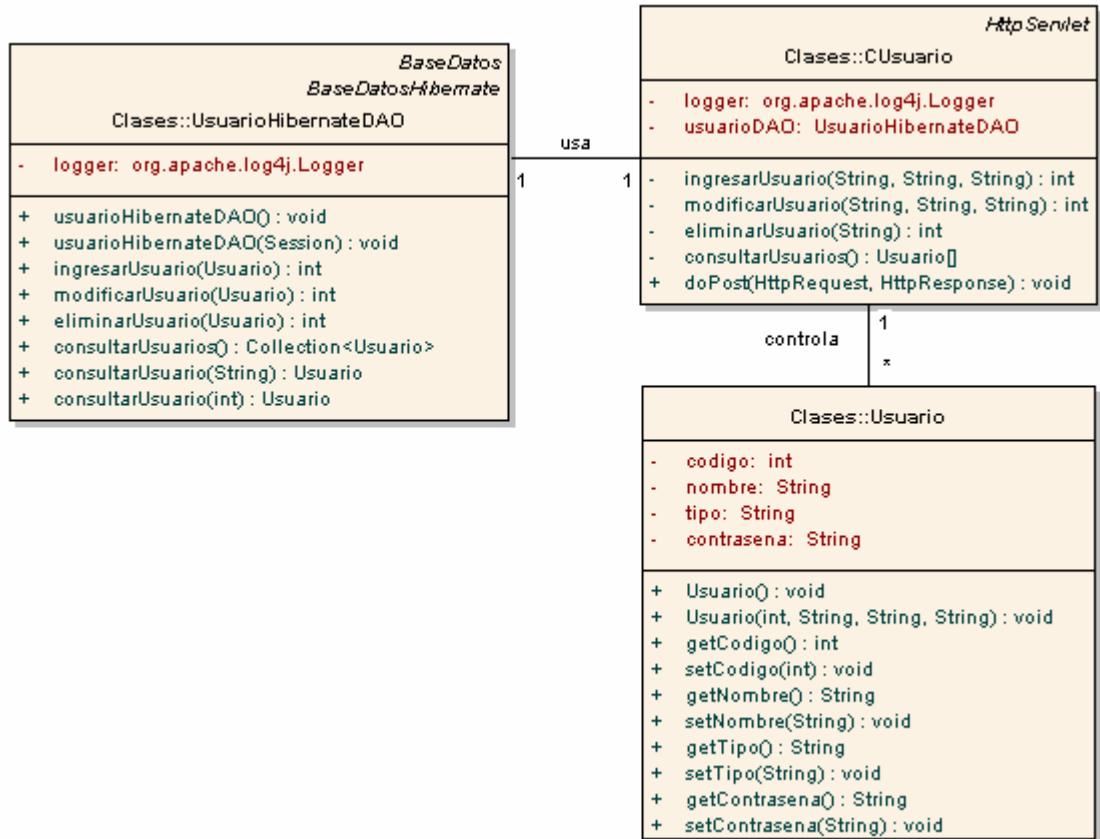


Figura 26. Diagramas de clases gestión del sistema (1)

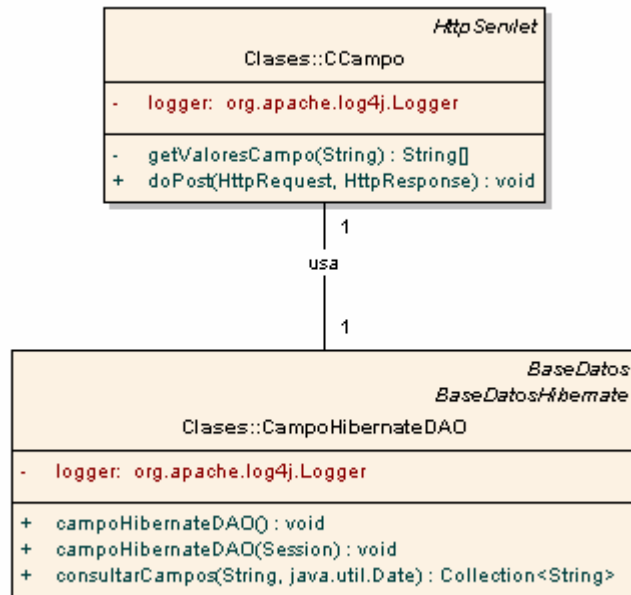


Figura 27. Diagramas de clases gestión del sistema (2)

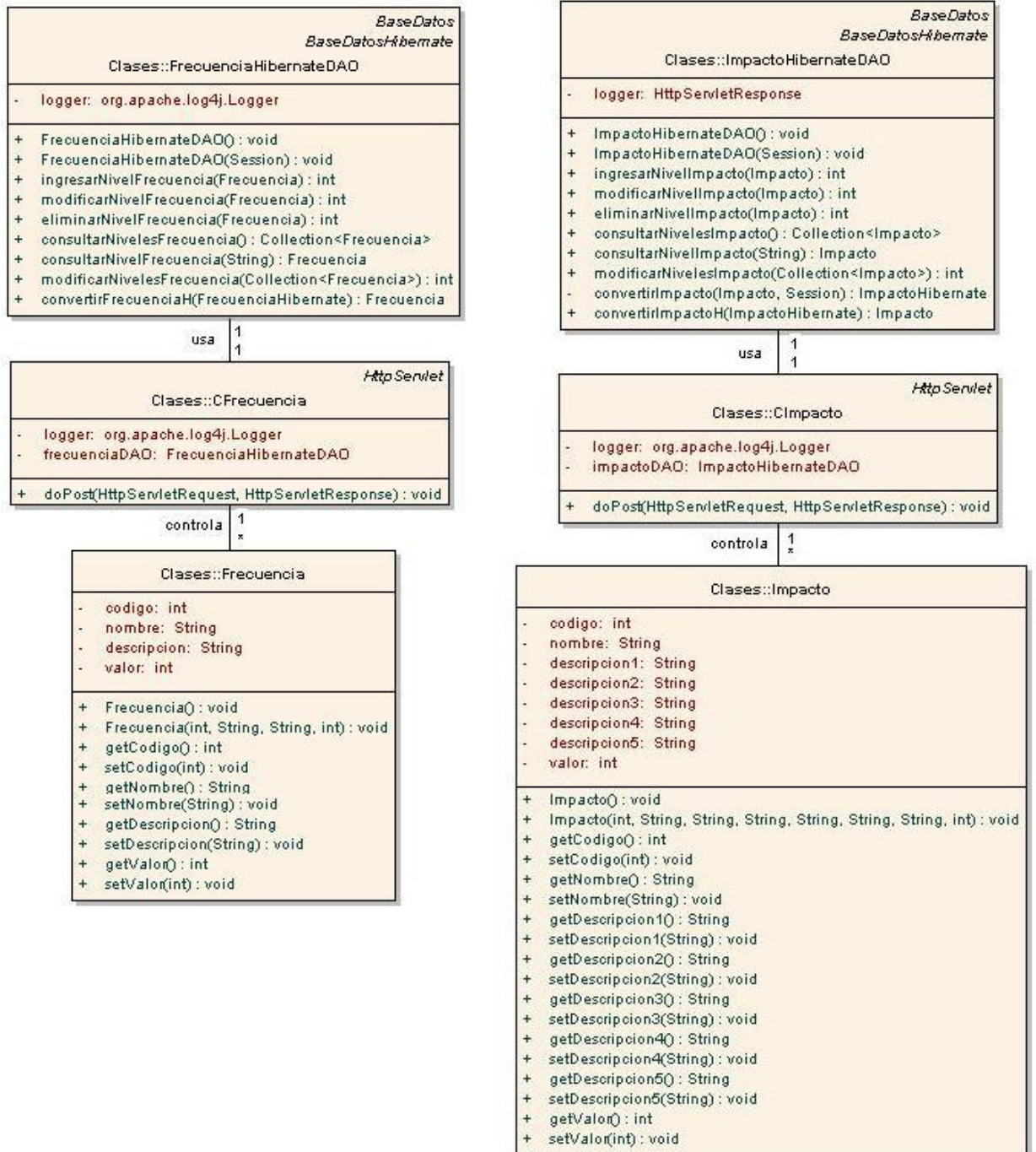


Figura 28. Diagrama de clases gestión de procesos

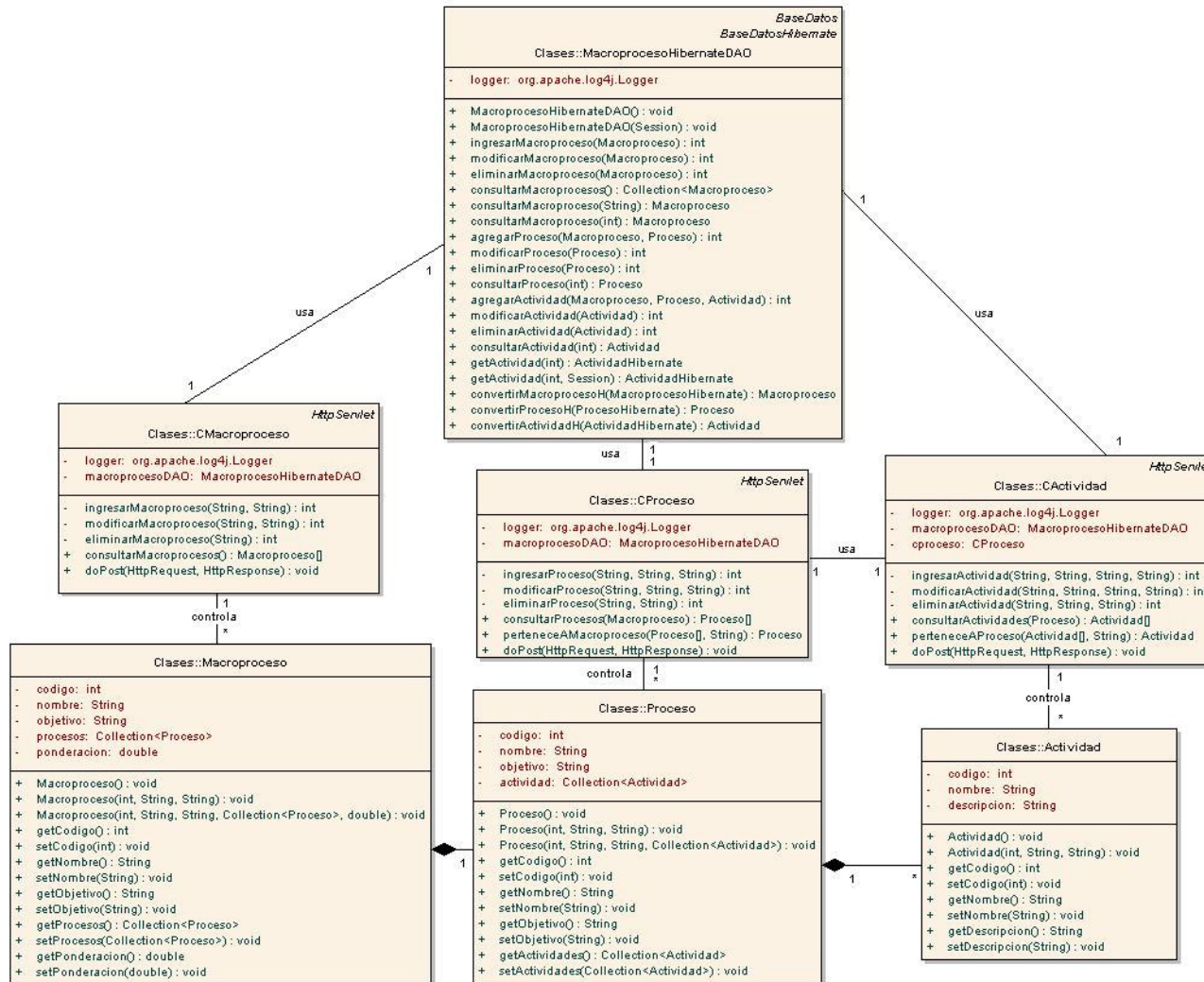


Figura 29. Diagrama de clases gestión de controles

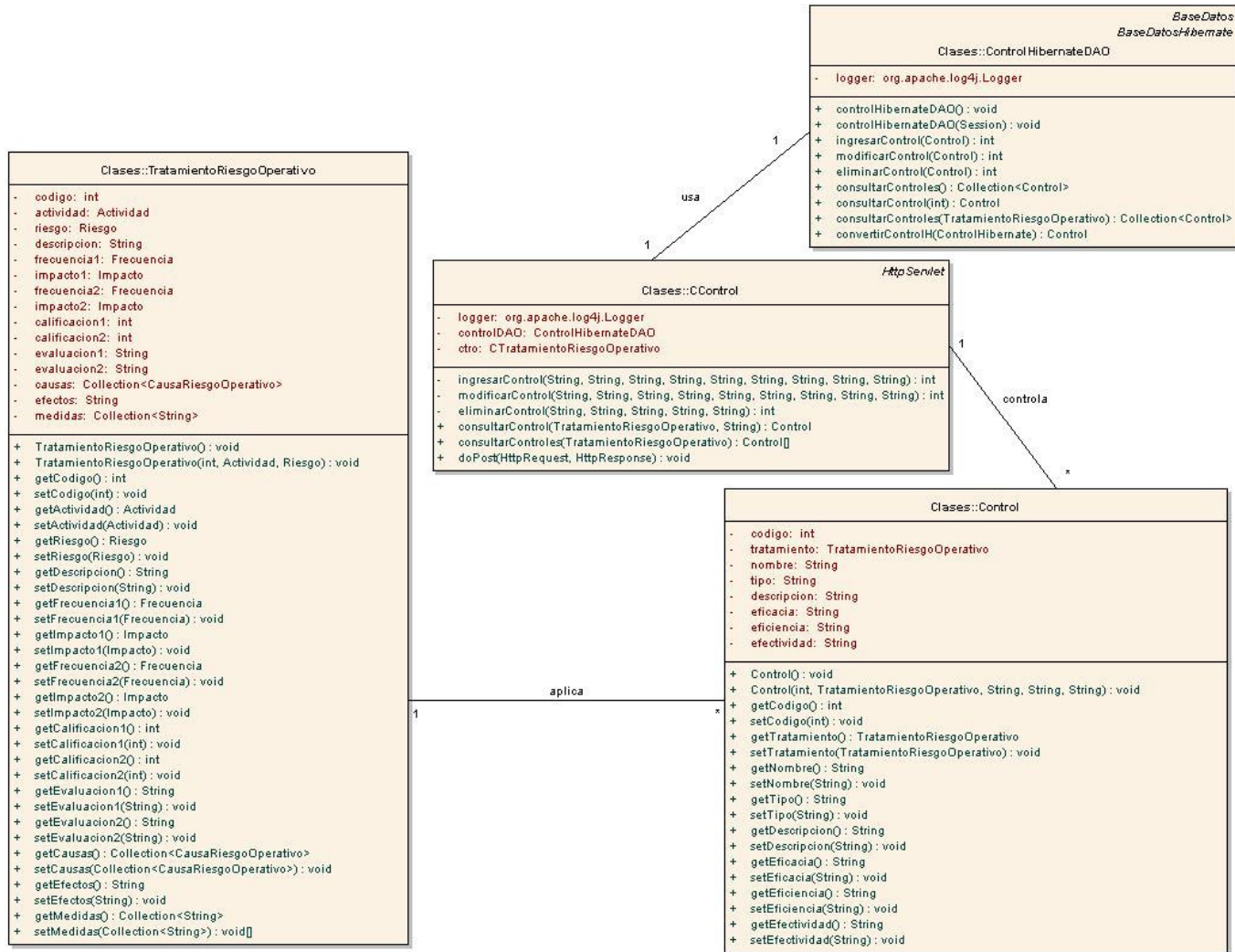


Figura 30. Diagrama de clases gestión de indicadores

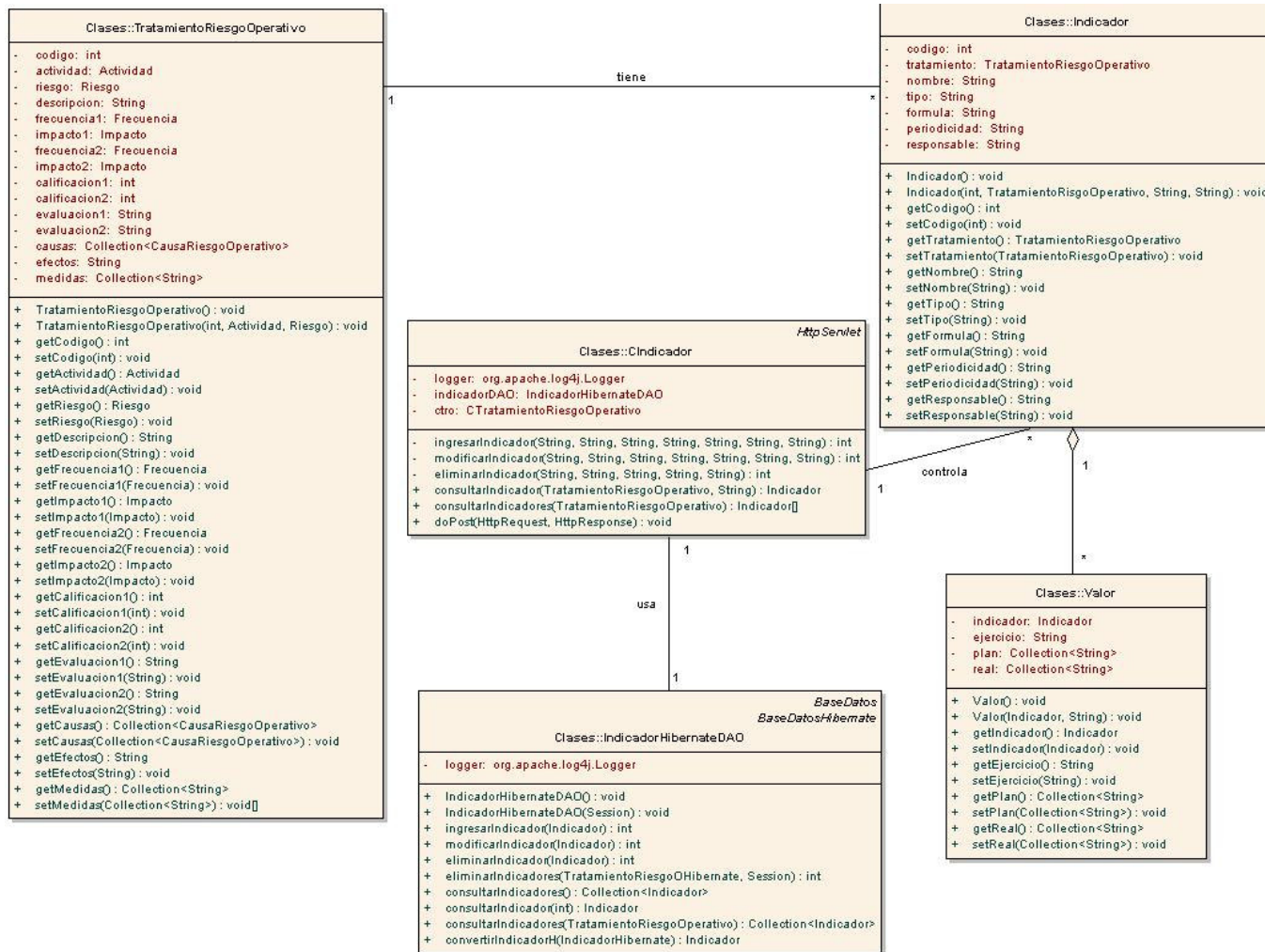


Figura 31. Diagrama de clases gestión de riesgos estratégicos

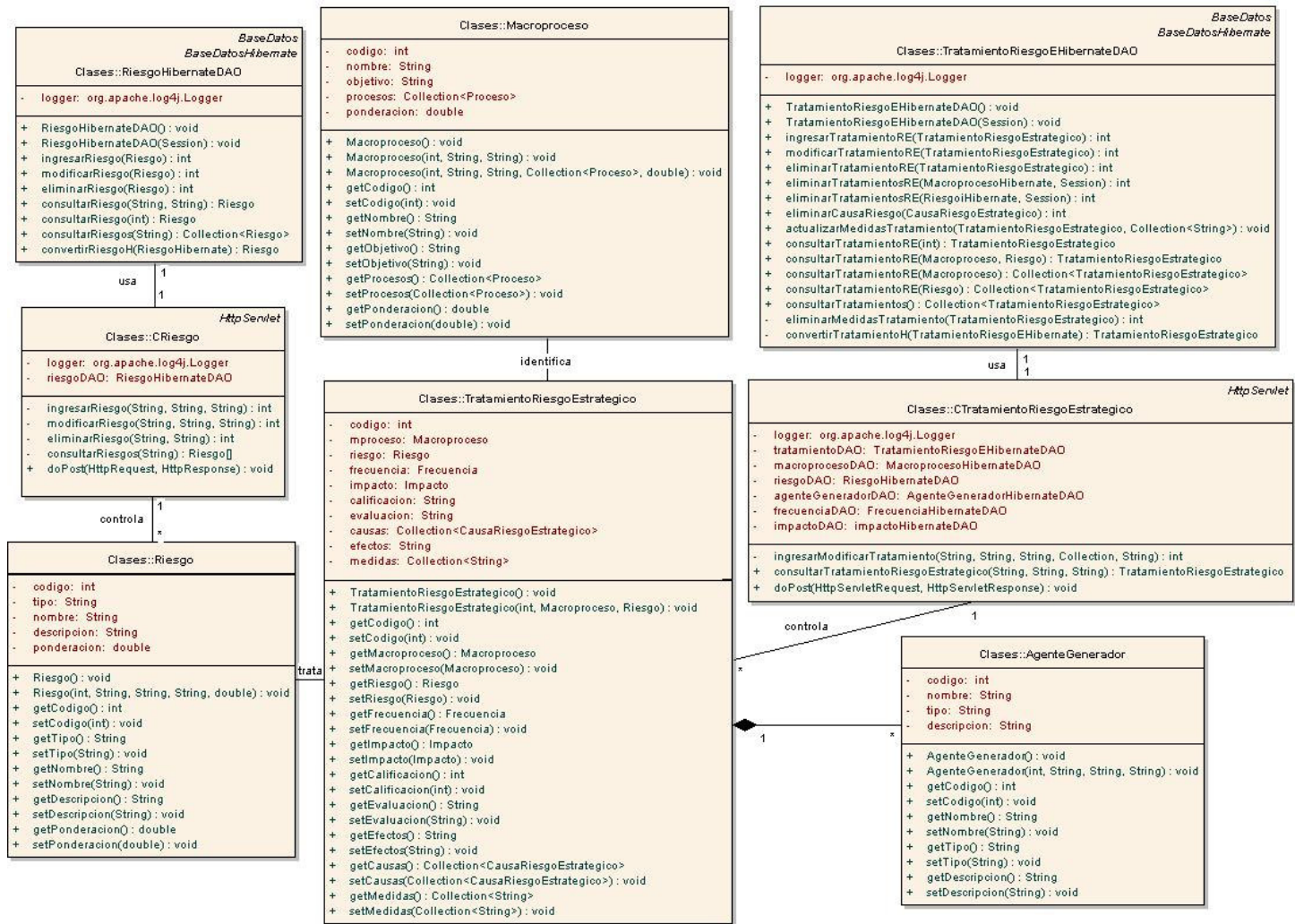
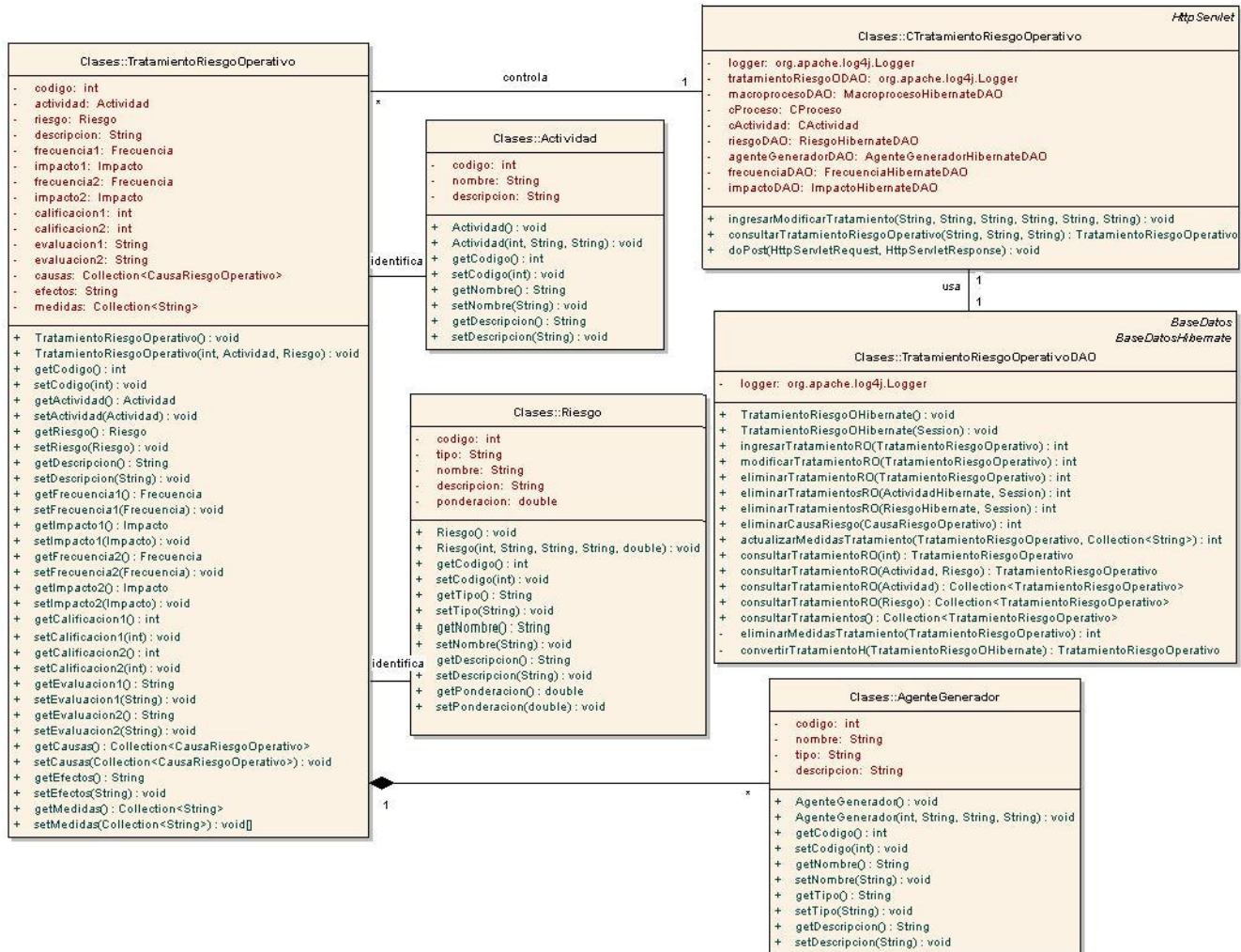


Figura 32. Diagrama de clases gestión de riesgos operativos



4.2.4.3 Diagramas de Secuencia

Figura 33. Diagrama de secuencia consultar documentos

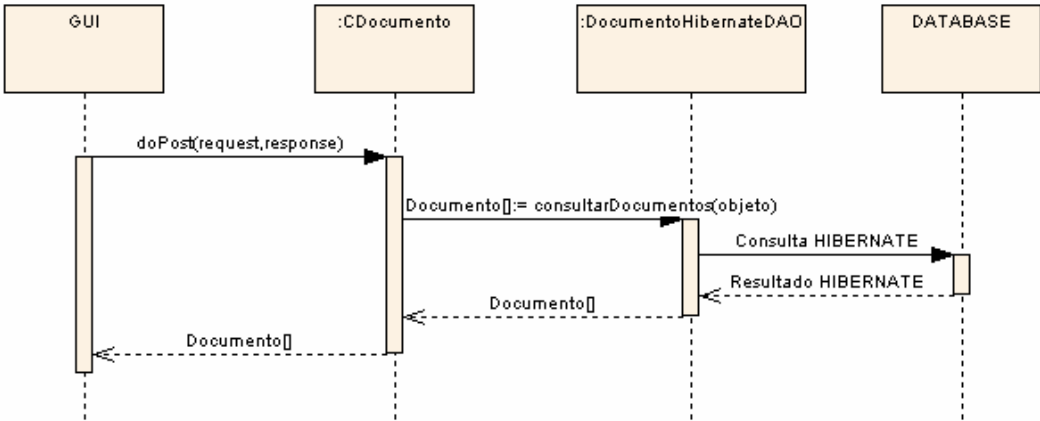


Figura 34. Diagrama de secuencia ingresar contexto

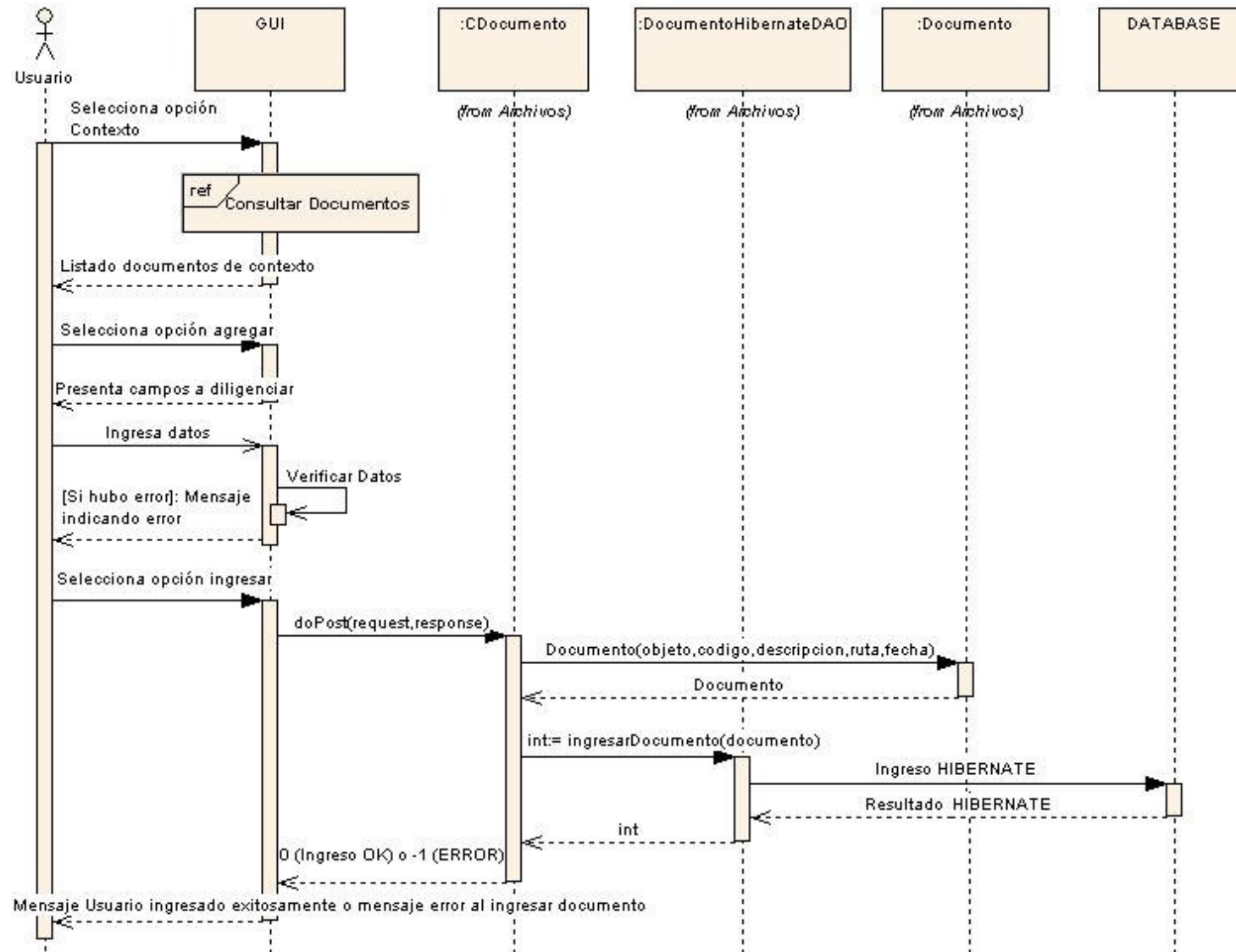


Figura 35. Diagrama de secuencia eliminar contexto

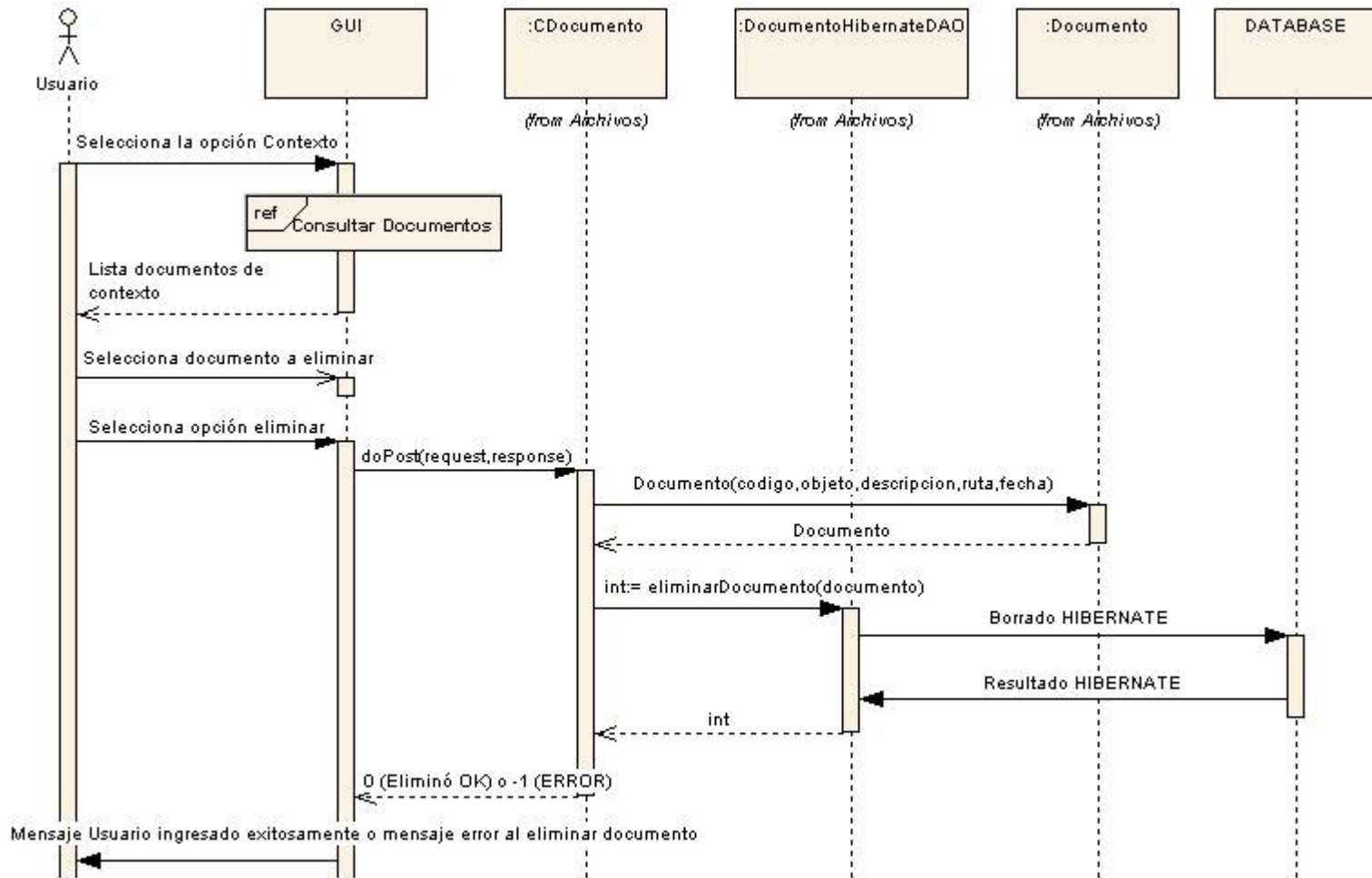


Figura 36. Diagrama de secuencia visualizar contexto

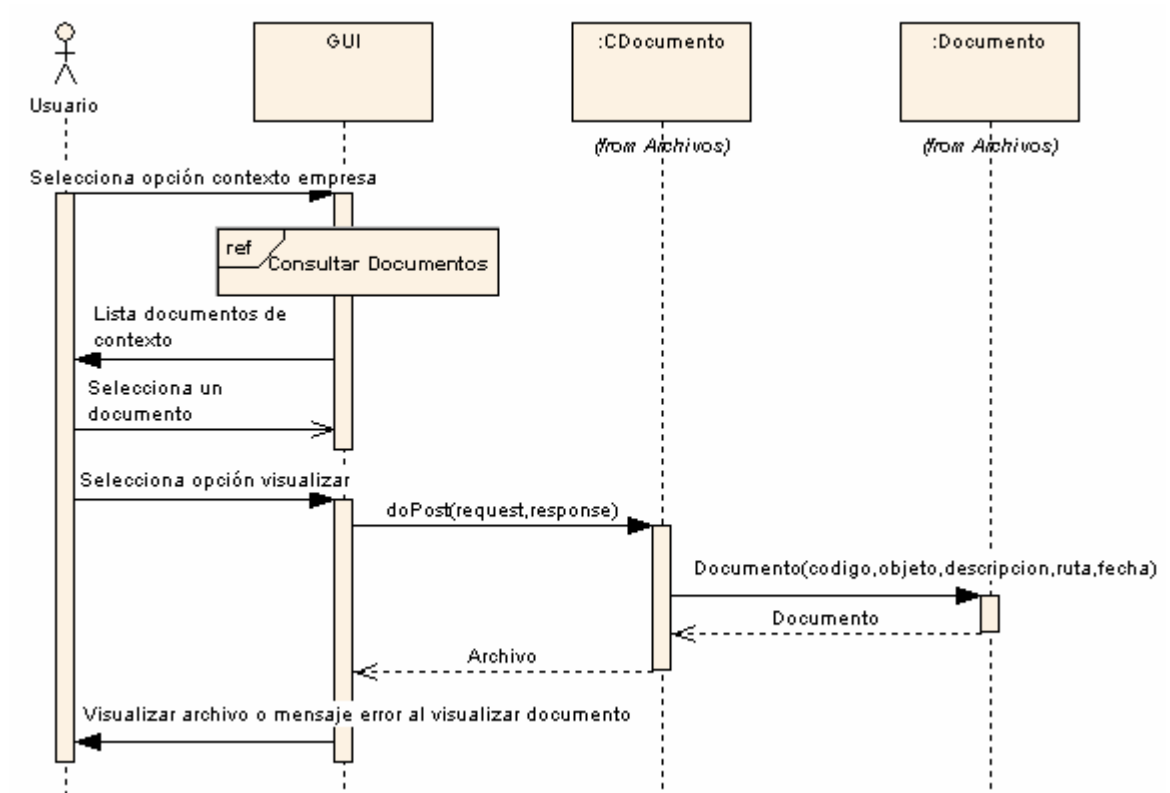


Figura 37. Diagrama de secuencia ingresar evaluación

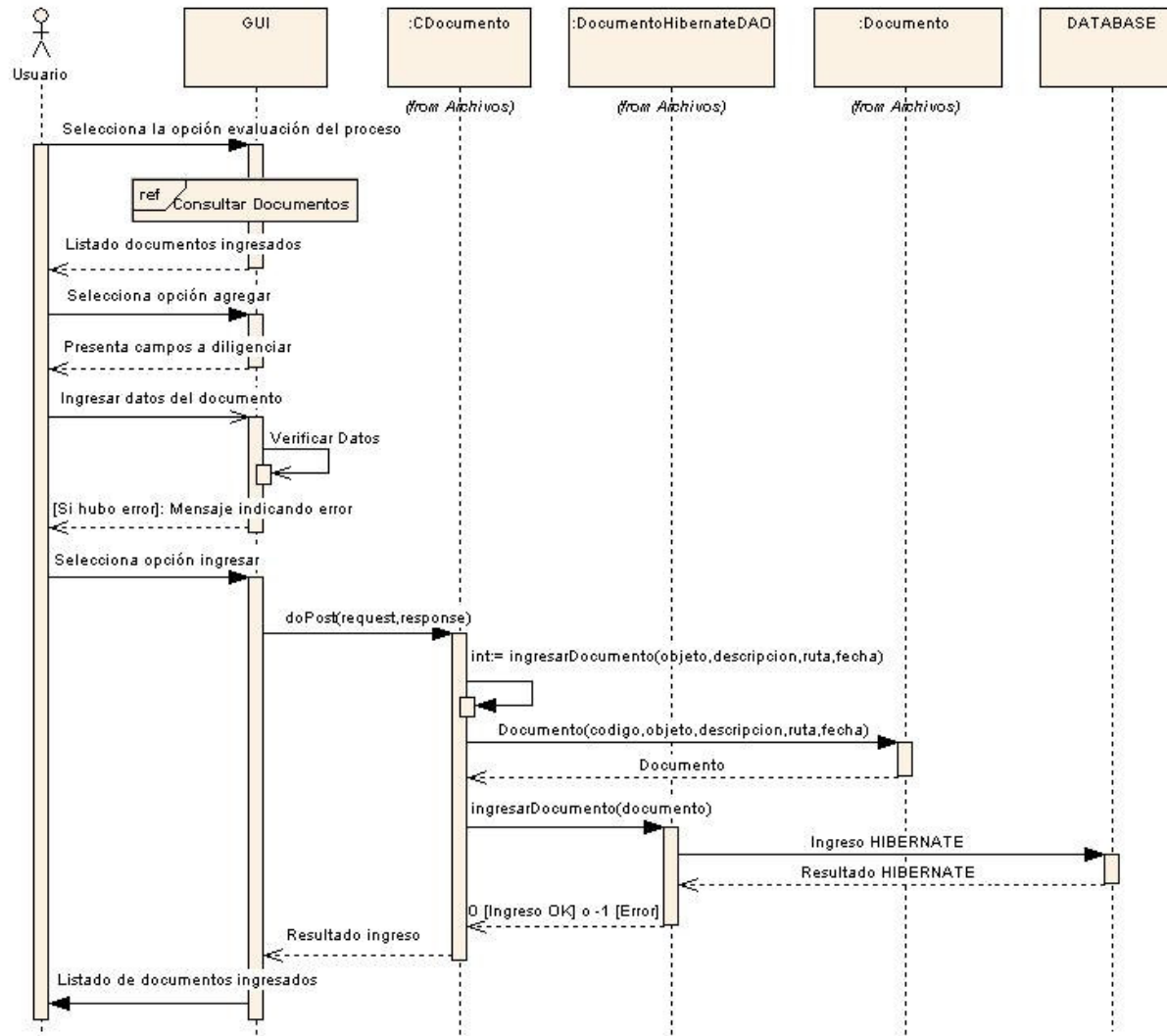


Figura 38. Diagrama de secuencia eliminar evaluación

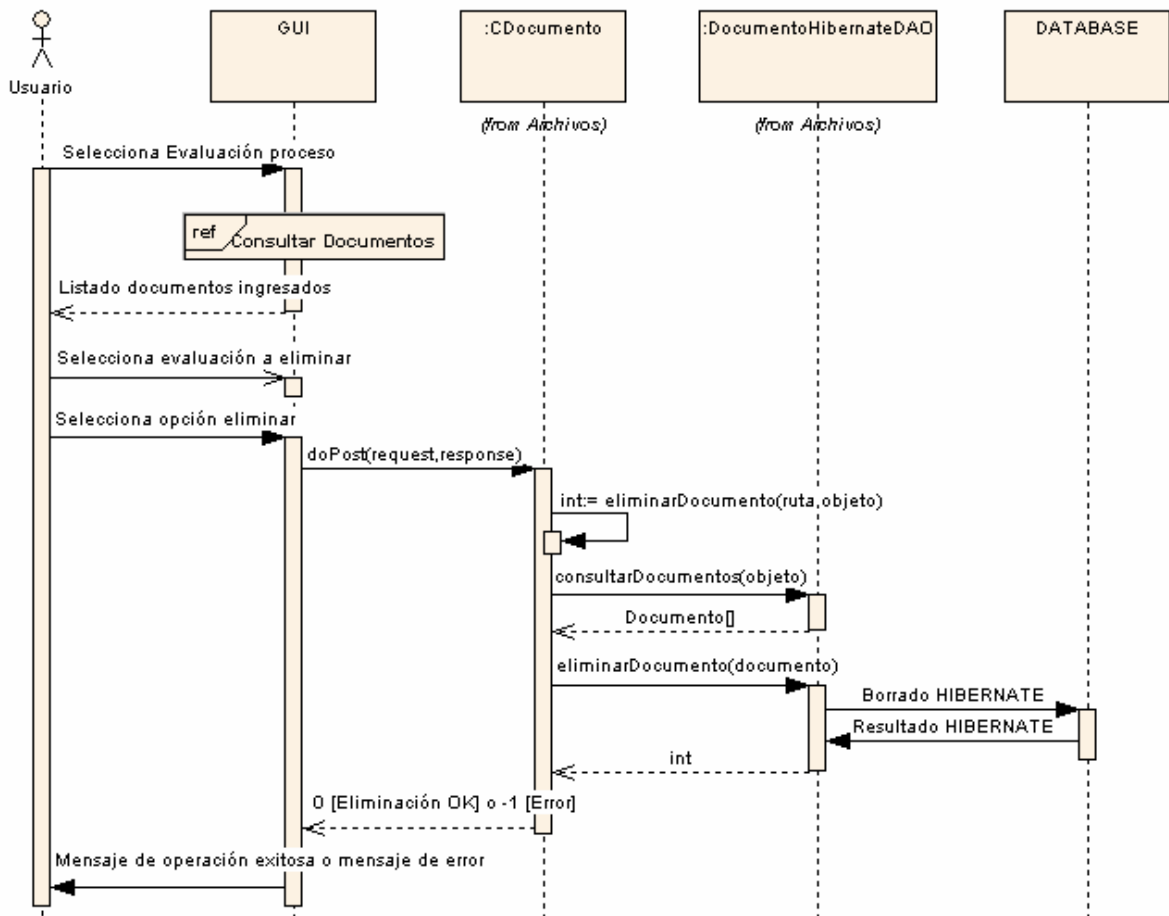


Figura 39. Diagrama de secuencia visualizar evaluación

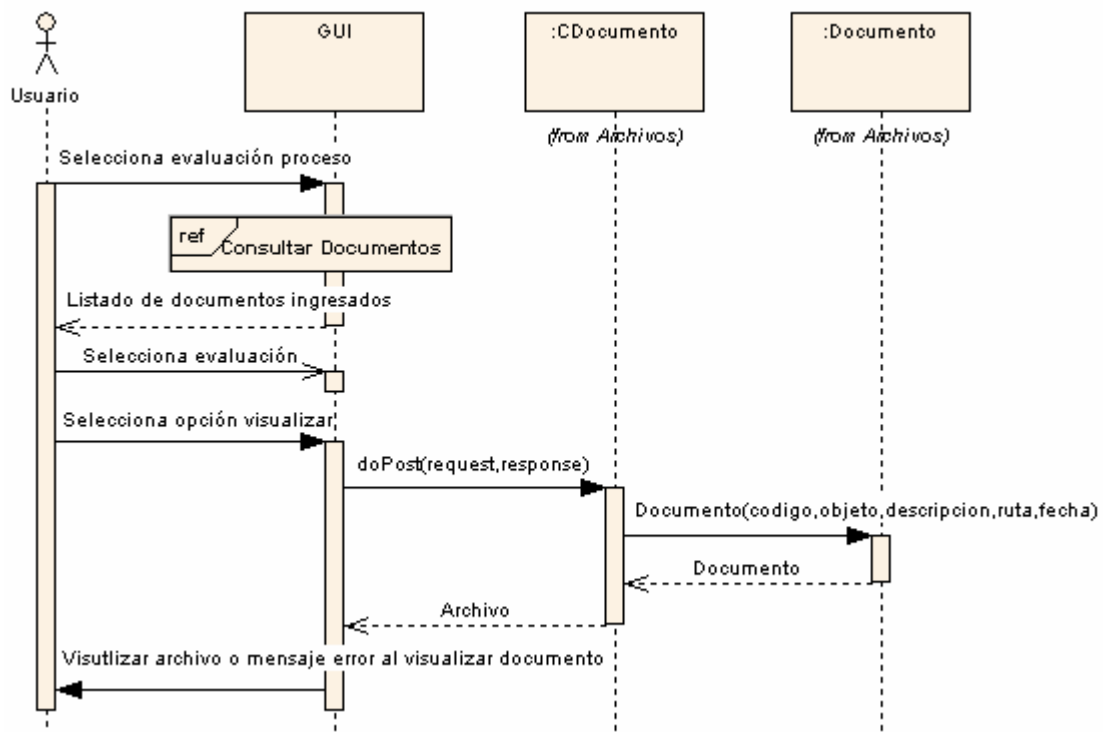


Figura 40. Diagrama de secuencia cargar parámetros

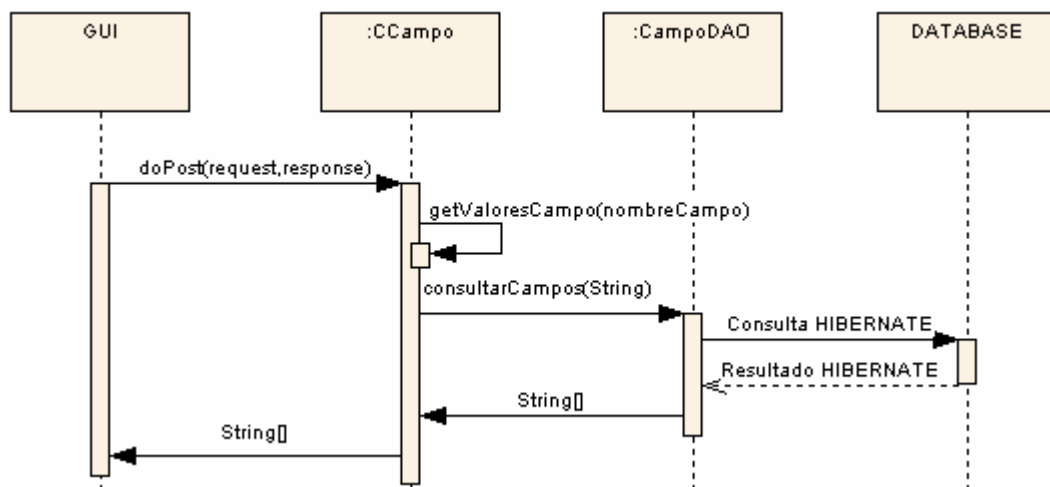


Figura 41. Diagrama de secuencia actualización tabla de impacto

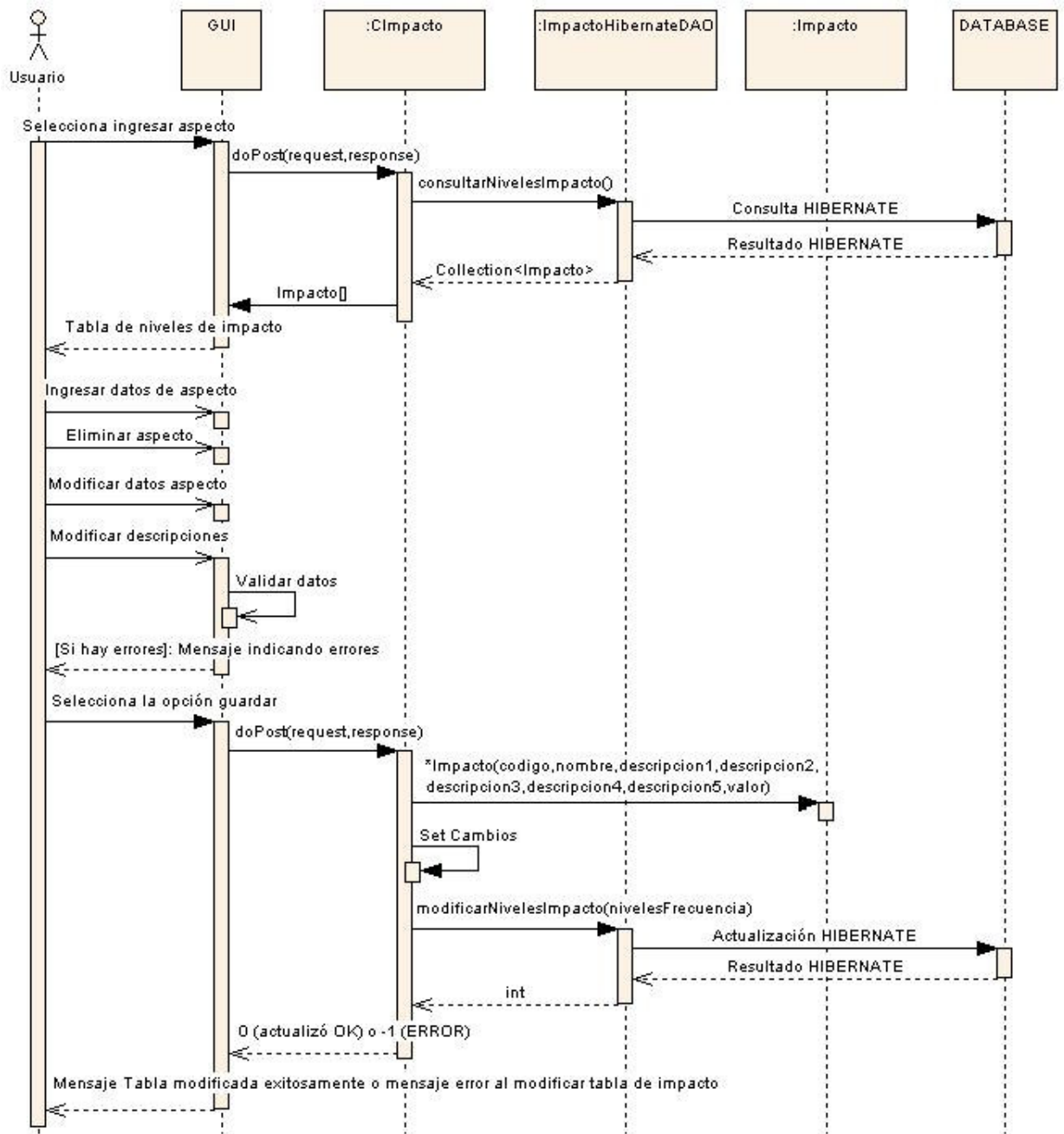


Figura 42. Diagrama de secuencia actualización tabla de frecuencia

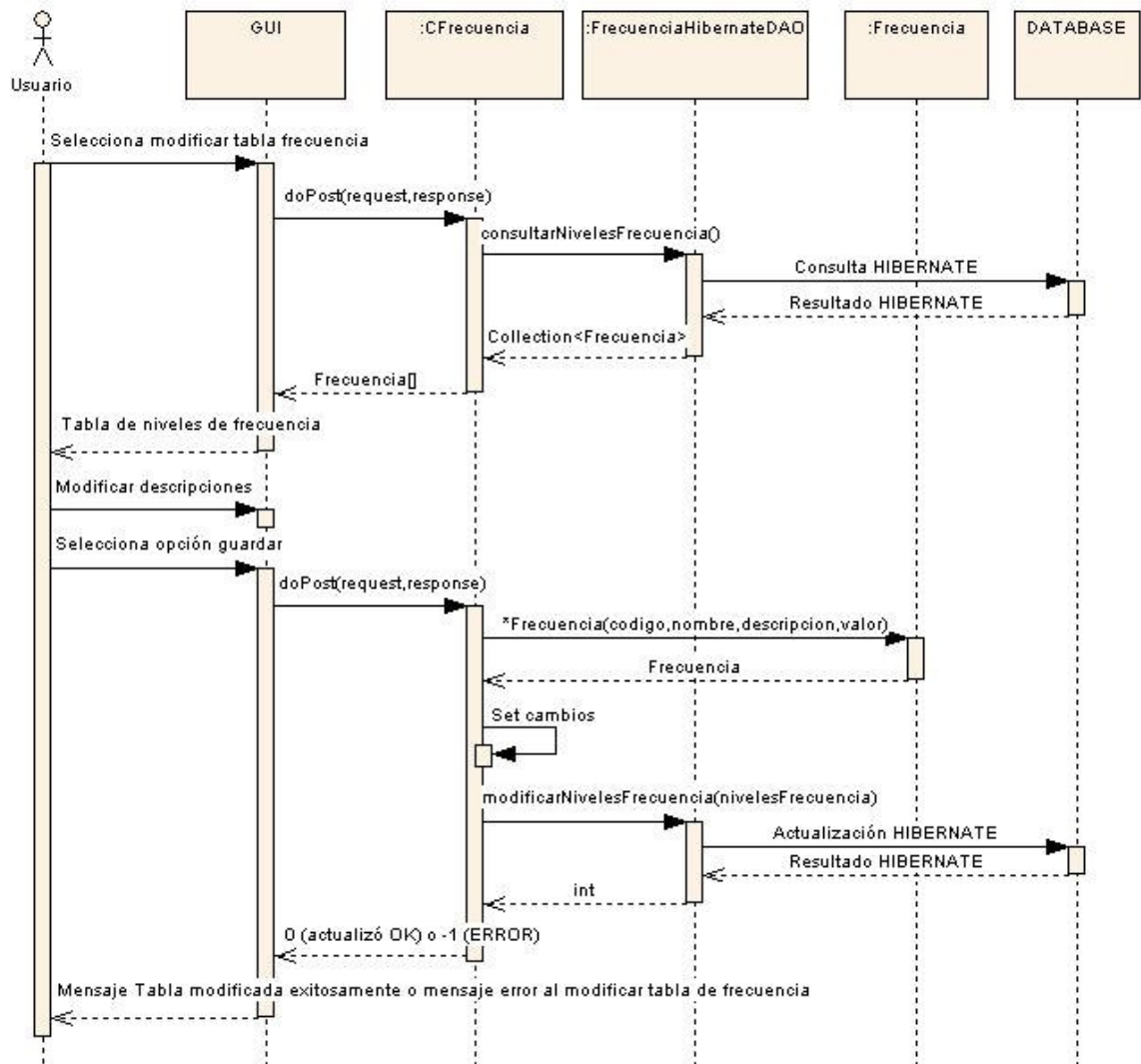


Figura 43. Diagrama de secuencia cargar usuarios

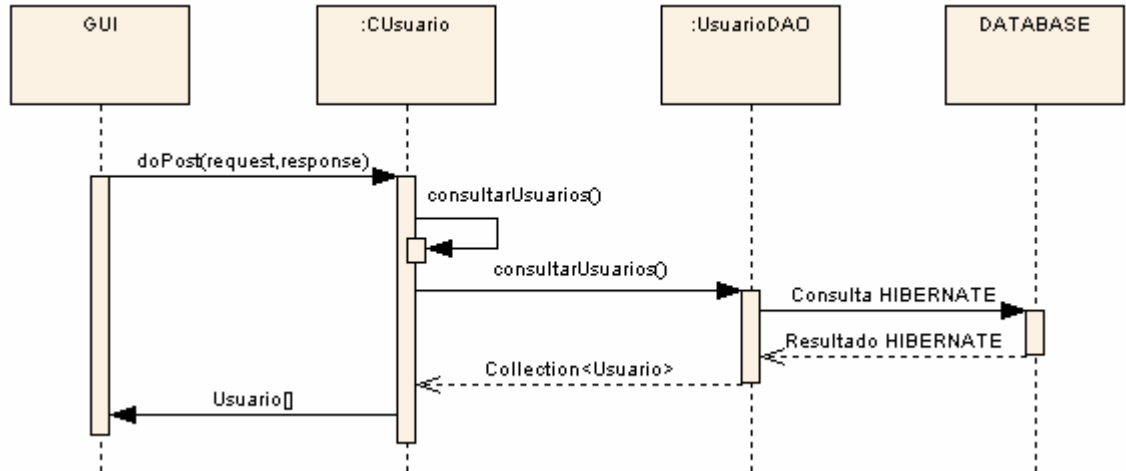


Figura 44. Diagrama de secuencia ingresar usuario

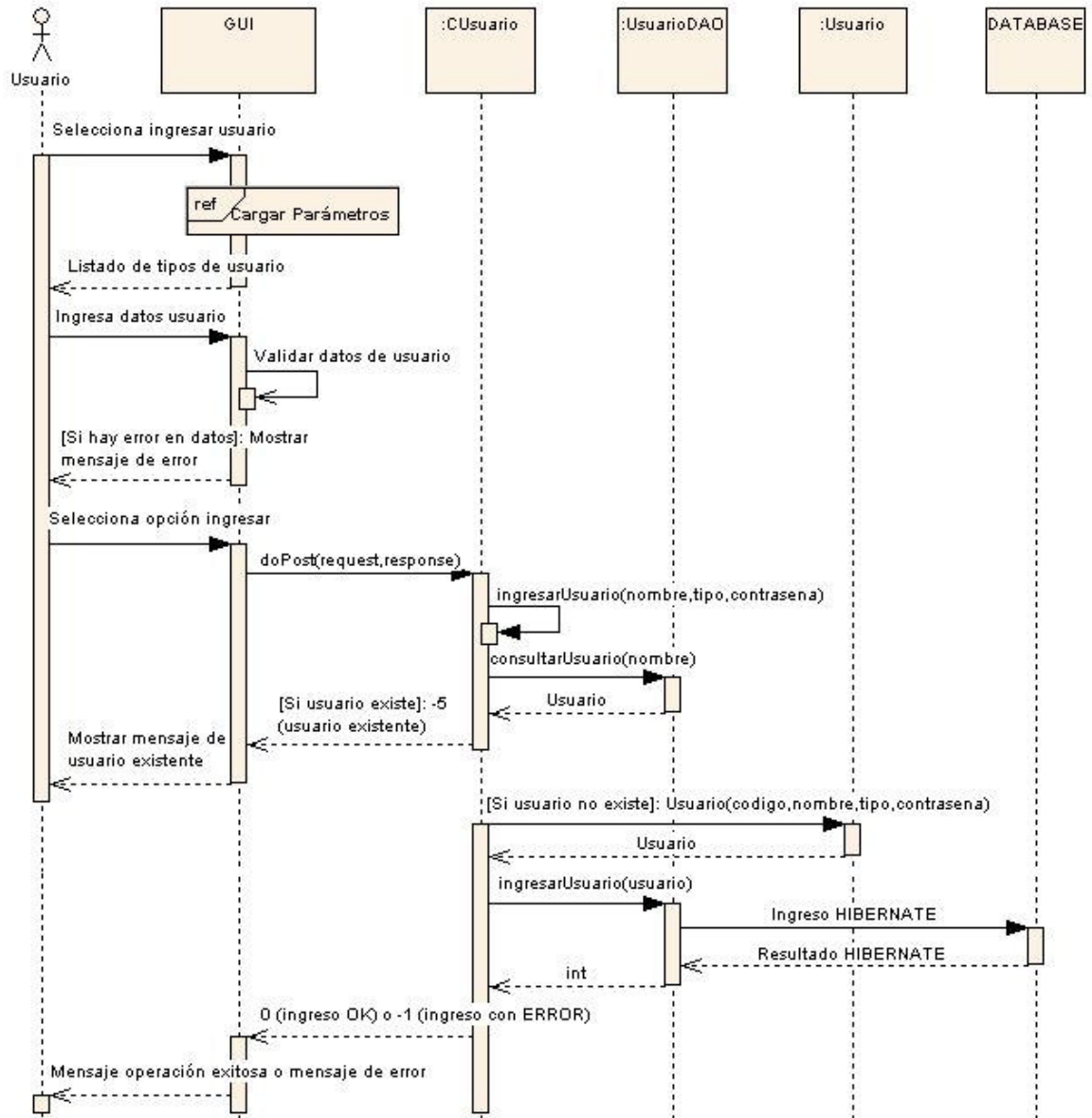


Figura 45. Diagrama de secuencia modificar usuario

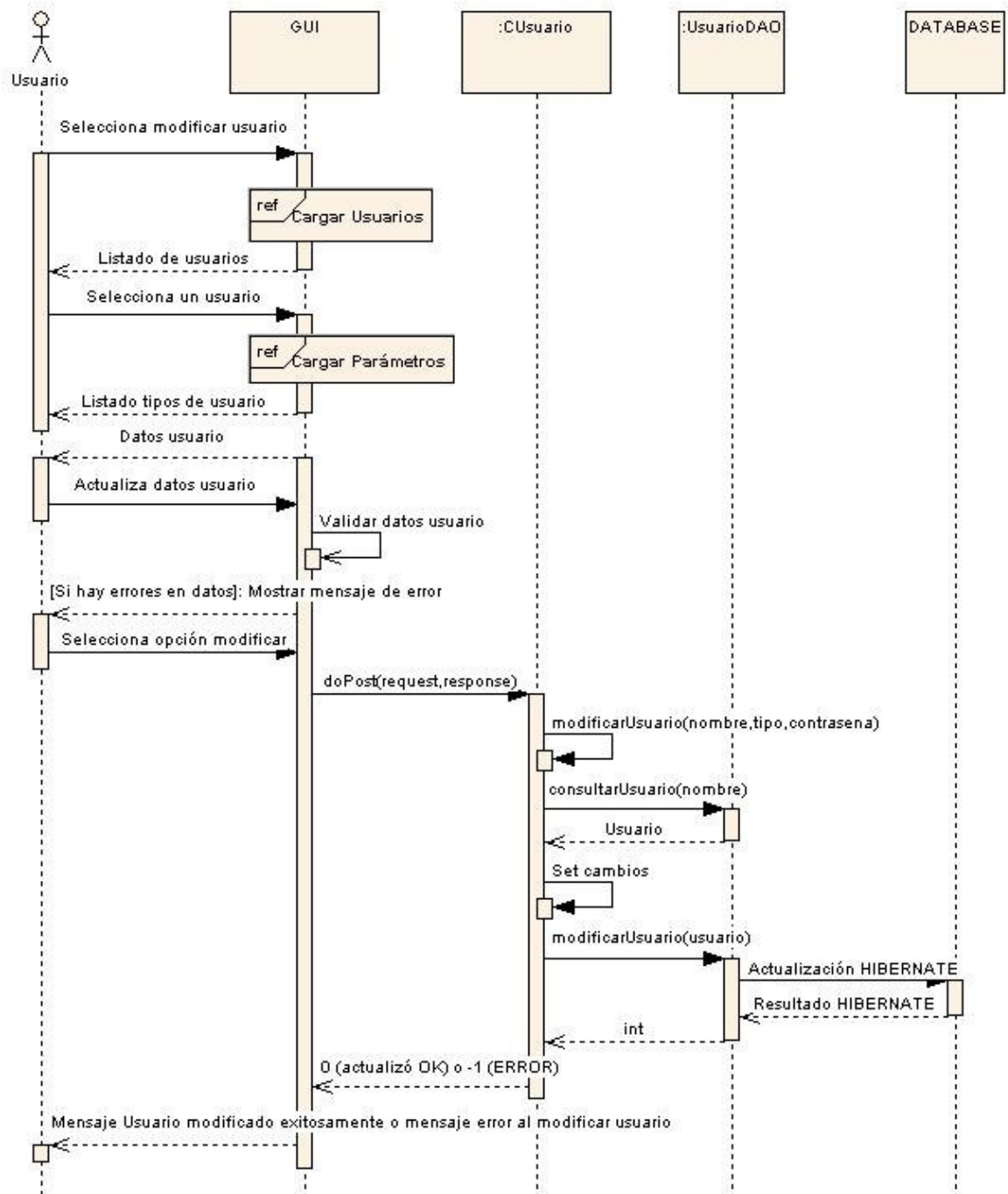


Figura 46. Diagrama de secuencia eliminar usuario

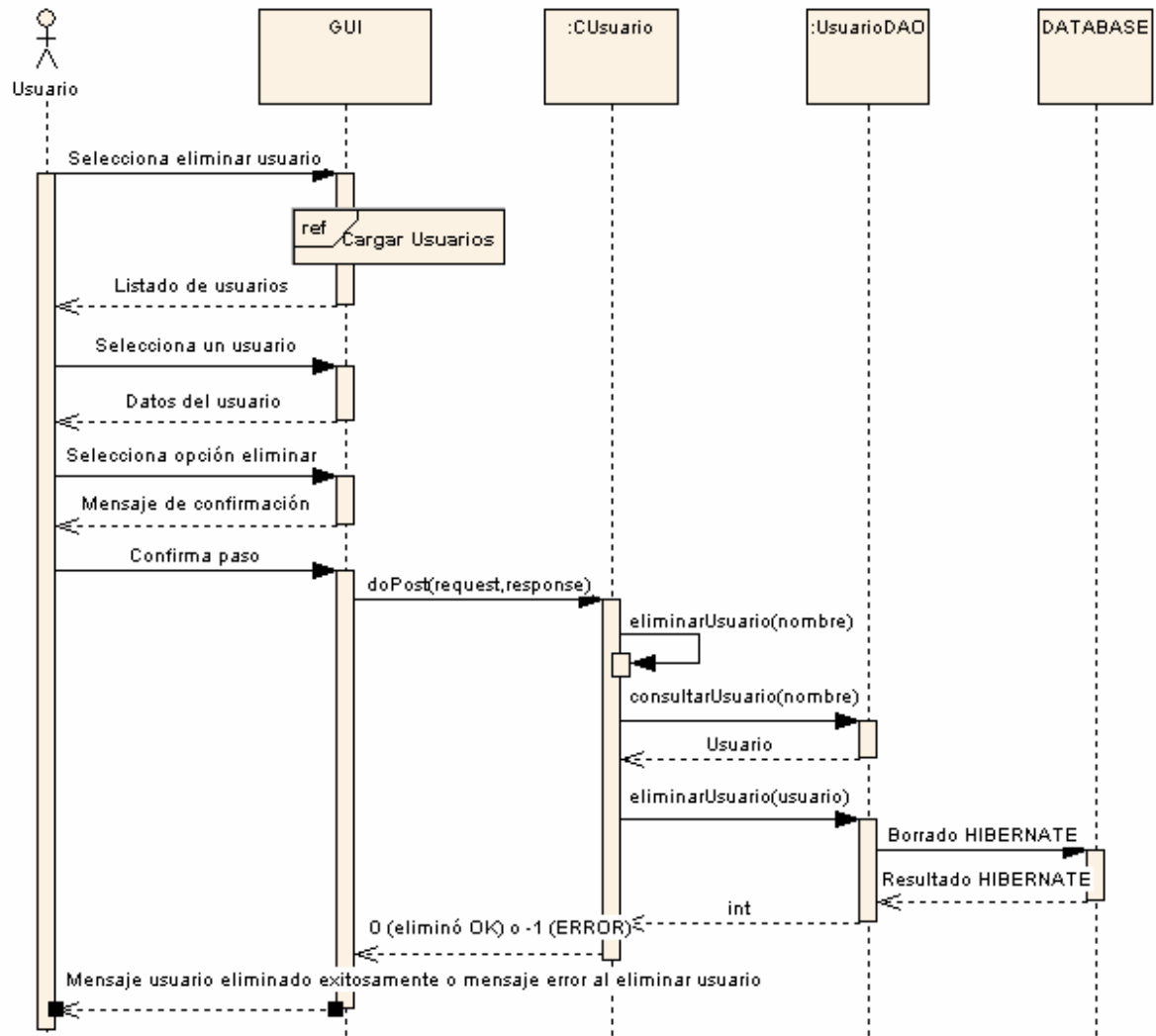


Figura 47. Diagrama de secuencia ingresar control

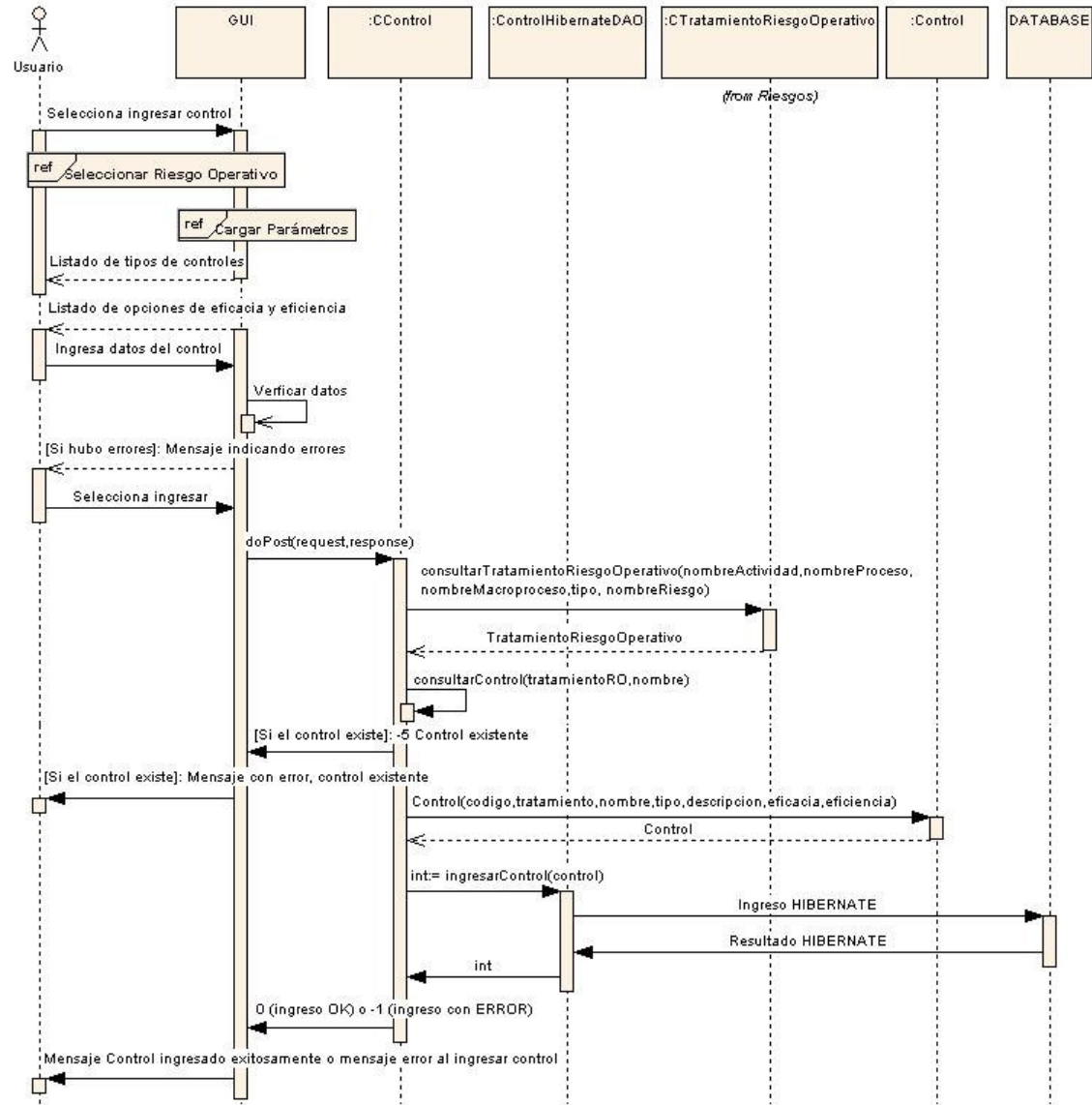


Figura 48. Diagrama de secuencia modificar control

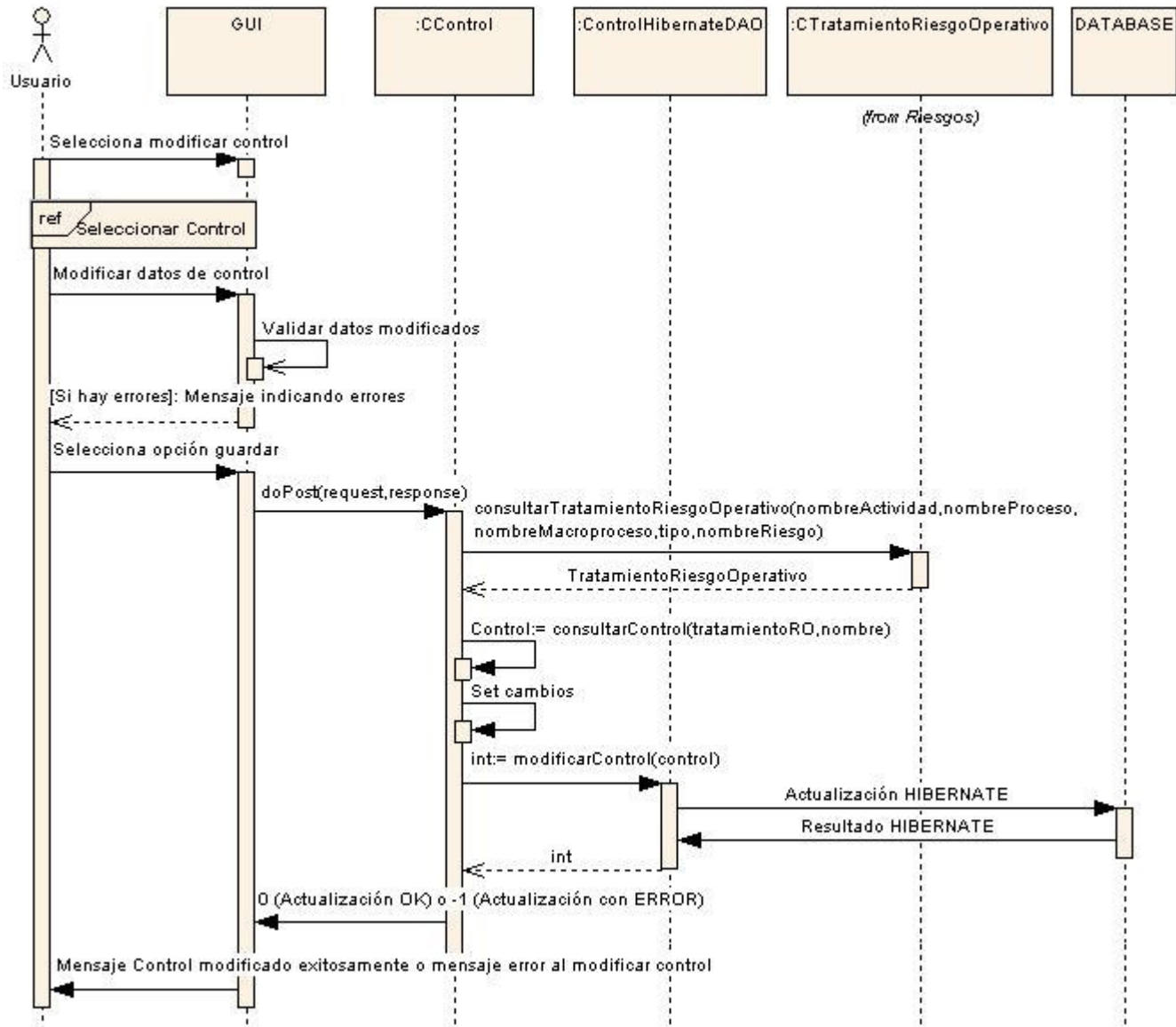


Figura 49. Diagrama de secuencia eliminar control

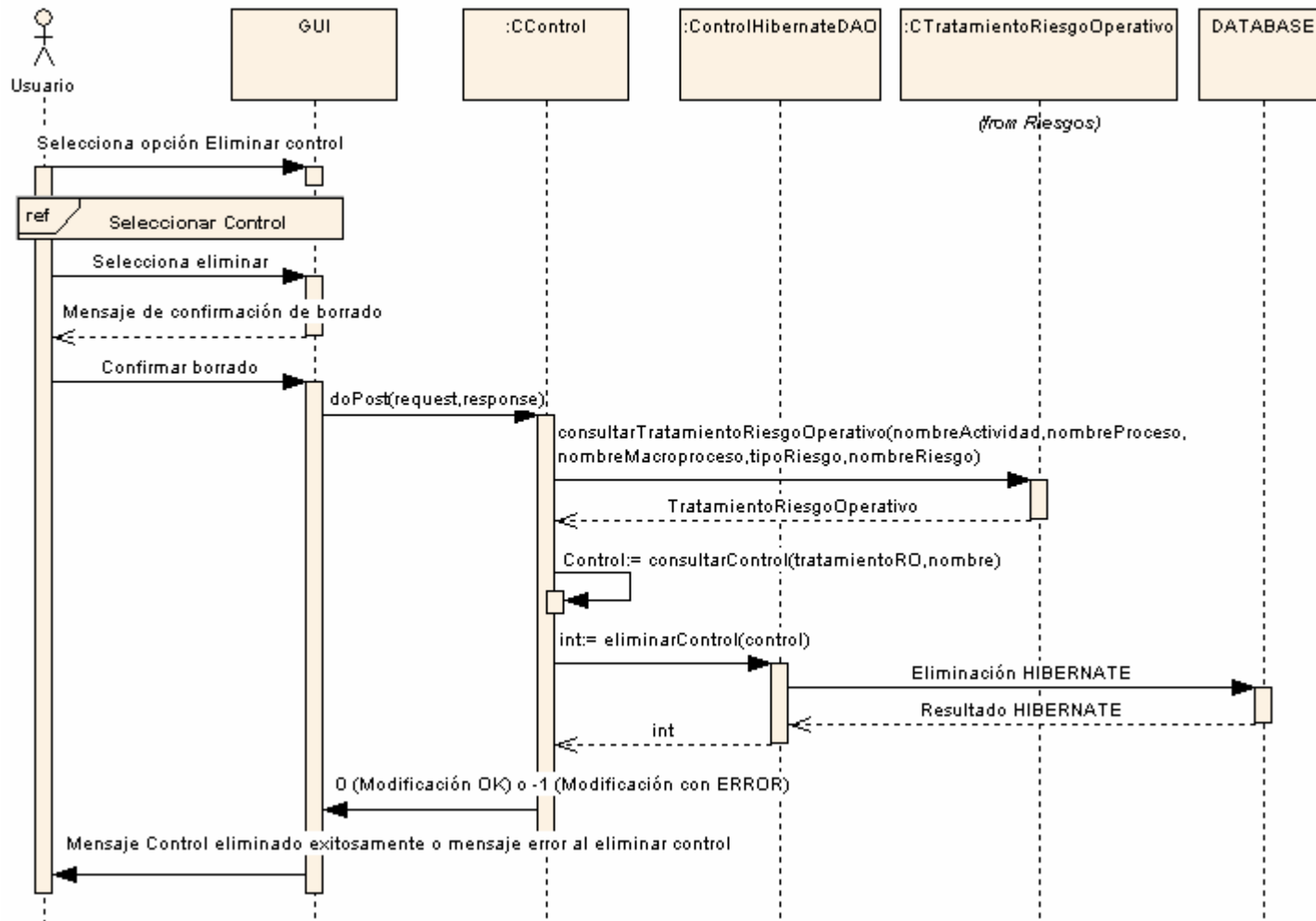


Figura 50. Diagrama de secuencia seleccionar control

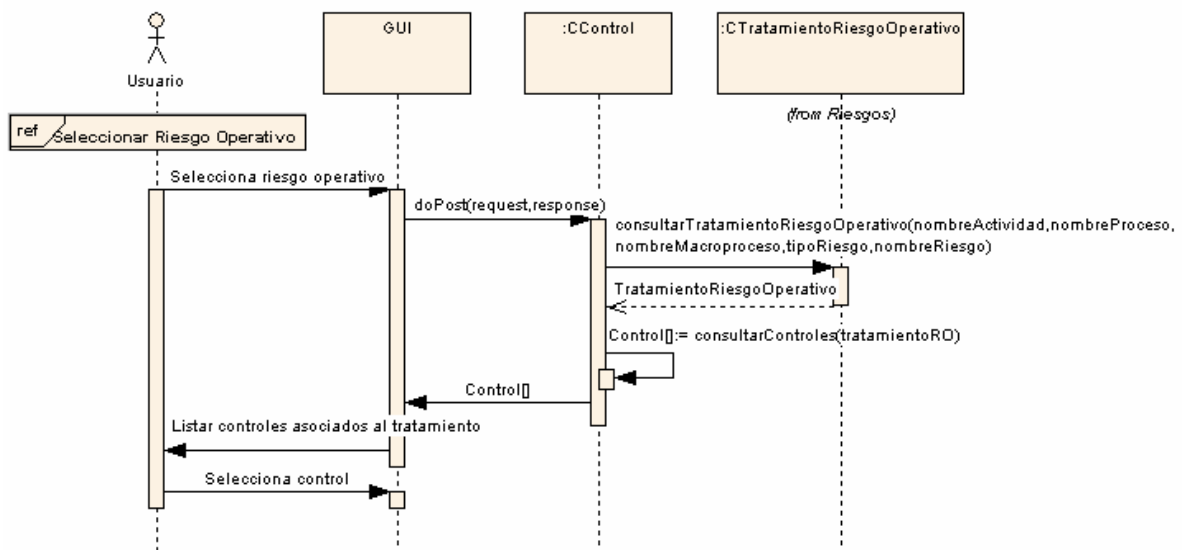


Figura 51. Diagrama de secuencia generar reporte de efectividad controles

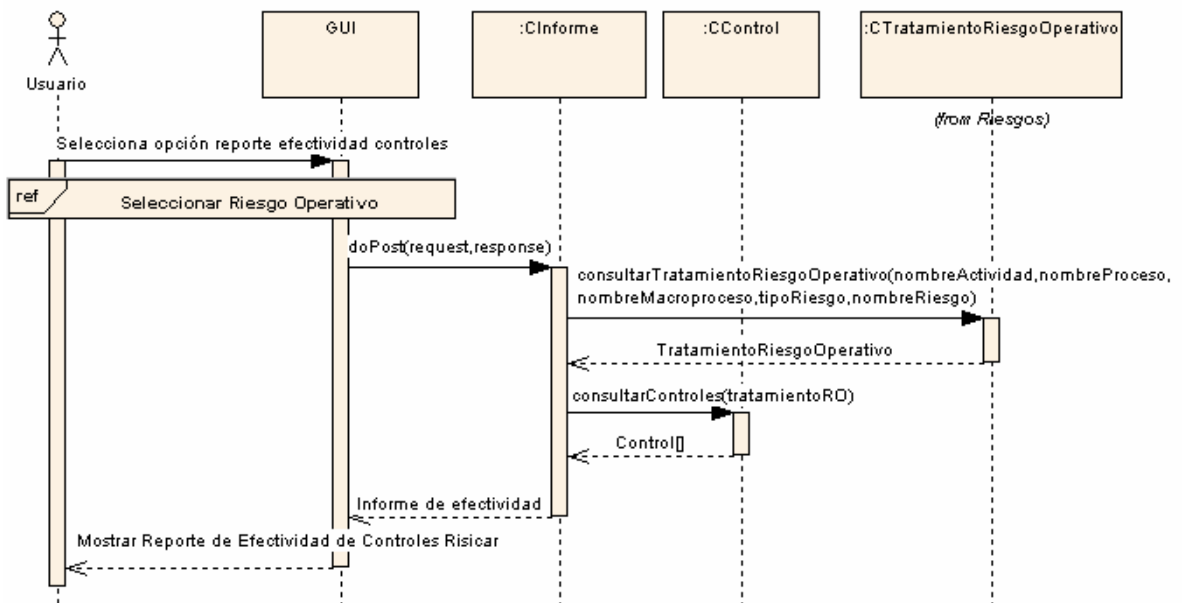


Figura 52. Diagrama de secuencia ingresar indicador

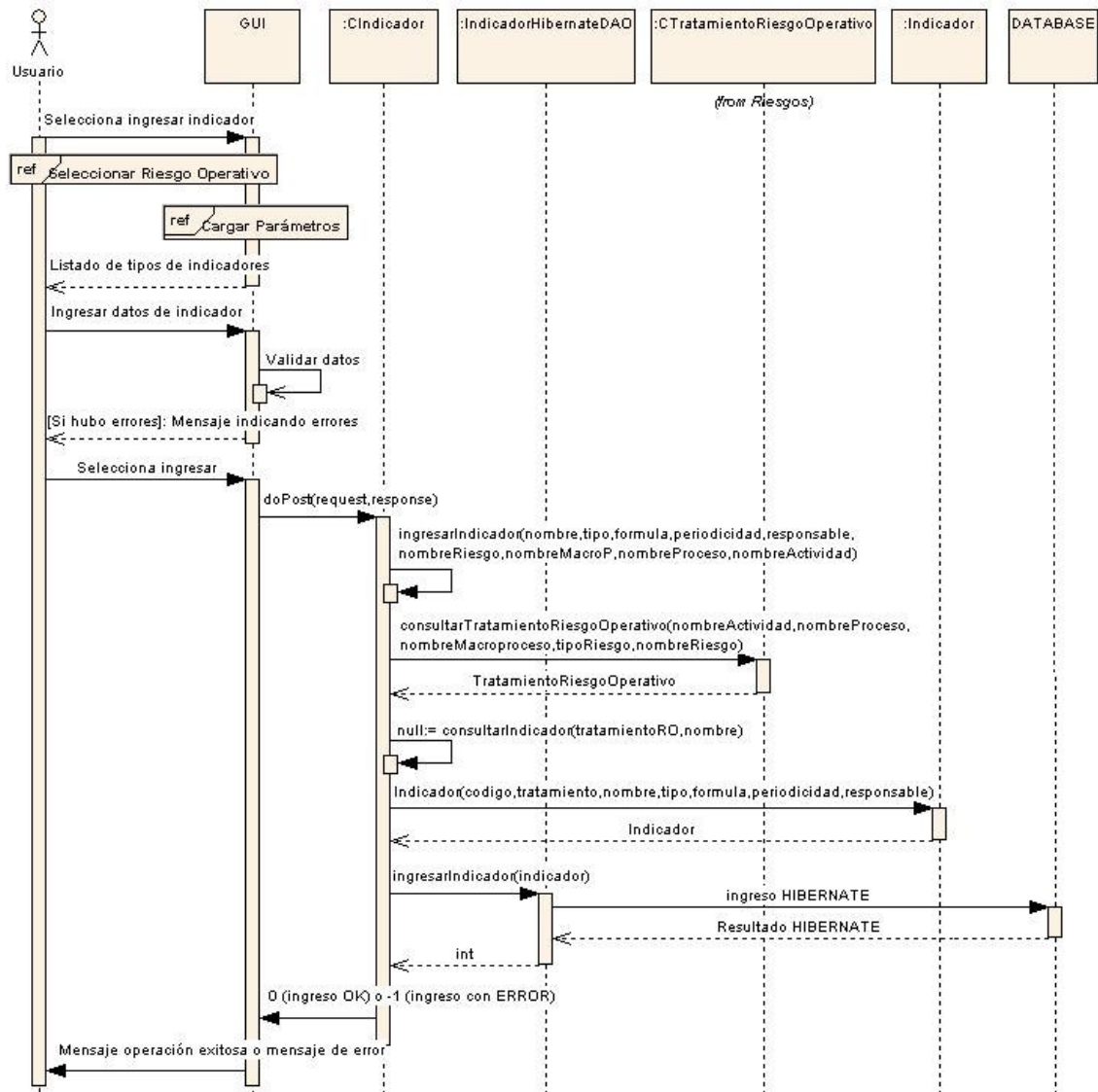


Figura 53. Diagrama de secuencia modificar indicador

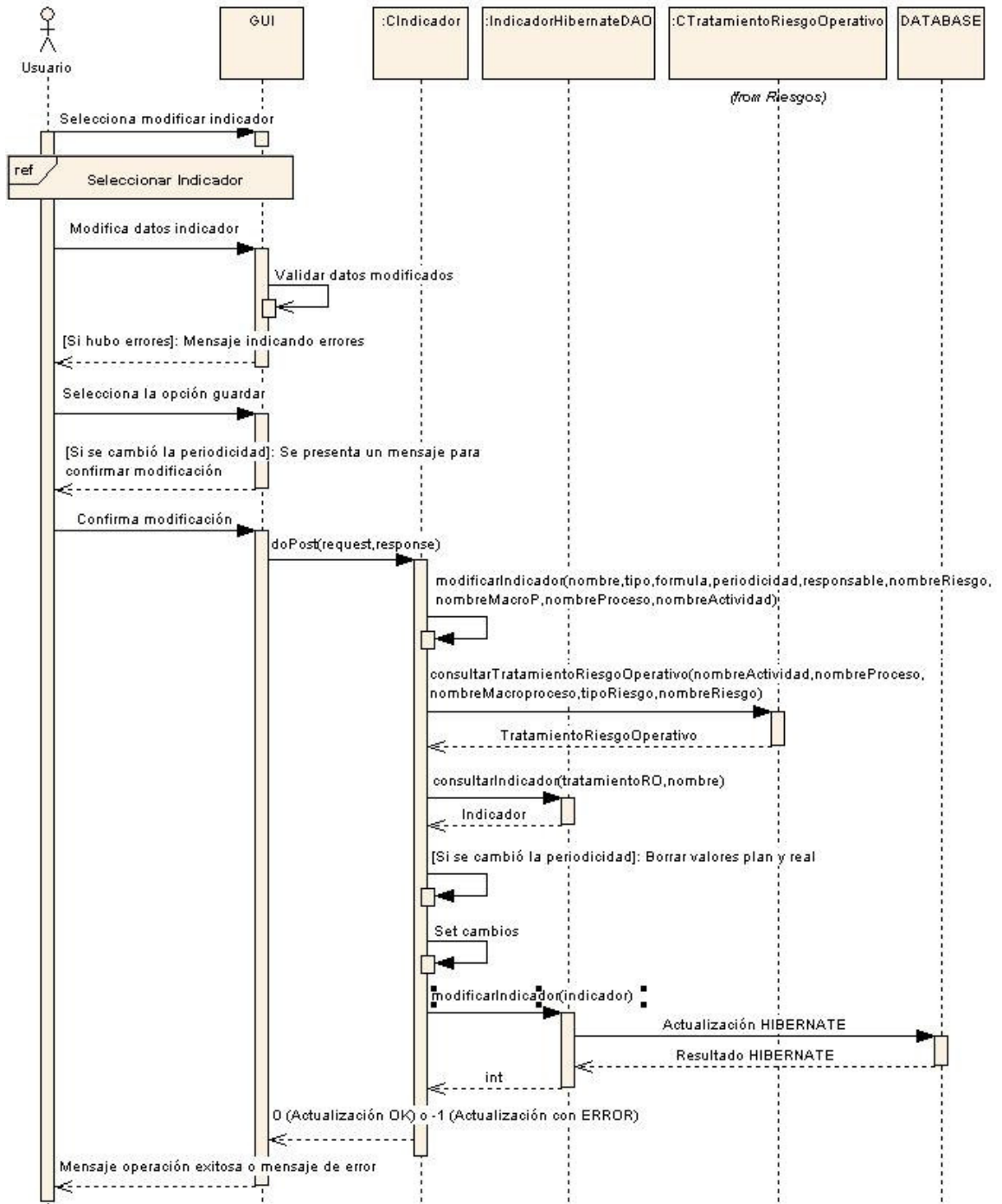


Figura 54. Diagrama de secuencia eliminar indicador

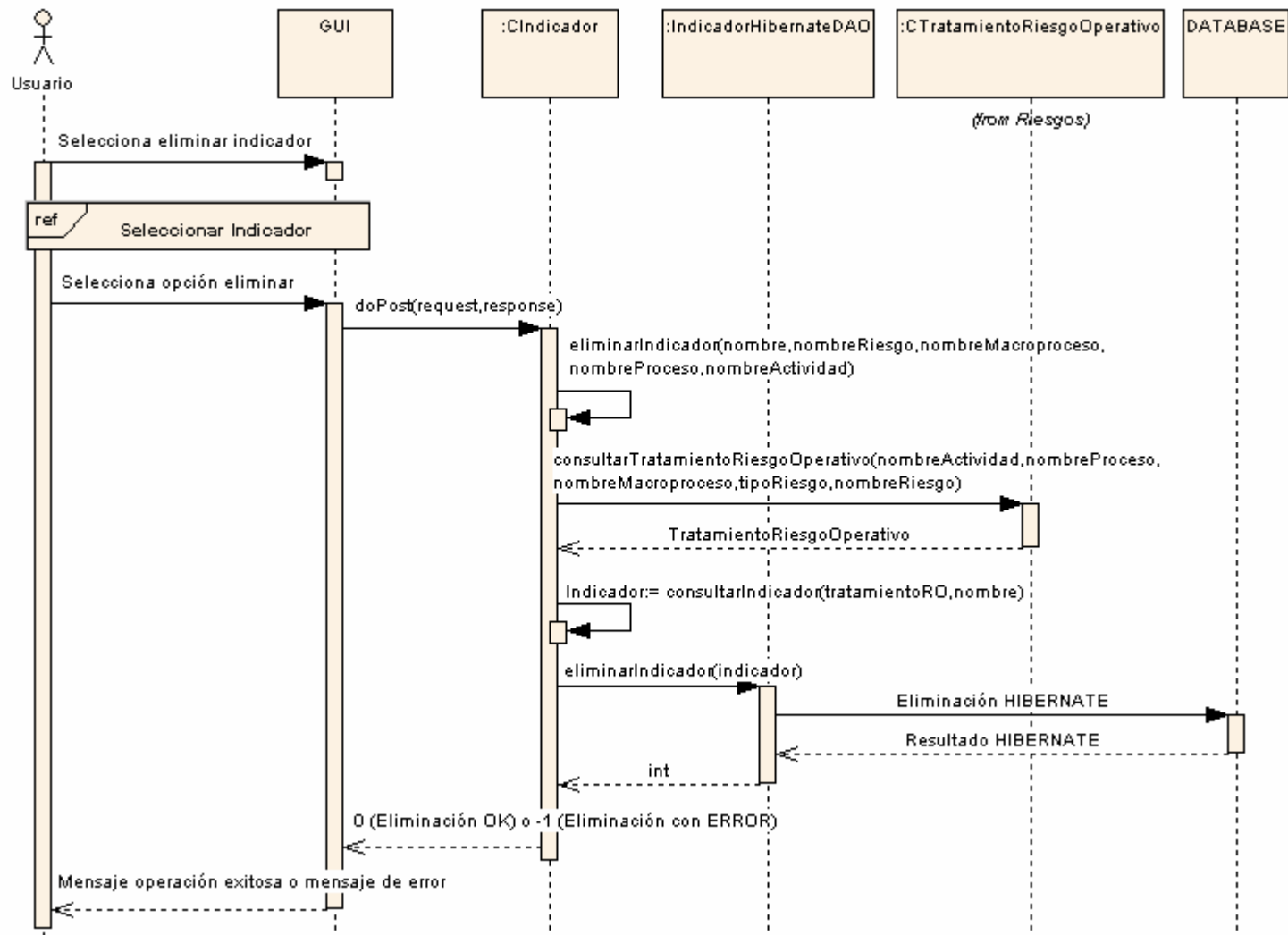


Figura 55. Diagrama de secuencia selecciona indicador

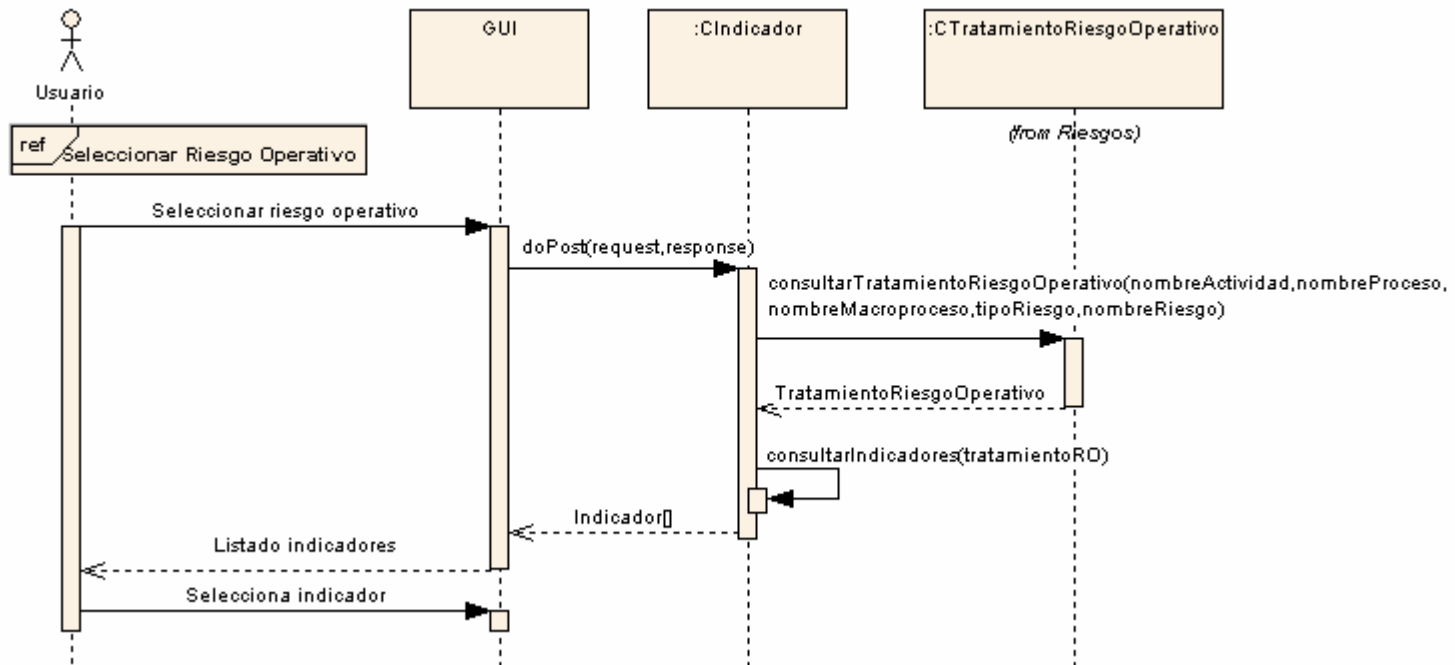


Figura 56. Diagrama de secuencia ingresar/modificar valores esperados

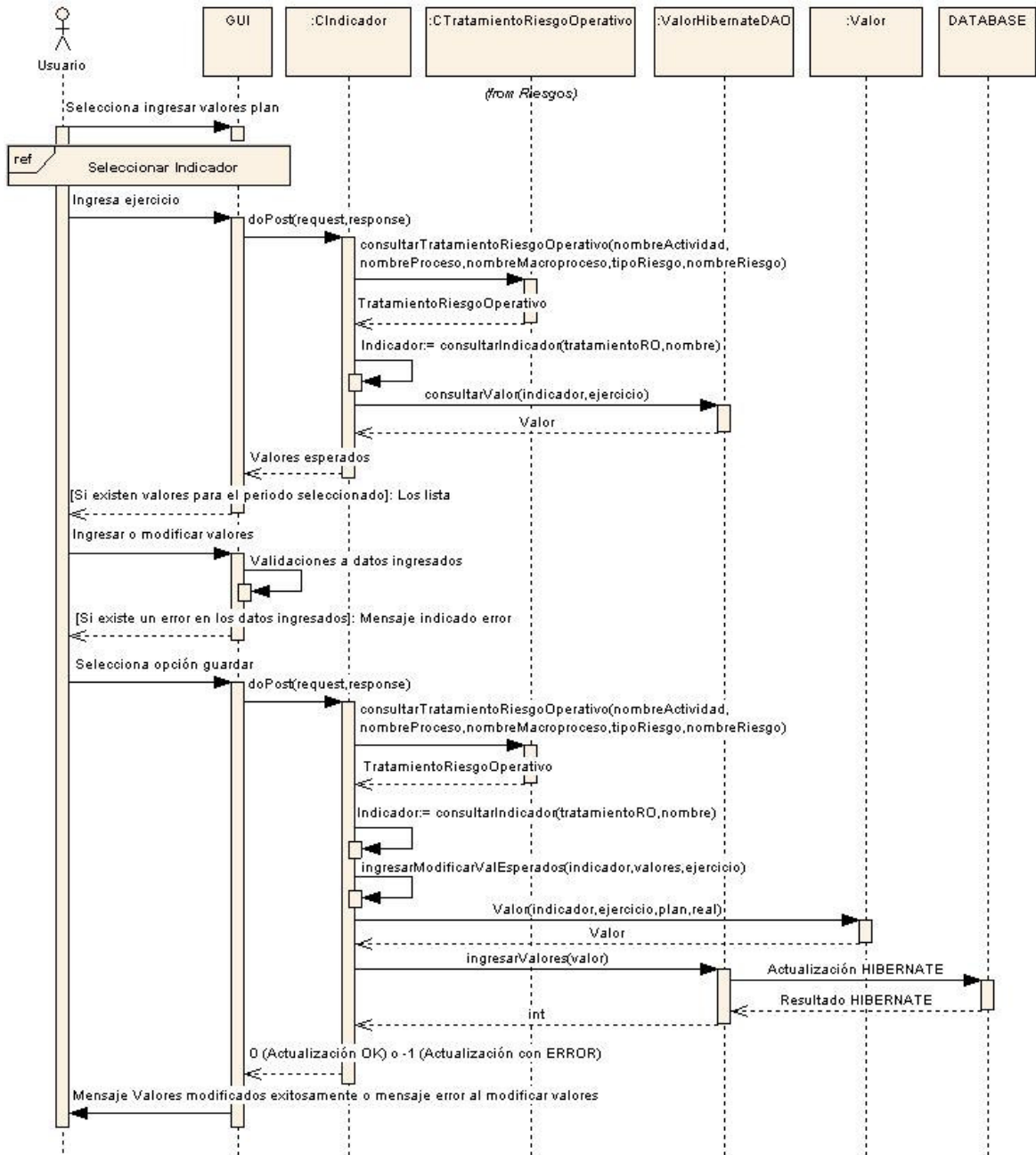


Figura 57. Diagrama de secuencia ingresar/modificar valores reales

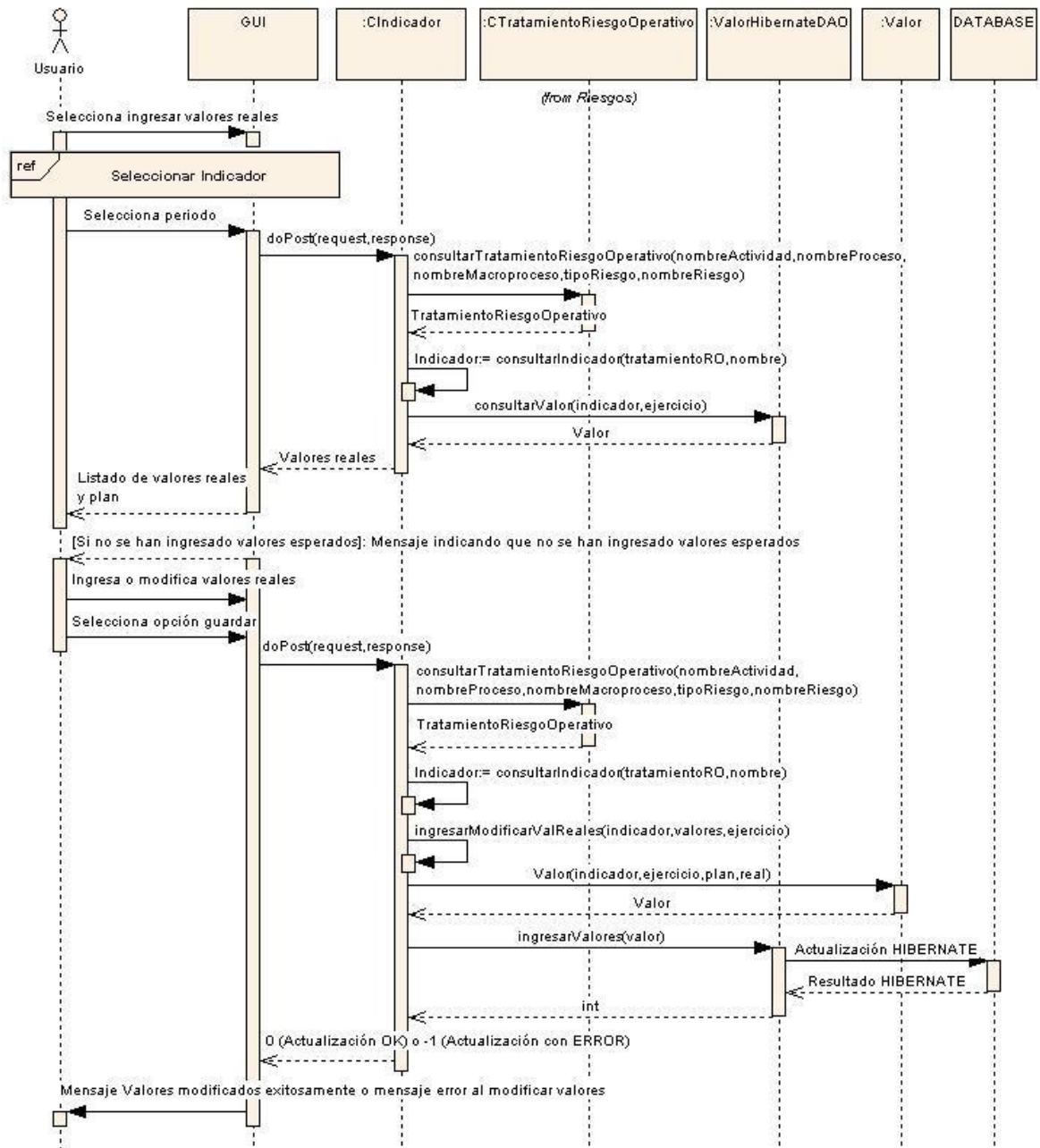


Figura 58. Diagrama de secuencia generar reporte resultado de indicadores

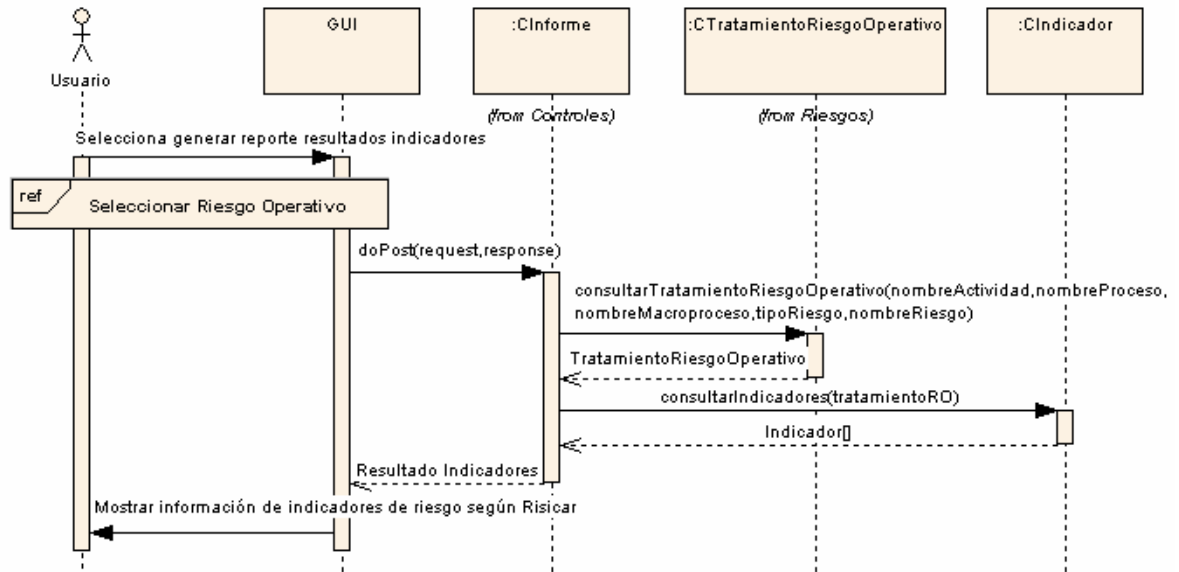


Figura 59. Diagrama de secuencia generar reporte valores reales y esperados

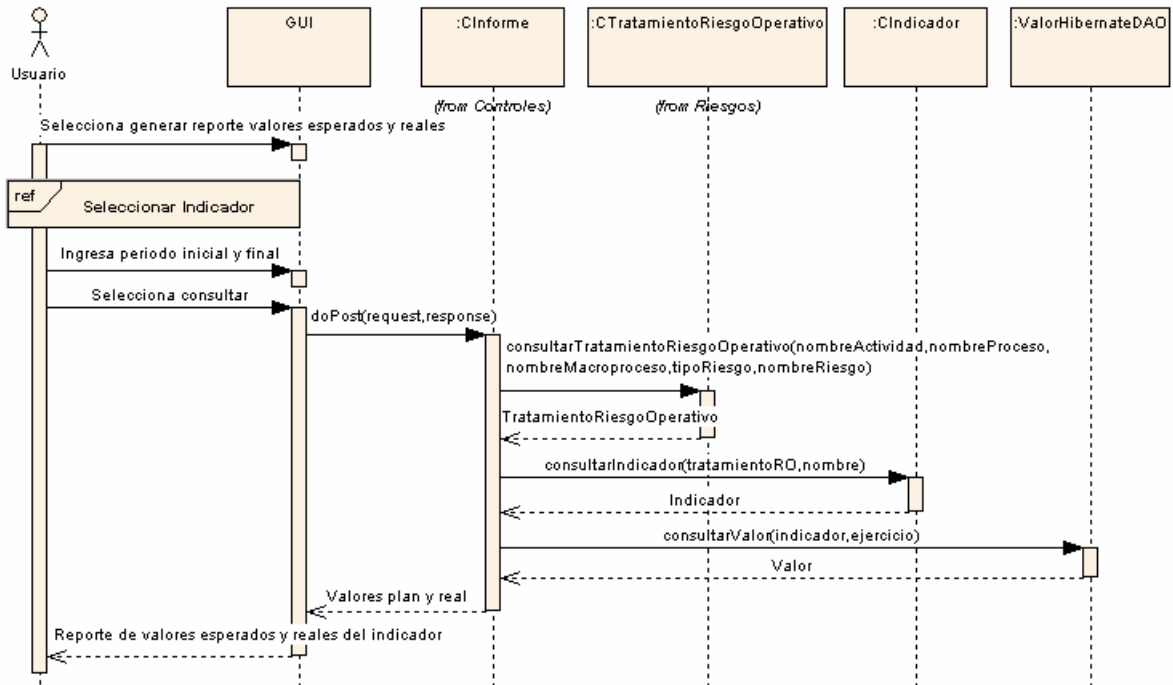


Figura 60. Diagrama de secuencia ingresar macro proceso

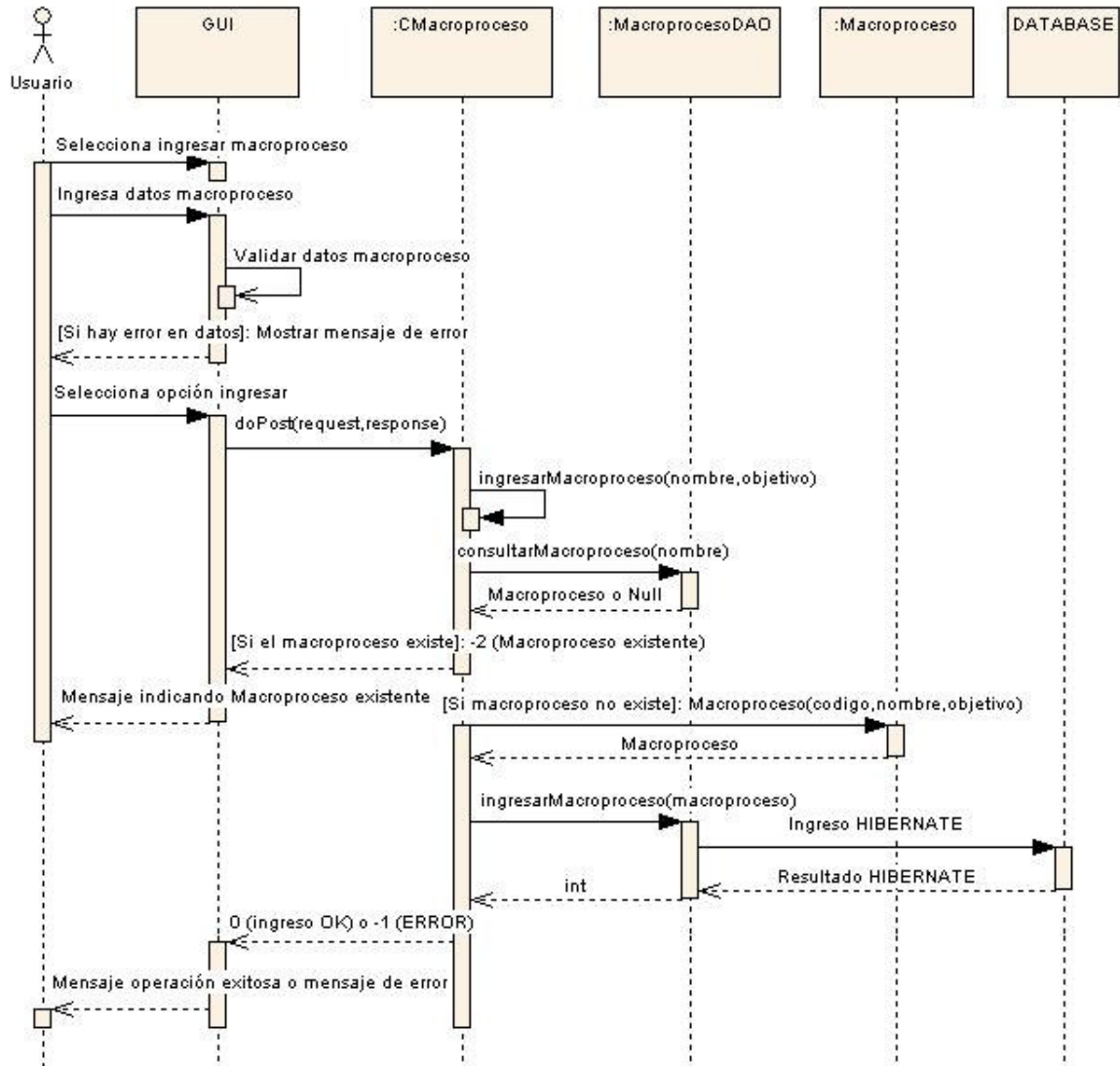


Figura 61. Diagrama de secuencia modificar macro proceso

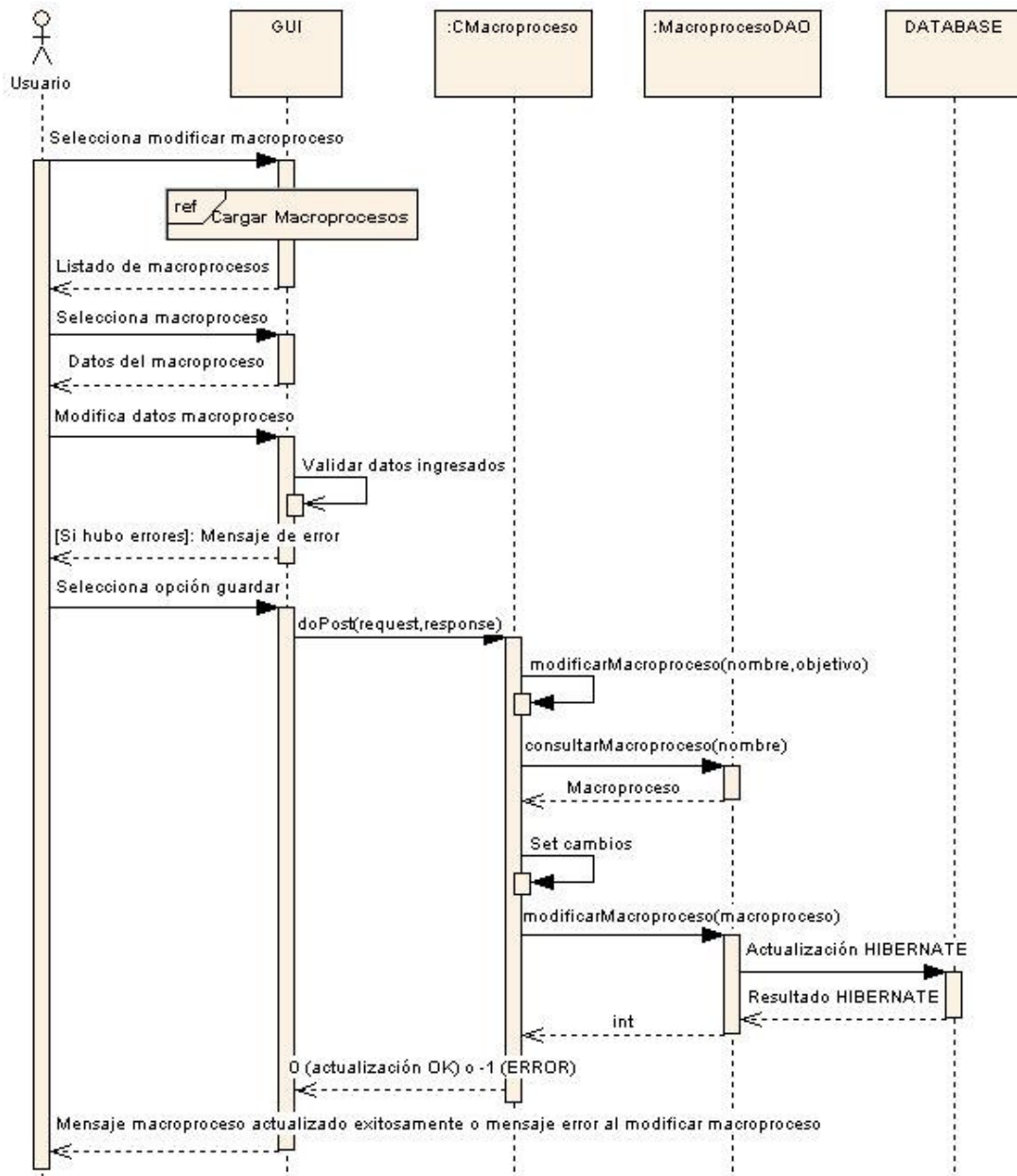


Figura 62. Diagrama de secuencia eliminar macro proceso

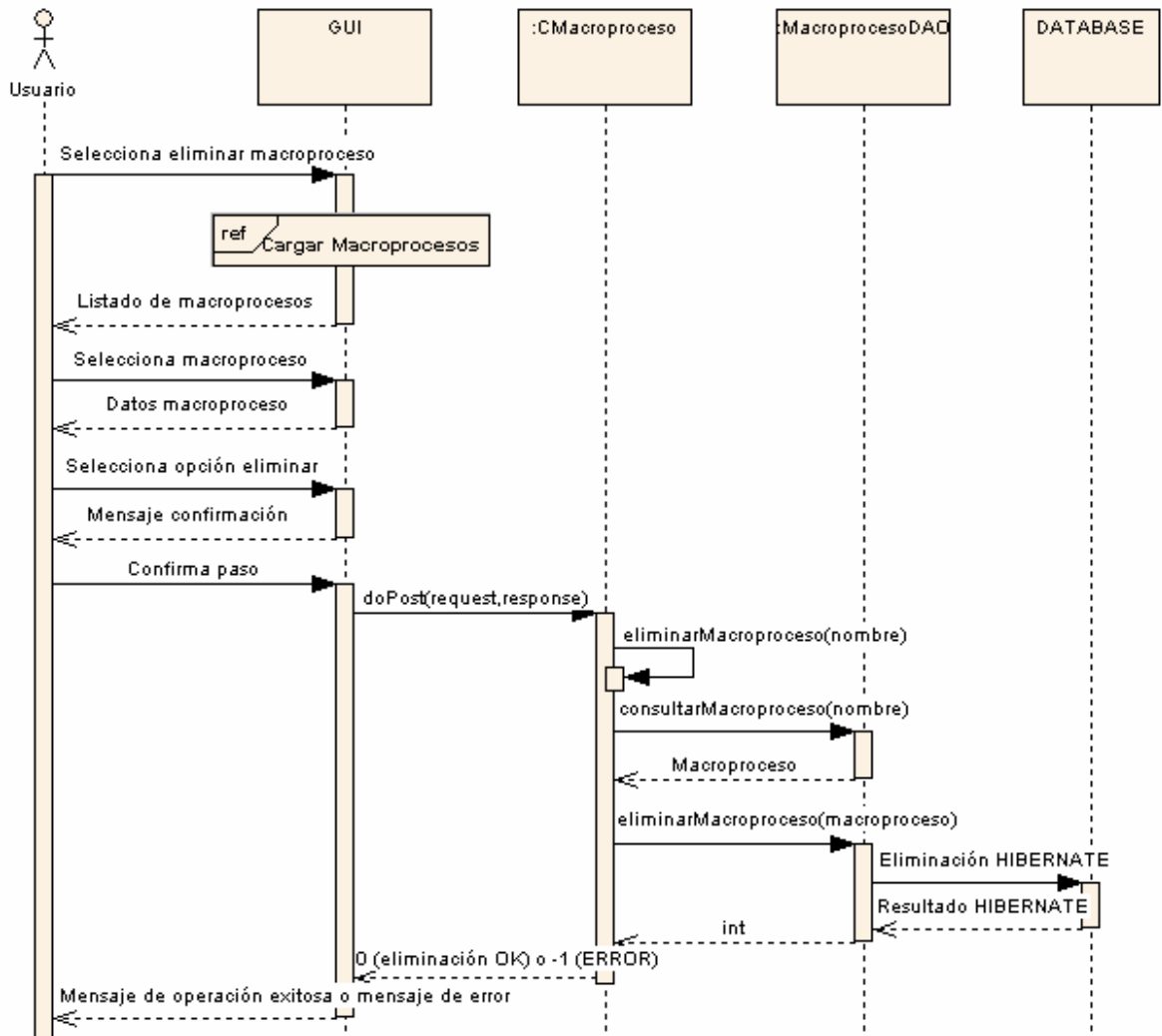


Figura 63. Diagrama de secuencia ponderar macro procesos

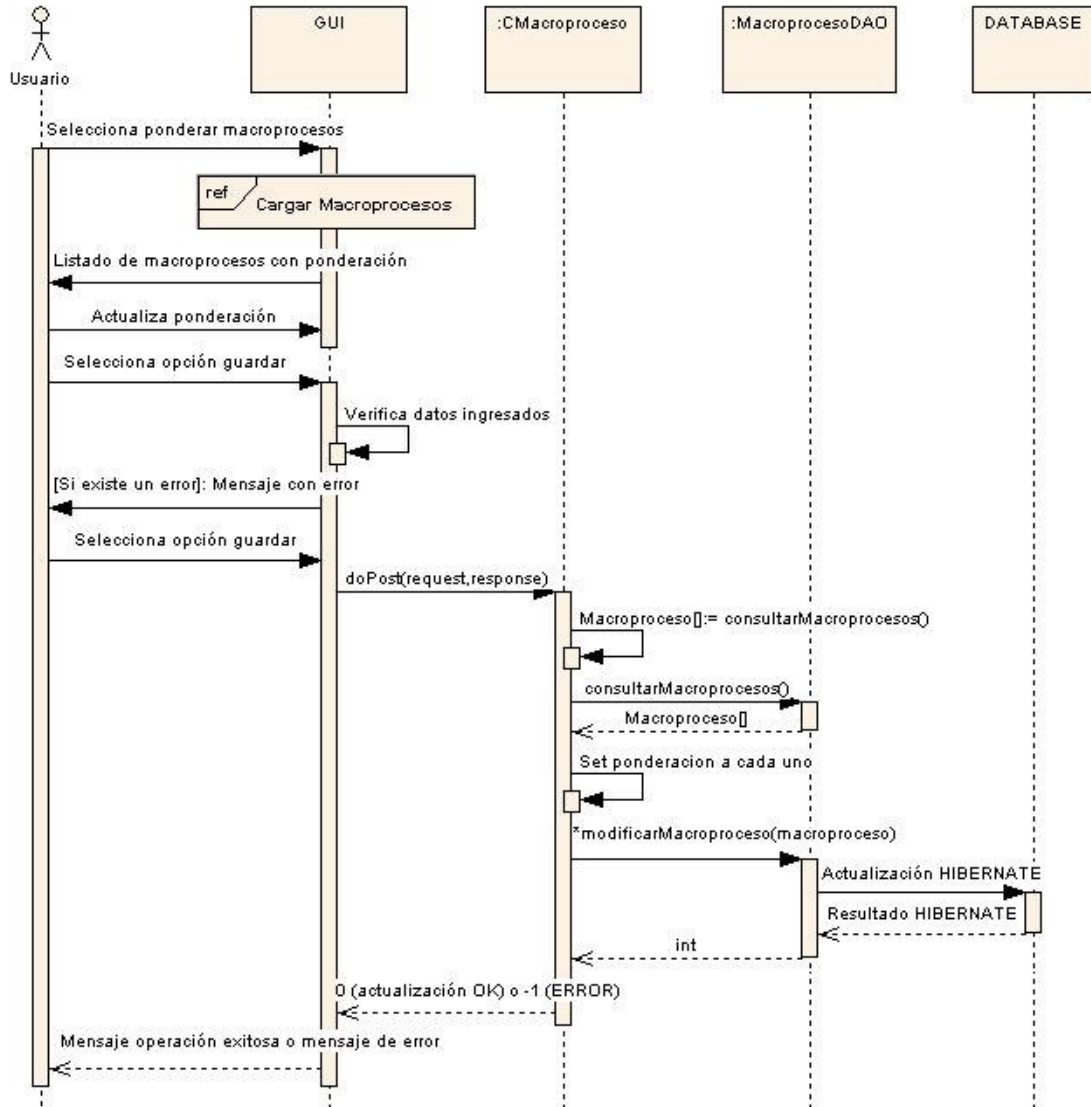


Figura 64. Diagrama de secuencia cargar macro proceso

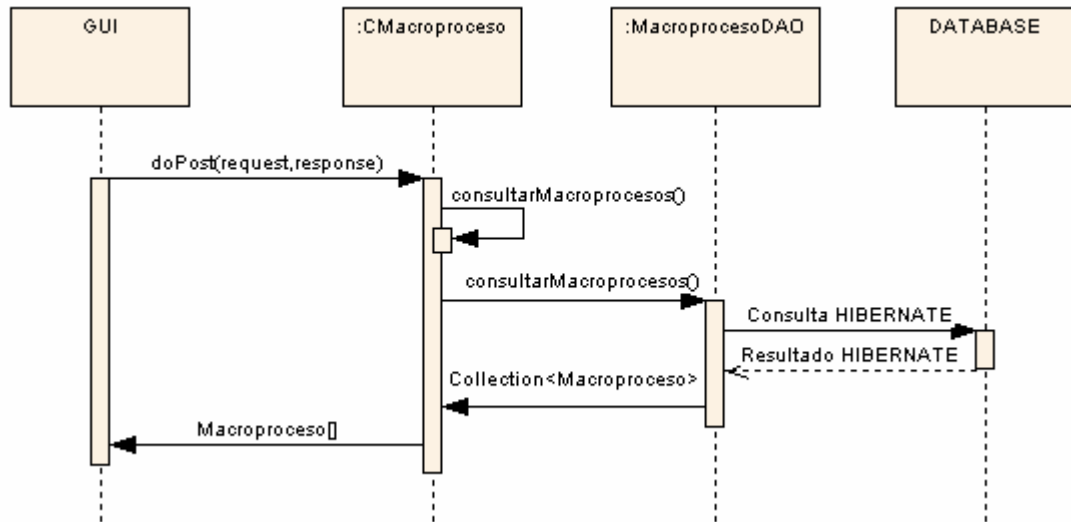


Figura 65. Diagrama de secuencia ingresar proceso

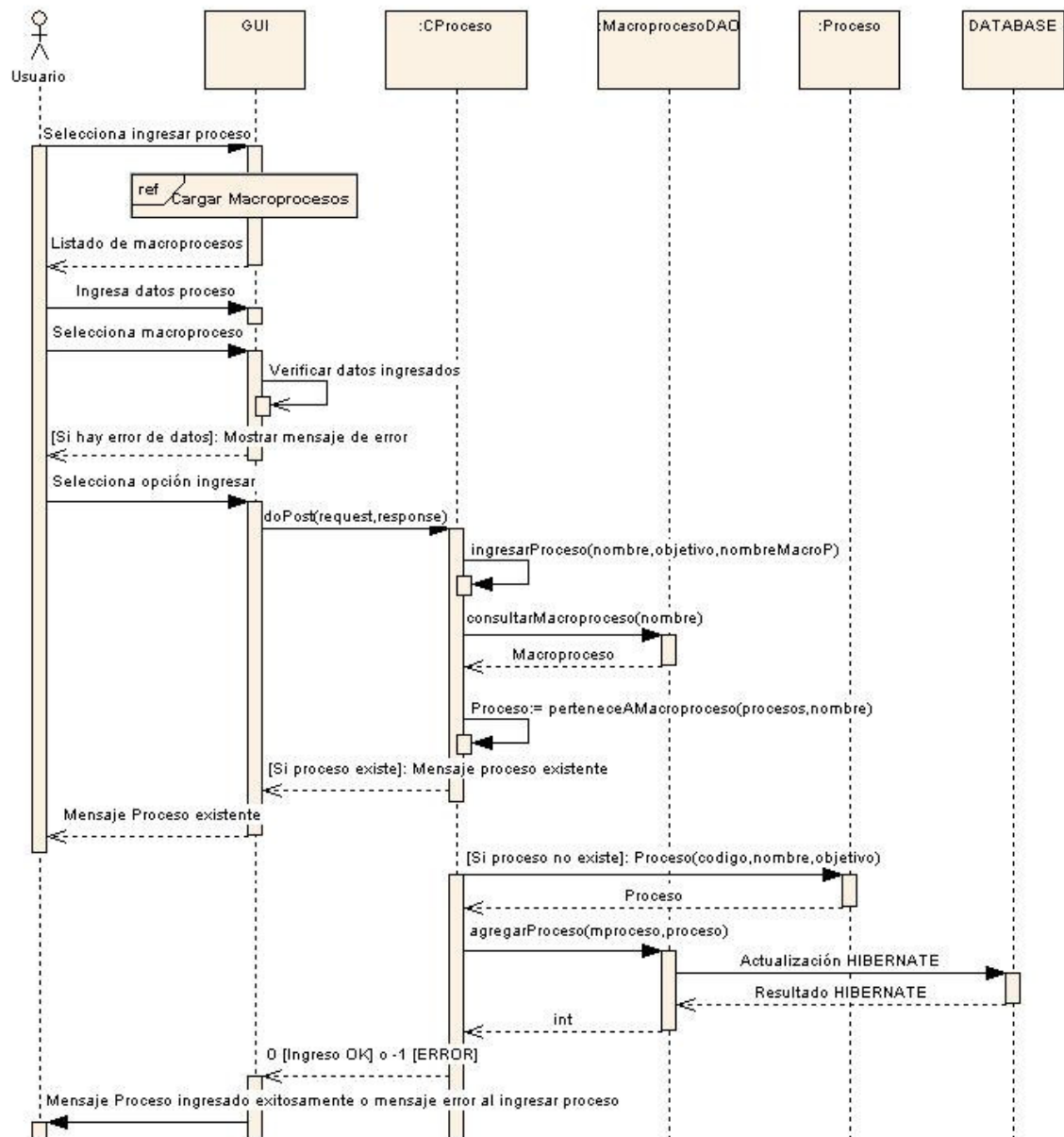


Figura 66. Diagrama de secuencia modificar proceso

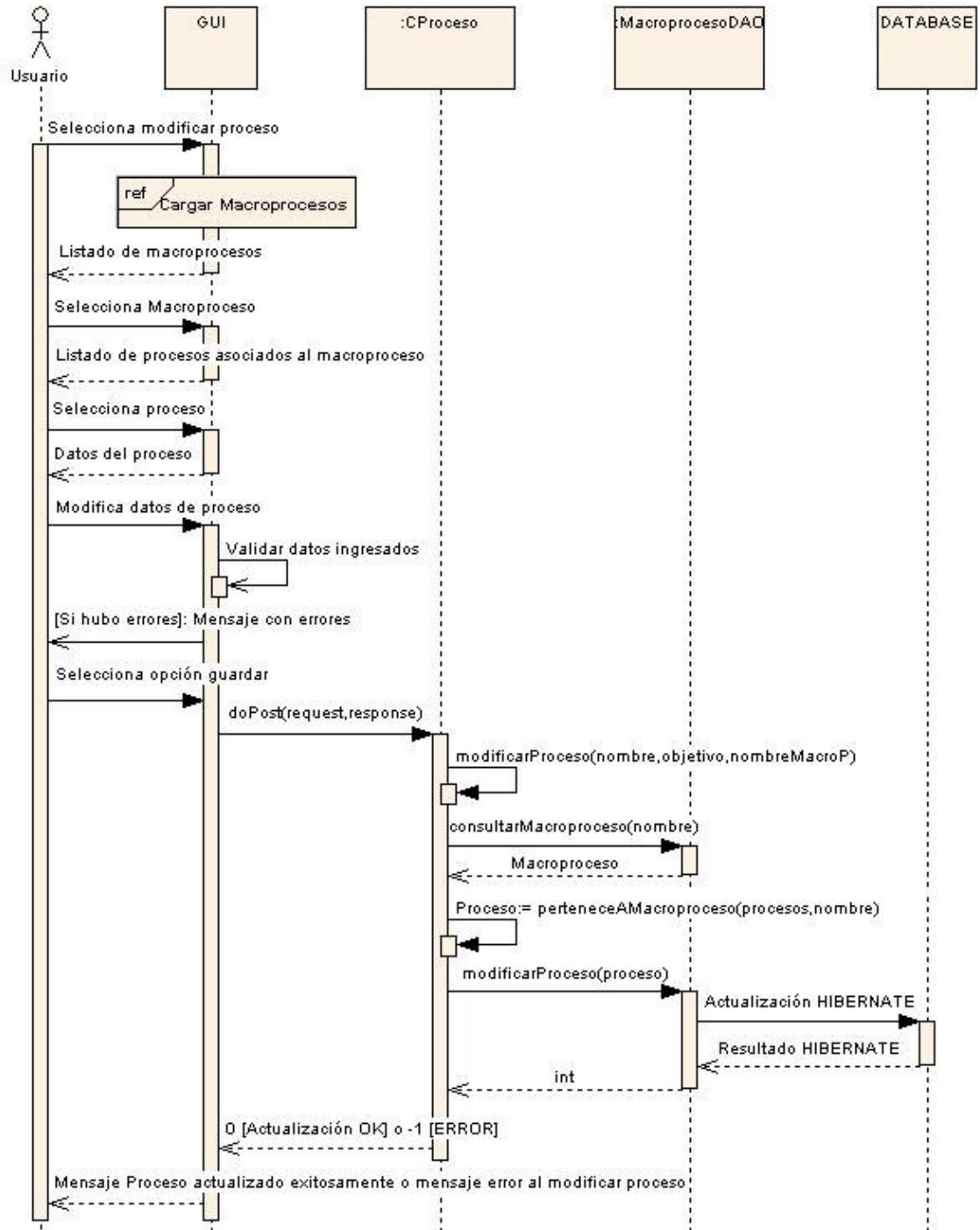


Figura 67. Diagrama de secuencia eliminar proceso

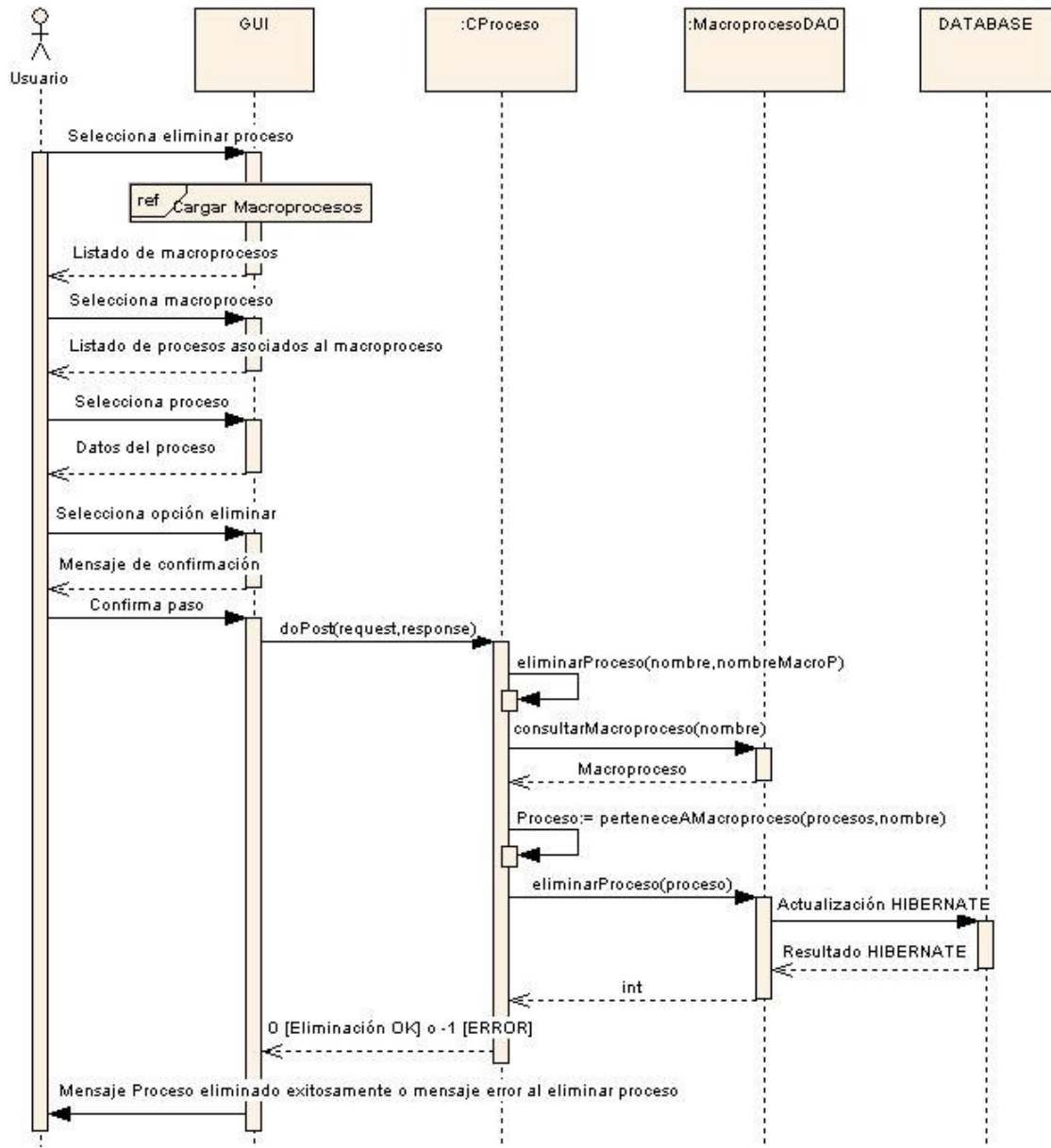


Figura 68. Diagrama de secuencia ingresar actividad

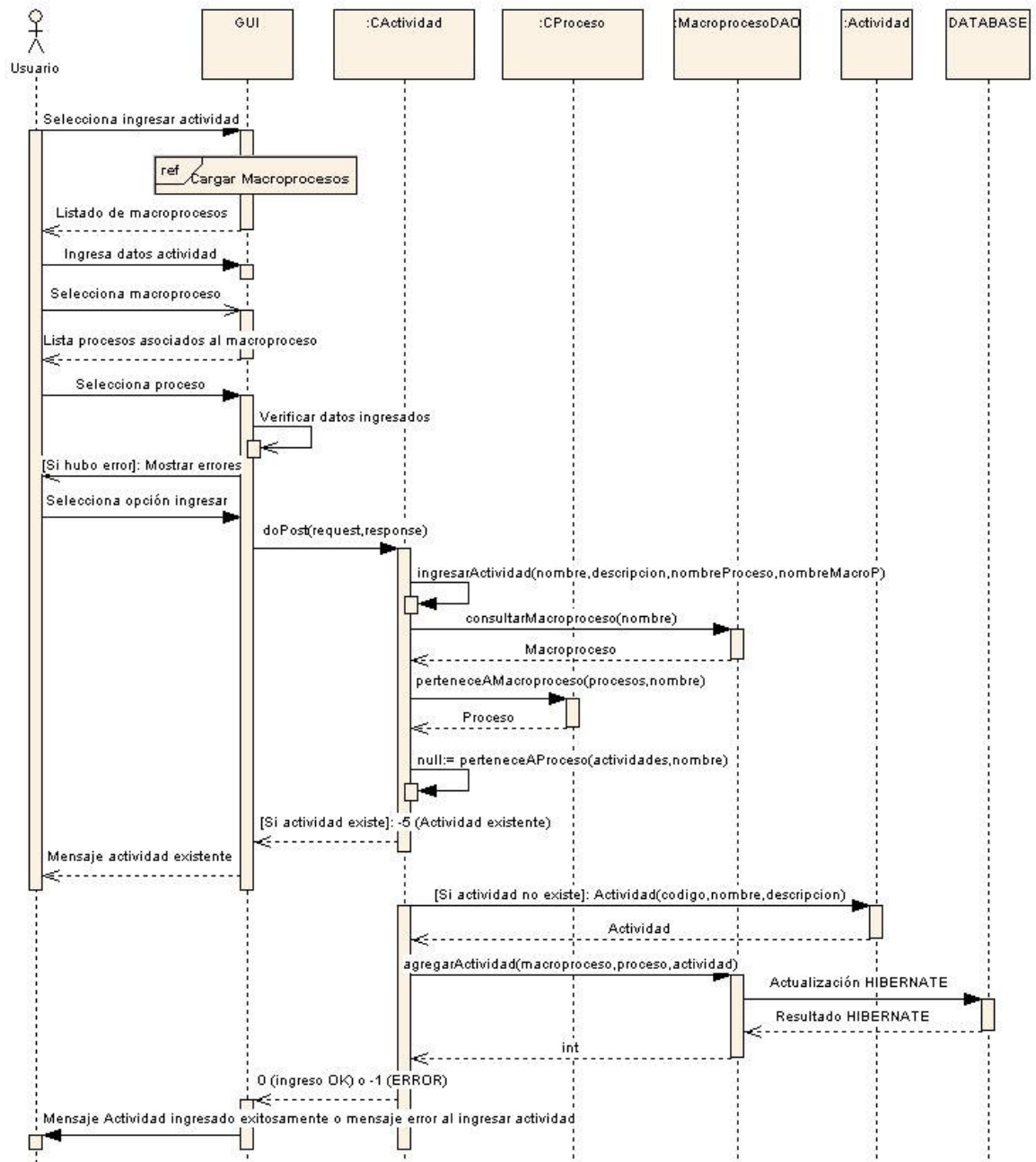


Figura 69. Diagrama de secuencia modificar actividad

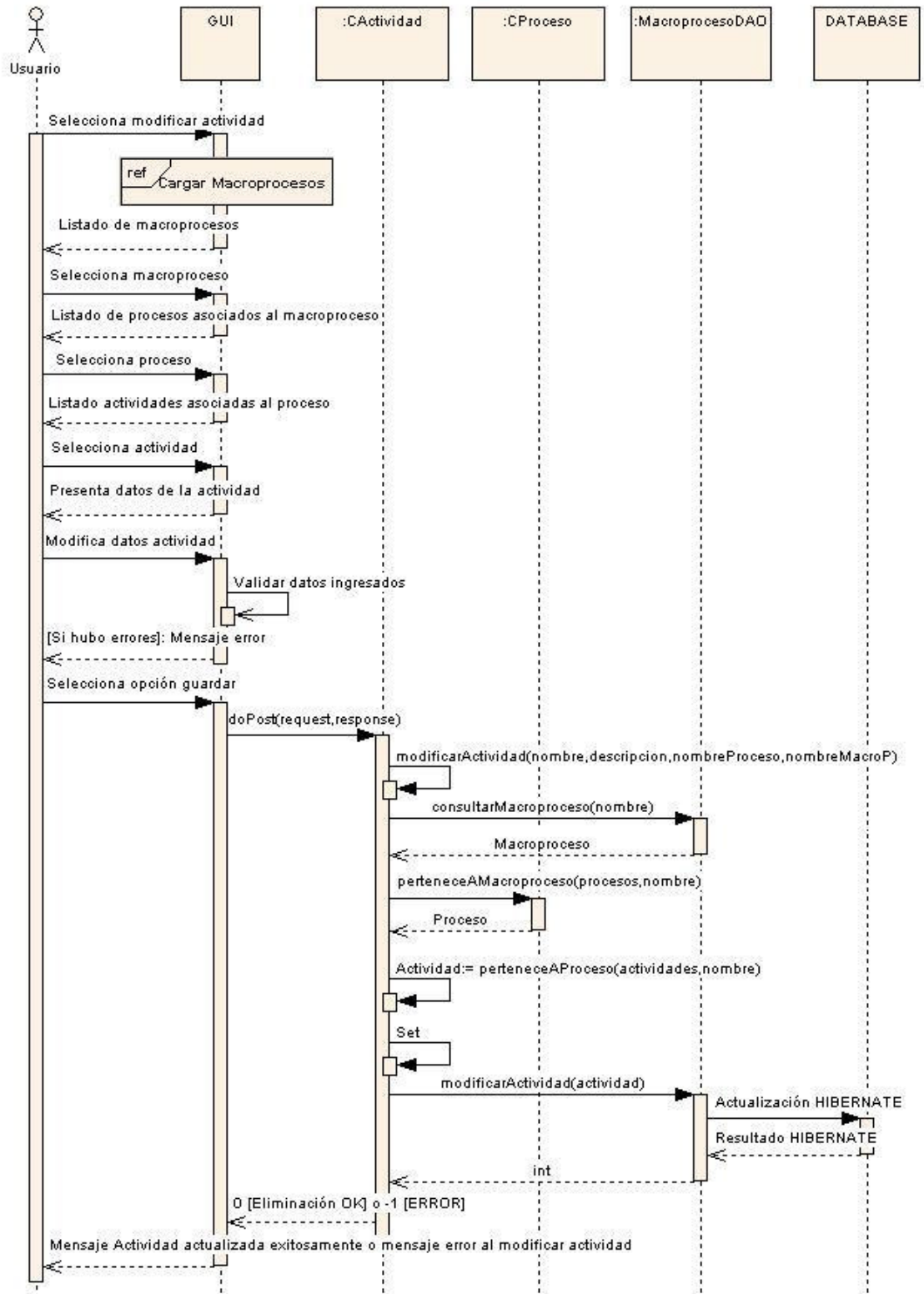


Figura 70. Diagrama de secuencia eliminar actividad

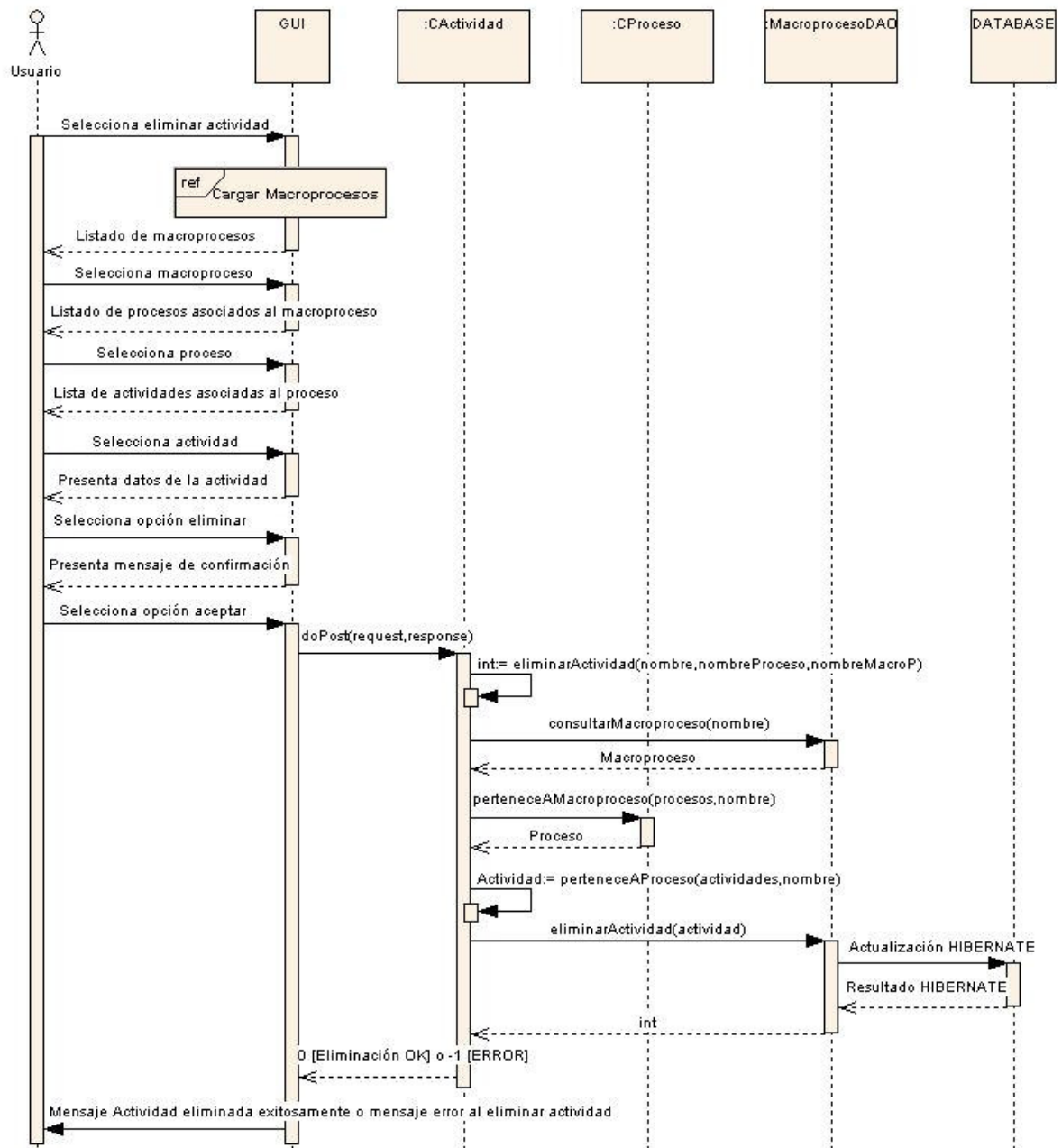


Figura 71. Diagrama de secuencia generar reporte riesgos por macro proceso

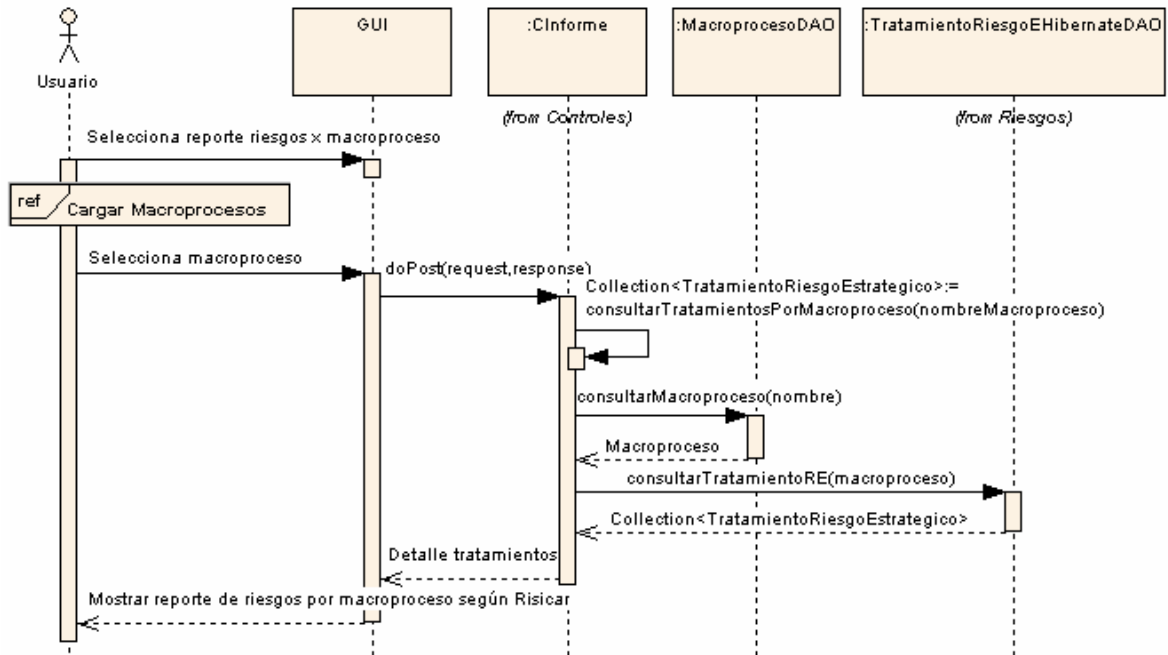


Figura 72. Diagrama de secuencia cargar riesgos estratégicos (operativos)

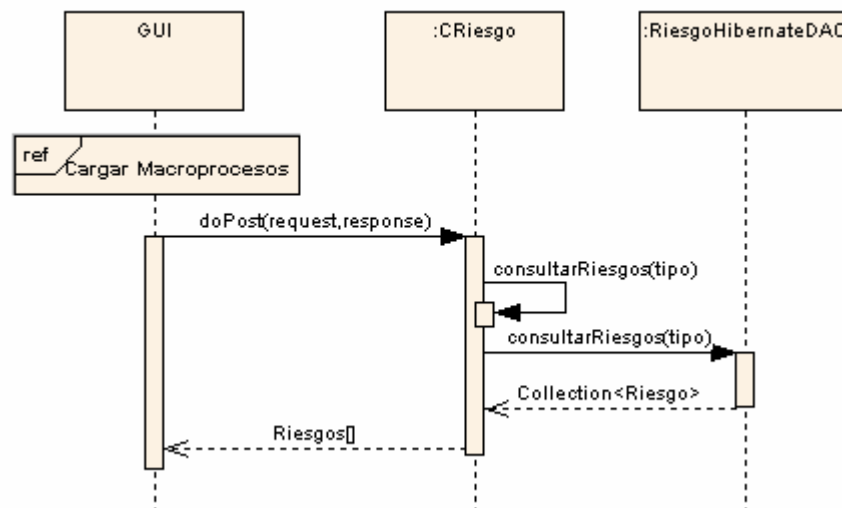


Figura 73. Diagrama de secuencia ingresar riesgo

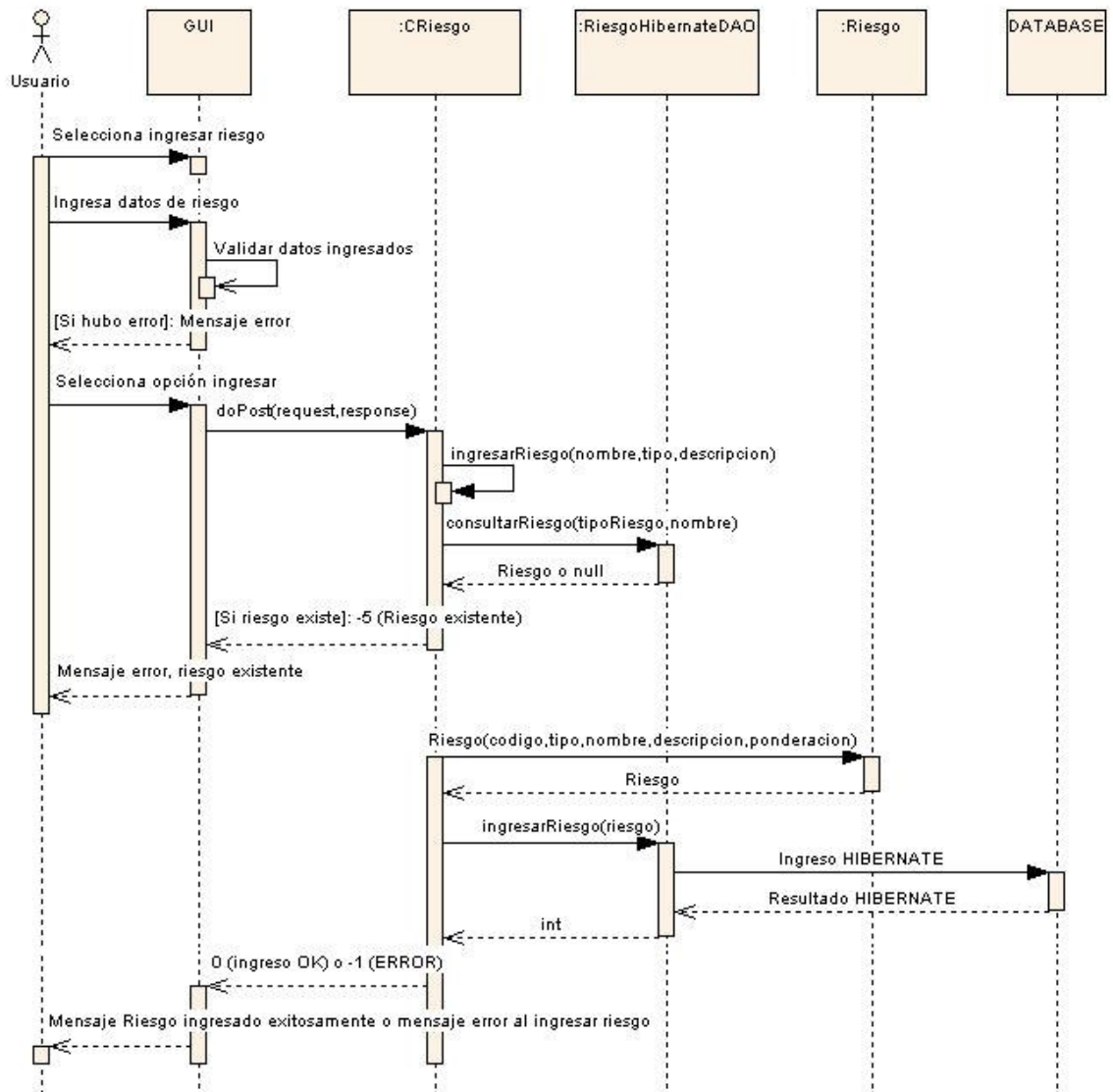


Figura 74. Diagrama de secuencia modificar riesgo

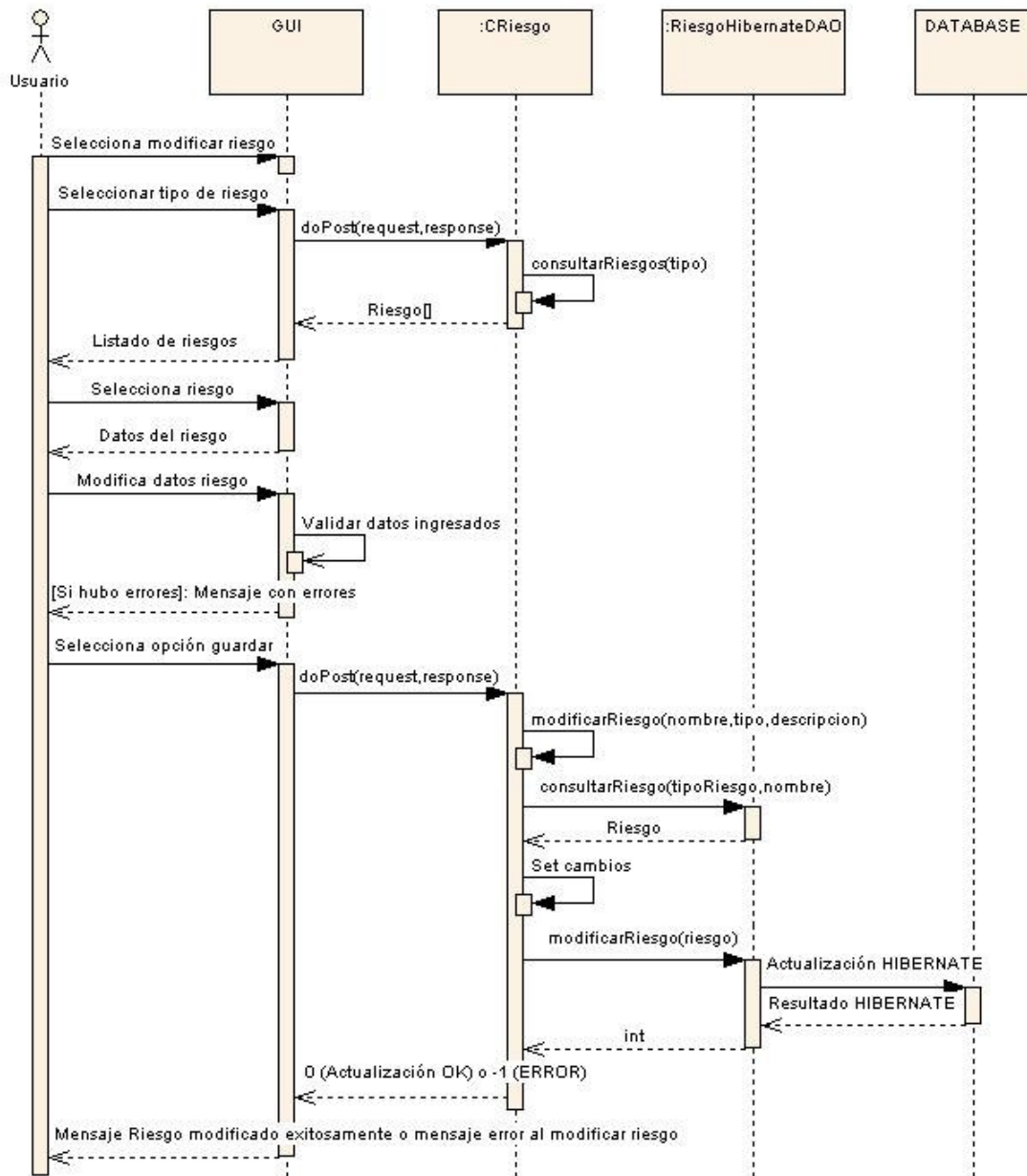


Figura 75. Diagrama de secuencia eliminar riesgo

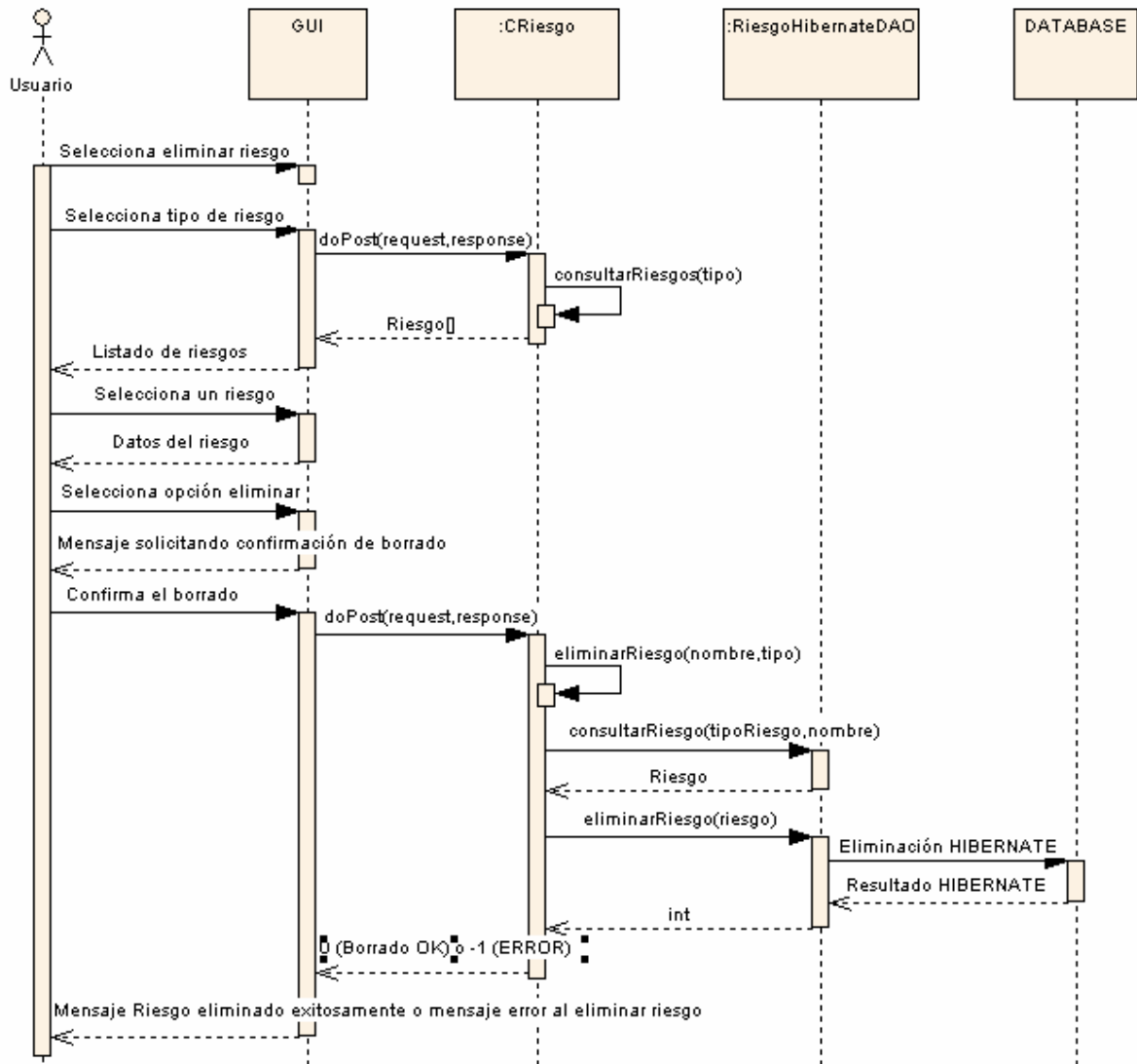


Figura 76. Diagrama de secuencia ponderar riesgos

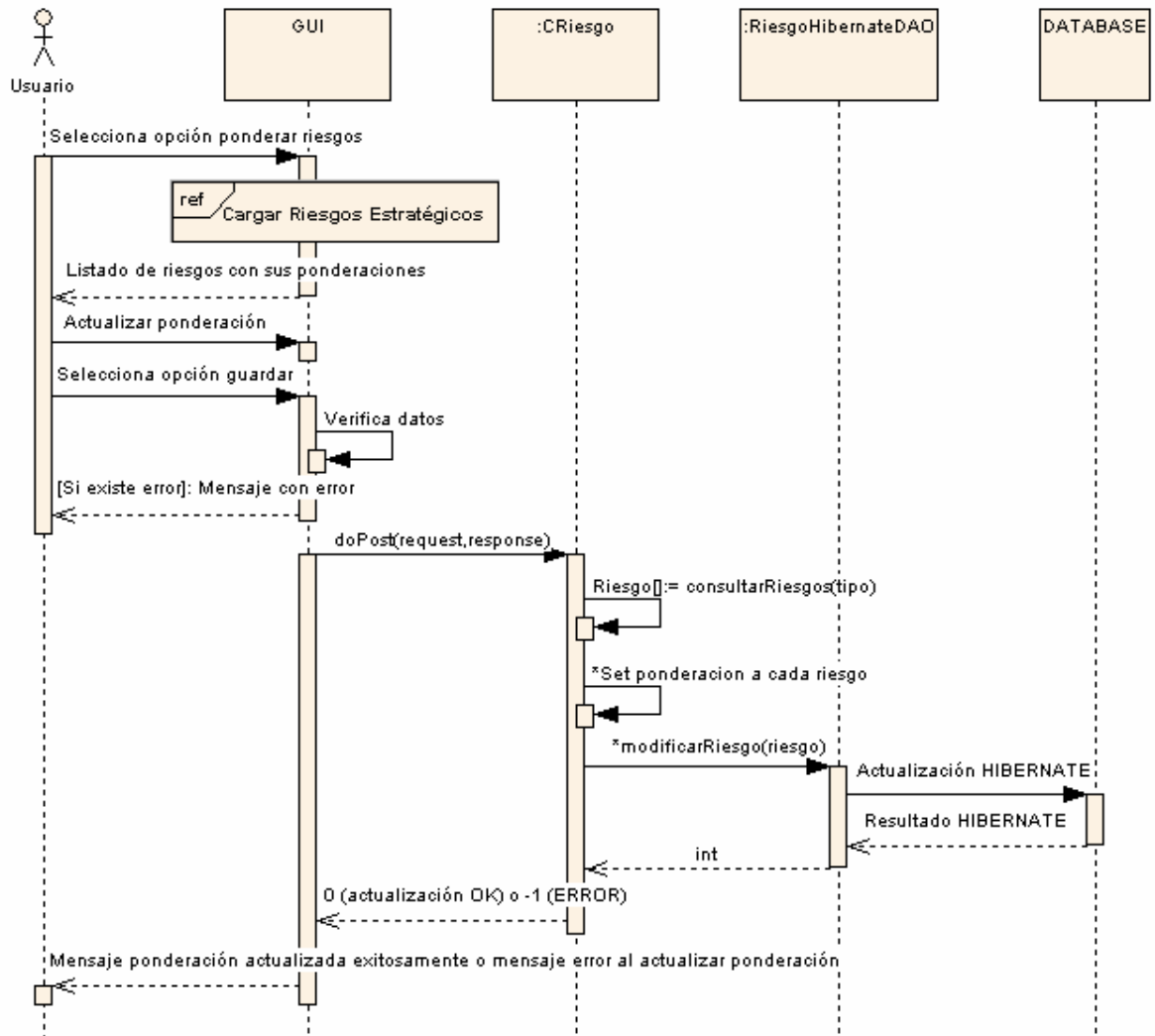


Figura 77. Diagrama de secuencia identificar riesgo

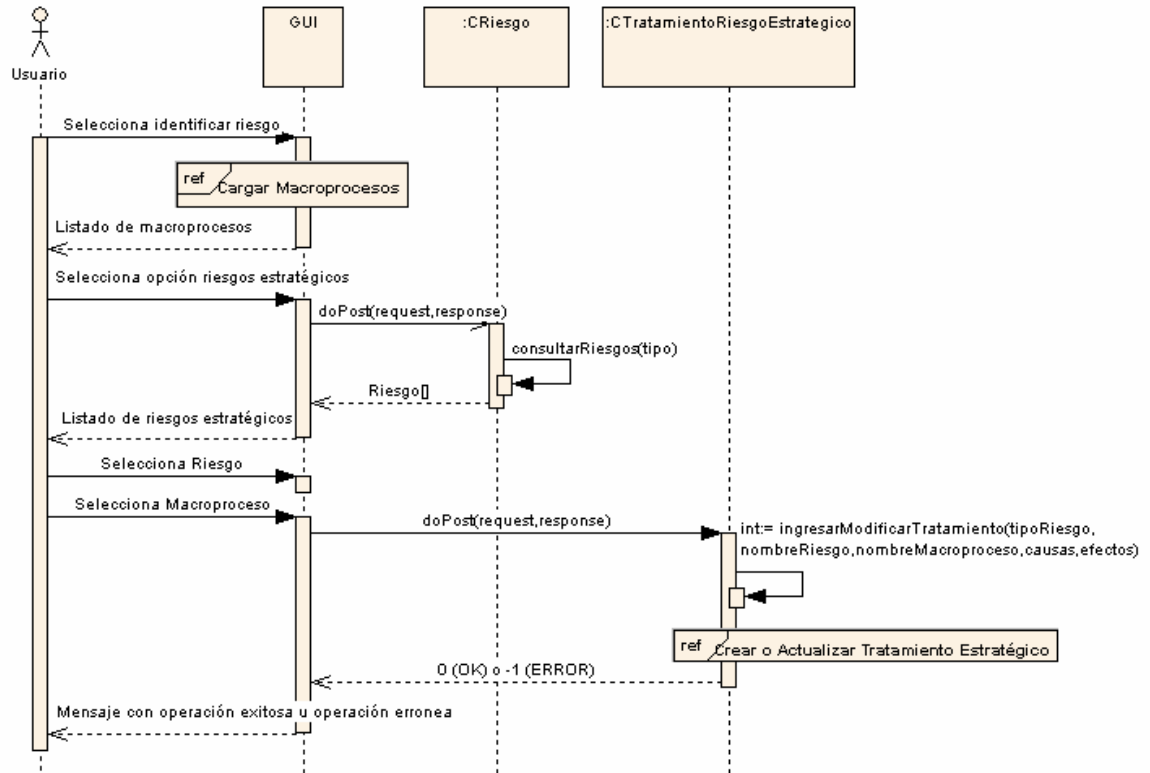


Figura 78. Diagrama de secuencia actualizar tratamiento riesgo operativo

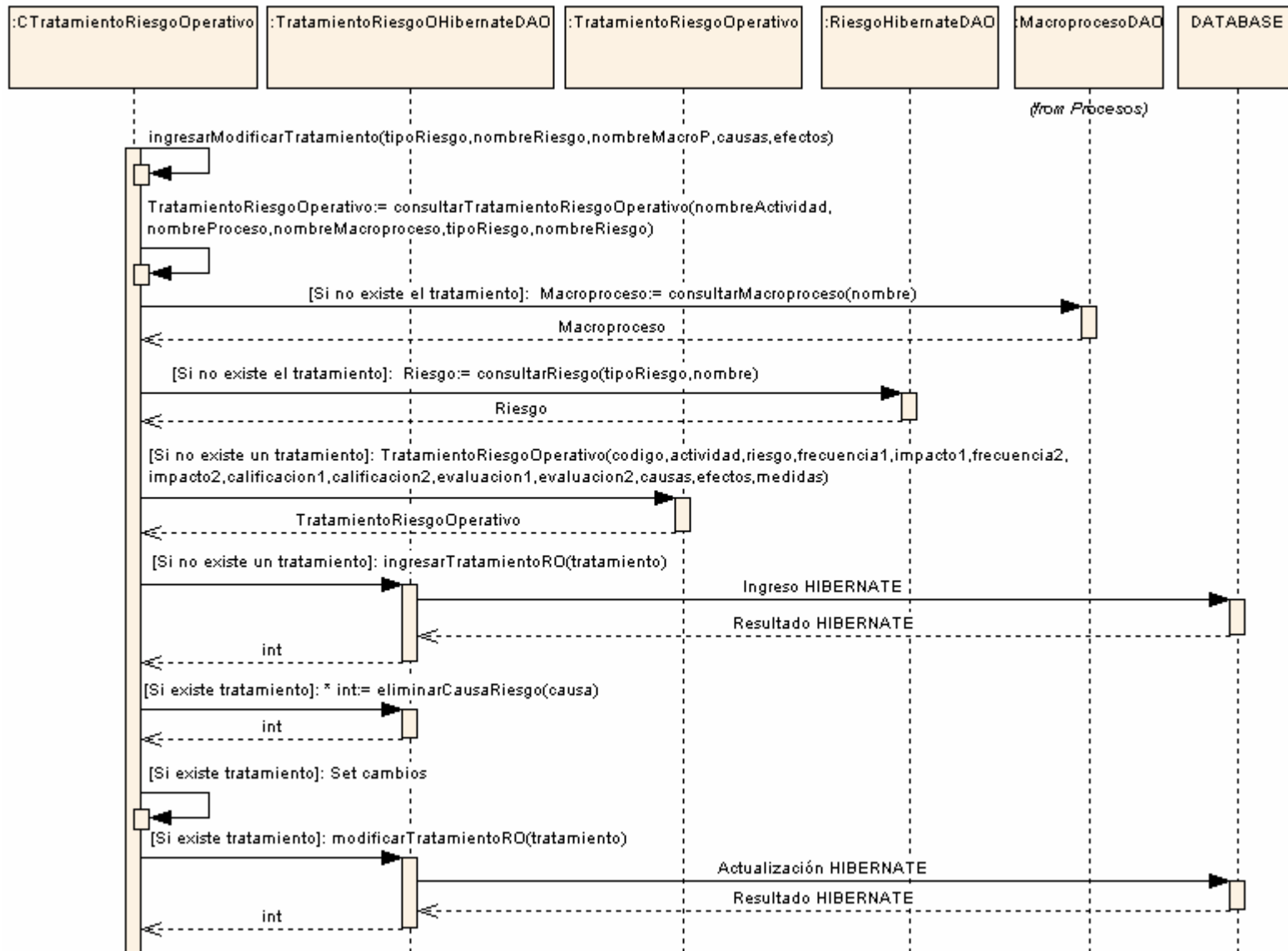


Figura 79. Diagrama de secuencia actualizar tratamiento riesgo estratégico

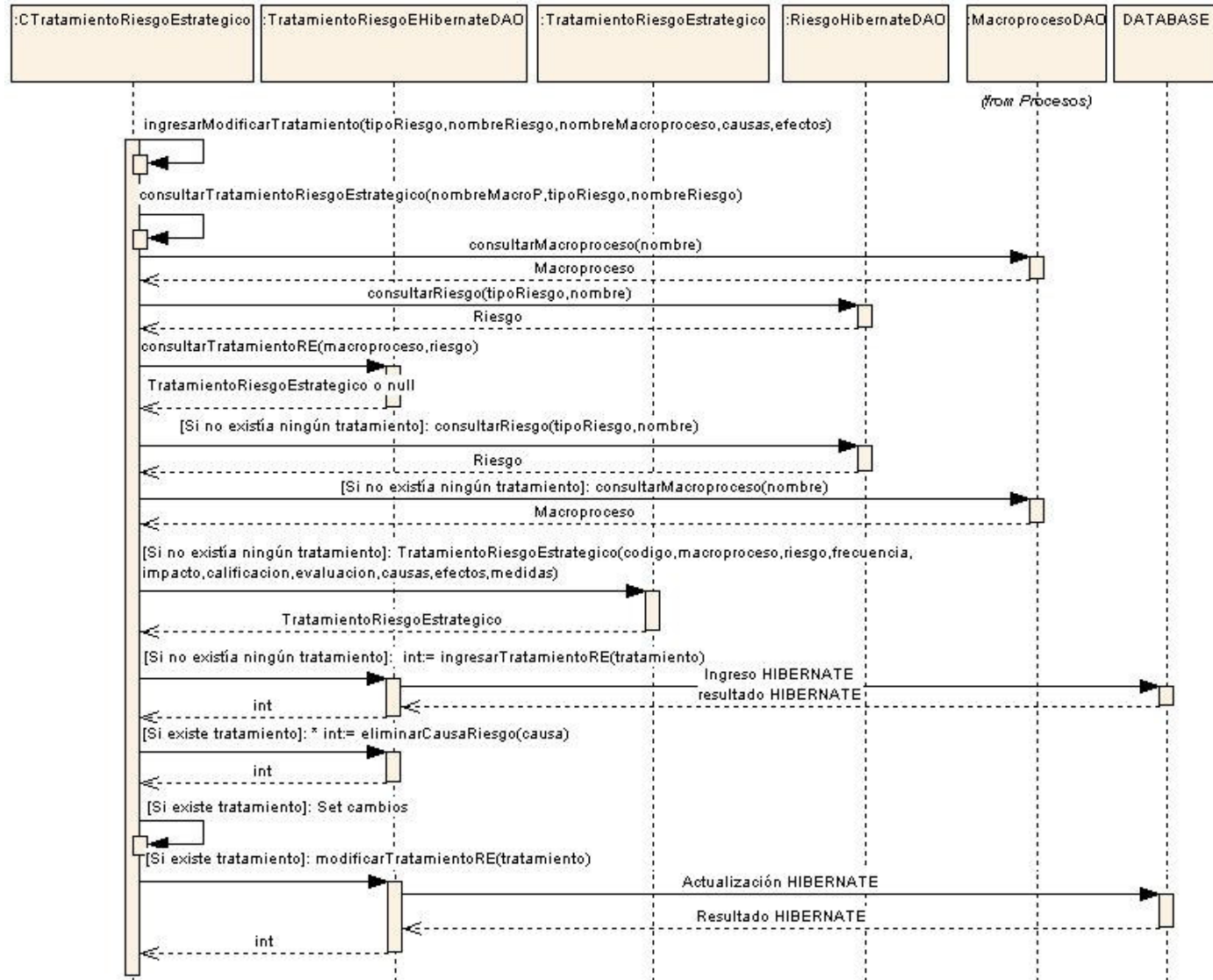
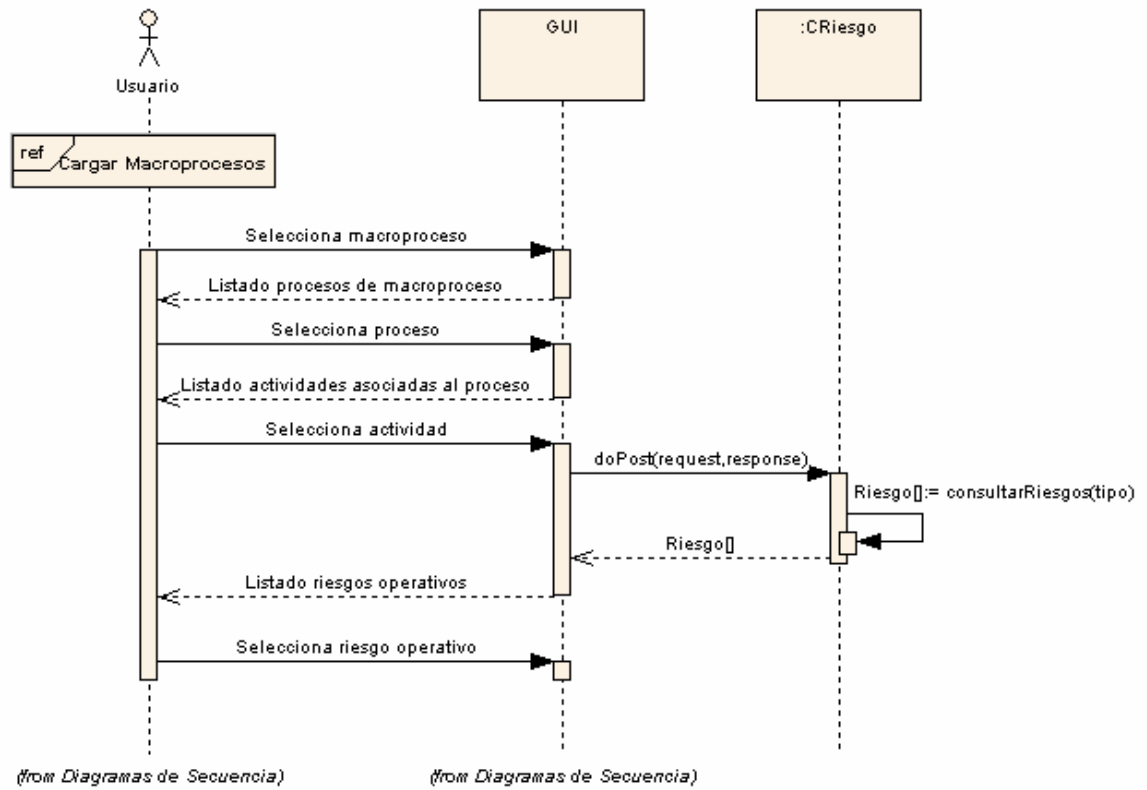


Figura 80. Diagrama de secuencia selecciona riesgo operativo



4.2.4.4 Modelo Entidad Relación

Figura 81. Diagrama MER tablas de administración del sistema

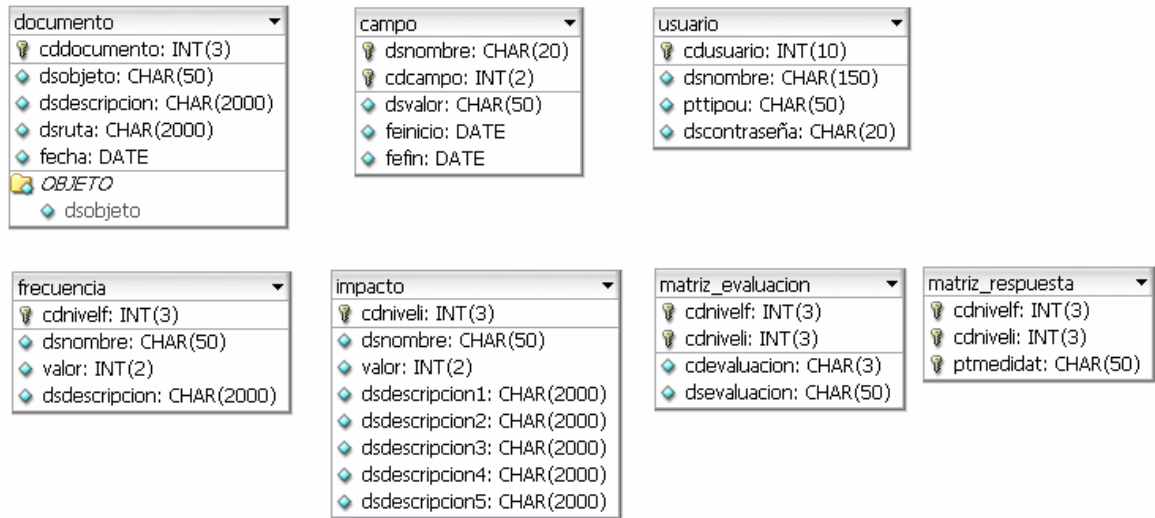
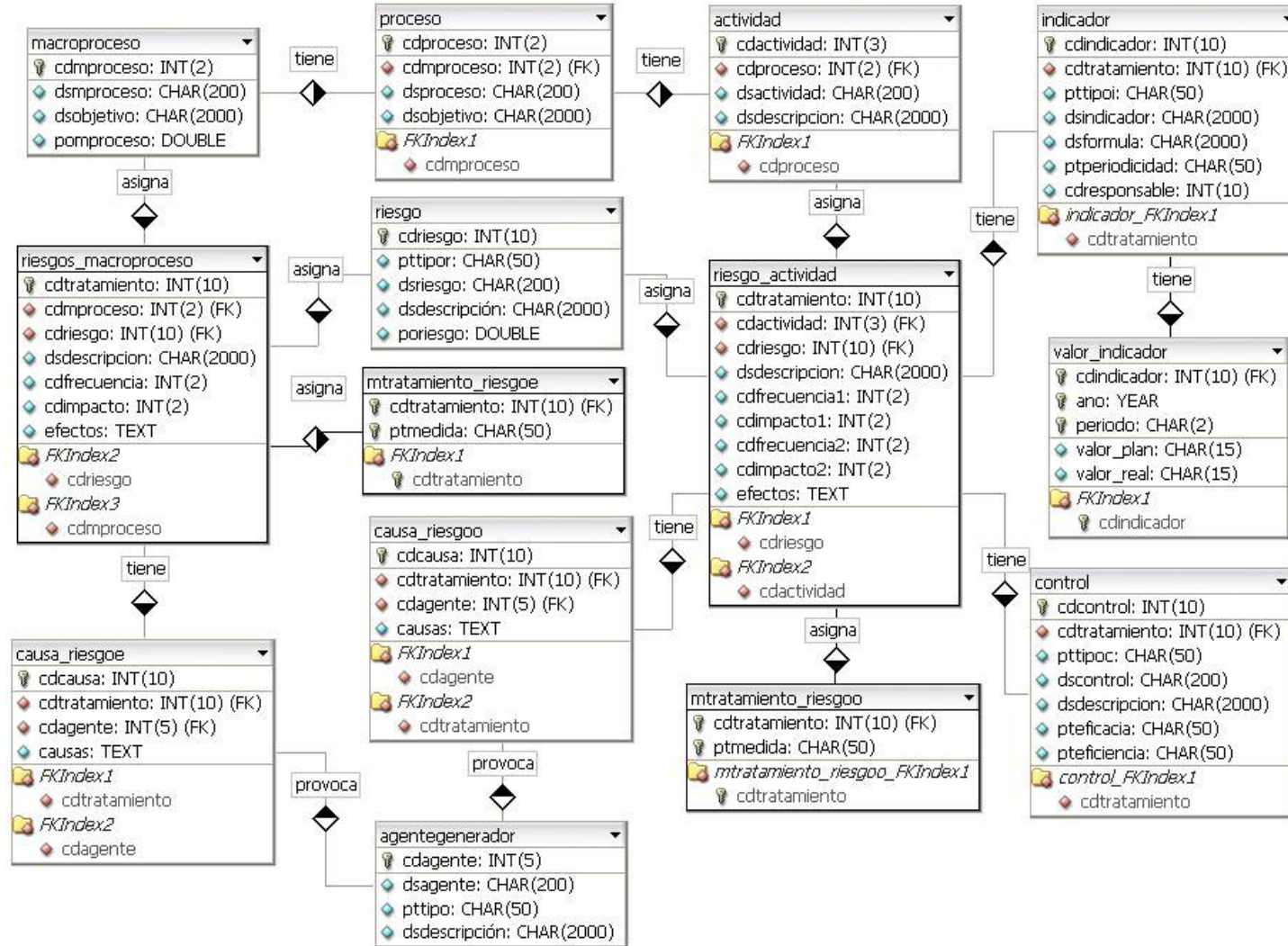
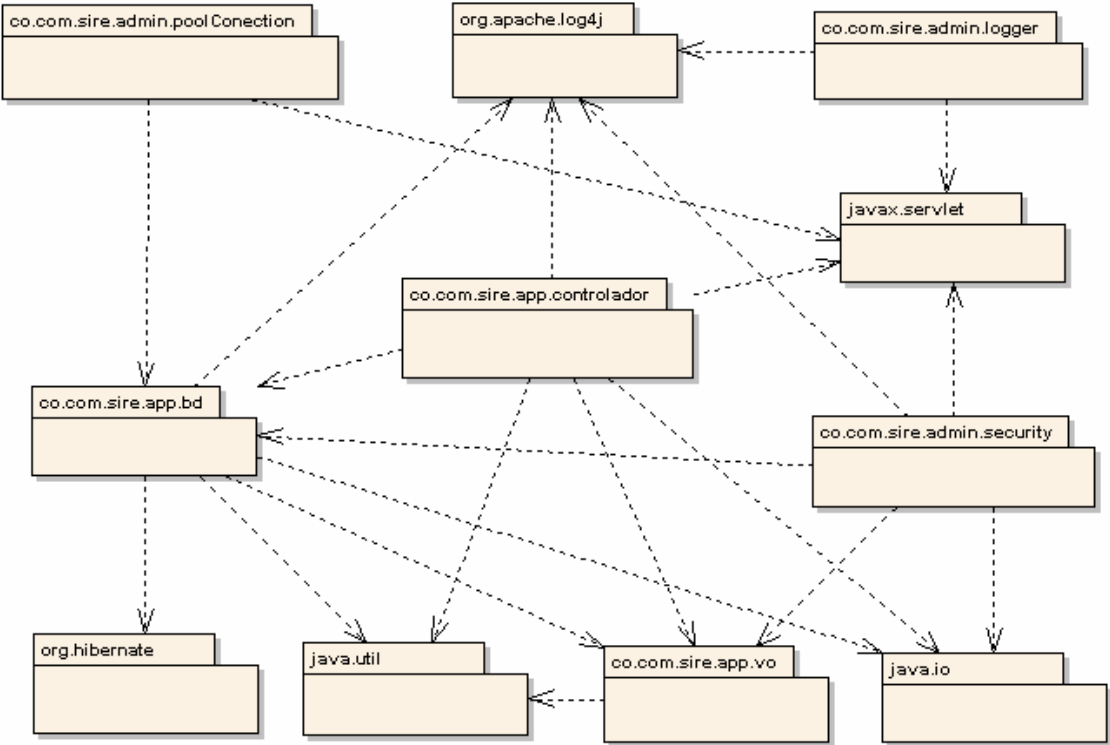


Figura 82. Diagrama MER tablas del sistema



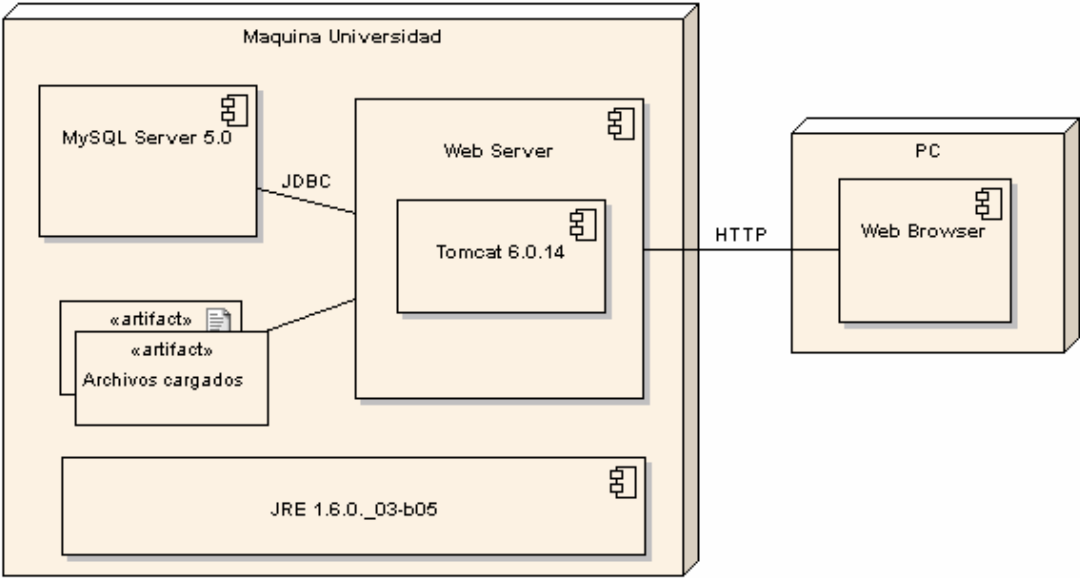
4.2.4.5 Diagrama de Paquetes

Figura 83. Diagrama de paquetes del sistema: relaciones de dependencia



4.2.4.6 Diagrama de Despliegue

Figura 84. Diagrama de despliegue del sistema



4.2.5 Patrones y Tecnologías Usadas

Los patrones de diseño y las tecnologías aceleradoras son importantes en todo proceso de desarrollo de software ya que simplifican y agilizan detalles de implementación. Por medio de la utilización de patrones se aumenta la probabilidad de obtener un software de calidad, al aplicar los principios de extensibilidad y reutilización.

Un patrón describe un problema que se presenta de forma frecuente en el entorno y un núcleo de solución que pueda ser utilizado varias veces sin necesidad de realizar lo mismo dos veces. Los patrones pueden ser clasificados de acuerdo con el propósito en: de creación, estructural, de comportamiento; y de acuerdo al ámbito pueden ser patrones de clases o de objetos.

A continuación se presenta una breve descripción de los principales patrones utilizados:

4.2.5.1 Patrón Singleton

Por medio de este patrón se asegura que una clase tiene una sola instancia y proporciona un punto de acceso global a ella. Este patrón es útil cuando se tiene que gestionar un recurso de manera centralizada. Este patrón está clasificado dentro del propósito de creación y en el ámbito de objetos.

Para implementar el patrón se debe definir una clase con un método constructor privado. Se proporciona un método estático en la clase que devuelve el atributo

que representa la instancia de la clase. Es importante que la clase tenga el atributo Final para evitar que pueda ser instanciada desde otra clase.

En la implementación del sistema SIRE fue necesario implementar este patrón para manejar el pool de conexiones a la base de datos y evitar de esta forma que existieran muchas conexiones para una sesión de usuario.

4.2.5.2 Intercepting Filter

Por medio de este patrón se realiza un pre-procesamiento y un pos-procesamiento de las peticiones y respuestas de un cliente Web, con el objetivo de revisar la seguridad, permisos, validez de una sesión, dirección IP, entre otros aspectos, antes de realizar una determinada operación. Esta solución permite adicionar o eliminar servicios sin afectar los componentes existentes; entre los servicios se pueden mencionar: Logging y autenticación, depuración y transformación de la salida para un cliente específico, descompresión y conversión del esquema de codificación de entrada. Los filtros interceptan las peticiones de entrada y de salida y determinan si el usuario puede o no tener acceso a un determinado recurso. Por medio de archivos se puede configurar las cadenas de filtros dispuestos para la aplicación.

Al utilizar este patrón se obtienen las siguientes ventajas:

- Centralización del procesamiento de las peticiones y respuestas de un cliente Web.
- Mejora la reutilización ya que promueve la partición de la aplicación.
- Permite combinar diferentes servicios sin necesidad de modificar el código fuente.

En la implementación de SIRE se utilizó este patrón para verificar en cada petición de los recursos del sistema la existencia de un usuario autenticado y válido para la sesión actual.

4.2.5.3 DAO (Data Access Object)

Este patrón facilita el manejo de los datos de la aplicación, los cuales pueden estar almacenados en una base de datos relacional, base de datos orientada a objetos, ficheros planos o en cualquier otra fuente de datos. El DAO implementa un mecanismo que permite abstraer y encapsular todos los accesos a las fuentes de datos, tanto de lectura como de escritura, ocultando para la aplicación los detalles de la implementación de la fuente de datos. Al acceder a los servicios de la base de datos por medio de interfaces se independiza la lógica de negocio de la base de datos, con lo cual se puede cambiar el esquema de almacenamiento sin tener que modificar la lógica de la aplicación.

Las ventajas de utilizar este patrón son:

- Los objetos de negocio pueden utilizar la fuente de datos sin necesidad de conocer detalles específicos de su implementación.
- Se facilita la migración a otra base de datos.
- Se simplifica la complejidad de los objetos de negocio, puesto que la lógica de acceso a los datos se encuentra en los DAOS.
- Centraliza los accesos a la fuente de datos.

4.2.5.4 Modelo Vista Controlador (MVC)

El patrón MVC permite separar el modelo, la presentación y la lógica del negocio, lo cual le otorga flexibilidad, escalabilidad, robustez y fácil mantenimiento a la aplicación. En el modelo se administra el comportamiento y los datos del dominio. Su principal responsabilidad es gestionar los datos del programa. En la vista se gestiona la presentación visual de los datos representados en el modelo. Finalmente, el controlador es el objeto que interpreta las peticiones del usuario y actúa sobre los datos representados en el modelo.

Al utilizar este patrón se obtiene una división de la aplicación en tres niveles, definiendo con esto la arquitectura del sistema. A continuación se detalla un poco más la arquitectura:

- La vista esta compuesta por paginas JSP, en algunos casos complementadas con código Javascript, que posibilitan la interacción del usuario con la aplicación y la visualización de los datos del modelo.
- El controlador está compuesto principalmente de Servlets que atienden las peticiones del usuario y procesan los datos de salida que son presentados en la vista. Es el enlace entre la vista y el modelo.
- El modelo está compuesto por los objetos de negocio y de algunos manejadores que tienen acceso a las fuentes de datos.

A continuación se presenta una breve descripción de las principales tecnologías utilizadas:

4.2.5.5 AJAX

El término AJAX es un acrónimo de *Asynchronous JavaScript + XML*, que traduce Javascript asíncrono + XML, y se trata de la unión de varias tecnologías (XHTML, CSS, DOM, XML, XSLT, Javascript, entre otras) que permiten atender peticiones continuas de un usuario sin tener que recargar una página Web, gracias a que el intercambio de la información con el servidor ocurre en un segundo plano.

Por medio de AJAX se implementa una capa intermedia entre el usuario y el servidor, lo que mejora los tiempos de respuesta de la aplicación. Las peticiones HTTP al servidor se transforman en peticiones JavaScript que se realizan al elemento intermedio de AJAX. Si la interacción con el servidor requiere la respuesta del servidor, la petición se realiza de forma asíncrona, con lo cual el usuario no tiene que esperar a que se termine el intercambio de datos con el servidor para continuar interactuando con la aplicación.

4.2.5.6 Hibernate

Hibernate es un entorno de trabajo que administra la persistencia de objetos Java en bases de datos relacionales. Es una tecnología que permite acoplar el mundo de objetos Java con el mundo relacional de las bases de datos, por medio de la implementación del patrón DAO ocultando por tanto los detalles técnicos de las fuentes de datos usadas por el programa.

En una aplicación tradicional para acceder a los datos almacenados en una base de datos relacional se utiliza un conector JDBC y sentencias OPEN SQL, con lo cual el código queda altamente ligado a los cambios en el modelo de datos. Por medio de la implementación de clases de accesos a datos, que interactuaría con la capa de negocio, se elimina la dependencia entre la base de datos y la capa de negocio, posibilitando con esto migraciones futuras de las fuentes de datos sin tener impactos serios sobre los demás componentes de la aplicación.

Hibernate se convierte en el puente entre la aplicación y la base de datos relacional, y sus funciones irían desde la ejecución de sentencias SQL, utilizando en segundo plano el conector JDBC, hasta la creación, modificación y eliminación de objetos persistentes.

Por medio de archivos de configuración en XML se establecen las relaciones entre las clases y las tablas de la base de datos, y se definen además las relaciones entre clases. Por lo anterior es posible realizar operaciones complejas de bases de datos, como la eliminación de registros dependientes, en un único paso al invocar un método de la clase de acceso a datos. Esta tecnología es de código abierto y es adaptable a ambientes de desarrollo como ECLIPSE, con lo cual se mejora la experiencia de los desarrolladores en lo relacionado con el acceso y la manipulación de los datos de la aplicación.

4.2.5.7 LOG4J

LOG4J es un API que permite administrar el registro de las operaciones realizadas sobre una aplicación. Hace parte del proyecto Jakarta, al cual también hace parte Apache Tomcat. Por medio de un mecanismo sencillo se especifica: la fuente de datos, donde y cómo mostrar los mensajes, y el tipo de mensaje a mostrar. Los

registros de Log se pueden configurar para que aparezcan en pantalla o sean almacenados en archivos planos o XML.

Esta API maneja 5 niveles de prioridades: DEBUG, INFO, WARN, ERROR, FATAL y permite definir prioridades propias. Se apoya en la estructuración de paquetes de Java para dividir los registros de Log por categorías, las cuales heredan las prioridades de los paquetes superiores. Adicionalmente la API permite formatear los mensajes de los registros por medio de LAYOUTS, la más simple que consiste del mensaje con la prioridad se conoce como SIMPLELAYOUT. Para la utilización de esta API se implementó el patrón SINGLETON para que el manejo de los registros del sistema se realizara de forma centralizada en toda la aplicación.

5. CONCLUSIONES

- Por medio de la realización de este proyecto grado se tuvo la oportunidad de conocer sobre el tema de administración de riesgos empresariales, el cual es muy solicitado en el entorno local e internacional por las implicaciones que conlleva una adecuada administración de riesgos sobre el logro de los objetivos en una organización. Las empresas se están dando cuenta de los resultados positivos de un proceso de administración de riesgos bien organizado, no solo en lo relacionado con la disminución de los impactos negativos de los riesgos sino también en la ampliación de los efectos positivos de los mismos.
- El método Risicar es el resultado de los estudios realizados por la profesora Rubi Consuelo Mejía y de sus experiencias trabajando en el área de riesgos en empresas locales, por lo cual se convierte en una muy buena alternativa para iniciar o mejorar las actividades de administración de riesgos en las empresas. El desarrollo de sistemas como el implementado en este proyecto de grado fomentará la utilización y el aprendizaje del método, al facilitar la ejecución y control de las actividades y fases que éste (Risicar) propone.
- Con respecto al proyecto de desarrollo de software, se evidenció la importancia de tener un control sobre las fases y actividades del proyecto en especial en lo relacionado con el equilibrio entre las variables: alcance, tiempo y costo. Tener como referencia las fases de un proyecto según el PMI (inicio, planeación, ejecución, control y cierre), facilitan la identificación, asignación, ejecución y control de las actividades de un proyecto. Para

facilitar el control de estas actividades se utilizó la herramienta Microsoft Project, la cual ofrece una interfaz sencilla y útil para registrar la planeación del proyecto y controlar el avance del mismo.

- La utilización de la arquitectura de las 4 + 1 vistas, apoyada en el lenguaje de modelado UML, permite capturar las diversas perspectivas del sistema y mejora la comunicación entre los distintos participantes del proyecto. Aunque su realización puede consumir mucho tiempo, disminuye el esfuerzo durante la etapa de implementación, permite administrar mejor el alcance del proyecto y posibilita la evolución del sistema al definir componentes más flexibles y adaptable a futuras exigencias del negocio.
- La utilización de patrones y tecnologías aceleradas disminuyen el esfuerzo de programación dentro de un proyecto de desarrollo, al evitar implementar mecanismos complejos que se repiten en muchos sistemas y que se encuentran disponibles en Internet como API o componentes adicionales. Es importante resaltar que antes de utilizar patrones o tecnologías se debe estar seguro de si ellos realmente son útiles dentro del proyecto, porque una mala selección en lugar de facilitar y acelerar el desarrollo del sistema podría volverlo mucho más complejo.
- Metodologías de elicitación de requisitos, como la propuesta por Rational, y que es explicada en los cursos de la línea de énfasis de Ingeniería de Software de la Universidad EAFIT, facilitan la captura de requisitos a partir de necesidades identificadas por los participantes del proyecto. La elicitación de requisitos fue la parte más crítica de este proyecto, en especial porque los requisitos del sistema fueron tomados del libro “Administración de riesgos: Un Enfoque Empresarial”, el cual explica en forma detallada como aplicar el método Risicar para administrar riesgos empresariales. La adecuada elicitación de requisitos evitó retrasos durante

la etapa de implementación, al tener claro el alcance y las funcionalidades del sistema.

Trabajos Futuros

- En el futuro se deberían utilizar nuevos patrones y tecnologías que permitan abarcar aquellos aspectos funcionales y no funcionales para que la aplicación pueda ser utilizada en un entorno empresarial. Dentro del alcance del proyecto de grado no se consideraron aspectos como concurrencia, tolerancia a fallos, manejo de perfiles, recuperación de datos, seguridad de datos, entre otros, por lo cual la aplicación todavía no puede ser utilizada para registrar los riesgos en una empresa real, se tomó un enfoque académico.
- En tecnología es más común llevar un control de los riesgos a nivel de proyectos que a nivel de macro proceso o a nivel de actividades. Se podría mejorar la aplicación al posibilitar la identificación y el tratamiento de riesgos a nivel de proyectos, siguiendo los lineamientos del método Risicar en lo relacionado con el tratamiento de riesgos operativos.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y ARTÍCULOS

AYMERICH LOBO, José; FERNÁNDEZ ISLA, Gonzalo; GARCÍA ARANDA, Mauricio y ITURMENDI MORALES, Gonzalo. Gerencia de riegos y seguros en la empresa. España: Editorial MAPFRE, 1998

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. México: McGraw–Hill Ínter América, 1998

CMMI FOR DEVELOPMENT Version 1.2. Software Engineering Institute, 2006

DELOITTE AND TOUCHE y otros. Administración integral de riesgos de negocio. México: Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, 2003

FERNÁNDEZ, Gabriela y otros. Sistema de análisis y evaluación de riesgos (Tesis de grado). Medellín: Universidad EAFIT, 1994

GAMMA, E. y otros. Design Patterns. Addison Wesley, 1995.

HEAD, George. HORN, Stephen. Essentials of Risk Management, Volumen I. United States: Insurance Institute of America, 1991

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 5254. Bogotá: Icontec, 2004

JACOBSON, Ivar y. RUMBAUGH, James. BOOCH, Grady. El proceso Unificado de Desarrollo de Software. España: Addison Wesley, 2000

_____ El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia España: Addison Wesley, 2000

KOLLURU, Rao y otros. Manual de evaluación y administración de riesgos. México: McGraw-Hill, 2001

MEJÍA QUIJANO, Rubi. Administración de Riesgos. Un enfoque empresarial. Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT, 2006

PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide. USA: Project Management Institute Inc, 2004

PROYECTOS DE GRADO

BARRIENTOS, Hernán y JIMÉNEZ, Carlos. Proyecto GCP. Generador y Gestor de Casos de Pruebas. Medellín. 2005. Trabajo de grado (Ingenieros de Sistemas). Universidad EAFIT. Departamento de Informática y Sistemas. Ingeniería de Sistema.

SITIOS WEB

Introducción a AJAX, Capítulo 1. - Disponible en:

<http://www.librosweb.es/ajax/capitulo1.html>

CASAS, Roberto. Introducción a Log4J – Disponible en:

<http://www.javahispano.org/contenidos/archivo/7/log4j1.pdf>

Catálogo de patrones de diseño J2EE. Capa de negocio y de integración: Data Access Object. Sun Microsystem – Disponible en:

<http://www.programacion.net/java/tutorial/patrones2/8/>

Catálogo de patrones de diseño J2EE. Capa de presentación: Intercepting Filter. Sun Microsystem - Disponible en:

<http://programacion.com/bbdd/tutorial/patrones/3/>

Configuración Apache Tomcat - Disponible en:

<http://www.coreservlets.com/Apache-Tomcat-Tutorial/#Test-Server>

Hibernate Synchronizer – Disponible en:

<http://www.onjava.com/pub/a/onjava/2004/06/23/hibernate.html>

Patrón DAO (Data Access Object) – Disponible en:

<http://java.sun.com/blueprints/patterns/DAO.html>

<http://access1.sun.com/codesamples/DataAccessObject.html>

Reutilización del Software. Patrones de Diseño – Disponible en:

<http://siul02.si.ehu.es/~alfredo/iso/05Patrones.pdf>

SUÁREZ GONZÁLEZ, Héctor. Manual Hibernate. Java Hispano. 2003. -
Disponible en: <http://www.java.hispano.org>.

Tutorial J2EE - Disponible en: <http://java.sun.com/j2ee/1.4/docs/tutorial/doc/>