



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

TRABAJO DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERA EN SISTEMAS Y

COMPUTACIÓN

TÍTULO:

**ESTUDIO COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE
DESARROLLO DE SOFTWARE MSF Y RUP. CASO APLICATIVO: SISTEMA
INFORMÁTICO PARA EL CONSORCIO JURÍDICO “H&C LEGAL”.**

AUTORA : ANA CRISTINA POVEDA BRAVO

DIRECTOR: ING. DANNY VELASCO

RIOBAMBA – ECUADOR

2012

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Ana Cristina Poveda Bravo y Danny Velasco; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”.

AGRADECIMIENTO

La gratitud es una virtud que debe estar presente en el ser humano, es por eso que al terminar la etapa estudiantil, dejo constancia de agradecimiento a todos nuestros maestros y maestras de la Universidad Nacional de Chimborazo.

De igual forma un profundo agradecimiento al Ing. Danny Velasco Tutor del presente trabajo de investigación, por los aportes técnicos prestados que han hecho posible la culminación del presente trabajo.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación fruto de mi esfuerzo y entrega a mi familia, en especial a mi hija, a mis padres, a mis hermanos, por todo su apoyo brindado durante toda la carrera estudiantil.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xvii
SUMMARY	xviii
INTRODUCCIÓN	19
CAPÍTULO I.....	20
MARCO REFERENCIAL	20
1.1. TÍTULO DEL PROYECTO.....	20
1.2. PROBLEMATIZACIÓN.....	20
1.2.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO	20
1.2.3. PROGNOSIS	21
1.2.4. DELIMITACIÓN.....	22
1.2.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
1.3. OBJETIVOS.....	24
1.3.1. GENERAL	24
1.3.2. ESPECÍFICOS	24
1.4. JUSTIFICACIÓN	25
CAPÍTULO II	26
MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. ANTECEDENTES DEL TEMA	26
2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL	26
2.1.2. A NIVEL NACIONAL	27

2.1.3. A NIVEL LOCAL.....	27
2.1.4. A NIVEL INSTITUCIONAL	28
2.2. ENFOQUE TEÓRICO.....	29
2.2.1. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE	29
2.2.2. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	29
2.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	41
2.3.1. INTRODUCCIÓN	41
2.3.2. CRITERIO 1: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO	42
2.3.3. CRITERIO 2: NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO	43
2.3.4. CRITERIO 3: SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	43
2.3.5. CRITERIO 4: DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN	46
2.3.6. CRITERIO 5: FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO	46
2.3.7. CRITERIO 6: MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO.....	47
2.4. MATRIZ DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	48
2.5. HIPÓTESIS	51
2.6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	51
2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	51
2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE	51
CAPÍTULO III	52
MARCO METODOLÓGICO.....	52

3.1. TIPO DE ESTUDIO.....	52
3.2. POBLACIÓN.....	52
3.3. MUESTRA.....	52
3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	53
3.5. PROCEDIMIENTOS.....	55
3.5.1. TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.5.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	55
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	56
CAPÍTULO IV.....	57
ESTUDIO COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE MSF Y RUP.....	57
4.1. INTRODUCCIÓN.....	57
4.1.1. CRITERIO 1: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO.....	58
4.1.2. CRITERIO 2: NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO.....	67
4.1.3. CRITERIO 3: SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN.....	70
4.1.4. CRITERIO 4: DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN.....	72
4.1.5. CRITERIO 5: FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO.....	73
4.1.6. CRITERIO 6: MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO.....	74
4.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARATIVO.....	76
4.3. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARATIVO.....	81
4.3.1. CRITERIO 1: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO.....	81

4.3.2. CRITERIO 2: NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO	83
4.3.3. CRITERIO 3: SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	84
4.3.4. CRITERIO 4: DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN	85
4.3.5. CRITERIO 5: FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO	86
4.3.6. CRITERIO 6: MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO.....	87
CAPÍTULO V	89
APLICACIÓN DE MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK EN EL SISTEMA PARA EL CONSORCIO JURÍDICO “H&C LEGAL”	89
5.1. INTRODUCCIÓN.....	89
5.2. MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK (MSF).....	89
5.2.1. FASE 1: VISIÓN	89
5.2.2. FASE 2: PLANEACIÓN	100
5.2.3. FASE 3: DESARROLLO	156
CAPÍTULO VI.....	168
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	168
6.1. RESULTADOS.....	168
6.1.1. DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE BASADO EN MÉTRICAS	168
6.1.2. DETERMINACIÓN DE CALIDAD DEL SISTEMA	173
6.1.3. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD	174
6.1.4. RESULTADO DE LA CALIDAD EXTERNA DEL SISTEMA.....	174
6.1.5. FICHAS DE MEDICIÓN	178

6.1.6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN A TRAVÉS DE LAS MÉTRICAS DE CALIDAD DEL SISTEMA.....	178
6.1.7. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	203
6.1.8. MANTENIBILIDAD	207
6.1.9. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	210
6.2. DISCUSIÓN.....	213
CAPÍTULO VII	218
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	218
7.1. CONCLUSIONES.....	218
7.2. RECOMENDACIONES.....	220
GLOSARIO	221
BIBLIOGRAFÍA	226
ANEXOS.....	229
ACTAS DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	230

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz para la evaluación de metodologías de desarrollo de software	48
Tabla 2. Operacionalización de Variables	53
Tabla 3. Ventajas y Desventajas de la facilidad para la representación de requerimientos.....	58
Tabla 4. Ventajas y Desventajas de la facilidad para la construcción de la arquitectura	60
Tabla 5. Ventajas y Desventajas de la facilidad en la especificación de herramientas de desarrollo	62
Tabla 6. Ventajas y Desventajas de la facilidad para la realización de pruebas	64
Tabla 7. Ventajas y Desventajas de la facilidad de instalación.....	66
Tabla 8. Ventajas y Desventajas de la clara definición de roles para los individuos..	67
Tabla 9. Ventajas y Desventajas de la clara definición de responsabilidades	68
Tabla 10. Ventajas y Desventajas de la interacción del equipo de desarrollo	69
Tabla 11. Ventajas y Desventajas del soporte para la presentación de documentación interna.....	70
Tabla 12. Ventajas y Desventajas del soporte para la presentación de documentación externa.....	71
Tabla 13. Ventajas y Desventajas de la disponibilidad de documentación.....	72
Tabla 14. Ventajas y Desventajas de la facilidad de gestión y control al cambio	73
Tabla 15. Ventajas y Desventajas de la disponibilidad de documentación.....	74
Tabla 16. Valoración para el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software	76
Tabla 17. Matriz de evaluación de metodologías de desarrollo de software MSF y RUP.....	77
Tabla 18. Matriz de resumen de la evaluación de metodologías de desarrollo de software MSF y RUP	80

Tabla 19. Nivel de Cumplimiento de las fases de desarrollo.....	81
Tabla 20. Nivel de Cumplimiento de las fases de desarrollo.....	83
Tabla 21. Soporte para la presentación de documentación.....	84
Tabla 22. Disponibilidad de Documentación.....	85
Tabla 23. Facilidad de Gestión y Control al Cambio.....	86
Tabla 24. Mitigación de Costos de Desarrollo.....	87
Tabla 25. Descripción del personal con sus respectivos roles	91
Tabla 26. Perfiles de usuario y requerimientos.....	92
Tabla 27. Riesgos del Proyecto.....	97
Tabla 28. Análisis y Priorización del Riesgo	98
Tabla 29. Rango de Probabilidades.....	98
Tabla 30. Impacto de los riesgos.....	99
Tabla 31. Exposición del riesgo.....	99
Tabla 32. Descripción de Costos/hora de Computadores	101
Tabla 33. Descripción de Costos/hora de Impresoras.....	101
Tabla 34. Descripción de Costos de licencias.....	102
Tabla 35. Requerimientos no funcionales del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”.....	129
Tabla 36. Características y Subcaracterísticas a evaluar.....	169
Tabla 37. Nivel obtenido para valores $0 \leq X \leq 1$ cuando el mejor valor sea el más cercano a 1.....	176
Tabla 38. Nivel obtenido para valores $0 \leq X \leq 1$ cuando el mejor valor sea el más cercano a 0x.....	176
Tabla 39. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”-Adecuación	179
Tabla 40. Ficha de Evaluación de Exactitud.....	180

Tabla 41. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”-Exactitud	180
Tabla 42. Ficha de Evaluación de Seguridad	181
Tabla 43. Ficha de Evaluación de Madurez	183
Tabla 44. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”-Madurez	183
Tabla 45. Ficha de Evaluación de Tolerancia a Fallas.....	184
Tabla 46. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Tolerancia a Fallas	184
Tabla 47. Ficha de Evaluación de Recuperabilidad	185
Tabla 48. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Recuperabilidad	185
Tabla 49. Ficha de Evaluación de Entendimiento.....	186
Tabla 50. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Entendimiento	186
Tabla 51. Ficha de Evaluación de Aprendizaje.....	187
Tabla 52. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Aprendizaje	187
Tabla 53. Ficha de Evaluación de Operación.....	188
Tabla 54. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Operación.....	188
Tabla 55. Ficha de Evaluación de Atractibilidad	189
Tabla 56. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Tiempo de Respuesta	192
Tabla 57. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Utilización de Recursos	193
Tabla 58. Ficha de Evaluación de Capacidad para ser analizado	194

Tabla 59. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Capacidad para ser analizado.....	194
Tabla 60. Ficha de Evaluación de Facilidad de Cambio métrica 1	195
Tabla 61. Ficha de Evaluación de fallas registradas y removidas métrica 1.....	195
Tabla 62. Ficha de Evaluación de Facilidad de Cambio métrica 2.....	195
Tabla 63. Ficha de Evaluación de fallas registradas y removidas métrica 2.....	196
Tabla 64. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Facilidad de Cambio	196
Tabla 65. Ficha de Evaluación Estabilidad.....	197
Tabla 66. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Estabilidad.....	197
Tabla 67. Facilidad de pruebas	198
Tabla 68. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Facilidad de Pruebas	198
Tabla 69. Valoración para la interpretación de resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”	199
Tabla 70. Resultado del nivel y cumplimiento de los requerimientos no funcionales y la evaluación realizada	200
Tabla 71. Resultado de la característica de Funcionalidad	203
Tabla 72. Resultado de la característica de Confiabilidad	204
Tabla 73. Resultado de la característica de Usabilidad.....	205
Tabla 74. Resultado de la característica de Eficiencia.....	206
Tabla 75. Resultado de la característica de Mantenibilidad.....	207
Tabla 76. Resumen de la medición mediante el modelo MOSCA y la norma ISO/IEC 9126.....	210
Tabla 77. Resultado de la medición prueba t student.....	211
Tabla 78. Tabla de la distribución t student	212

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida de RUP	30
Figura 2. Fases de Microsoft Solution Framework.....	36
Figura 3. Medias MSF y RUP.....	81
Figura 4. Nivel de Cumplimiento de las fases de desarrollo.....	82
Figura 5. Nivel de Comunicación del Equipo de Desarrollo	83
Figura 6. Soporte para la presentación de documentación.....	84
Figura 7. Disponibilidad de Documentación	85
Figura 8. Facilidad de Gestión y Control al Cambio	86
Figura 9. Mitigación de Costos de Desarrollo	87
Figura 10. Orgánico Estructura “H&C Legal”	91
Figura 11. Cronograma de Actividades	100
Figura 12. Caso de uso de Administración del Sistema de Control Jurídico “H&C Legal”	121
Figura 13. Caso de uso Inserción de Información.....	122
Figura 14. Caso de Uso Modificación de Información	123
Figura 15. Caso de Uso Eliminación de Información	124
Figura 16. Caso de Uso Búsqueda de Información.....	125
Figura 17. Diagrama de secuencia Administración de Información.....	126
Figura 18. Diagrama de Secuencia Inserción de Información	126
Figura 19. Diagrama de secuencia Modificación de Información	127
Figura 20. Diagrama de secuencia Eliminación de Información	127
Figura 21. Diagrama de secuencia Búsqueda de Información	128
Figura 22. Clases del Módulo de Control de Clientes	130

Figura 23. Diagrama de Clases del Módulo de Control de Clientes.....	131
Figura 24. Clases del Módulo de Casos	132
Figura 25. Diagrama de Clases del Módulo de Casos	133
Figura 26. Clases del Módulo de Agenda.....	134
Figura 27. Diagrama de Clases del Módulo de Agenda	134
Figura 28. Clase Abono del Módulo de Pagos.....	134
Figura 29. Diagrama de Base de Datos	153
Figura 30. Arquitectura N-Capas	154
Figura 31. Diagrama de Componentes.....	155
Figura 32. Autenticación de Usuarios.....	156
Figura 33. Cambiar contraseña	156
Figura 34. Crear Usuarios	157
Figura 35. Asignar roles a usuarios.....	157
Figura 36. Página de Bienvenida	158
Figura 37. Administración de Clientes.....	158
Figura 38. Administración de Países.....	159
Figura 39. Administración de Provincias.....	159
Figura 40. Administración de Ciudades.....	160
Figura 41. Datos Generales del Caso	160
Figura 42. Agregar Clientes a Caso	161
Figura 43. Especificar Proceso.....	161
Figura 44. Subir Plantillas.....	162
Figura 45. Información del Caso Impresión	162
Figura 46. Información del Caso.....	163

Figura 47. Buscar Casos.....	163
Figura 48. Administración de Procesos	164
Figura 49. Administración de Fases de Procesos.....	164
Figura 50. Administración de Juzgados	165
Figura 51. Administración de Tipos de Plantillas.....	165
Figura 52. Administración de Tipos de Plantillas.....	166
Figura 53. Administración de Abonos	166
Figura 54. Administración de Tipos de Eventos.....	167
Figura 55. Administración de Eventos.....	167
Figura 56. Escala de valores para Proceso de Evaluación	173
Figura 57. Evaluación de Tiempo de respuesta IIS (w3wp).....	190
Figura 58. Evaluación de Tiempo de respuesta Firefox(firefox).....	190
Figura 59. Evaluación de Tiempo de respuesta SQL Server 2008-Base de datos “databasehyclegal”	191
Figura 60. Evaluación de la utilización de recursos sin la utilización del sistema ..	192
Figura 61. Evaluación de la utilización de recursos sin la utilización del sistema ..	193
Figura 62. Porcentaje de cumplimiento de Funcionalidad con sus respectivas subcaracterísticas.....	203
Figura 63. Porcentaje de cumplimiento de Confiabilidad con sus respectivas subcaracterísticas.....	204
Figura 64. Porcentaje de cumplimiento de Usabilidad con sus respectivas subcaracterísticas.....	205
Figura 65. Porcentaje de cumplimiento de Eficiencia con sus respectivas subcaracterísticas.....	206
Figura 66. Porcentaje de cumplimiento de Mantenibilidad con sus respectivas subcaracterísticas.....	207

Figura 67. Porcentaje de cumplimiento de calidad del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”(Aceptabilidad)..... 209

Figura 68. Comprobación de la hipótesis mediante la prueba t student..... 212

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo realizar un estudio comparativo de las metodologías de desarrollo de software RUP y MSF, con la finalidad de aplicar el framework con las mejores características en la construcción del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”, en este proceso se realiza la fundamentación teórica para que estos conceptos sirvan como base para la creación de criterios o indicadores en la comparación de metodologías de desarrollo de software. Al realizar el estudio comparativo, el resultado contempla que las dos metodologías tienen similares características pero se aplica MSF en el desarrollo del sistema informático debido a que obtiene un promedio de indicadores del 2,63 superior a RUP con 2,37.

El resultado de la medición de calidad al sistema informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal” mediante la norma ISO/IEC 9126 y el Modelo para estimar la Calidad de software (MOSCA) es del 85,53%, superior al 75% que exige la norma como aceptable, posteriormente se aplica el método estadístico de la prueba t para comprobar la hipótesis planteada obteniendo un valor de 2,29 mayor a 2,13 de la tabla de la distribución t, determinando que el estudio comparativo permite desarrollar con calidad Sistemas Informáticos de gestión de información.

SUMMARY

This research aims to conduct a comparative study of methodologies for software development RUP and MSF, in order to implement the framework with the best features in building the Information System for the Consortium Legal "H & C Legal" in this process performed the theoretical foundation for these concepts as a basis for the establishment of criteria or indicators to compare software development methodologies. In undertaking the comparative study, the result contemplated that the two methodologies have similar features but is applied in the development of SPS computer system because you get an average of 2.63 indicators ORs than 2.37.

The result of the quality measurement to the computer system for the Legal Consortium "H & C Legal" by ISO / IEC 9126 and the Model to estimate the quality of software (FLY) is 85.53%, higher than 75% required acceptable standard, then apply the statistical method t-test to test the hypothesis obtaining a value of 2.29 increased to 2.13 from the t distribution table, determining that the comparative study allows the development of quality systems Computer Information Management.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas informáticos son los protagonistas del desarrollo en una sociedad moderna y es una herramienta indispensable para el cumplimiento de cualquier proceso en toda institución u organización.

En múltiples empresas a nivel mundial se está implementando soluciones que permiten automatizar los procesos y labores diarias, reduciendo así tiempo y recursos en la realización de sus tareas convencionales. La eficiencia en el desarrollo de software está influenciada por el ciclo de vida de los sistemas informáticos.

El presente documento contiene siete capítulos los mismos que están distribuidos de la siguiente manera: el Capítulo I el Marco Referencial, describe la problemática de la investigación relacionada con el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software y la eficiencia para desarrollar el sistema informático. En el Capítulo II se detallan los antecedentes de la investigación bajo los siguientes puntos: a nivel internacional, nacional, local e institucional; en el enfoque teórico se detallan principalmente los conceptos de RUP y MSF, los criterios de evaluación de metodologías; para finalizar este capítulo se describen los términos básicos, la hipótesis y variables del proyecto de investigación. En el Capítulo III se encuentra el marco metodológico de la investigación, el Capítulo IV, en donde se define que MSF es la metodología que se adapta de mejor manera al desarrollo de sistemas informáticos de gestión de información, en el Capítulo V se aplica este marco de trabajo en el Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”. En el Capítulo VI se aplica el modelo de calidad ISO/IEC 9126 y Modelo Sistémico para Estimación de Calidad de Software (MOSCA), posteriormente se realiza el método estadístico de la prueba t para comprobar la hipótesis planteada. Finalmente en el Capítulo VII, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

Estudio Comparativo de metodologías de desarrollo de Software MSF y RUP.
Caso aplicativo: Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”.

1.2. PROBLEMATIZACIÓN

1.2.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad las metodologías de desarrollo de software RUP y MSF se encuentran dentro de las más utilizadas en el ciclo de vida de sistemas empresariales, en este sentido es necesario definir mediante un estudio comparativo un marco metodológico eficiente que permita seleccionar el mejor proceso con la finalidad de desarrollar Sistemas Informáticos de calidad.

1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO

En el proceso de definir la metodología con mejores características, se presentan ciertos aspectos que se detallan a continuación:

- El estudio comparativo debe permitir definir la metodología con mejores características con el fin de aplicarlo en la construcción de Sistemas Informáticos de gestión de información.
- Para la realización del estudio comparativo de MSF y RUP se debe contar con criterios de evaluación o indicadores que permitan realizar un análisis de marcos de trabajo y a su vez permitan desarrollar un sistema informático de calidad.

- La metodología de desarrollo de software debe permitir la construcción de un sistema informático que cumpla con los siguientes atributos de calidad propuestos por Losavio (2003)-ISO/IEC 9126:
 - Funcionabilidad.
 - Confiabilidad.
 - Usabilidad.
 - Eficiencia.
 - Mantenimiento.
 - Portabilidad.
- El software de computador se debe controlar y supervisar con el fin de entregar un producto de calidad cumpliendo con los requerimientos específicos que solucione el problema planteado, por esta razón se debe contar con un framework de desarrollo de sistemas informáticos.
- Los cambios organizativos pueden afectar negativamente el ciclo de vida del sistema empresarial retrasando la culminación del proyecto y provocando la disconformidad en los clientes, es imprescindible definir una metodología de desarrollo de software adecuada.
- La documentación del desarrollo del Software para el Consorcio Jurídico debe ser entregada de forma oportuna mediante una metodología que facilite la organización en el ciclo de vida del sistema.
- La metodología que sea utilizada debe ser flexible y escalable en el tiempo, con el fin que en el futuro se pueda realizar cambios de forma rápida y permita adaptar nuevos módulos a la solución.

1.2.3. PROGNOSIS

Las metodologías para el desarrollo de software imponen un proceso disciplinado con el objetivo que el trabajo sea predecible y planificado.

El propósito de esta investigación es realizar un estudio comparativo de las metodologías Microsoft Solution Framework y el Proceso Unificado Racional de

desarrollo de software, con la finalidad de desarrollar un Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal de calidad.

El desarrollador tiene la responsabilidad de proporcionar un software de calidad al cliente, además que el mismo debe entregarse de forma oportuna con la finalidad de cumplir con las necesidades del usuario, si no se trabaja con un marco de trabajo que proporcione un nivel de cumplimiento óptimo de: fases de desarrollo, comunicación del equipo de trabajo, control del cambio y soporte de documentación mediante una cobertura total del ciclo de desarrollo, planificación y control del software incorporando herramientas de gestión que deberán contribuir a la solución del problema planteado, los resultados se reflejarán en disconformidad del cliente al no recibir su herramienta informática a tiempo y que la misma no cumpla con los requisitos funcionales específicos.

1.2.4. DELIMITACIÓN

En el transcurso de este proyecto de investigación se definirá mediante un estudio comparativo la metodología de desarrollo de software que proporcione un mejor entorno de trabajo, la misma que se aplicará en el Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”.

Este proyecto está orientado a la aplicación de una metodología de desarrollo de software que permitirá desarrollar de manera eficiente un sistema informático, para lo cual se utilizará la herramienta Rational Rose en su versión 7.0 versión de prueba de IBM para el diseño UML, además de las herramientas de desarrollo Microsoft Visual Studio 2010 Asp.net (C#) y SQL Server 2008.

El caso aplicativo tiene como finalidad apoyar principalmente el seguimiento de casos del consorcio jurídico “H&C” legal de la ciudad de Riobamba mediante la construcción de un Sistema informático que será entregado a la empresa mencionada,

la misma que tendrá la responsabilidad de implementar la solución en el momento que creyere conveniente, adquiriendo las licencias correspondientes.

El software mencionado gestiona el control de clientes, casos jurídicos, pagos y agenda; además del módulo de autenticación de usuarios.

1.2.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software MSF y RUP, permitirá determinar la metodología adecuada para un desarrollo de calidad de Sistemas Informáticos de gestión de Información?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERAL

Realizar un estudio Comparativo de metodologías de desarrollo de Software MSF y RUP, para determinar la metodología adecuada para un desarrollo de calidad de sistemas informáticos de gestión de información.

1.3.2. ESPECÍFICOS

- Investigar las metodologías de desarrollo de software RUP y MSF.
- Identificar criterios de evaluación de metodologías de desarrollo de software.
- Realizar un estudio comparativo de las metodologías RUP y MSF.
- Aplicar la metodología de desarrollo de software RUP o MSF en el desarrollo del Sistema Informático para el consorcio jurídico “H&C Legal”.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Los sistemas informáticos son los protagonistas del desarrollo en una sociedad moderna, constituyendo el núcleo central de una transformación multidimensional que experimentan las organizaciones en su economía y administración; han sido la base fundamental para el crecimiento de las empresas, las mismas que aplican en su sistema de negocio la utilización de herramientas informáticas que permiten gestionar sus actividades diarias y proveen mecanismos de optimización de costos y recursos.

El estudio de las metodologías de desarrollo de software juega un papel fundamental en la construcción de Sistemas Informáticos empresariales, debido a que proporcionan un marco de trabajo confiable, una visión general y la estructura del mismo enfocada en dirigir soluciones de innovación centradas en la gestión y administración con el objetivo de lograr el impacto deseado.

En la actualidad consorcios y despachos jurídicos implementan soluciones informáticas con el fin de reducir el tiempo en la administración, recuperación de información e incrementar sus utilidades; esto requiere aplicar una metodología que permita identificar en el transcurso del proceso de desarrollo, qué se debe hacer y cómo realizarlo.

En este sentido el desarrollo de calidad del Sistema Informático para el consorcio jurídico “H&C Legal”, es de vital importancia con el fin de obtener ventajas competitivas orientadas al crecimiento y desarrollo de la empresa; perfeccionando sus servicios enfocados en la atención del cliente, derivando en la eficiencia de procesos y esto a su vez proporcionando mejores utilidades para la organización.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL TEMA

Los estudios e investigaciones que se presentan a continuación sirven como base para el estudio comparativo de las metodologías de desarrollo de software RUP y MSF orientadas a la construcción del sistema informático de gestión de información.

2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL

En este ámbito se han realizado múltiples análisis, estudios y evaluaciones de metodologías de desarrollo de software a nivel mundial podemos destacar las siguientes:

- En el laboratorio de I&D en Ingeniería de Software y Sistemas de Información (LISSI) – Argentina proponen un framework para la evaluación de metodologías, la definición de este framework cuantitativo es novedosa, especialmente porque permite evaluar en cuánto las metodologías ágiles satisfacen los principios básicos definidos por el manifiesto Ágil. Su utilización es recomendada al momento de decidir una que metodología a adoptar.
- Pekka Abrahamsson, Outi Salo y Jussi Ronkainen de la Universidad de Oulu-Finlandia, realiza una publicación acerca del análisis de las metodologías de desarrollo ágiles en donde el objetivo es estudiar diez métodos de desarrollo de software que pueden caracterizarse por ser rápidas en relación con metodologías tradicionales; compara estos métodos y se destacan sus similitudes y diferencias.
- En el departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla-España, se realiza un análisis comparativo y una propuesta de las

metodologías de desarrollo de software orientado a la construcción de sistemas de información global.

- En la Universidad Católica en Caracas-Venezuela, se realiza un interesante modelo de evaluación de metodologías de desarrollo de software orientado a definir cuál es el mejor camino para el desarrollo de sistemas informáticos.

2.1.2. A NIVEL NACIONAL

En el Ecuador la mayoría de estudios se han orientado a la aplicación de una determinada metodología de desarrollo de software se puede mencionar algunos trabajos como:

- Elaboración y Análisis de Métricas para el Proceso de Desarrollo de Software para Empresas Desarrolladoras de Software del Ecuador de la ESPOL-Guayaquil.
- Desarrollo del sistema HELPDESK de soporte técnico y HOSTING para la empresa de soluciones informáticas PRAXXIS, utilizando la metodología RUP/UML de la ESPE.
- Aplicación de la metodología MSF V4.0 a la definición e implementación de arquitecturas orientadas a objetos en Visual Studio .Net 2005, caso práctico G5 Sharing Files de la ESPE.
- Desarrollo de un sistema CRM para el sector de la capacitación utilizando MSF V 3.1 de la EPN.

2.1.3. A NIVEL LOCAL

En la ciudad de Riobamba dentro son pocos los estudios que se han realizado en este ámbito pero es considerable tomar en cuenta la “Integración de la Metodología Ágil XP al Estudio de Windows Communication Foundation como Alternativa Metodológica para el Desarrollo de Software Orientado a Servicios. Caso Práctico: CIPFIE – ESPOCH”.

2.1.4. A NIVEL INSTITUCIONAL

En la Universidad Nacional de Chimborazo es nueva la creación de la Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación, ha esto se debe que en la actualidad no existan estudios realizados anteriormente en este ámbito, a pesar de que se aplica una metodología de desarrollo de software en algunas de las tesis realizadas, no están orientadas específicamente al estudio comparativo de las mismas.

2.2. ENFOQUE TEÓRICO

2.2.1. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Una metodología de desarrollo de software se refiere a un framework que es usado para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

A lo largo del tiempo, una gran cantidad de métodos han sido desarrollados diferenciándose por su fortaleza y debilidad.

El framework para metodología de desarrollo de software consiste en:

- Una filosofía de desarrollo de software con el enfoque del proceso de desarrollo de software.
- Herramientas, modelos y métodos para asistir al proceso de desarrollo de software.

Estos frameworks son a menudo vinculados a algún tipo de organización, que además desarrolla, apoya el uso y promueve la metodología. La metodología es a menudo documentada en algún tipo de documentación formal.

2.2.2. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

2.2.2.1. PROCESO UNIFICADO RACIONAL (RUP)

Es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

También se conoce por este nombre al software desarrollado por Rational, hoy propiedad de IBM, el cual incluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en el Rational Method Composer (RMC), que permite la personalización de acuerdo con las necesidades.

Originalmente se diseñó un proceso genérico y de dominio público, el Proceso Unificado, y una especificación más detallada, el Rational Unified Process, que se vendiera como producto independiente.

2.2.2.1.1. CICLO DE VIDA

A continuación se presenta el ciclo de vida del Proceso Unificado Racional:

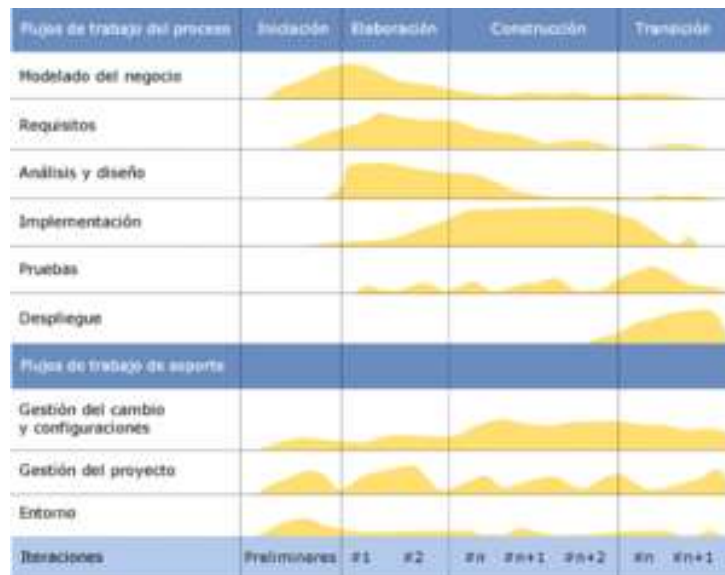


Figura 1. Ciclo de vida de RUP

Fuente: Proceso Unificado Racional

El ciclo de vida RUP es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semiordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o

menor hincapié en las distintas actividades. En la Figura 1 se muestra cómo varía el esfuerzo asociado a las disciplinas según la fase en la que se encuentre el proyecto RUP.

Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una baseline (Línea Base) de la arquitectura.

Durante la fase de inicio las iteraciones hacen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requisitos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la baseline de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requisitos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la baseline de la arquitectura.

En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

Para cada iteración se selecciona algunos Casos de Uso, se refina su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan tantas iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.

Como se puede observar en cada fase participan todas las disciplinas, pero que dependiendo de la fase el esfuerzo dedicado a una disciplina varía.

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

2.2.2.1.2. FASES DE RUP

2.2.2.1.2.1. Fase de Inicio

Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

2.2.2.1.2.2. Fase de elaboración

En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.

2.2.2.1.2.3. Fase de Desarrollo

El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requisitos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

2.2.2.1.2.4. Fase de Cierre

El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto.

2.2.2.1.3. ROLES EN RUP

- Analistas:
 - Analista de procesos de negocio.
 - Diseñador del negocio.
 - Analista de sistema.
 - Especificador de requisitos.
- Desarrolladores:
 - Arquitecto de software.
 - Diseñador.
 - Diseñador de interfaz de usuario.
 - Diseñador de cápsulas.
 - Diseñador de base de datos.
 - Implementador.
 - Integrador.
- Gestores:
 - Jefe de proyecto.
 - Jefe de control de cambios.
 - Jefe de configuración.
 - Jefe de pruebas.
 - Jefe de despliegue.
 - Ingeniero de procesos.
 - Revisor de gestión del proyecto.
 - Gestor de pruebas.

- Apoyo:
 - Documentador técnico.
 - Administrador de sistema.
 - Especialista en herramientas.
 - Desarrollador de cursos.
 - Artista gráfico.
- Especialista en pruebas:
 - Especialista en Pruebas (tester).
 - Analista de pruebas.
 - Diseñador de pruebas.
- Otros roles:
 - Stakeholders.
 - Revisor.
 - Coordinación de revisiones.
 - Revisor técnico.¹

2.2.2.2. MICROSOFT SOLUTIONS FRAMEWORK

Microsoft Solution Framework es una metodología para el desarrollo de software para la planificación, desarrollo y gestión de proyectos tecnológicos. Se centra en el modelo de procesos y de equipo dejando los demás aspectos en segundo plano.

¹ Juan Gómez, Jorge Galves. 2007. Fundamentos de la Metodología RUP. Universidad Tecnológica de Pereira.

MSF se compone de varios modelos que se encargan de cada una de las fases del desarrollo de un proyecto: modelo de arquitectura del proyecto, modelo de equipo, modelo de procesos, modelo de gestión de riesgo, modelo de diseño de procesos y modelo de aplicación.



Figura 2. Fases de Microsoft Solution Framework

Fuente: MSDN. Jonathan de la Barra. Microsoft Solution Framework.

2.2.2.2.1. FASES MSF

2.2.2.2.1.1. Fase 1. Visualizar

Es donde el equipo va a tener una idea clara, pero general de los objetivos, infraestructura, tecnología, arquitectura, roles y riesgos todos estos necesarios para el buen desenvolvimiento del proyecto.

Esta fase se centrará en definir cada uno de los requisitos fundamentales para el éxito del proyecto, formando un equipo de trabajo definiendo líderes y responsables del

proyecto, adicionalmente se identifican las metas y objetivos a alcanzar; estas últimas se debe respetar durante la ejecución del proyecto en su totalidad, y se realiza la evaluación inicial de riesgos del proyecto.²

Actividades:

- Elaboración y aprobación del documento de alcances del proyecto.
- Formación del equipo de trabajo y distribución de competencias y responsabilidades.
- Elaboración del plan de trabajo.
- Elaboración de la matriz de riesgos y plan de contingencia.

2.2.2.2.1.2. Fase 2. Planificación y prueba de concepto

Es la etapa donde se levantarán los requerimientos específicos del cliente, tomando en cuenta que MSF no es cerrado, es decir que permite cambios dentro del proyecto, incluso en la etapa de desarrollo.

Se definirán los casos de uso, diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, clases, base de datos, componentes y la arquitectura de la aplicación.

Actividades:

- Documento de planificación y diseño de arquitectura.
- Documento de plan de laboratorio (son las pruebas de conceptos)

² Jonathan de la Barra - MSDN. 2010. Microsoft Solution Framework. 29/04/2011. <http://justindeveloper.wordpress.com/2010/09/18/microsoft-solutions-framework/>.

2.2.2.2.1.3. Fase 3 Fase de Desarrollo

Es la etapa donde propiamente se genera el código necesario para generar el producto funcional para el cliente.

Durante esta fase se realizará la construcción de la aplicación, utilizando prototipos que van a ir permitiendo llegar al objetivo final de la aplicación.

2.2.2.2.1.4. Fase 4. Estabilización

Es donde se prueba al proyecto en ambientes simulados, que deben ser los más parecidos a los ambientes reales, y se corrigen, en caso de haber, los errores del aplicativo.

Dentro de esta fase se realizará las respectivas pruebas para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas.

Actividades:

- Selección del entorno de pruebas piloto.
- Gestión de incidencias.
- Revisión de la documentación final de la arquitectura.
- Elaboración de plan de despliegue.
- Elaboración del plan de formación.

2.2.2.2.1.5. Fase 5. Despliegue

Es la fase donde el proyecto será puesto en el ambiente de producción, para que cumpla el fin por el cual fue creado.

Durante esta fase se presentarán los manuales de usuario y los manuales de instalación.

- Registro de mejoras y sugerencias.
- Revisión de las guías y manuales de usuario
- Entrega del proyecto y cierre del mismo

2.2.2.2.2. ESPECIFICACIÓN DE ROLES

2.2.2.2.2.1. Analista del Negocio

La misión principal del analista del negocio es entender y comunicar las necesidades solicitadas para el proyecto. Trabaja directamente con el cliente o cualquier ente relacionado que le ayude a comprender y visionar los requerimientos, mismos que luego se encargará en traducir en actores, escenarios y requerimientos de calidad de servicio que posteriormente serán tomados por el equipo de desarrollo para crear la solución.

Este rol también es el encargado de manejar las expectativas de funcionalidad del sistema. Dentro del proyecto el analista del negocio debe velar por los intereses del cliente, siendo este el ente que valida la experiencia del usuario y el cumplimiento de requerimientos. En fin, se encarga de ser el puente entre el equipo de desarrollo y los usuarios finales.

2.2.2.2.2.2. Administrador del Proyecto

La meta principal del administrador del proyecto es entregar valor de negocio dentro del horario y del presupuesto convenido. El administrador de proyectos debe cumplir las siguientes funciones: planeamiento y programación de actividades que incluyen el desarrollo y las diferentes 17 iteraciones del proyecto, monitorear y reportar el estado del proyecto e identificar y mitigar los riesgos.

También se espera que el administrador del proyecto interactúe con el analista del negocio para planificar los escenarios y la calidad del servicio que se esperan en cada una de las iteraciones, de la misma forma debe estar en contacto con los arquitectos y

los desarrolladores para poder estimar el trabajo, consultar con los encargados de las pruebas para planificarlas, y facilitar la comunicación entre todo el equipo de trabajo.

2.2.2.2.3. Arquitecto

La meta principal del arquitecto es la de garantizar el éxito del proyecto diseñando las bases de la aplicación. Esto incluye la definición de los modelos tanto lógicos como físicos de implementación del sistema. El objetivo del arquitecto es reducir la complejidad al dividir al sistema en partes simples y claras. La arquitectura resultante es extremadamente importante ya que no solo dictamina como se va a desarrollar el sistema, sino que también establece los rasgos que harán que el proyecto llegue a ser un éxito. Esto incluye su usabilidad, mantenimiento y escalabilidad, cumpliendo con los estándares de seguridad y reacción ante cambios inesperados en los requerimientos.

2.2.2.2.4. Desarrollador

La meta principal del desarrollador es la de implementar la aplicación de acuerdo a la planificación establecida. También se espera que el desarrollador ayude a especificar las características del diseño físico, la estimación de tiempos y esfuerzo para completar cada una de las tareas, construir o supervisar la implementación de las características, preparar el producto para la implementación y proveer experiencia en el campo tecnológico dentro del equipo.

2.2.2.2.2.5. Tester

La meta principal del tester es la de descubrir y comunicar problemas que encuentre con el producto que puedan afectar de forma considerable con su valor. El tester debe comprender el contexto del proyecto y para poder tomar las decisiones dentro del contexto. La clave del éxito del tester está en encontrar y reportar las fallas del producto al realizar pruebas. El tester debe realizar informes claros de cuáles son las condiciones en las que se presentó el problema y cual considera podría ser la solución al mismo. El tester trabaja en conjunto con todo el equipo para establecer los estándares de calidad del producto.

2.2.2.2.2.6. Administrador de Implementación

La meta principal del administrador de implementación es la de manejar la implementación del producto. Es el encargado de coordinar con los operarios el lanzamiento del producto. Es el encargado de crear un plan de lanzamiento y certificar los candidatos a versiones finales para distribución o desarrollo.³

2.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

2.3.1. INTRODUCCIÓN

En el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software RUP y MSF es necesario especificar criterios de evaluación que permitan definir el marco de trabajo que se adapta de mejor manera a la construcción de un sistema informático, tomando en cuenta investigaciones realizadas anteriormente (ver Capítulo II,

³ Jonathan de la Barra - MSDN. 2010. Microsoft Solution Framework. 29/04/2011. <http://justindeveloper.wordpress.com/2010/09/18/microsoft-solutions-framework/>.

Antecedentes), bibliografía encontrada y atributos de calidad de tipo arquitectónico a continuación se precisará una serie de procedimientos a través de los cuales se podrá definir la metodología de desarrollo de software que mejor se adapte a los requerimientos de software:

2.3.2. CRITERIO 1: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO

En el proceso de construcción de software se cumplen diferentes fases de desarrollo las mismas que basadas en una metodología proporcionan un procedimiento que conduce a cumplir el fin propuesto que es solucionar el problema de una organización, institución, empresa o particular.

El nivel de cumplimiento de las fases de desarrollo de software de una metodología es un indicador que se debe tomar en cuenta en el estudio comparativo de RUP y MSF, debido a que brinda un apoyo genérico orientado a dirigir y evaluar un proyecto en el transcurso del ciclo de vida del mismo.

Al aplicar un marco de trabajo que ha tenido éxito en el desarrollo de sistemas informáticos anteriores es posible mitigar y controlar los riesgos enfocados en la construcción de la solución, esto se puede realizar mediante la adaptación del proyecto a una metodología de desarrollo de software.

Este indicador puede subdividirse en los siguientes puntos:

- Facilidad para la representación de requerimientos.
- Facilidad para la construcción de la arquitectura.
- Facilidad para la realización de pruebas
- Facilidad de instalación.
- Facilidad en la especificación de herramientas de desarrollo.

2.3.3. CRITERIO 2: NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO

En febrero de 2001, académicos y expertos de la industria del software se reunieron en Utha, Estados Unidos, a fin de discutir los valores y principios que facilitarían desarrollar software más rápidamente y respondiendo a los cambios que surjan a lo largo del proyecto. El nivel de comunicación del equipo de desarrollo es un indicador que se debe tomar en cuenta para este estudio y se sustenta en tres premisas:

- Los integrantes del equipo son el factor principal de éxito de un proyecto.
- Es más importante construir el equipo de trabajo que construir el entorno.
- Es mejor crear el equipo y que éste configure el entorno en base a sus propias necesidades.

De acuerdo a estos tres enunciados este indicador se puede subdividir en los siguientes puntos:

- Clara definición de roles para los individuos.
- Clara definición de responsabilidades.
- Nivel de interacción del equipo de desarrollo.

2.3.4. CRITERIO 3: SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Los documentos no pueden sustituir ni ofrecer el valor agregado que se logra con la comunicación directa entre las personas a través de la interacción con los prototipos y se debe reducir el uso de documentación que genera trabajo y que no aporta un valor directo al producto. Sin embargo este material explica las características técnicas y la operación de un sistema. Es esencial para proporcionar entendimiento de un software a quien lo vaya a usar para mantenerlo, para permitir

auditoria del sistema y para enseñar a los usuarios como interactuar con el sistema y a los operandos como hacerlo funcionar.

La documentación de un programa empieza con la construcción del mismo y finaliza antes de la entrega del programa o aplicación al cliente. Así mismo, la documentación que se entrega al cliente tendrá que coincidir con la versión final de los programas que componen la aplicación.

Una vez concluido el programa, los documentos que se deben entregar son una guía técnica, una guía de uso y de instalación.

2.3.4.1. TIPOS DE DOCUMENTACIÓN

La documentación que se entrega al cliente se divide claramente en dos categorías, interna y externa:

2.3.4.1.1. INTERNA

Es aquella que se crea en el mismo código, ya puede ser en forma de comentarios o de archivos de información dentro de la aplicación.

2.3.4.1.2. EXTERNA

Es aquella que se escribe en cuadernos o libros, totalmente ajena a la aplicación. Dentro de esta categoría también se encuentra la ayuda electrónica.

2.3.4.2. LA GUÍA TÉCNICA

En la guía técnica o manual técnico se refleja el diseño del proyecto, la codificación de la aplicación y las pruebas realizadas para su correcto funcionamiento. Generalmente este documento está diseñado para personas con conocimientos de informática, generalmente programadores. El principal objetivo es

el de facilitar el desarrollo, corrección y futuro mantenimiento de la aplicación de una forma rápida y fácil.

Esta guía está compuesta por tres apartados claramente diferenciados:

- Cuaderno de carga: Es donde queda reflejada la solución o diseño de la aplicación. Esta parte de la guía es únicamente destinada a los programadores. Debe estar realizado de tal forma que permita la división del trabajo.
- Programa fuente: Es donde se incluye la codificación realizada por los programadores. Este documento puede tener, a su vez, otra documentación para su mejor comprensión y puede ser de gran ayuda para el mantenimiento o desarrollo mejorado de la aplicación. Este documento debe tener una gran claridad en su escritura para su fácil comprensión.
- Pruebas: es el documento donde se especifican el tipo de pruebas realizadas a lo largo de todo el proyecto y los resultados obtenidos.

2.3.4.3. LA GUÍA DE USO

Es lo que comúnmente llamamos el manual del usuario. Contiene la información necesaria para que los usuarios utilicen correctamente la aplicación. Este documento se hace desde la guía técnica pero se suprimen los tecnicismos y se presenta de forma que sea entendible para el usuario que no sea experto en informática.

Un punto a tener en cuenta en su creación es que no debe hacer referencia a ningún apartado de la guía técnica y en el caso de que se haga uso de algún tecnicismo debe ir acompañado de un glosario al final de la misma para su fácil comprensión.

2.3.4.4. LA GUÍA DE INSTALACIÓN

Es la guía que contiene la información necesaria para implementar dicha aplicación.

Dentro de este documento se encuentran las instrucciones para la puesta en marcha del sistema y las normas de utilización del mismo.

Dentro de las normas de utilización se incluyen también las normas de seguridad, tanto las físicas como las referentes al acceso a la información.

Tomando en cuenta lo enunciado anteriormente este indicador puede subdividirse en los siguientes puntos:

- Soporte para la presentación de documentación interna.
- Soporte para la presentación de documentación externa.⁴

2.3.5. CRITERIO 4: DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN

Este indicador está orientado a señalar si existe la posibilidad de obtener información útil de forma rápida, clara y precisa de una determinada metodología de desarrollo de software. Es importante tomar en cuenta este punto debido a que para la aplicación de un método o tecnología debe existir soporte de documentación con el fin de resolver problemas que puedan presentarse en el transcurso del proyecto.

2.3.6. CRITERIO 5: FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO

Los cambios a lo largo del proceso de desarrollo de software pueden ocurrir en cualquier momento y es importante estar preparado para resolverlos de la mejor manera, una metodología de desarrollo de software que proporcione una base para la gestión y control de cambios en su ciclo de vida, permitirá mitigar este problema que acaece al software durante todas las fases de su construcción.

⁴ Desarrolloweb.com. 2006. Importancia de la Documentación. 16/08/2011. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/importancia-documentacion.html>

La gestión de configuración del software no es el mantenimiento del mismo, es un conjunto de actividades de seguimiento y control que comienzan cuando se inicia el proyecto de desarrollo del software y termina sólo una vez que el software queda fuera de circulación.

La primera Ley de la ingeniería de sistemas establece: “Sin importar en qué momento del ciclo de vida del sistema se encuentre, el sistema cambiará y el deseo de cambiarlo persistirá a lo largo de todo el ciclo de vida”.

La gestión de configuración del software realiza un conjunto de actividades desarrolladas para gestionar y registrar los cambios a lo largo del ciclo de vida del software de computadora.

La GCS es una actividad de garantía de calidad del software que se aplica en todas las fases del proceso de ingeniería del software.

2.3.7. CRITERIO 6: MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO

Este indicador está enfocado en definir cuál es el nivel de apoyo que proporciona al equipo de trabajo la metodología de desarrollo de software durante sus fases de aplicación, orientada a disminuir el grado de dificultad en la construcción del sistema informático.

2.4. MATRIZ DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

La siguiente matriz es la base para la evaluación de las metodologías de desarrollo de software MSF y RUP.

Tabla 1. Matriz para la evaluación de metodologías de desarrollo de software

CRITERIO	SUBCRITERIO	MSF				RUP			
		Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)
NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO	Facilidad para la representación de requerimientos.								
	Facilidad para la construcción de la arquitectura.								
	Facilidad en la especificación de herramientas de desarrollo.								
	Facilidad para la realización de pruebas.								
	Facilidad de instalación.								

Tabla 1. Cont.

CRITERIO	SUBCRITERIO	MSF				RUP			
		Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)
NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO	Clara definición de roles para los individuos.								
	Clara definición de responsabilidades.								
	Nivel de interacción del equipo de desarrollo.								
SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	Soporte para la presentación de documentación interna.								
	Soporte para la presentación de documentación externa.								

Tabla 1. Cont.

CRITERIO	SUBCRITERIO	MSF				RUP			
		Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)
DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN	Disponibilidad de Documentación								
FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO	Facilidad de Gestión y Control al cambio.								
MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO	Mitigación de costos de desarrollo.								

2.5. HIPÓTESIS

Mediante el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software MSF Y RUP, permitirá determinar la metodología adecuada para un desarrollo de calidad de Sistemas Informáticos de gestión de información.

2.6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Metodologías de desarrollo de software MSF y RUP

2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Calidad de Sistemas Informáticos de gestión de información.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Este proyecto se caracteriza por ser deductivo sintético, debido a que mediante la utilización de documentación como: artículos, libros, páginas Web, etc; se obtiene las bases teóricas necesarias para realizar el estudio comparativo de las metodologías de desarrollo de software MSF y RUP, esto a su vez se aplica a la construcción del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”, que a través de la utilización de técnicas para la recolección de requisitos de software constituye una investigación de campo debido a que se interactúa con el usuario en su escenario de trabajo; además de evaluar al sistema en su entorno de ejecución final.

3.2. POBLACIÓN

La población se basa en las características del modelo de calidad ISO/IEC 9126.

3.3. MUESTRA

La muestra por tratarse de una población relativamente pequeña, está representada por el mismo valor.

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2. Operacionalización de Variables

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Metodologías de desarrollo de software MSF y RUP.	Independiente	Metodología de desarrollo de software: Es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas informáticos.	Valoración categoría	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de aplicación de las fases de desarrollo. • Nivel de interacción del equipo de trabajo. • Facilidad para la presentación de documentación. • Facilidad para la interacción con el cliente. • Facilidad de respuesta al cambio. • Costos de desarrollo.

Tabla 2. Cont.

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Calidad de Sistemas Informáticos de gestión de información.	Dependiente	Se aplica la metodología de desarrollo de software adecuada, con la finalidad de desarrollar un sistema informático de calidad.	Valoración categoría	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de Funcionabilidad. • Nivel de Confiabilidad. • Nivel de Usabilidad. • Nivel de Eficiencia. • Nivel de Mantenimiento. • Nivel de Portabilidad.

3.5. PROCEDIMIENTOS

3.5.1. TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas e instrumentos que se utilizarán para la recolección de la información son las siguientes:

- Investigación en libros, folletos, foros, tesis y páginas web con la finalidad de obtener el conocimiento para generar el mejor concepto y criterio para los indicadores del estudio comparativo.
- Observación como base para definir conceptos apropiados y creación de la documentación pertinente.
- Detallar ventajas y desventajas para catalogar cualitativamente cada criterio de evaluación.
- Para el desarrollo del Sistema informático para el consorcio jurídico “H&C Legal” se utilizarán entrevistas, con el fin de recabar los requerimientos de software.
- Se utilizará la prueba t para comprobar la hipótesis planteada.

3.5.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En esta investigación se utilizarán los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- Definición de criterios de evaluación de metodologías de desarrollo de software.
- Matrices de ventajas y desventajas de MSF y RUP según criterios.
- Matriz de evaluación de metodologías de desarrollo de software.
- Matrices del Modelo de Calidad ISO/IEC 9126 y el Modelo Sistemico para estimación de Calidad de Software (MOSCA).

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Para realizar el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software RUP y MSF con la finalidad de desarrollar con calidad Sistemas Informáticos de gestión de información, se debe realizar el siguiente proceso:

- 1.- Investigar en libros, folletos, foros, tesis y páginas web con el fin de obtener el conocimiento para generar el mejor concepto y criterio para calificar a las metodologías de desarrollo de software en los indicadores del estudio comparativo.
- 2.- Crear la matriz de criterios para comparar metodologías de desarrollo de software.
- 3.- Calificar según los criterios de evaluación a la metodología RUP y MSF, mediante la especificación de ventajas y desventajas.
- 4.- Presentar los resultados del estudio comparativo.
- 5.- Aplicar la mejor metodología de desarrollo de software al Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”.
- 6.- Aplicar el modelo de calidad ISO 9126 y el Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA), con la finalidad de determinar el nivel de aceptabilidad superior al 75 %.
- 7.- Utilizar el método estadístico de la prueba t para comprobar la hipótesis planteada.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE MSF Y RUP

4.1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior se especificó los criterios de evaluación para el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software y se expone una matriz estándar en donde se detallan los indicadores que se va a utilizar para la evaluación.

En este capítulo se desea determinar cuál de los dos marcos de trabajo RUP o MSF presenta el mejor proceso de desarrollo de software con el fin de aplicarlo en la construcción del Sistema Informático para el consorcio Jurídico “H&C Legal”.

4.1.1. CRITERIO 1: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO

4.1.1.1. SUBCRITERIO 1: FACILIDAD PARA LA REPRESENTACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Tabla 3. Ventajas y Desventajas de la facilidad para la representación de requerimientos

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	<p>1.- MSF dentro de su fase de visión en el documento “Detalle de la visión” solicita que se especifiquen los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema informático.</p> <p>2.- En el documento de especificación de requerimientos funcionales se describe de forma detallada los requisitos y características que componen cada caso de uso descrito en el documento Detalle de la Visión; indicando perfiles asociados, recursos del equipo de proyecto, riesgos, observaciones y script de pruebas.</p>	<p>1.- Los requerimientos no funcionales son detallados de forma rápida provocando que al finalizar el proyecto posiblemente no se pueda cumplir con los atributos de calidad demandados.</p>	MEDIA

Tabla 3. Cont.

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
RUP	1.- Dentro de la fase de inicio de RUP se especifica los requisitos orientados al acuerdo mutuo de los clientes, stakeholders y desarrolladores. 2.- Los actores son capaces de crear una visión clara, identificar los requisitos de estabilidad y diseñar una arquitectura de la empresa en las primeras fases de RUP establece una gestión del cambio estricta para controlar las alteraciones y mantenerlas dentro de los límites del proyecto.	1.-No especifica los requerimientos no funcionales.	MEDIA

4.1.1.2. SUBCRITERIO 2: FACILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ARQUITECTURA

Tabla 4. Ventajas y Desventajas de la facilidad para la construcción de la arquitectura

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	<p>1.- En la fase de visión en el entregable detalle de la visión luego de especificar los requerimientos y el plan de instalación.</p> <p>2.- MSF identifica los requisitos y la arquitectura durante el ciclo de vida del software de desarrollo debido a que estos son inciertos y no se podría especificar en una sola fase.</p> <p>3.- En la construcción de sistemas informáticos los requisitos y la arquitectura son inciertos, razón por la cual MSF los identifica mediante la progresiva comprensión durante el ciclo de vida del software de desarrollo.</p>		ALTA

Tabla 4. Cont.

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
RUP	1.- En la fase de elaboración en el análisis y diseño se declara un punto para la especificación de la arquitectura que es una característica propia de la metodología de desarrollo de software RUP. 2.- Especifica de manera clara como construirla y que puntos se debe tomar en consideración para el diseño de la misma.		ALTA

4.1.1.3. SUBCRITERIO 3: FACILIDAD EN LA ESPECIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Tabla 5. Ventajas y Desventajas de la facilidad en la especificación de herramientas de desarrollo

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	<p>1.- En el documento “Detalle de visión” se encuentra el punto de requerimientos del sistema, en donde se especifica las herramientas de desarrollo que se va a utilizar durante el ciclo de vida del software</p> <p>2.- MSF se enmarca en la construcción bajo herramientas Microsoft, debido a esto es recomendable la aplicación de esta tecnología para que el desarrollo de sistemas informáticos sea confiable.</p>		ALTA

Tabla 5. Cont.

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
RUP		1.- No trabaja bajo un entorno de desarrollo específico, más bien presenta un procedimiento genérico orientado a la construcción de soluciones informáticas en cualquier tecnología. 2.- Al no trabajar con una herramienta de desarrollo específico puede conducir a que el entorno de trabajo sea muy general y que la metodología no proporcione el soporte requerido.	BAJA

4.1.1.4. SUBCRITERIO 4: FACILIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS

Tabla 6. Ventajas y Desventajas de la facilidad para la realización de pruebas

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	1.- Durante la fase de estabilización de MSF, dentro de sus entregables la metodología proporciona un soporte para la realización de testing involucradas con el equipo de desarrollo. 2.- Proporciona el documento de registro de pruebas con un acta de aprobación de las mismas. 3.- Crea un laboratorio de pruebas para examinar cómo funciona el sistema informático y brindar soluciones en el mundo real.		ALTA

Tabla 6. Cont.

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
RUP	1.- En la fase de construcción posterior a la implementación del diseño en los archivos de código fuente se define una serie de pasos completos para la realización de pruebas del sistema (testing,) que especifica de una forma clara el flujo de trabajo encargado de evaluar la calidad del. 2.- Define probar el producto en su entorno de ejecución final en su fase de despliegue		ALTA

4.1.1.5. SUBCRITERIO 5: FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Tabla 7. Ventajas y Desventajas de la facilidad de instalación

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	1.- MSF especifica la fase de instalación y detalla qué se debe entregar y cuál es el proceso para llevar a cabo la misma.		ALTA
RUP	1.- En su fase de despliegue el Proceso Unificado Racional de desarrollo de software describe la instalación de la solución informática; además de definir la asistencia y formación de usuarios y la migración de bases de datos al software construido.		ALTA

4.1.2. CRITERIO 2: NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO

4.1.2.1. SUBCRITERIO 1: CLARA DEFINICIÓN DE ROLES PARA LOS INDIVIDUOS

Tabla 8. Ventajas y Desventajas de la clara definición de roles para los individuos

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	1.- En Microsoft Solution Framework existe una clara especificación de roles para el equipo de desarrollo estos son: Analista del Negocio, Administrador del Proyecto, Arquitecto, Desarrollador, Tester, Administrador de Implementación.		ALTA
RUP	1.- En RUP se definen claramente los roles para el equipo de desarrollo estos son: Analistas, Desarrolladores, Gestores, Apoyo, Especialista en pruebas.		ALTA

4.1.2.2. SUBCRITERIO 2: CLARA DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES

Tabla 9. Ventajas y Desventajas de la clara definición de responsabilidades

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	1.- MSF proporciona una clara definición de los roles y responsabilidades de cada uno de ellos involucrados con el cliente y el marco empresarial.		ALTA
RUP	1.- RUP proporciona una definición de los roles y responsabilidades.	1.- La definición de roles se realiza de forma general no especifica de forma clara la intercomunicación de los mismos en el proceso de desarrollo de software.	MEDIA

4.1.2.3. SUBCRITERIO 3: INTERACCIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO

Tabla 10. Ventajas y Desventajas de la interacción del equipo de desarrollo

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	<p>1.- En Microsoft Solution Framework el equipo de desarrollo colabora y utiliza la comunicación para crear el resultado final de inversión sin la necesidad de acuerdos estrictos y documentación.</p> <p>2.- El modelo de equipo de trabajo alienta la agilidad para hacer frente a nuevos cambios involucrándolos en las decisiones fundamentales, asegurándose así que se exploran y revisan los elementos de juicio desde todas las perspectivas críticas.</p>		ALTA

Tabla 10. Cont.

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
RUP		1.- Para grandes organizaciones con un número grande de equipos de ingenieros y la comunicación entre cada equipo es crítica por lo tanto es necesario que los artefactos sean completos y bastante comprensivos.	BAJA

4.1.3. CRITERIO 3: SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

4.1.3.1. SUBCRITERIO 1: SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN INTERNA.

Tabla 11. Ventajas y Desventajas del soporte para la presentación de documentación interna

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF		1.- No especifica soporte para la documentación en el código fuente, o de archivos de información dentro de la aplicación.	BAJA
RUP		2.- No especifica soporte para la documentación en el código fuente, o de archivos de información dentro de la aplicación.	BAJA

4.1.3.2. SUBCRITERIO 2: SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN EXTERNA

Tabla 12. Ventajas y Desventajas del soporte para la presentación de documentación externa

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	1.- Especifica claramente los entregables de la documentación en cada una de sus fases como: Guías de usuario y documentos técnicos y proporciona plantillas para la aplicación de MSF en el ciclo de vida de desarrollo de software.		ALTA
RUP	1.- Existen plantillas para la presentación de entregables de la documentación en el ciclo de vida.	1.- No especifica claramente en sus fases el material de entrega al cliente como: Guías de usuario y documentos técnicos.	MEDIA

4.1.4. CRITERIO 4: DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN

Tabla 13. Ventajas y Desventajas de la disponibilidad de documentación

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	1.- Microsoft Framework Solution que es una de las metodologías de desarrollo de software más utilizadas proporciona una variedad de archivos de soporte, plantillas, foros, ejemplos, videos proporcionados por la corporación Microsoft y personas en todo el mundo.		ALTA
		1.- El Proceso Unificado Racional de desarrollo de software es una de las metodologías de desarrollo de software más utilizadas razón por la cual existen múltiples archivos de soporte, plantillas, foros, ejemplos, videos proporcionados sobre todo por experiencia de usuarios que han aplicado esta metodología con resultados exitosos.	ALTA

4.1.5. CRITERIO 5: FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO

Tabla 14. Ventajas y Desventajas de la facilidad de gestión y control al cambio

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	<p>1.- Está diseñada para que el equipo sea proactivo en lugar de reactivo. Los cambios deben considerarse riesgos inherentes y además deben registrarse y hacerse evidentes.</p> <p>2.- Parte de un buen control del cambio implica tomar buenas decisiones sobre las compensaciones. El triángulo de tres variables interdependientes MSF y la matriz de compensaciones son herramientas útiles para facilitar el cambio de una manera controlada.</p>	<p>1.- No se detalla específicamente la gestión y control del cambio en su documentación.</p>	MEDIA
RUP	<p>1.- Esta actividad se lo realiza durante todo el proyecto su finalidad es proporcionar soporte con las adecuadas herramientas, procesos y métodos.</p> <p>2.- Brinda una especificación de las herramientas que se van a necesitar en cada momento, así como definir la instancia concreta del proceso que se va a seguir.</p>		ALTA

4.1.6. CRITERIO 6: MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO

Tabla 15. Ventajas y Desventajas de la disponibilidad de documentación

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
MSF	<p>1.- MSF provee preparación de estimaciones de costos en base a las estimaciones temporales del equipo; creación de informes sobre el progreso y análisis; análisis de los factores de riesgo de los costos, análisis de los valores.</p> <p>2.- Los equipos de proyectos están sometidos a una presión constante para que minimicen el tiempo y los gastos del planeamiento.</p> <p>3.- Proporciona un enfoque ágil para disminuir el costo de desarrollo para sistemas que no solicitan la estructura del ciclo de vida convencional.</p>		ALTA

Tabla 15. Cont.

Metodología de desarrollo de software	Ventajas	Desventajas	Calificación
RUP	1.- Trata de minimizar el costo de desarrollo mediante la estimación del trabajo, proporcionando el soporte requerido en su ciclo de vida; además también presenta un enfoque ágil en caso de que el sistema así lo requiera.	1.- La fase de elaboración es la más crítica de las cuatro fases, en donde se percibe un alto costo de desarrollo. 2.- El especificar un desarrollo demasiado general incide en el tiempo y dificultad de detallar las actividades propuestas por la metodología esto a su vez influye en el costo de desarrollo.	MEDIA

4.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARATIVO

La siguiente matriz muestra la evaluación de las metodologías de desarrollo de software RUP y MSF con su valoración cualitativa, la misma que se le asigna una valoración cuantitativa tomando en cuenta la tabla 16 por subcriterio.

Tabla 16. Valoración para el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software

Nivel	Puntuación	Porcentaje
Alta	3	100
Media	2	67
Baja	1	33

Tabla 17. Matriz de evaluación de metodologías de desarrollo de software MSF y RUP

CRITERIO	SUBCRITERIO	MSF				RUP			
		Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)
NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO	Facilidad para la representación de requerimientos.	MEDIA	2	14	2,8	MEDIA	2	12	2,4
	Facilidad para la construcción de la arquitectura.	ALTA	3			ALTA	3		
	Facilidad en la especificación de herramientas de desarrollo.	ALTA	3			BAJA	1		
	Facilidad para la realización de pruebas.	ALTA	3			ALTA	3		
	Facilidad de instalación.	ALTA	3			ALTA	3		

Tabla 17. Cont.

CRITERIO	SUBCRITERIO	MSF				RUP			
		Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)
NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO	Clara definición de roles para los individuos.	ALTA	3	9	3	ALTA	3	7	2,333333333
	Clara definición de responsabilidades.	ALTA	3			MEDIA	2		
	Nivel de interacción del equipo de desarrollo.	ALTA	3			MEDIA	2		
SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	Soporte para la presentación de documentación interna.	BAJA	1	4	2	BAJA	1	3	1,5
	Soporte para la presentación de documentación externa.	ALTA	3			MEDIA	2		

Tabla 17. Cont.

CRITERIO	SUBCRITERIO	MSF				RUP			
		Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Valoración Cualitativa	Valoración Cuantitativa	Total valoración por criterio	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)
DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN	Disponibilidad de Documentación	ALTA	3	3	3	ALTA	3	3	3
FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO	Facilidad de Gestión y Control al cambio.	MEDIA	2	2	2	ALTA	3	3	3
MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO	Mitigación de costos de desarrollo.	ALTA	3	3	3	MEDIA	2	2	2

La tabla 18. representa un resumen de la evaluación metodologías de desarrollo de software por criterio y se puede observar claramente que el promedio de la Metodología de Desarrollo de Software MSF es superior a RUP.

Tabla 18. Matriz de resumen de la evaluación de metodologías de desarrollo de software MSF y RUP

CRITERIO	MSF		RUP	
	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)
NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO	2,8	93%	2,4	80%
NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO	3	100%	2,333333	78%
SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	2	67%	1,5	50%
DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN	3	100%	3	100%
FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO	2	67%	3	100%
MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO	3	100%	2	67%
PROMEDIO	2,633333333	88%	2,372222167	79%

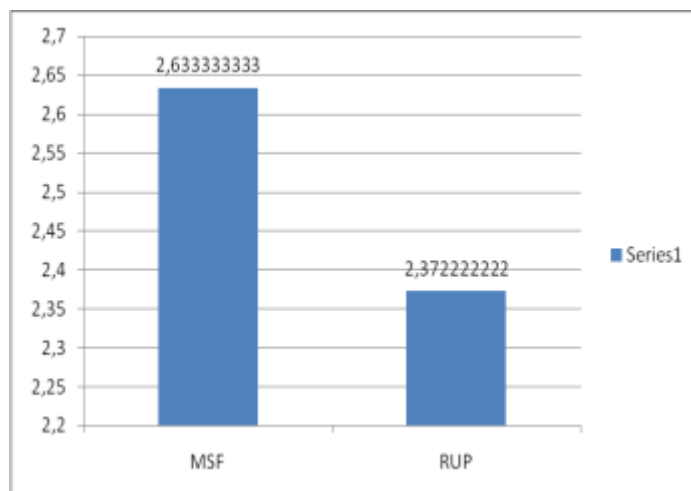


Figura 3. Medias MSF y RUP

4.3. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARATIVO

4.3.1. CRITERIO 1: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS FASES DE DESARROLLO

Tabla 19. Nivel de Cumplimiento de las fases de desarrollo

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

MSF		RUP	
Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)
2,8	93%	2,4	80%

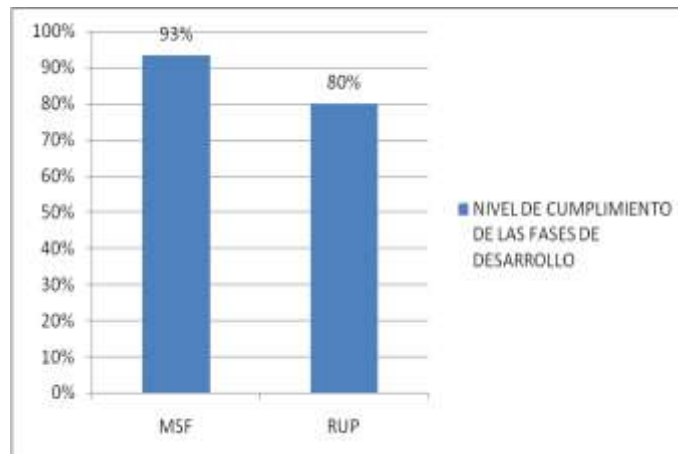


Figura 4. Nivel de Cumplimiento de las fases de desarrollo

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

4.3.1.1. INTERPRETACIÓN

MSF Y RUP tienen similares características en este criterio, esto se debe a que las dos metodologías tienen un ciclo de vida robusto, sin embargo se ha podido destacar los porcentajes reflejados en este gráfico hacen relación específicamente a que RUP no especifica los requerimientos no funcionales en sus fases de desarrollo, además que es un framework demasiado general el mismo que no permite definir la herramienta de desarrollo a utilizarse. Es importante destacar que las dos metodologías proveen un alto soporte para la construcción de la arquitectura y representación de requerimientos funcionales del problema.

4.3.2. CRITERIO 2: NIVEL DE COMUNICACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO

Tabla 20. Nivel de Cumplimiento de las fases de desarrollo

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

MSF		RUP	
Promedio (Total Valoración por criterio/Nº de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)	Promedio (Total Valoración por criterio/Nº de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)
3	100%	2,333333	78%

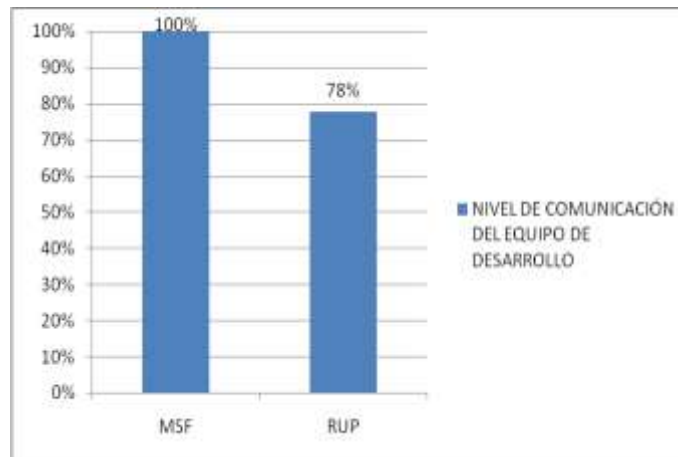


Figura 5. Nivel de Comunicación del Equipo de Desarrollo

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

4.3.2.1. INTERPRETACIÓN

MSF establece de forma clara la definición de roles para los individuos y responsabilidades, los mismos que interactúan de forma ágil ya sea en pequeños como en grandes proyectos, los resultados observados en la figura 5. responde a que RUP solo especifica de forma general cual es el mecanismo de interacción y las responsabilidades del equipo de trabajo, el resultado es: para grandes organizaciones

con un número grande de equipos de ingenieros la comunicación entre cada equipo se torna crítica por lo tanto es necesario que los artefactos sean completos y bastante comprensivos.

4.3.3. CRITERIO 3: SOPORTE PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Tabla 21. Soporte para la presentación de documentación

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

MSF		RUP	
Promedio (Total Valoración por criterio/Nº de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)	Promedio (Total Valoración por criterio/Nº de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)
2	67%	1,5	50%

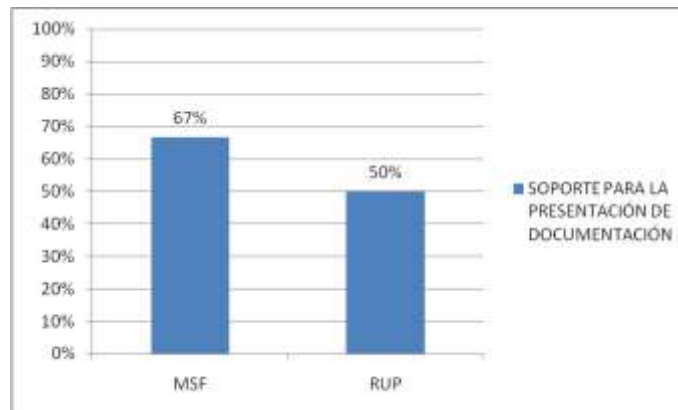


Figura 6. Soporte para la presentación de documentación

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

4.3.3.1. INTERPRETACIÓN

A pesar que MSF como RUP poseen un soporte a la presentación de documentación externa como los documentos de: Requisitos, Arquitectura, Pruebas, etc. RUP a diferencia de MSF no especifica la entrega de manuales técnicos y de

usuario. Es importante destacar que ninguna de las dos metodologías especifica que se realice la documentación interna dentro del código fuente.

4.3.4. CRITERIO 4: DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN

Tabla 22. Disponibilidad de Documentación

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

MSF		RUP	
Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)
3	100%	3	100%

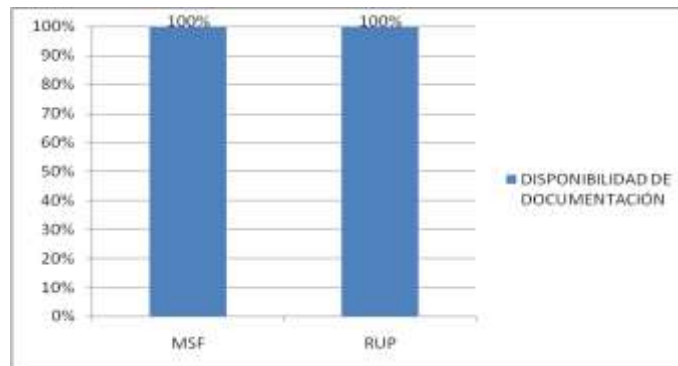


Figura 7. Disponibilidad de Documentación

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

4.3.4.1. INTERPRETACIÓN

El gráfico es claro en indicar que la disponibilidad de documentación en las dos metodologías se considera muy alto debido a que es sencillo encontrar soporte como: plantillas, foros, ejemplos, videos, etc. Esto gracias a la experiencia del usuario que ha aplicado estas metodologías con resultados exitosos.

4.3.5. CRITERIO 5: FACILIDAD DE GESTIÓN Y CONTROL AL CAMBIO

Tabla 23. Facilidad de Gestión y Control al Cambio

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

MSF		RUP	
Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)	Promedio (Total Valoración por criterio/N° de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)
2	67%	3	100%

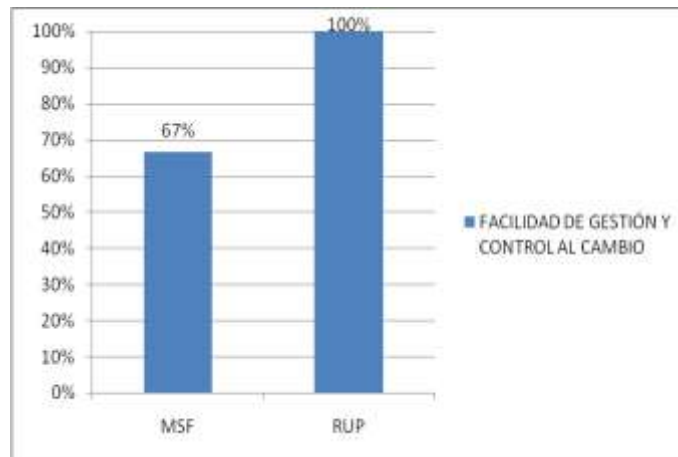


Figura 8. Facilidad de Gestión y Control al Cambio

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

4.3.5.1. INTERPRETACIÓN

La característica que más se destaca en RUP es la facilidad de gestión y control al cambio debido que esta actividad se lo realiza durante todo el proyecto y proporciona un gran soporte con las adecuadas herramientas, procesos y métodos; MSF Parte de un buen control del cambio pero no se detalla específicamente la misma en su documentación.

4.3.6. CRITERIO 6: MITIGACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO

Tabla 24. Mitigación de Costos de Desarrollo

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

	MSF	RUP	
Promedio (Total Valoración por criterio/Nº de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)	Promedio (Total Valoración por criterio/Nº de Subcriterios)	Porcentaje (Promedio*100/3)
3	100%	2	67%

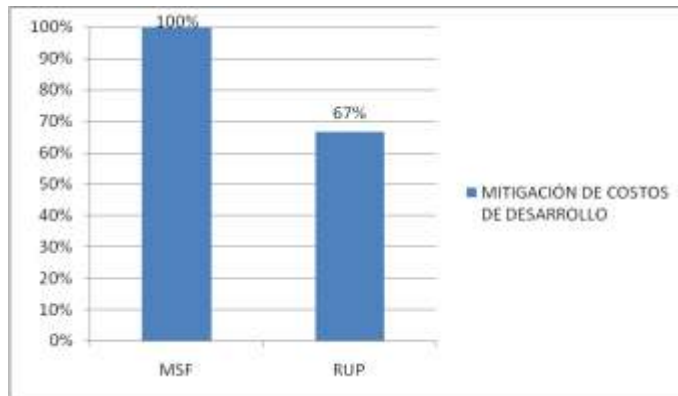


Figura 9. Mitigación de Costos de Desarrollo

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

4.3.6.1. INTERPRETACIÓN

MSF provee preparación de estimaciones de costos en base a las estimaciones temporales del equipo; creación de informes sobre el progreso y análisis de los factores de riesgo, costos y valores; RUP trata de minimizar el costo de desarrollo mediante la estimación del trabajo, proporcionando el soporte requerido en su ciclo de vida; además también presenta un enfoque ágil en caso que el sistema así lo requiera.

El gráfico responde particularmente que RUP al especificar un desarrollo demasiado general incide en el tiempo y dificultad de detallar las actividades propuestas por la metodología esto a su vez influye en el costo de desarrollo.

CAPÍTULO V

APLICACIÓN DE MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK EN EL SISTEMA PARA EL CONSORCIO JURÍDICO “H&C LEGAL”

5.2. INTRODUCCIÓN

Mediante el estudio comparativo realizado en el Capítulo IV, la metodología seleccionada para el desarrollo del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal” es la MSF, en esta sección del proyecto se aplica la misma través de la creación de documentación estándar.

5.3. MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK (MSF)

5.3.1. FASE 1: VISIÓN

5.3.1.1. DOCUMENTO DE VISIÓN

5.3.1.1.1. PROPÓSITO

El objetivo primordial de este documento es proporcionar al cliente una visión general del proyecto a desarrollarse, mediante la especificación en un ámbito general del problema, objetivos principales y requerimientos.

5.3.1.1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

5.3.1.1.2.1. Necesidad

El Consorcio Jurídico H&C Legal requiere los servicios de una herramienta que permita gestionar las actividades diarias legales que se realiza en la empresa.

5.3.1.1.2.2. Problema y Motivación

Las dificultades que presenta el Consorcio Jurídico H&C Legal es el soporte para el control de clientes, casos jurídicos, pagos, ubicación de archivos,

agenda y documentos legales; además de la emisión de reportes mensuales y anuales del seguimiento de casos.

5.3.1.1.3. VISIÓN

El objetivo que persigue el Consorcio Jurídico H&C Legal, es dotar a su personal de una solución de usuario final, para agilizar y automatizar actividades de su gestión interna, con una herramienta que entregue todas las facilidades necesarias para disminuir los tiempos en generar informes de gestión y facilitar el análisis de información.

5.3.1.1.4. OBJETIVOS

Dado los problemas enunciados anteriormente se han establecido los siguientes objetivos específicos para el proyecto:

- Verificar la información jurídica que contiene en la actualidad H&C Legal.
- Identificar y jerarquizar la exploración de consultas.
- Definir Roles de usuario que tendrán acceso al sistema.
- Especificar la plataforma tecnológica como el motor de base de datos y plataforma de desarrollo.
- Estandarizar nombres de campos y tablas de la base de datos.

5.3.1.1.5. CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO

En la siguiente tabla se muestran los roles distribuidos con el personal de creación del Sistema de Seguimiento de Casos para el consorcio jurídico “H&C Legal”.

Tabla 25. Descripción del personal con sus respectivos roles

Rol	Encargada
Analista del Negocio	Egda. Ana Poveda
Administrador del Proyecto	Egda. Ana Poveda
Arquitecto	Egda. Ana Poveda
Desarrollador	Egda. Ana Poveda
Tester	Egda. Ana Poveda
Administrador de Implementación	Egda. Ana Poveda
Asesoría y Coordinación Técnica	Ing. Danny Velasco

5.3.1.1.6. ORGÁNICO ESTRUCTURAL

El Consorcio Jurídico H&C Legal cuenta con el siguiente diagrama estructural:

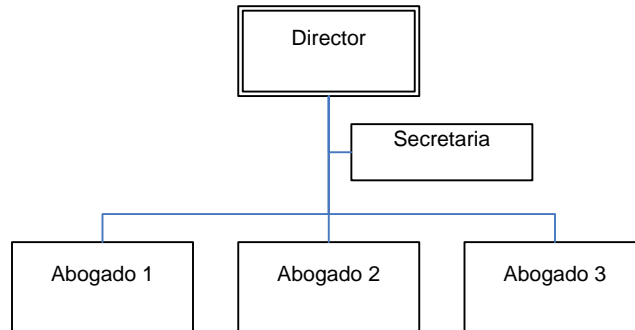


Figura 10. Orgánico Estructura “H&C Legal”

5.3.1.1.7. DEFINICIÓN DE PERFILES DE USUARIO Y REQUERIMIENTOS

Tabla 26. Perfiles de usuario y requerimientos

Usuario	Funciones
Administrador	Control total del Sistema (Ingreso, modificación, búsquedas, eliminación)
Abogados	Ingreso, modificación, búsquedas.

5.3.1.1.8. PARTICIÓN FUNCIONAL

5.3.1.1.8.1. Control de Clientes

- **Países**
 - REQ01: Inserción de países
 - REQ02: Modificación de Países
 - REQ03: Eliminación de países
 - REQ04: Búsqueda por país
- **Provincias**
 - REQ05: Inserción de provincias
 - REQ06: Modificación de provincias
 - REQ07: Eliminación de provincia
 - REQ08: Búsqueda por provincia y país
- **Ciudades**
 - REQ09: Inserción de ciudades
 - REQ10: Modificación de ciudades
 - REQ11: Eliminación de ciudad
 - REQ12: Búsqueda por ciudad, provincia y país

- **Clientes**
 - REQ13: Inserción de Cliente
 - REQ14: Modificación de Cliente
 - REQ15: Eliminación de Cliente
 - REQ16: Búsqueda por Cédula y Apellidos
 - REQ17: Reporte Ficha del Cliente

5.3.1.1.8.2. CONTROL DE CASOS JURÍDICOS

- **Procesos**
 - REQ18: Inserción de Procesos
 - REQ19: Modificación de Procesos
 - REQ20: Eliminación de Procesos
 - REQ21: Búsqueda por Proceso
- **Fases de Proceso**
 - REQ22: Inserción de Fases de Proceso
 - REQ23: Modificación de Fases de Proceso
 - REQ24: Eliminación de Fases de Proceso
 - REQ25: Búsqueda por Fase y Proceso
 - REQ26: Búsqueda por descripción
- **Tipos de Plantillas**
 - REQ27: Inserción de Tipos de Plantillas
 - REQ28: Modificación de Tipos de Plantillas
 - REQ29: Eliminación de Tipo de Plantilla
 - REQ30: Búsqueda por Descripción
- **Plantillas**
 - REQ31: Inserción de Plantillas
 - REQ32: Modificación de Plantillas
 - REQ33: Eliminación de Plantilla
 - REQ34: Búsqueda por Tipo de Plantilla y Descripción

- **Juzgados**
 - REQ35: Inserción de Juzgados
 - REQ36: Modificación de Juzgados
 - REQ37: Eliminación de Juzgado
 - REQ38: Búsqueda por Juzgado
- **Casos**
 - REQ39: Inserción de Casos
 - REQ40: Modificación de Casos
 - REQ41: Eliminación de Casos
 - REQ42: Búsqueda por Descripción
- **Cientes Casos**
 - REQ43: Inserción de Clientes Caso (propios y contrarios)
 - REQ44: Eliminación de Clientes Caso (propios y contrarios)
- **Fases de Casos**
 - REQ45: Inserción de Fase a Caso
 - REQ46: Eliminación de Fases de Casos
 - REQ47: Búsqueda por Caso (Descripción)
- **Documentación Fases Casos**
 - REQ48: Inserción de Documentación a Fase de un Caso
 - REQ49: Modificación de Documentación a Fase de un Caso
 - REQ50: Eliminación de Documentación a Fase de un Caso
 - REQ51: Búsqueda por Plantilla
 - REQ52: Búsqueda por Descripción
 - REQ53: Búsqueda por Carpeta
 - REQ54: Búsqueda por Número de oficio
 - REQ55: Búsqueda por Juzgado
 - REQ56: Búsqueda por Número de Proceso

5.3.1.1.8.3. CONTROL DE AGENDA

- **Tipos de Eventos**
 - REQ57: Inserción de Tipos de Eventos
 - REQ58: Modificación de Tipos de Eventos
 - REQ59: Eliminación de Tipo de Evento
 - REQ60: Búsqueda por Tipo de Evento
- **Eventos**
 - REQ61: Inserción de Eventos
 - REQ62: Modificación de Eventos
 - REQ63: Eliminación de Evento
 - REQ64: Búsqueda por Tipo de Evento, Fase de Caso, Asunto, Fecha Inicio, Fecha Fin, Fecha Aviso.

5.3.1.1.8.4. CONTROL DE PAGOS

- **Abonos**
 - REQ65: Inserción de Abonos
 - REQ66: Modificación de Abonos
 - REQ67: Eliminación de Abonos
 - REQ68: Búsqueda por Concepto
 - REQ69: Búsqueda por Fase de Caso
 - Reporte del N° de casos mensuales y anuales.

5.3.1.1.8.5. AUTENTICACIÓN DE USUARIOS

- REQ71: Crear usuarios
- REQ72: Asignar Roles a usuarios.
- REQ73: Cambiar contraseña.

5.3.1.2. DOCUMENTO DE GESTIÓN DE RIESGO

5.3.1.2.1. PROPÓSITO

El propósito principal de este documento es describir, categorizar y mitigar los riesgos del proyecto mediante el análisis y priorización de los mismos bajo el estudio de un rango de probabilidades.

5.3.1.2.2. RIESGOS DEL PROYECTO

Tabla 27. Riesgos del Proyecto

ID.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	CONSECUENCIA	MITIGACIÓN
R1	Es probable que las aplicaciones no tengan la aceptación estimada por los usuarios.	Riesgos del negocio	Cambios en la arquitectura del sistema.	Procurar recibir la información de fuentes confiables. Crear documentos de aprobación. Retroalimentar requerimientos. Realizar una correcta difusión del software.
R2	Variación del costo estimado en el proceso de desarrollo	Riesgo del proyecto	Retraso en la entrega del producto final. Bajar utilidad para los desarrolladores.	Verificar los costos de proyectos similares antes de estimar los del proyecto.
R3	Incorrecta especificación de requerimientos por parte del cliente.	Riesgos del proyecto	Retraso en la entrega del producto final.	Verificar la información obtenida. Presentación de prototipos al cliente.
R4	Interfaces de usuario no amigables para el cliente	Riesgo de tecnología	Retraso en la entrega del producto final.	Presentación de prototipos de interfaz.
R5	Las pruebas realizadas por los testings pueden tener ciertas fallas relacionadas con algún aspecto	Riesgo de tecnología	Retraso en la entrega del producto final.	Realizar pruebas parciales en cada fase. Planificar un período de tiempo aceptable para la realización de pruebas.
R6	Los desarrolladores no cuentan con la suficiente experiencia para la construcción del sistema	Riesgos del negocio	Retraso en la entrega del producto final.	Proporcionar la capacitación previa a los desarrolladores.

5.3.1.2.3. ANÁLISIS Y PRIORIZACIÓN DEL RIESGO

Tabla 28. Análisis y Priorización del Riesgo

ID	PROBABILIDAD (*)	IMPACTO (**)	PRIORIDAD (****)	EXPOSICIÓN AL RIESGO (***)
R6	Porcentaje: 80% Valor: 3	2 semanas Valor: 2	1	6
R3	Porcentaje: 75% Valor: 3	2 semanas Valor: 2	2	6
R2	Porcentaje: 75% Valor: 3	1 semana Valor: 1	2	3
R5	Porcentaje: 60% Valor: 2	1 semana Valor: 1	3	2
R1	Porcentaje: 30% Valor: 1	1 semana Valor: 1	4	1
R4	Porcentaje: 30% Valor: 1	1 semana Valor: 1	4	1

5.3.1.2.4. RANGO DE PROBABILIDADES

(*) La probabilidad de que ocurra un riesgo está cuantificada de acuerdo a los siguientes criterios:

Tabla 29. Rango de Probabilidades

RANGO DE PROBABILIDADES	DESCRIPCIÓN	VALOR
1%-33%	BAJA	1
34%-67%	MEDIA	2
68%-99%	ALTA	3

5.3.1.2.5. IMPACTO DE LOS RIESGOS

(**) El impacto de riesgo ha sido valorado en función de aspecto como retrasos en la entrega del producto e impacto técnico de acuerdo a los parámetros siguientes:

Tabla 30. Impacto de los riesgos

IMPACTO	RETRASO	IMPACTO TÉCNICO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO	VALOR
BAJO	1 semana	Ligero	1
MODERADO	2 a 3 semanas	Moderado	2
ALTO	1 mes	Severo	3
CRÍTICO	Más de un mes	Grave	4

5.3.1.2.6. EXPOSICIÓN AL RIESGO

(***) La exposición al riesgo ha sido determinada multiplicando la probabilidad del riesgo por el impacto del riesgo la misma que se le ha categorizado de la siguiente manera:

Tabla 31. Exposición del riesgo

EXPOSICIÓN AL RIESGO	VALOR	COLOR
BAJA	1 o 2	1
MEDIA	3 o 4	2
ALTA	Mayor a 4	3

5.3.2. FASE 2: PLANEACIÓN

5.3.2.1. CRONOGRAMA (ver “ANEXO IV CRONOGRAMA”)

En la fase de planeación de MSF se especifica un cronograma con las actividades a desarrollarse en cada una de las fases de la metodología de desarrollo de software a partir del 9 de julio al 18 de noviembre del 2011 con una duración de 101 días laborables en aproximadamente cinco meses.

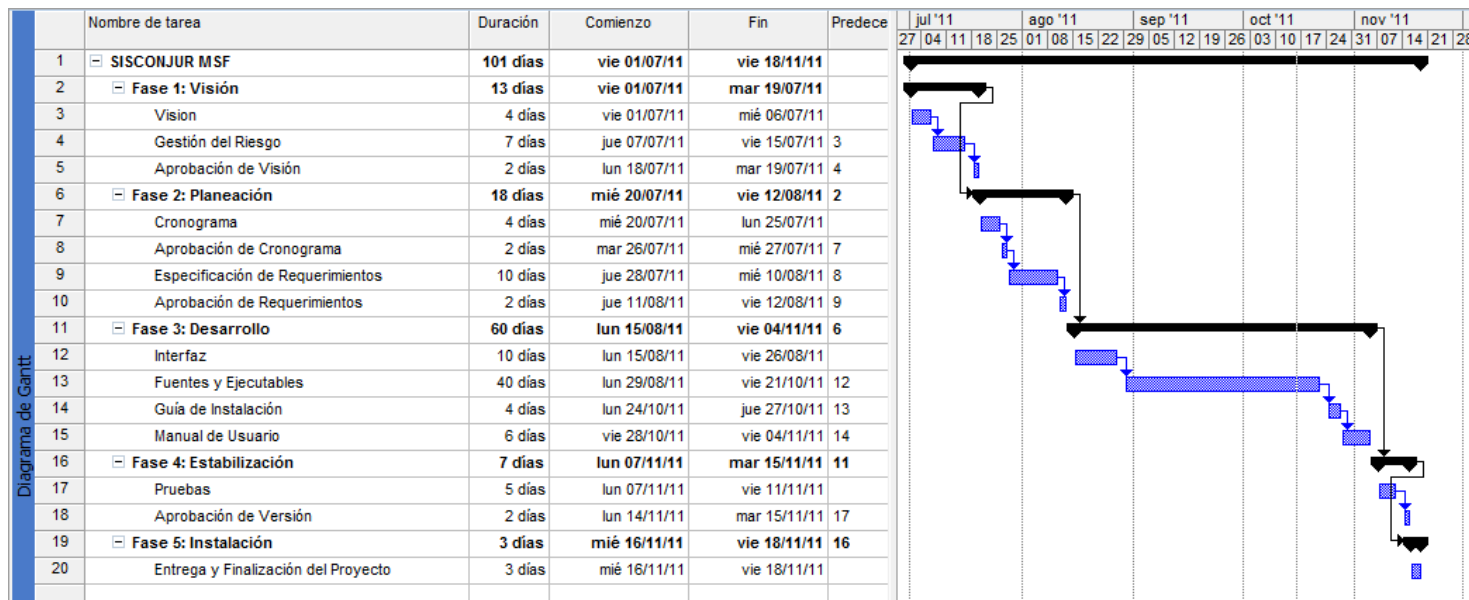


Figura 11. Cronograma de Actividades

5.3.2.2. DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

5.3.2.2.1. PROPÓSITO

El presente documento tiene como finalidad proveer un análisis sobre los requerimientos necesarios para el desarrollo del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”.

5.3.2.2.2. PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO

5.3.2.2.2.1. Hardware

Para el desarrollo del Sistema de Seguimiento de Casos se cuenta con los siguientes equipos:

Tabla 32. Descripción de Costos/hora de Computadores

Equipo	Costo/Hora
Intel (R) Core (TM) 2 Duo	\$ 0.10
Procesador Celeron 2.80 Ghz	\$ 0.10

Tabla 33. Descripción de Costos/hora de Impresoras

Descripción	Costo/Hora
Lexmark x1185	\$ 0.05

5.3.2.2.2.2. Software

Las tecnologías, sistemas operativos, gestor de base de datos, herramientas de desarrollo y aplicaciones se detallan a continuación con su respectivo costo de licencias:

Tabla 34. Descripción de Costos de licencias

Nombre	Tipo	Costo de Licencia
Windows XP Service Pack 2.	Sistema Operativo	\$ 153.00
SQL Server 2008.	Gestor de Base de Datos	\$ 739.00
Microsoft Visual Studio 2010. (Asp.net-C#)	Herramientas de desarrollo	\$ 236.00
IIS (Internet Information Server).	Servidor Web	Incluido en Windows
Microsoft Office 2007. Word, Excel, Visio, Project.	Aplicación	\$ 320.00

5.3.2.2.3. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

5.3.2.2.3.1. Ámbito del Sistema

El Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal” será un software enfocado al seguimiento de casos legales por el personal que labora en la empresa, de tal manera que los mismos tengan la facultad de administrar el sistema y gestionar sus actividades diarias referentes al ámbito jurídico, mejorando así el tiempo de respuesta para la obtención de múltiples reportes y estadísticas necesarias para un mejor control de los procesos realizados.

5.3.2.2.3.2. Descripción de Requerimientos

5.3.2.2.3.2.1. Control de Clientes

- **PAÍSES**
 - **REQ01: Inserción de países**
 - **Entradas:** (Pais, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de países existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.

- **REQ02: Modificación de Países**
 - **Entradas:** (PaisID, Pais, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de países existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
- **REQ03: Eliminación de países**
 - **Entradas:** (PaisID)
 - **Procesos:** En la interfaz de países existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
- **REQ04: Búsqueda por país**
 - **Entradas:** (Pais)
 - **Procesos:** En la interfaz de países existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

5.3.2.2.3.2.2. PROVINCIAS

- **REQ05: Inserción de provincias**
 - **Entradas:** (PaisID, Provincia, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de provincias existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
- **REQ06: Modificación de provincias**
 - **Entradas:** (ProvinciaID, PaisID, Provincia, Observaciones)

- **Procesos:** En la interfaz de provincias existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
 - **REQ07: Eliminación de provincia**
 - **Entradas:** (ProvinciaID)
 - **Procesos:** En la interfaz de provincias existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
 - **REQ08: Búsqueda por provincia y país**
 - **Entradas:** (Pais)
 - **Procesos:** En la interfaz de provincias existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **CIUDADES**
 - **REQ09: Inserción de ciudades**
 - **Entradas:** (ProvinciaID, Ciudad, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de ciudades existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ10: Modificación de ciudades**
 - **Entradas:** (CiudadID, ProvinciaID, Ciudad, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de ciudades existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.

- **REQ11: Eliminación de ciudad**
 - **Entradas:** (CiudadID)
 - **Procesos:** En la interfaz de ciudades existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
- **REQ12: Búsqueda por ciudad, provincia y país**
 - **Entradas:** (PaisID, ProvinciaID, Ciudad)
 - **Procesos:** En la interfaz de ciudades existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **CLIENTES**
 - **REQ13: Inserción de Cliente**
 - **Entradas:** (Cedula, Nombres, Apellidos, Sexo, EstadoCivilID, TelefonoHogar, TelefonoTrabajo, TelefonoCelular, Direccion, FehadeNacimiento, CiudadID)
 - **Procesos:** En la interfaz de clientes existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ14: Modificación de Cliente**
 - **Entradas:** (ClienteID, Cedula, Nombres, Apellidos, Sexo, EstadoCivilID, TelefonoHogar, TelefonoTrabajo, TelefonoCelular, Direccion, FehadeNacimiento, CiudadID).
 - **Procesos:** En la interfaz de clientes existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.

- **REQ15: Eliminación de Cliente**
 - **Entradas:** (ClienteID)
 - **Procesos:** En la interfaz de clientes existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
- **REQ16: Búsqueda por Cédula y Apellidos**
 - **Entradas:** (Cedula, Apellidos)
 - **Procesos:** En la interfaz de clientes existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **REQ17: Reporte Ficha del Cliente**
 - **Entradas:** (ClienteID)
 - **Procesos:** Existirá un reporte con la información completa del cliente con la opción de impresión.
 - **Salidas:** Se mostrará el resultado en una ficha.

5.3.2.2.3.2.3. CONTROL DE CASOS JURÍDICOS

- **PROCESOS**

- **REQ18: Inserción de Procesos**
 - **Entradas:** (Proceso, Descripción, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de procesos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
- **REQ19: Modificación de Procesos**
 - **Entradas:** (ProcesoID, Proceso, Descripción, Observaciones)

- **Procesos:** En la interfaz de procesos existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
- **REQ20: Eliminación de Procesos**
 - **Entradas:** (ProcesoID)
 - **Procesos:** En la interfaz de procesos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
- **REQ21: Búsqueda por Proceso**
 - **Entradas:** (Proceso)
 - **Procesos:** En la interfaz de procesos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **FASES DE PROCESO**
 - **REQ22: Inserción de Fases de Proceso**
 - **Entradas:** (ProcesoID, Fase, Descripción, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de fases de procesos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.

- **REQ23: Modificación de Fases de Proceso**
 - **Entradas:** (FaseID, ProcesoID, Fase, Descripcion, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de fases de procesos existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
- **REQ24: Eliminación de Fases de Proceso**
 - **Entradas:** (FaseID)
 - **Procesos:** En la interfaz de fases de procesos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
- **REQ25: Búsqueda por Fase y Proceso**
 - **Entradas:** (ProcesoID, Fase)
 - **Procesos:** En la interfaz de fases de procesos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **REQ26: Búsqueda por descripción**
 - **Entradas:** (Descripcion)
 - **Procesos:** En la interfaz de fases de proceso existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **TIPOS DE PLANTILLAS**
 - **REQ27: Inserción de Tipos de Plantillas**
 - **Entradas:** (TipoPlantillaID, Path, Descripcion, Observaciones)

- **Procesos:** En la interfaz de tipos de plantillas existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ28: Modificación de Tipos de Plantillas**
 - **Entradas:** (PlantillaID, TipoPlantillaID, Path, Descripcion, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de tipos de plantillas existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
 - **REQ29: Eliminación de Tipo de Plantilla**
 - **Entradas:** (PlantillaID)
 - **Procesos:** En la interfaz de tipos de plantillas existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
 - **REQ30: Búsqueda por Descripción**
 - **Entradas:** (Descripcion)
 - **Procesos:** En la interfaz de tipos de plantillas existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **PLANTILLAS**
 - **REQ31: Inserción de Plantillas**
 - **Entradas:** (TipoPlantillaID, Path, Descripcion, Observaciones)

- **Procesos:** En la interfaz de tipos de plantillas existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ32: Modificación de Plantillas**
 - **Entradas:** (PlantillaID, TipoPlantillaID, Path, Descripcion, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de tipos de plantillas existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
 - **REQ33: Eliminación de Plantilla**
 - **Entradas:** (PlantillaID)
 - **Procesos:** En la interfaz de tipos de plantillas existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
 - **REQ34: Búsqueda por Tipo de Plantilla y Descripción**
 - **Entradas:** (TipoPlantillaID, Descripcion)
 - **Procesos:** En la interfaz de tipos de plantillas existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **JUZGADOS**
 - **REQ35: Inserción de Juzgados**
 - **Entradas:** (Juzgado, Observaciones)

- **Procesos:** En la interfaz de juzgados existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ36: Modificación de Juzgados**
 - **Entradas:** (JuzgadoID, Juzgado, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de juzgados existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
 - **REQ37: Eliminación de Juzgado**
 - **Entradas:** (JuzgadoID)
 - **Procesos:** En la interfaz de juzgados existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
 - **REQ38: Búsqueda por Juzgado**
 - **Entradas:** (Juzgado)
 - **Procesos:** En la interfaz de juzgados existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **CASOS**
 - **REQ39: Inserción de Casos**
 - **Entradas:** (Descripcion, Tratamiento, Expediente, CostoCaso, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de casos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.

- **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ40: Modificación de Casos**
 - **Entradas:** (CasoID, Descripcion, Tratamiento, Expediente, CostoCaso, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de casos existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
 - **REQ41: Eliminación de Casos**
 - **Entradas:** (CasoID)
 - **Procesos:** En la interfaz de casos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
 - **REQ42: Búsqueda por Descripción**
 - **Entradas:** (Descripcion)
 - **Procesos:** En la interfaz de casos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **CLIENTES CASOS**
 - **REQ43: Inserción de Clientes Caso (propios y contrarios)**
 - **Entradas:** (CasoID, ClienteID, TipoCliente)
 - **Procesos:** En la interfaz de clientes casos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ44: Eliminación de Clientes Caso (propios y contrarios)**
 - **Entradas:** (CasoID, ClienteID)

- **Procesos:** En la interfaz de clientes casos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
- **FASES DE CASOS**
 - **REQ45: Inserción de Fase a Caso**
 - **Entradas:** (CasoID, FaseID, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de fases de casos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ46: Eliminación de Fases de Casos**
 - **Entradas:** (FaseCasoID)
 - **Procesos:** En la interfaz de fases de casos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
 - **REQ47: Búsqueda por Caso (Descripción)**
 - **Entradas:** (Descripcion)
 - **Procesos:** En la interfaz de fases de casos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla
- **DOCUMENTACIÓN FASES CASOS**
 - **REQ48: Inserción de Documentación a Fase de un Caso**
 - **Entradas:** (FaseCasoID, PlantillaID, Path, Descripcion, Carpeta, NoOficio, JuzgadoID, NumProceso, Observaciones).

- **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
- **REQ49: Modificación de Documentación a Fase de un Caso**
 - **Entradas:** (FaseCasoDocumentacionID, FaseCasoID, PlantillaID, Path, Descripcion, Carpeta, NoOficio, JuzgadoID, NumProceso, Observaciones).
 - **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
- **REQ50: Eliminación de Documentación a Fase de un Caso**
 - **Entradas:** (FaseCasoDocumentacionID)
 - **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
- **REQ51: Búsqueda por Plantilla**
 - **Entradas:** (PlantillaID)
 - **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **REQ52: Búsqueda por Descripción**
 - **Entradas:** (Descripcion)
 - **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar.

Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.

- **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

○ **REQ53: Búsqueda por Carpeta**

- **Entradas:** (Carpeta)

- **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.

- **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

○ **REQ54: Búsqueda por Número de oficio**

- **Entradas:** (NoOficio)

- **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.

- **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

○ **REQ55: Búsqueda por Juzgado**

- **Entradas:** (JuzgadoID)

- **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.

- **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

○ **REQ56: Búsqueda por Número de Proceso**

- **Entradas:** (NumProceso)

- **Procesos:** En la interfaz de documentación fases casos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.

- **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

5.3.2.2.3.2.4. Control de Agenda

- **TIPOS DE EVENTOS**

- **REQ57: Inserción de Tipos de Eventos**

- **Entradas:** (TipoEvento, Descripcion, Notificacion, Observaciones)
- **Procesos:** En la interfaz de tipos de eventos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
- **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.

- **REQ58: Modificación de Tipos de Eventos**

- **Entradas:** (TipoEventoID, TipoEvento, Descripcion, Notificacion, Observaciones)
- **Procesos:** En la interfaz de tipos de eventos existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
- **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.

- **REQ59: Eliminación de Tipo de Evento**

- **Entradas:** (TipoEventoID)
- **Procesos:** En la interfaz de tipos de eventos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
- **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.

- **REQ60: Búsqueda por Tipo de Evento**

- **Entradas:** (TipoEvento)
- **Procesos:** En la interfaz de tipos de eventos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
- **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

- **EVENTOS**
 - **REQ61: Inserción de Eventos**
 - **Entradas:** (TipoEventoID, FaseCasoID, Asunto, FechaInicio, FechaFin, FechaAviso, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de eventos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
 - **REQ62: Modificación de Eventos**
 - **Entradas:** (EventoID, TipoEventoID, FaseCasoID, Asunto, FechaInicio, FechaFin, FechaAviso, Observaciones)
 - **Procesos:** En la interfaz de eventos existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.
 - **REQ63: Eliminación de Evento**
 - **Entradas:** (EventoID)
 - **Procesos:** En la interfaz de eventos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.
 - **REQ64: Búsqueda por Tipo de Evento, Fase de Caso, Asunto, Fecha Inicio, Fecha Fin, Fecha Aviso.**
 - **Entradas:** (TipoEventoID, FaseCasoID, Asunto, FechaInicio, FechaFin, FechaAviso,)
 - **Procesos:** En la interfaz de eventos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

5.3.2.2.3.2.5. CONTROL DE PAGOS

- **ABONOS**

- **REQ65: Inserción de Abonos**

- **Entradas:** (FaseCasoID, Abono, Concepto, Observaciones)
- **Procesos:** En la interfaz de abonos existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
- **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.

- **REQ66: Modificación de Abonos**

- **Entradas:** (AbonoID, FaseCasoID, Abono, Concepto, Observaciones)
- **Procesos:** En la interfaz de abonos existirá una Grilla con el botón de editar y guardar los cambios efectuados. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
- **Salidas:** Mensaje de modificación correcta o errónea.

- **REQ67: Eliminación de Abonos**

- **Entradas:** (AbonoID)
- **Procesos:** En la interfaz de abonos existirá una Grilla con el botón de eliminar. Una vez finalizado el proceso se eliminará en la base de datos.
- **Salidas:** Mensaje de eliminación correcta o errónea.

- **REQ68: Búsqueda por Concepto**

- **Entradas:**(Concepto)
- **Procesos:** En la interfaz de abonos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
- **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.

- **REQ69: Búsqueda por Fase de Caso**
 - **Entradas:** (FaseCasoID)
 - **Procesos:** En la interfaz de abonos existirá un Panel con los parámetros indicados con el botón de buscar. Una vez finalizado el proceso se realizará la consulta en la base de datos.
 - **Salidas:** Se mostrará el elemento encontrado en una Grilla.
- **REQ70: Reporte del N° de casos mensuales y anuales.**
 - **Entradas:** (mes,año)
 - **Procesos:** Existirá un reporte con el número de casos mensuales y anuales con la opción de impresión.
 - **Salidas:** Se mostrará el resultado en una tabla.

5.3.2.2.3.2.6. Autenticación de usuarios

- **REQ71: Crear usuarios**
 - **Entradas:** (nombre, contraseña, confirmación contraseña, e-mail, pregunta de seguridad, respuesta de seguridad)
 - **Procesos:** En la interfaz de existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
 - **Salidas:** Mensaje de inserción correcta o errónea.
- **REQ72: Asignar Roles a usuarios.**
 - **Entradas:** (usuario, rol)
 - **Procesos:** En la interfaz de existirá un formulario de asignación de usuarios a roles. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
- **REQ73: Cambiar contraseña.**
 - **Entradas:** (contraseña, contraseña nueva, confirmación contraseña nueva)

- **Procesos:** En la interfaz de existirá un formulario de ingreso de nueva información. Una vez finalizado el proceso se almacenará en la base de datos.
- **Salidas:** Mensaje de cambio de contraseña correcto o incorrecto.

5.3.2.2.3.3. Casos de Uso

5.3.2.2.3.3.1. Caso de Uso Administración del Sistema de Control Jurídico “H&C Legal”

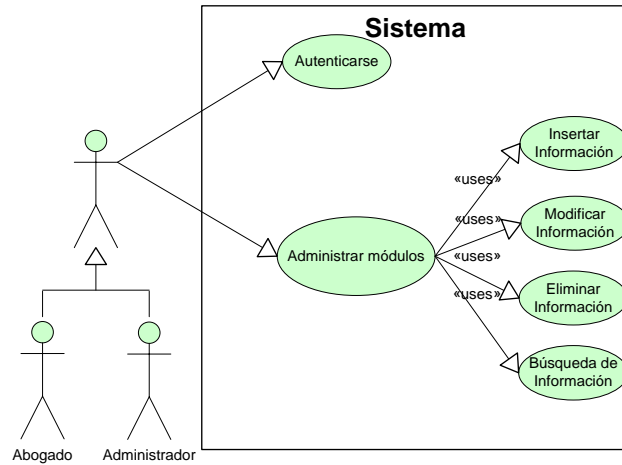


Figura 12. Caso de uso de Administración del Sistema de Control Jurídico “H&C Legal”

Caso de Uso 01	Administración del Sistema de Control Jurídico “H&C Legal”
Actores:	Abogado, Administrador
Propósito:	Realizar operaciones administrativas
Curso Típico de eventos:	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor ingresa al sistema	2. Muestra el Formulario de autenticación
3. Ingresa Usuario y contraseña.	4. Muestra pantalla de administración del sistema
Cursos Alternativos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Si el actor digita de forma incorrecta su usuario o contraseña el sistema emitirá un mensaje de error pertinente y solicitará que se ingrese la información nuevamente. 	

5.3.2.2.3.3.2. Caso de Uso Inserción de Información

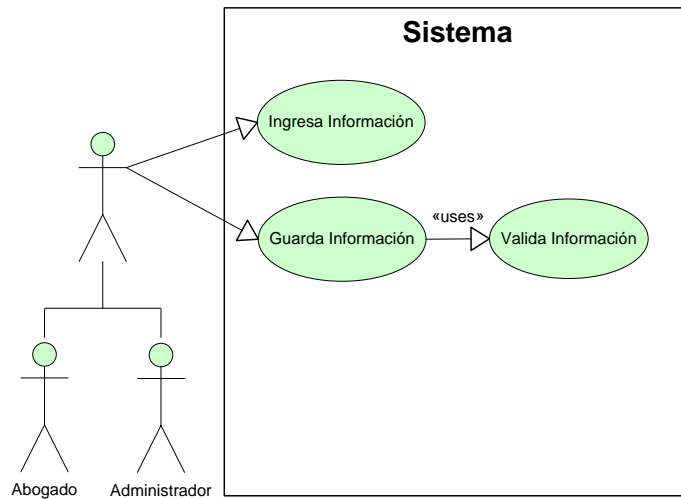


Figura 13. Caso de uso Inserción de Información

Caso de Uso 02	Inserción de Información
Actores:	Abogado, Administrador
Propósito:	Insertar información en la base de datos
Curso Típico de eventos:	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor ingresa la información en los campos respectivos y pulsa el botón guardar.	2. Valida la información y almacena en la base de datos.
Cursos Alternativos:	
<ul style="list-style-type: none"> El actor en cualquier momento puede pulsar el botón Cancelar para borrar los campos del formulario. 	

5.3.2.2.3.3.3. Caso de Uso Modificación de Información

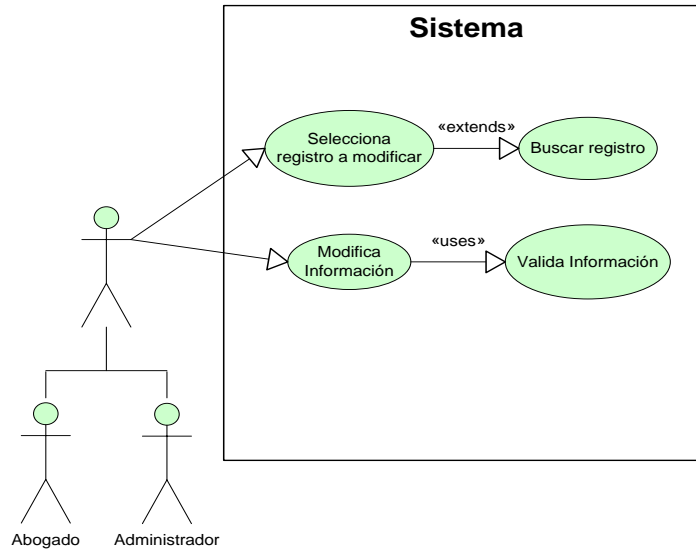


Figura 14. Caso de Uso Modificación de Información

Caso de Uso 03	Modificación de Información
Actores:	Abogado, Administrador
Propósito:	Modificar información en la base de datos
Curso Típico de eventos:	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor selecciona el registro a modificar y pulsa el botón Editar.	2. Muestra el registro y sus campos editables.
3. El actor modifica la información y pulsa el botón de Guardar.	4. Valida la información y almacena en la base de datos.
Cursos Alternativos:	
<ul style="list-style-type: none"> • El actor puede utilizar la opción de buscar para encontrar su registro. • El actor en cualquier momento puede pulsar el botón Cancelar en modo de edición para borrar los campos del formulario. 	

5.3.2.2.3.3.4. Caso de Uso Eliminación de Información

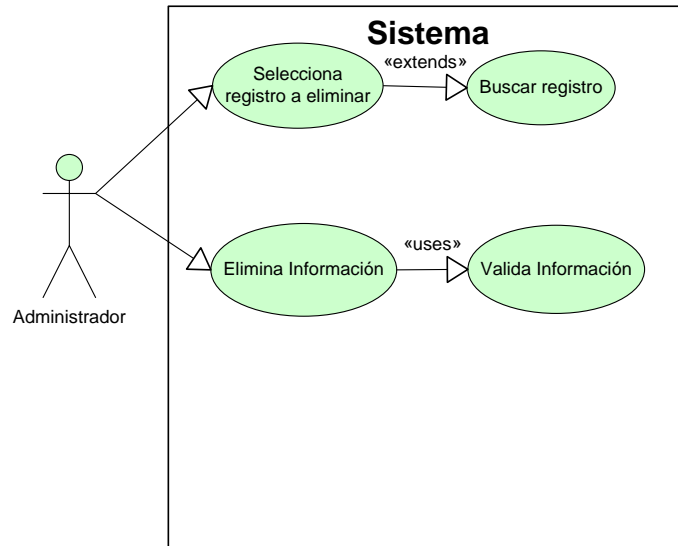


Figura 15. Caso de Uso Eliminación de Información

Caso de Uso 04	Eliminación de Información
Actores:	Administrador
Propósito:	Eliminación de información en la base de datos
Curso Típico de eventos:	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor selecciona el registro a eliminar y pulsa el botón Eliminar.	2. Muestra un mensaje emergente de confirmación de la eliminación.
3. Pulsa el botón de aceptar	4. Elimina el registro de la base de datos.
Cursos Alternativos:	
<ul style="list-style-type: none"> • El actor puede utilizar la opción de buscar para encontrar su registro. • El actor en el mensaje emergente de confirmación de eliminación puede pulsar el botón Cancelar para anular la operación. 	

5.3.2.2.3.3.5. Caso de Uso Búsqueda de Información

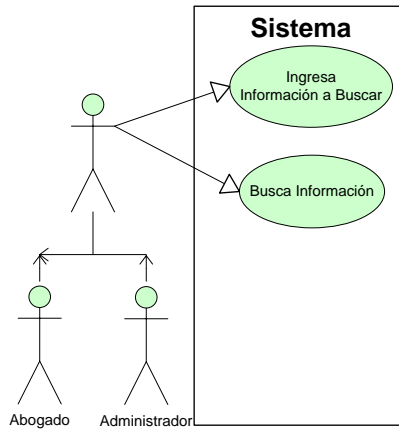


Figura 16. Caso de Uso Búsqueda de Información

Caso de Uso 05	Búsqueda de Información
Actores:	Abogado, Administrador
Propósito:	Búsqueda de información en la base de datos
Curso Típico de eventos:	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor selecciona el registro a buscar y pulsa el botón Buscar.	2. Muestra la información encontrada.

5.3.2.2.3.4. Diagramas de Secuencia Genéricos

5.3.2.2.3.4.1. Diagrama de secuencia Administración de Información

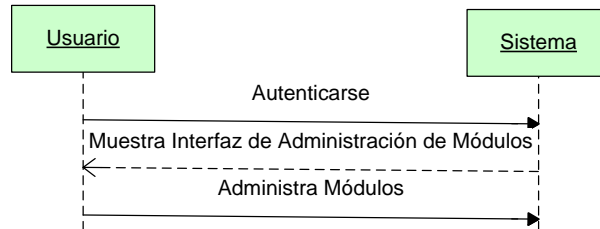


Figura 17. Diagrama de secuencia Administración de Información

5.3.2.2.3.4.2. Diagrama de secuencia Inserción de Información

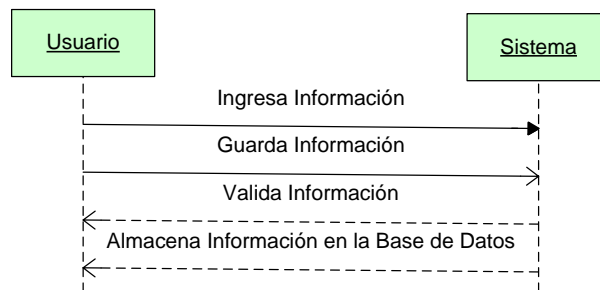


Figura 18. Diagrama de Secuencia Inserción de Información

5.3.2.2.3.4.3. Diagrama de secuencia Modificación de Información

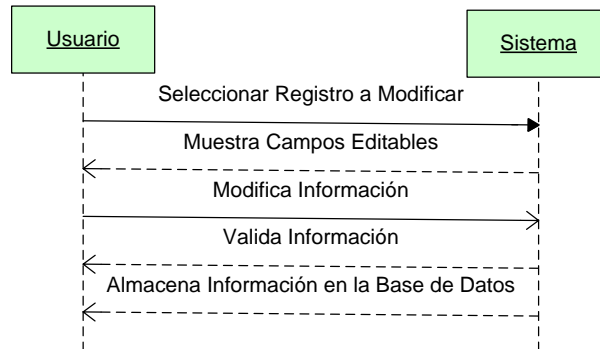


Figura 19. Diagrama de secuencia Modificación de Información

5.3.2.2.3.4.4. Diagrama de secuencia Eliminación de Información

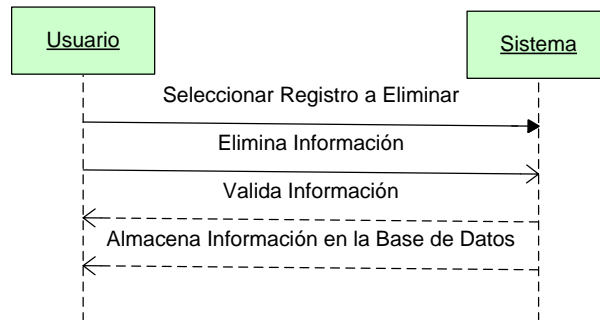


Figura 20. Diagrama de secuencia Eliminación de Información

5.3.2.2.3.4.5. Diagrama de secuencia Búsqueda de Información

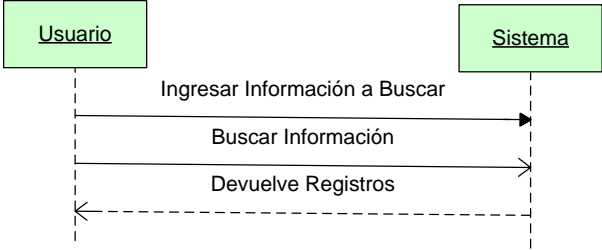


Figura 21. Diagrama de secuencia Búsqueda de Información

5.3.2.2.4. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Tabla 35. Requerimientos no funcionales del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”

Característica	Justificación	Nivel Característica Deseado
Funcionalidad	El software debe proveer funciones que permitan satisfacer las necesidades implícitas en distintas condiciones.	H
Confiabilidad	El sistema debe mantenerse operativo durante un tiempo prolongado en la empresa (mínimo 5 años), y deberá estar disponible durante un período diario de 8 horas.	M
Usabilidad	El software debe poseer una interfaz amigable que permita entender, aprender y utilizar las distintas funciones del sistema.	H
Eficiencia	Se deberá responder a las solicitudes en el menor tiempo posible y optimizar de la mejor manera los recursos del computador.	M
Mantenibilidad	Se debe realizar el proyecto en versiones y se trabajará de forma modular, permitiendo darle mantenimiento al sistema con el fin de incrementar las funcionalidades y/o corregir los errores del mismo a través de versiones posteriores. Además debe poseer el manual de usuario correspondiente.	H
Portabilidad	<p>El software es suficiente que funcione bajo el Sistema Operativo Windows XP o 7. Debido a que es un software web es necesario que la instalación se realice simplemente en el servidor y se podrá utilizar el sistema con los computadores que sea necesarios.</p> <p>* Esta característica no es necesario evaluar debido a que el nivel que se obtenga en la evaluación va a cumplir con los requerimientos de portabilidad bajos que solicita el sistema informático.</p>	L

5.3.2.2.5. ARQUITECTURA DE SOFTWARE

5.3.2.2.5.1. Diagrama de Clases

5.3.2.2.5.1.1. Control de Clientes

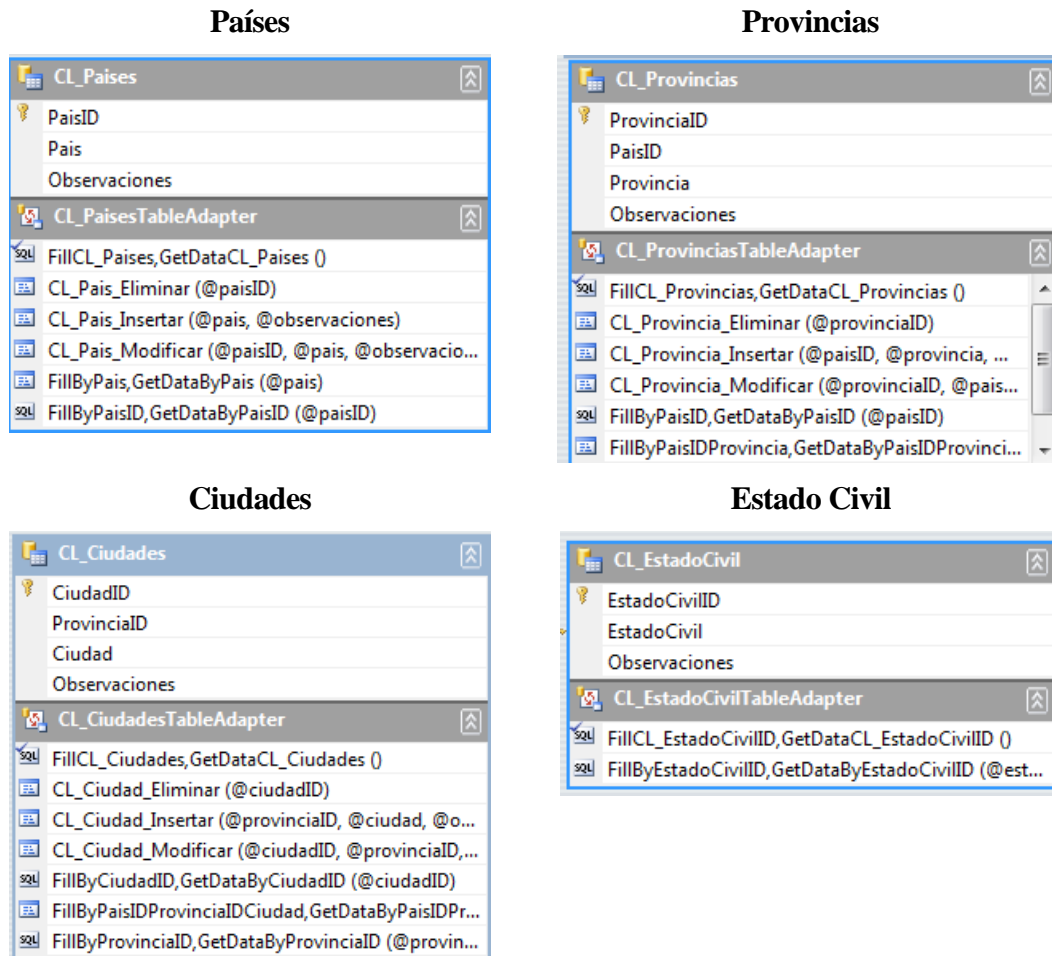


Figura 22. Clases del Módulo de Control de Clientes

Cientes

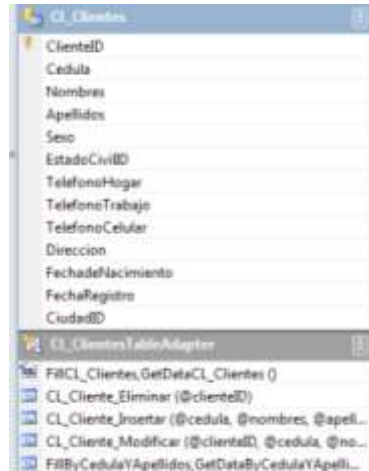


Figura 22. Cont.

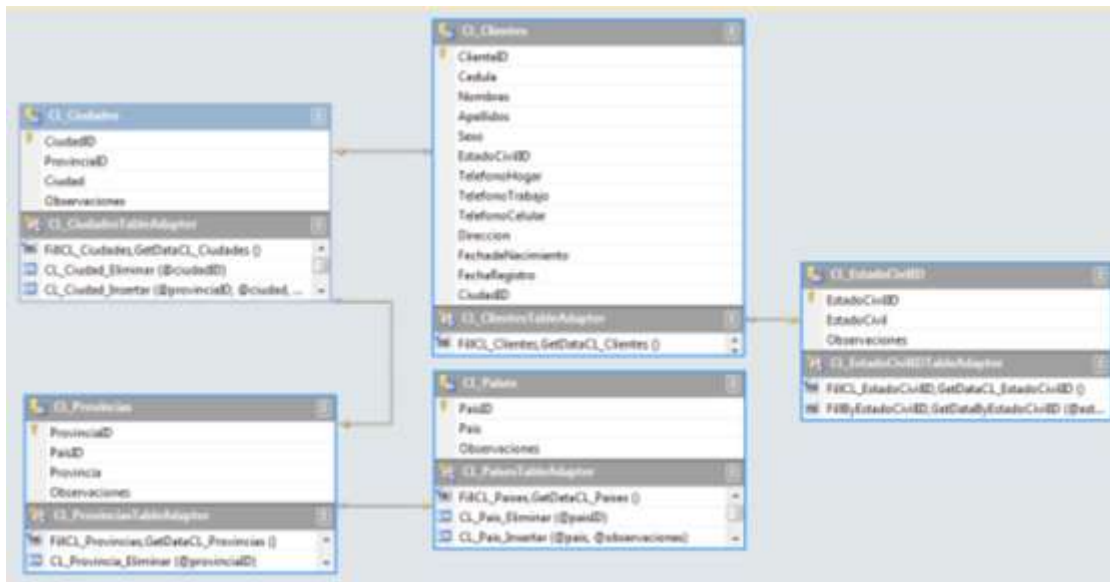
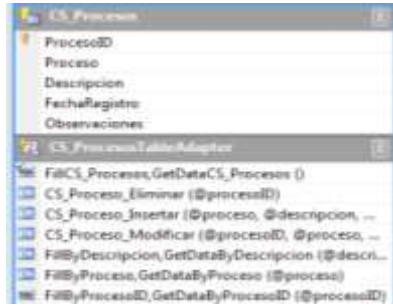


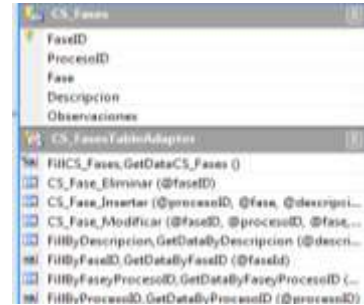
Figura 23. Diagrama de Clases del Módulo de Control de Clientes

5.3.2.2.5.1.2. Control de Casos Jurídicos

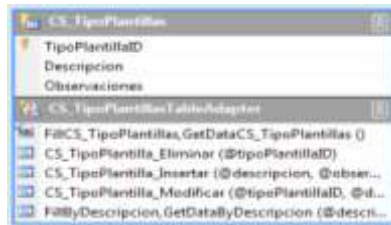
Procesos



Fases de Proceso



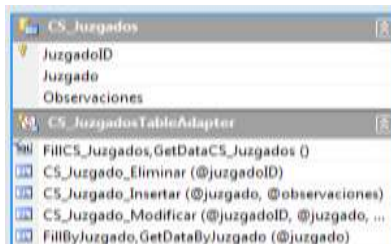
Tipos de Plantillas



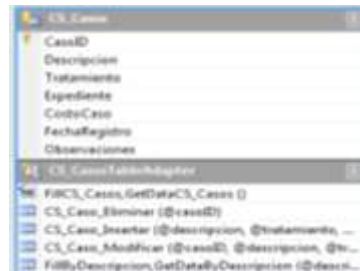
Plantillas



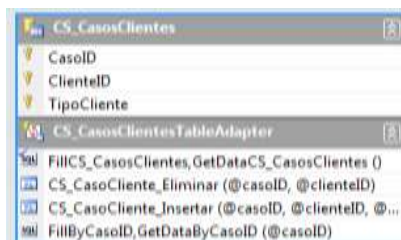
Juzgados



Casos



Clientes Casos



Fases de Casos

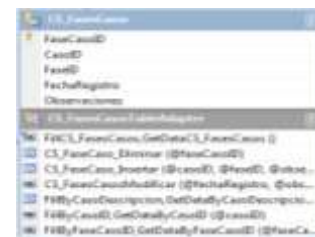


Figura 24. Clases del Módulo de Casos

Documentación Fases Casos

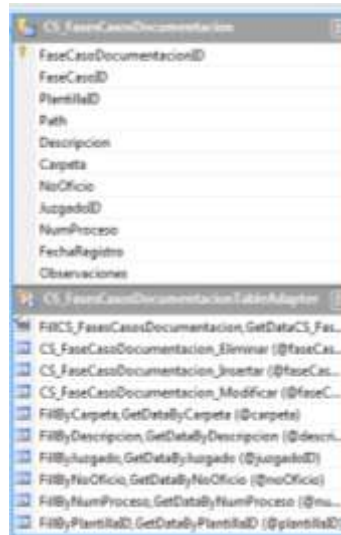


Figura 24. Cont.

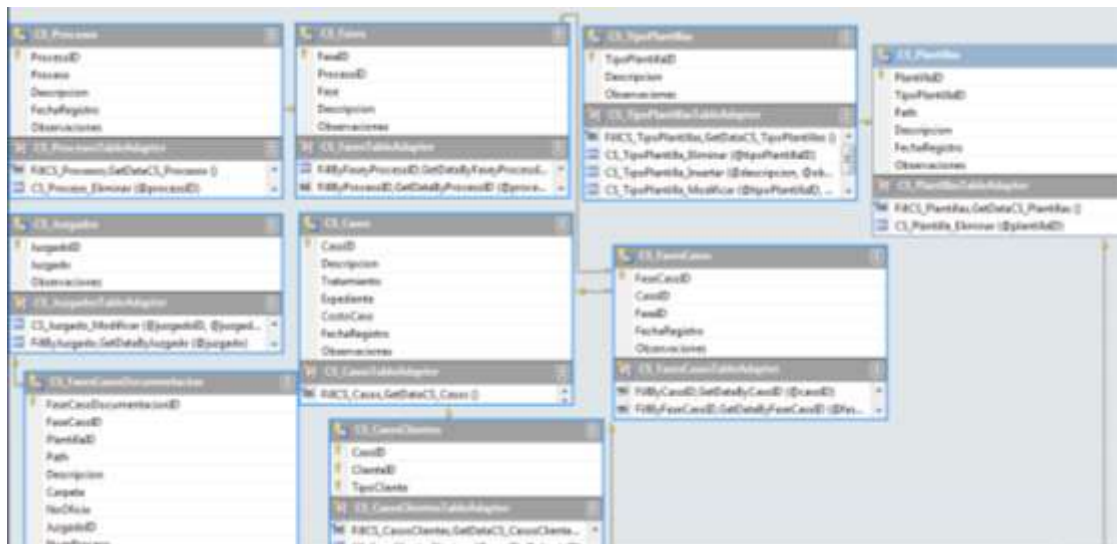
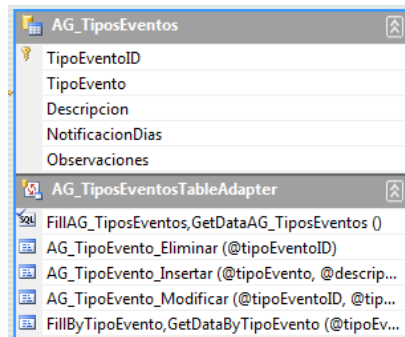


Figura 25. Diagrama de Clases del Módulo de Casos

5.3.2.2.5.1.3. Control de Agenda

Tipos de Eventos



Eventos

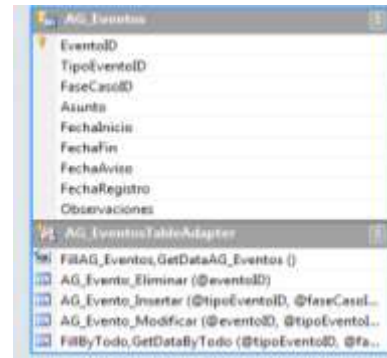


Figura 26. Clases del Módulo de Agenda

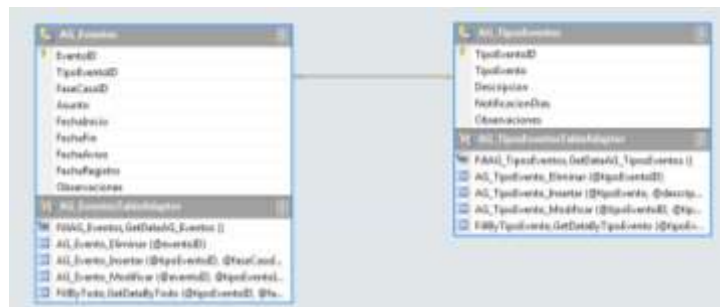


Figura 27. Diagrama de Clases del Módulo de Agenda

5.3.2.2.5.1.4. Control de Pagos

Abonos

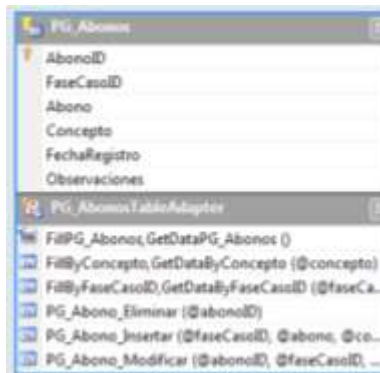


Figura 28. Clase Abono del Módulo de Pagos

5.3.2.2.5.2. DICCIONARIO DE DATOS

5.3.2.2.5.2.1. CONTROL DE CLIENTES

Nombre de la Tabla: CL_Paises			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
PaisID	int	Pertenece a la tabla “CL_Paises”, es clave principal, autonumérica.	NO
Pais	varchar(100)	Pertenece a la tabla “CL_Paises”, almacena el país.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CL_Paises”, almacena las observaciones adicionales a un país específico	SI

Nombre de la Tabla: CL_Provincias			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
ProvinciaID	int	Pertenece a la tabla “CL_Provincias”, es clave principal, autonumérica.	NO
PaisID	int	Pertenece a la tabla “CL_Provincias”, es clave foránea relacionada con la tabla “CL_Paises”.	NO
Provincia	varchar(100)	Pertenece a la tabla “CL_Provincias”, almacena la provincia.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CL_Provincias”, almacena las observaciones adicionales a una provincia específica.	SI

Nombre de la Tabla: CL_Ciudades			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
CiudadID	int	Pertenece a la tabla “CL_Ciudades”, es clave principal, autonumérica.	NO
ProvinciaID	int	Pertenece a la tabla “CL_Ciudades”, es clave foránea relacionada con la tabla “CL_Provincias”.	NO
Ciudad	varchar(100)	Pertenece a la tabla “CL_Ciudades”, almacena la ciudad.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CL_Ciudades”, almacena las observaciones adicionales a una ciudad específica.	SI

Nombre de la Tabla: CL_Clientes			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
ClienteID	int	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, es clave principal, autonumérica.	NO
Cedula	nchar(10)	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena la cédula del cliente.	NO
Nombres	varchar(50)	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena los nombres del cliente.	NO
Apellidos	varchar(50)	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena los apellidos del cliente.	NO
Sexo	varchar(10)	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena el género del cliente (masculino o femenino).	NO
EstadoCivilID	int	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, es clave foránea relacionada con la tabla “CL_EstadoCivil”.	NO
TelefonoHogar	Nchar(9)	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena el teléfono del hogar del cliente.	SI
TelefonoTrabajo	Nchar(9)	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena el teléfono de trabajo del cliente.	SI

TelefonoCelular	Nchar(9)	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena el teléfono celular del cliente.	SI
Dirección	text	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena la dirección domiciliar del cliente.	SI
FechaDeNacimiento	datetime	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, almacena la fecha de nacimiento del cliente.	SI
FechaRegistro	datetime	Pertenece a la tabla “Clientes”, almacena la fecha y hora de registro del cliente.	NO
CiudadID	int	Pertenece a la tabla “CL_Clientes”, es clave foránea relacionada con la tabla “CL_Ciudades”.	SI

Nombre de la Tabla: CL_EstadoCivil			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
EstadoCivilID	int	Pertenece a la tabla “CL_EstadoCivil”, es clave principal, autonumérica.	NO
EstadoCivil	varchar(50)	Pertenece a la tabla “CL_EstadoCivil”, almacena el estado civil.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CL_EstadoCivil”, almacena las observaciones adicionales a un estado civil específico.	SI

5.3.2.2.5.2.2. CONTROL DE CASOS JURÍDICOS

Nombre de la Tabla: CS_Procesos			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
ProcesoID	int	Pertenece a la tabla “CS_Procesos”, es clave principal, autonumérica.	NO
Proceso	varchar(200)	Pertenece a la tabla “CS_Procesos”, almacena el proceso legal.	NO
Descripcion	varchar(800)	Pertenece a la tabla “CS_Procesos”, almacena la descripción del proceso legal.	NO
FechaRegistro	datetime	Pertenece a la tabla “CS_Procesos”, almacena la fecha y hora de registro del proceso legal.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CS_Procesos”, almacena las observaciones adicionales a un proceso legal específico.	SI

Nombre de la Tabla: CS_Fases			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
FaseID	int	Pertenece a la tabla “CS_Fases”, es clave principal, autonumérica.	NO
ProcesoID	int	Pertenece a la tabla “CS_Fases”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_Procesos”.	NO
Fase	varchar(50)	Pertenece a la tabla “CS_Fases”, almacena la fase del proceso.	NO
Descripcion	varchar(800)	Pertenece a la tabla “CS_Fases”, almacena la descripción de la fase del proceso.	
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CS_Fases”, almacena las observaciones adicionales de una fase específica.	SI

Nombre de la Tabla: CS_TipoPlantillas			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
TipoPlantillaID	int	Pertenece a la tabla “CS_TipoPlantillas”, es clave principal, autonumérica.	NO
Descripcion	varchar(100)	Pertenece a la tabla “CS_TipoPlantillas”, almacena la descripción del tipo de plantilla a utilizar para generar un documento.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CS_TipoPlantillas”, almacena las observaciones adicionales a un tipo de plantilla específico.	SI

Nombre de la Tabla: CS_Plantillas			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
PlantillaID	int	Pertenece a la tabla “CS_Plantillas”, es clave principal, autonumérica.	NO
TipoPlantillaID	int	Pertenece a la tabla “CS_Plantillas”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_TipoPlantillas”.	NO
Path	varchar(100)	Pertenece a la tabla “CS_Plantillas”, almacena la ruta de una plantilla dentro del Sistema.	NO
Descripcion	varchar(800)	Pertenece a la tabla “CS_Plantillas”, almacena la descripción de la plantilla.	NO
FechaRegistro	datetime	Pertenece a la tabla “CS_Plantillas”, almacena la fecha y hora de registro de la plantilla.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla Ciudades, almacena las observaciones adicionales a una ciudad específica.	SI

Nombre de la Tabla: CS_Juzgados			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
JuzgadoID	int	Pertenece a la tabla “CS_Juzgados”, es clave principal, autonumérica.	NO
Juzgado	Varchar(200)	Pertenece a la tabla “CS_Juzgados”, almacena el nombre del juzgado.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CS_Juzgados”, almacena las observaciones adicionales a una juzgado específico.	SI

Nombre de la Tabla: CS_Casos			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
CasoID	int	Pertenece a la tabla “CS_Casos”, es clave principal, autonumérica.	NO
Descripcion	varchar(800)	Pertenece a la tabla “CS_Casos”, almacena la descripción de un caso particular.	SI
Tratamiento	varchar(800)	Pertenece a la tabla “CS_Casos”, almacena el tratamiento que se puede dar un caso.	SI
Expediente	varchar(100)	Pertenece a la tabla “CS_Casos”, almacena el expediente del caso.	SI
CostoCaso	decimal(18,2)	Pertenece a la tabla “CS_Casos”, almacena el costo estimado de un caso.	SI
FechaRegistro	datetime	Pertenece a la tabla “CS_Casos”, almacena la fecha y hora de registro del caso	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CS_Casos”, almacena las observaciones adicionales a un caso específico.	SI

Nombre de la Tabla: CS_CasosClientes			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
CasoID	int	Pertenece a la tabla “CS_CasosClientes”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_Casos”.	NO
ClienteID	int	Pertenece a la tabla “CS_CasosClientes”, es clave foránea relacionada con la tabla “CL_Clientes”.	NO
TipoCliente	bit	Pertenece a la tabla “CS_CasosClientes”, almacena el tipo de cliente propio (0) o contrario (1) .	NO

Nombre de la Tabla: CS_FasesCasos			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
FaseCasoID	int	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasos”, es clave principal, autonumérica.	NO
CasoID	int	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasos”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_Casos”.	NO
FaseID	int	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasos”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_Fases”.	NO
FechaRegistro	datetime	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasos”, almacena la fecha y hora de registro de la fase del caso.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasos”, almacena las observaciones adicionales a una fase de caso específica.	SI

Nombre de la Tabla: CS_FasesCasosDocumentacion			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
FaseCasoDocumentacionID	int	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, es clave principal, autonumérica.	NO
FaseCasoID	int	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_FasesCasos”.	NO
PlantillaID	int	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_Plantillas”.	NO
Path	varchar(100)	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, almacena la ruta del documento creado.	SI
Descripcion	varchar(300)	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, almacena la descripción del documento.	NO
Carpeta	nchar(10)	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, almacena la carpeta física en donde fue guardado el documento.	SI
NoOficio	varchar(50)	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, almacena el número de oficio remitido.	SI
JuzgadoID	int	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, es	SI

		clave foránea relacionada con la tabla “CS_Juzgados”.	
NumProceso	int	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, almacena el número de proceso del documento.	SI
FechaRegistro	datetime	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, almacena la fecha y hora de registro del documento.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “CS_FasesCasosDocumentacion”, almacena las observaciones adicionales de documento específico.	SI

5.3.2.2.5.2.3. CONTROL DE AGENDA

Nombre de la Tabla: AG_TiposEventos			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
TipoEventoID	int	Pertenece a la tabla “AG_TiposEventos”, es clave principal, autonumérica.	NO
TipoEvento	varchar(50)	Pertenece a la tabla “AG_TiposEventos”, almacena el tipo de evento a realizarse.	NO
Descripcion	varchar(800)	Pertenece a la tabla “AG_TiposEventos”, almacena la descripción del tipo de evento.	NO
NotificacionDias	int	Pertenece a la tabla “AG_TiposEventos”, en el caso de que la notificación deba efectuarse después de un número de días específico.	SI
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “AG_TiposEventos”, almacena las observaciones adicionales a un tipo de evento específico.	SI

Nombre de la Tabla: AG_Eventos			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
EventoID	int	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, es clave principal, autonumérica.	NO
TipoEventoID	int	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, es clave foránea relacionada con la tabla “AG_TiposEventos”.	NO
FaseCasoID	int	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_FasesCasos”.	NO
Asunto	varchar(200)	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, almacena el asunto del evento.	NO
FechaInicio	datetime	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, almacena la fecha y hora de inicio del evento.	NO
FechaFin	datetime	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, almacena la fecha y hora de fin del evento.	NO
FechaAviso	datetime	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, almacena la fecha y hora de aviso del evento.	NO
FechaRegistro	datetime	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, almacena la fecha y hora de registro del evento.	NO

Observaciones	text	Pertenece a la tabla “AG_Eventos”, almacena las observaciones adicionales de un evento específico.	SI
---------------	------	--	----

5.3.2.2.5.2.4. CONTROL DE PAGOS

Nombre de la Tabla: PG_Abonos			
Dato	Tipo	Descripción	Permite Nulos
AbonoID	int	Pertenece a la tabla “PG_Abonos”, es clave principal, autonumérica.	NO
FaseCasoID	int	Pertenece a la tabla “PG_Abonos”, es clave foránea relacionada con la tabla “CS_FasesCasos”.	NO
Abono	decimal(18,2)	Pertenece a la tabla “PG_Abonos”, almacena la cantidad abonada.	NO
Concepto	varchar(200)	Pertenece a la tabla “PG_Abonos”, almacena la razón por la cual fue abonada una cantidad.	NO
FechaRegistro	datetime	Pertenece a la tabla “PG_Abonos”, almacena la fecha y hora de registro del abono.	NO
Observaciones	text	Pertenece a la tabla “PG_Abonos”, almacena las observaciones adicionales de un abono específico.	SI

5.3.2.2.5.3. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

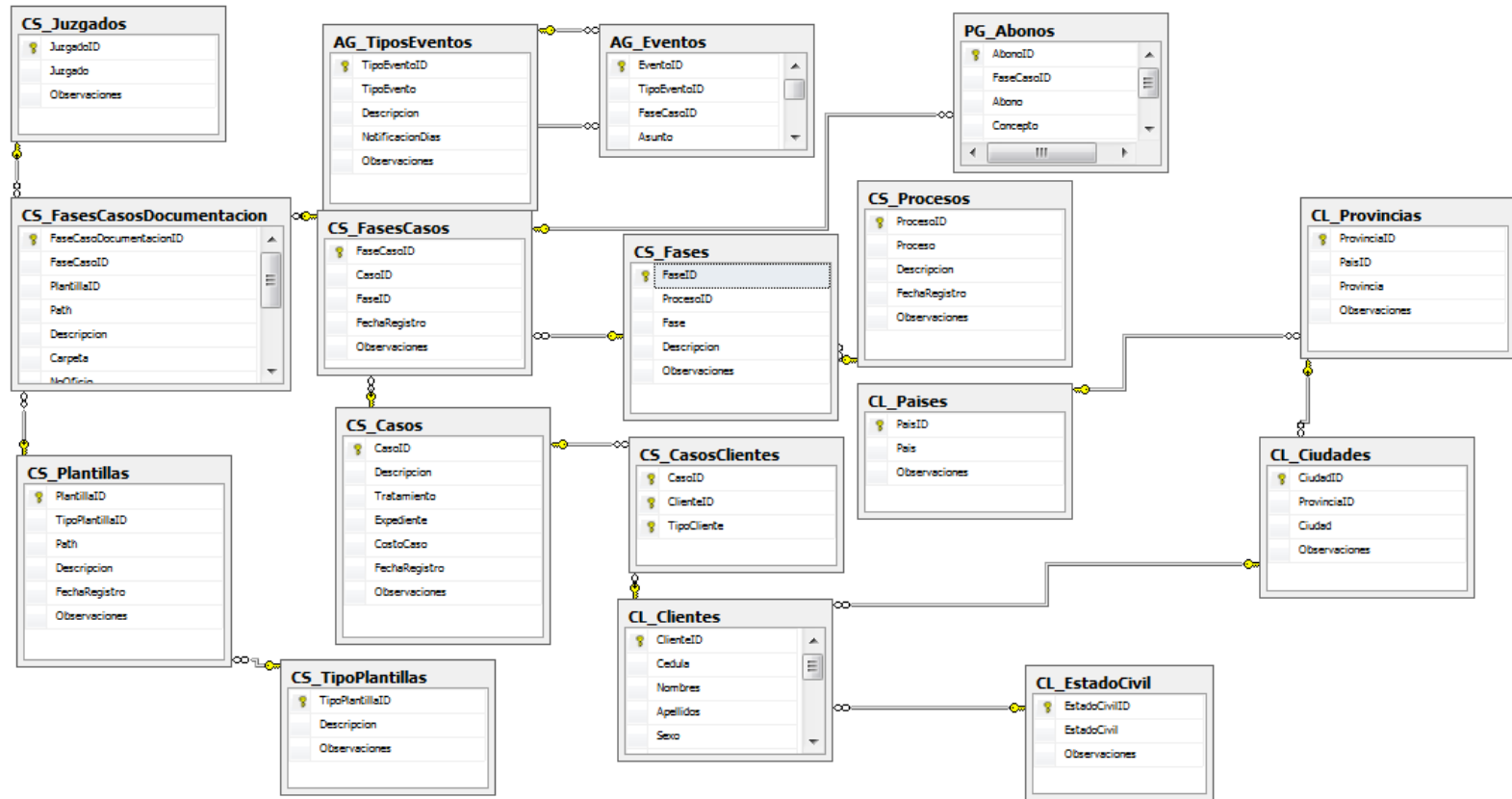


Figura 29. Diagrama de Base de Datos

5.3.2.2.5.4. Diseño Arquitectónico

En esta sección se expone el diseño arquitectónico del Sistema de Control Jurídico Consorcio “H&C Legal” se describen los componentes de software a través de cada una de las capas que conforman la solución. Para el diseño de la arquitectura del sistema se eligió la arquitectura para aplicaciones distribuidas de N-Capas.

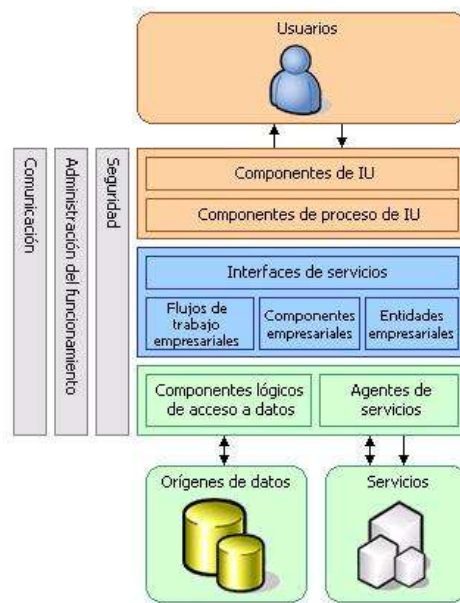


Figura 30. Arquitectura N-Capas

Fuente: www.asp.net

5.3.2.2.5.4.1. Capa de Datos

En esta capa se encuentra la base de datos `databasehyclegal.mdf` que contiene: tablas, procedimientos almacenados, vistas, desencadenadores y el modelo entidad relación.

5.3.2.2.5.4.2. Capa de Acceso a Datos (DAL)

En esta capa se encuentran los DataSets del Sistema de Control Jurídico Consorcio “H&C Legal” que contienen los DataTables y los TableAdapters que se vinculan con la capa de Datos del sistema y con la Capa de Lógica de Negocios.

5.3.2.2.5.4.3. Capa de Lógica de Negocio (BLL)

En esta capa residen las clases que a su vez se diseñan mediante constructores y métodos de intercambio de información con la DAL y la Capa de Presentación.

5.3.2.2.5.4.4. Capa de Presentación

Se encuentra las páginas .asp.cs, hojas de estilo .css, temas .skin, páginas .asp, .master, las mismas que permite la interacción con el usuario.

La administración del funcionamiento, comunicación y seguridad de la aplicación se realiza mediante el archivo Web.config.

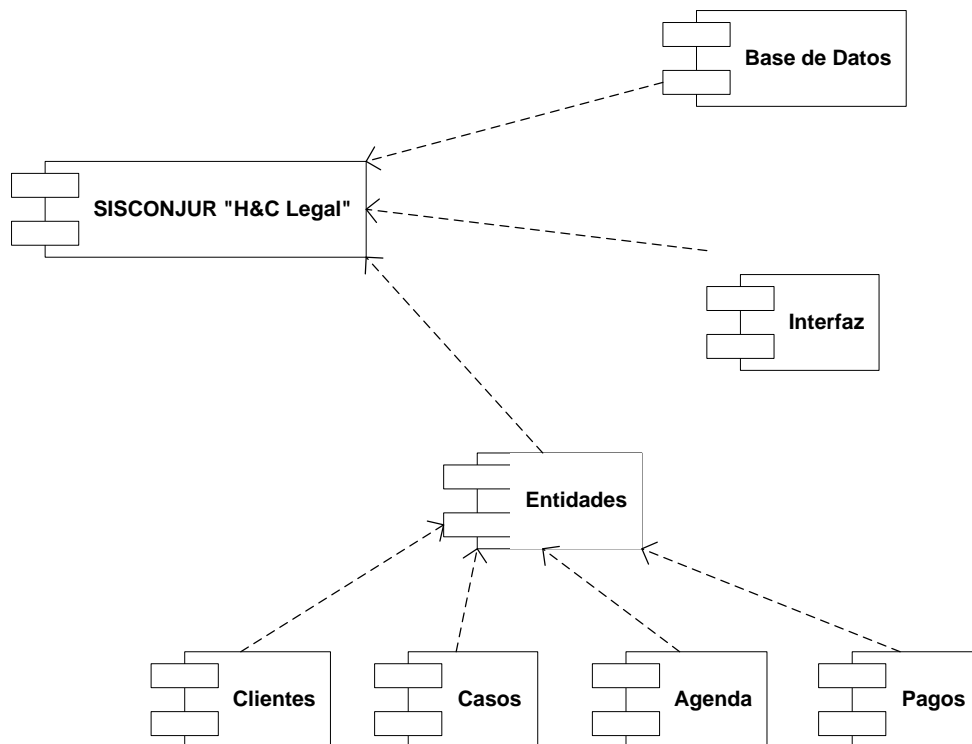


Figura 31. Diagrama de Componentes

5.3.3. FASE 3: DESARROLLO

5.3.3.1. PROTOTIPO DE INTERFAZ

5.3.3.1.1. AUTENTICACIÓN DE USUARIOS



Figura 32. Autenticación de Usuarios



Figura 33. Cambiar contraseña



Figura 34. Crear Usuarios



Figura 35. Asignar roles a usuarios



Figura 36. Página de Bienvenida

5.3.3.1.2. CLIENTES

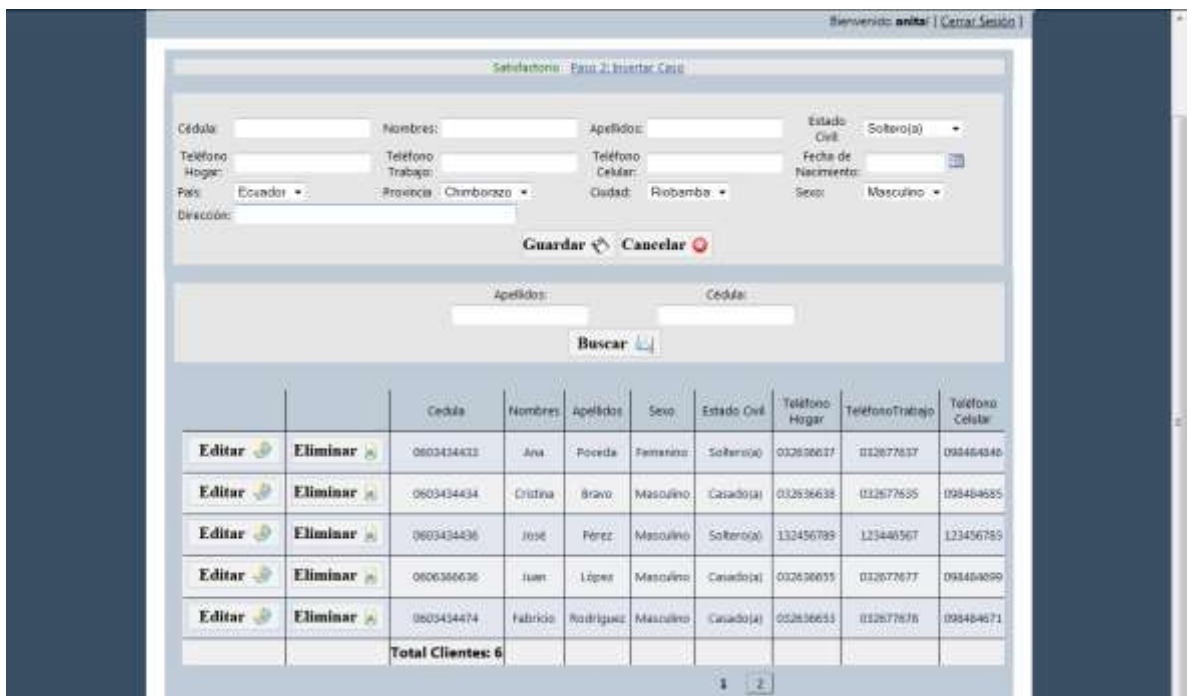


Figura 37. Administración de Clientes



Figura 38. Administración de Países



Figura 39. Administración de Provincias



Figura 40. Administración de Ciudades

5.3.3.1.3. CASOS



Figura 41. Datos Generales del Caso



Figura 42. Agregar Clientes a Caso



Figura 43. Especificar Proceso

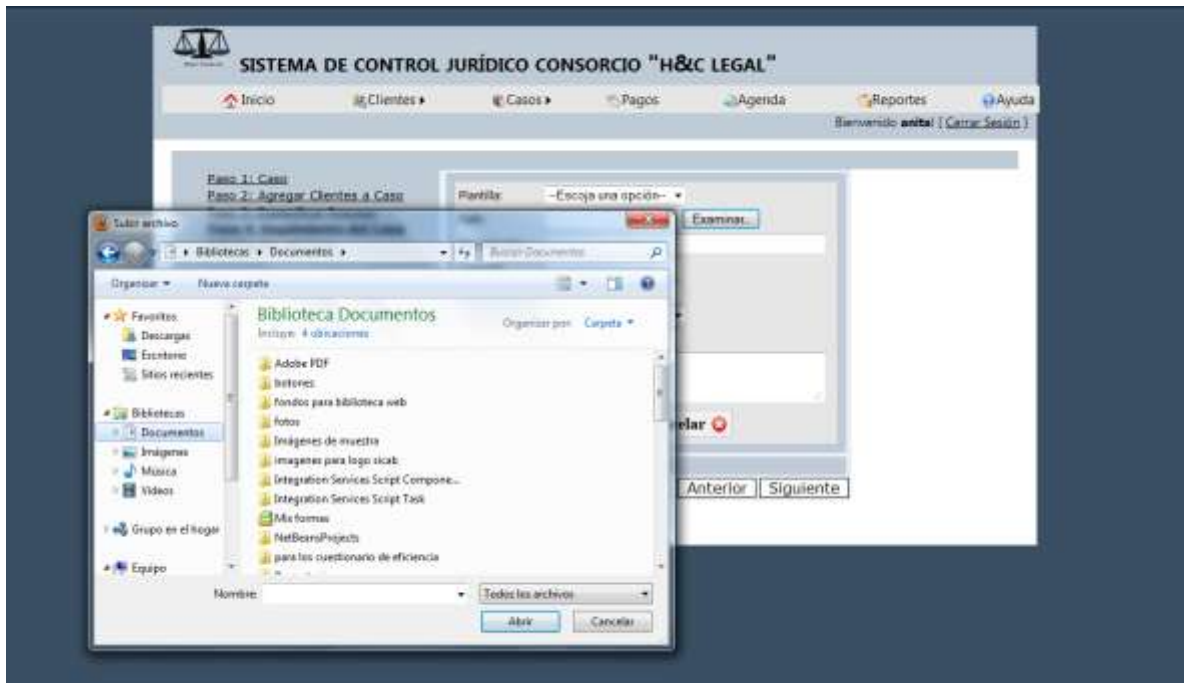


Figura 44. Subir Plantillas

Fecha de Registro:
07/12/2011 9:48:10

Descripción:
Este caso es de divorcio por mutuo consentimiento

Expediente:
1254234

Tratamiento:
Si existe petición de parte, se

Costo:
123,00

Clientes	
Cliente	Cliente Propio
Cédula: 0603434434 Nombre: Cristina Uquillas	<input type="checkbox"/>
Cédula: 0603434436 Nombre: José Pérez	<input type="checkbox"/>

Proceso: Divorcio por Mutuo Consentimiento

Observaciones: Este caso no tiene ninguna observación.

Abono	Concepto	Fecha Registro
22,50	Primer Pago Demanda	07/12/2011 10:00:34
2,00	pdf	18/12/2011 2:29:21
23,00	pdf	18/12/2011 13:18:48

Impresión

Nombre: Microsoft Word Document Writer

Estado: Fin

Tipo: HP Color LaserJet CM2320 MFP Series Fax

Ubicación: HP LaserJet P2030 Series PCL5

Comentario: Microsoft Word Document Writer

Intervalo de impresión: Todo

Copias: Número de copias: 1

Página: de 1 a 1

Impresión: Págs. 1, 2, 3

Impresión en archivo: Impresión a un archivo

Impresión en control: Como se ve en pantalla

Impresión en control: El mismo automáticamente

Impresión en control: Cada vez que se abre

Aceptar Cancelar

Figura 45. Información del Caso Impresión



Figura 46. Información del Caso



Figura 47. Buscar Casos



Figura 48. Administración de Procesos



Figura 49. Administración de Fases de Procesos



Figura 50. Administración de Juzgados



Figura 51. Administración de Tipos de Plantillas



Figura 52. Administración de Tipos de Plantillas

5.3.3.1.4. PAGOS



Figura 53. Administración de Abonos



Figura 54. Administración de Tipos de Eventos



Figura 55. Administración de Eventos

CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. RESULTADOS

6.1.1. DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE BASADO EN MÉTRICAS

6.1.1.1. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

El propósito de la evaluación es determinar la calidad del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”, con la finalidad de establecer si la aplicación de la Metodología de desarrollo de Software MSF (Microsoft Solution Framework) permite desarrollar sistemas informáticos de gestión de información con calidad.

6.1.1.2. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD

El modelo de calidad que se utiliza para realizar la evaluación es el Modelo de Calidad de la norma ISO/IEC 9126-2. Las características del modelo son: Funcionalidad, Fiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Mantenibilidad, Portabilidad.

6.1.1.3. SELECCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y SUBCARACTERÍSTICAS A EVALUAR

La siguiente selección se basa en los requerimientos no funcionales o arquitectónicos del sistema (ver Capítulo 5-Requerimientos no Funcionales), la misma que presenta una portabilidad baja(L), por lo tanto esta característica no se toma en cuenta debido a que se cumplirá el nivel deseado con cualquier evaluación que sea realizada.

Tabla 36. Características y Subcaracterísticas a evaluar

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Característica	Subcaracterística	Definición	Se Evalúa
Funcionalidad: Capacidad del producto de software para proveer funciones, que permitan satisfacer las necesidades implícitas cuando el software es usado bajo condiciones específicas.	Adecuación	Es la capacidad del producto de software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones, para tareas y objetivos de usuario especificados.	X
	Exactitud	Capacidad del producto de software para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados, con el grado necesario de precisión.	X
	Interoperabilidad	Capacidad del producto de software para interactuar con uno o más sistemas especificados. Esta característica no va a ser tomada en cuenta debido a que el software no va a interactuar con otros sistemas.	
	Seguridad	Capacidad del producto de software para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos, al tiempo que no se deniega el acceso a las personas o sistemas autorizados.	X

Tabla 36. Cont.

Característica	Subcaracterística	Definición	Se Evalúa
Confiabilidad: Capacidad del producto de software para mantener un nivel específico de rendimiento cuando se usa bajo condiciones especificadas.	Madurez	Capacidad del producto de software para evitar fallas como resultado de errores en el software.	X
	Tolerancia a fallas	Capacidad del software para mantener un nivel específico de rendimiento en caso de fallos de software o de infringir sus interfaces.	X
	Recuperabilidad	Capacidad del producto de software para restablecer un nivel de rendimiento especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de fallo.	X
Usabilidad: Capacidad de un producto de software para ser, entendido, fácil de aprender, y usado por el usuario bajo condiciones específicas.	Entendimiento	Capacidad del producto de software que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para ciertas tareas o condiciones de uso particulares.	X
	Facilidad de aprendizaje	Capacidad del producto de software que permite al usuario aprender sobre su aplicación.	X
	Operación	Capacidad del producto de software que permite al usuario operarlo y controlarlo.	X
	Atractibilidad	Capacidad del producto de software para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.	X

Tabla 36. Cont.

Característica	Subcaracterística	Definición	Se Evalúa
Eficiencia: Conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.	Comportamiento en el tiempo	Capacidad del producto de software para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	X
	Utilización de recursos	Capacidad del producto de software para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	X
Mantenibilidad: Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema de software.	Capacidad de ser analizado	Es la capacidad del producto de software para diagnosticar deficiencias o causas de los fallos en el software, o para identificar las partes que han de ser modificadas.	X
	Facilidad de Cambio	Capacidad del producto de software que permite que una determinada modificación sea implementada.	X
	Estabilidad	Capacidad del producto de software para evitar efectos inesperados debido a modificaciones del software.	X
	Facilidad de pruebas	Capacidad del producto de software que permite que el mismo sea modificado y sea validado.	X

Tabla 36. Cont.

Característica	Subcaracterística	Definición	Se Evalúa
Portabilidad: Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema de software para ser transferido desde una plataforma a otra.	Adaptabilidad	Capacidad del producto de software para ser adaptado a diferentes entornos específicos, sin aplicar acciones o mecanismos distintos de aquellos proporcionados para este propósito por el propio software considerado.	NO APLICA DEBIDO A QUE LOS REQUERIMIENTOS DE PORTABILIDAD DEL SISTEMA SON BAJOS (L)
	Facilidad de instalación	Capacidad del producto de software para ser instalado en un entorno específico.	
	Coexistencia	Capacidad del producto de software para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	
	Reemplazabilidad	Capacidad del producto de software para ser usado en lugar de otro, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	

6.1.2. DETERMINACIÓN DE CALIDAD DEL SISTEMA

Se dará a conocer si el sistema evaluado es un producto de calidad, con el fin de comprobar si la metodología de desarrollo de software influye en la construcción del sistema informático y por ende en los atributos de calidad del mismo.

Los resultados del proceso de evaluación del sistema son cualitativos y se basará en la escala de valores del Modelo Sistémico para estimar la calidad del Software (MOSCA) desarrollado en la Universidad Simón Bolívar por el Laboratorio de Investigación en Sistemas de Información de Caracas Venezuela, el mismo que utiliza la Norma ISO/IEC 9126 y Dromey y para la valoración de los procesos de software se utiliza la Norma ISO/IEC 14504 conocida como SPICE, en la cual se determina que los valores aceptables deben ser mayores o iguales al 0.75 (75%).

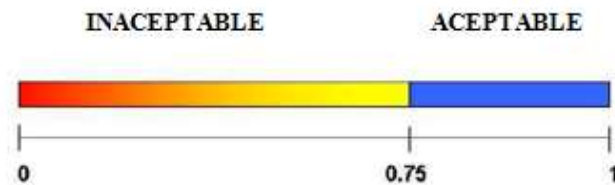


Figura 56. Escala de valores para Proceso de Evaluación

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

6.1.3. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD

Luego de seleccionar las características, subcaracterísticas y métricas a evaluar se procede a la obtención de los resultados utilizando una tabla la misma que posee las siguientes columnas:

6.1.3.1. COLUMNA MÉTRICA

Se define la medida cuantitativa del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo dado.

6.1.3.2. COLUMNA FÓRMULA

Se especifica la fórmula para obtener la métrica.

6.1.3.3. COLUMNA VALOR DESEADO

Se define el valor deseado para el resultado de la fórmula.

6.1.3.4. COLUMNA VALORES OBTENIDOS

Se especifica los valores obtenidos a través de fichas de evaluación.

6.1.3.5. NIVEL OBTENIDO

Especifica el nivel de calidad que obtuvo cada métrica.

6.1.4. RESULTADO DE LA CALIDAD EXTERNA DEL SISTEMA

Luego de que se hayan realizado las mediciones, se obtendrán una serie de resultados que deben ser interpretados.

En la tabla 64, se muestra la tabulación de los datos obtenidos después del proceso de medición, la tabla contiene las siguientes columnas:

6.1.4.1. COLUMNA DE CARACTERÍSTICA

Especifica la característica de calidad que se está evaluando.

6.1.4.2. COLUMNA DE SUBCARACTERÍSTICA

Especifica la Subcaracterística de calidad que se está evaluando.

6.1.4.3. COLUMNA DE MÉTRICAS

Especifica las métricas que se utilizaron en el proceso de medición.

6.1.4.4. COLUMNA DE VALOR DESEADO (VD)

Se define el valor deseado para el resultado de la fórmula.

6.1.4.5. COLUMNA DE VALOR OBTENIDO (VO)

Especifica el valor numérico de cada métrica que se obtuvo después de realizar las mediciones.

6.1.4.6. COLUMNA DE NIVEL OBTENIDO (NO)

Especifica el nivel de calidad que obtuvo cada métrica, para esto se utilizará los siguientes criterios:

En las métricas que tienen valores entre los rangos $0 \leq X \leq 1$, y cuyo valor deseado sea más cercano a 1, definimos el nivel obtenido de acuerdo a la tabla 31.

Tabla 37. Nivel obtenido para valores $0 \leq X \leq 1$ cuando el mejor valor sea el más cercano a 1

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

RANGO DE VALORES	NIVEL OBJETIVO
0.0 – 0.3	L
0.4 – 0.7	M
0.8 – 1.0	H

En las métricas que tienen valores entre los rangos $0 \leq x \leq 1$, y cuyo valor deseado sea más cercano a 0, definimos el nivel obtenido de acuerdo a la tabla 32.

Tabla 38. Nivel obtenido para valores $0 \leq X \leq 1$ cuando el mejor valor sea el más cercano a 0x

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

RANGO DE VALORES	NIVEL OBTENIDO
0.0 – 0.3	H
0.4 – 0.7	M
0.8 – 1.0	L

En las métricas que tiene valores $0 \leq x$ o $0 \leq T$ se debe interpretar individualmente el resultado de cada métrica, los siguientes criterios pueden ayudar a definir el nivel de calidad.

En el caso de medición de tiempo utilizado para reparar un error se debe tomar en cuenta el tipo de error que se corrigió y el tiempo empleado este valor es cualitativo y se definirá que es alto, medio o bajo según el criterio propio del evaluador tomando en cuenta los factores mencionados.

En el caso de medición de tiempo para realizar una tarea se debe tomar en cuenta el tipo y grado de dificultad de cada tarea, así como el tiempo promedio que utiliza un usuario experto en realizar la misma tarea.

Si necesitamos medir alguna métrica con cuestionarios o entrevistas como por ejemplo: atractibilidad y seguridad del sistema en donde se tratará de definir cualitativamente el nivel de calidad.

6.1.4.7. COLUMNA DE CALIFICACIÓN OBTENIDA(CO)

Especifica la cuantificación del nivel obtenido para los resultados según la tabla 63.

6.1.4.8. COLUMNA DE PROMEDIO DE SUBCARACTERÍSTICA OBTENIDO (PSO)

Es el promedio de las métricas por Subcaracterística.

6.1.4.9. COLUMNA DE PROMEDIO DE CARACTERÍSTICA OBTENIDO (PCO)

Es el promedio de las Subcaracterística realizada por Característica del modelo de calidad ISO/IEC 9126.

6.1.4.10. COLUMNA DE NIVEL DE CARACTERÍSTICA (NCO)

Especifica el valor de la característica, tomando en cuenta la media del nivel obtenido de cada métrica que conforma la Subcaracterística.

6.1.4.11. COLUMNA DE NIVEL DE CARACTERÍSTICA DESEADO (NCO)

Especifica el nivel de calidad establecido por los requerimientos no funcionales del sistema informático.

6.1.4.12. COLUMNA DE RESULTADOS

Conclusión obtenida luego de realizar la comparación entre el resultado obtenido mediante la medición por la norma ISO 9126 y el valor de los requerimientos no funcionales establecidos verificando cual característica cumple o no con los mismos.⁵

6.1.5. FICHAS DE MEDICIÓN

Las fichas que se muestran a continuación detallan la medición para cada una de las métricas del modelo ISO/IEC 9126:

6.1.6. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN A TRAVÉS DE LAS MÉTRICAS DE CALIDAD DEL SISTEMA

6.1.6.1. FUNCIONALIDAD

6.1.6.1.1. ADECUACIÓN

En el documento de visión se encuentran los requerimientos funcionales que hacen un total de 73, el Número de funciones faltantes detectadas en la evaluación es cero, debido a que se ha cumplido con todas las necesidades del cliente.

⁵ Ing. Carlos Montenegro, Erika María Ruiz Zambrano. 2004. Aplicación de un modelo sistémico para la evaluación de la calidad del software-ISO/IEC 9126.

Tabla 39. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Adecuación

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Integración Funcional de la Aplicación	$X=1-A/B$ A=Número de funciones faltantes detectadas en la evaluación. B=Número de funciones descritas en los requerimientos de especificación.	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más se acerque a 1.0 mejor	A=0 B=73 $\underline{X=1}$	H
Aplicación funcional de cobertura	$X=1-A/B$ A=Número de funciones implementadas incorrectamente o faltantes detectadas en la evaluación. B=Número de funciones descritas en los requerimiento de especificación.	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más se acerque a 1.0 mejor	A=0 B=73 $\underline{X=1}$	H

6.1.6.1.2. EXACTITUD

La siguiente ficha representa los resultados de la evaluación al cliente en la Subcaracterística de exactitud, el tiempo de operación es el mismo para todas las métricas igual a 60min, posteriormente se encuentra la ficha es la de seguridad en donde se especifica aspectos generales para obtener el valor cualitativo necesario que es sencillo determinar que es alto (H) simplemente realizando un conteo que es igual siete altas, dos medias y una baja.

Tabla 40. Ficha de Evaluación de Exactitud

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	Número de casos encontrados por los usuarios con una diferencia en contra de los resultados razonablemente esperados	Número de cálculos inexactos que encuentran los usuarios	Número de resultados encontrados por el usuario con un nivel de precisión diferente del requerido
Cientes	0	0	0
Casos	2	0	0
Pagos	0	0	0
Agenda	1	0	0
Total	3	0	0

Tabla 41. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Exactitud

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Expectativa de Exactitud	$X=A/T$ A=Número de casos encontrados por los usuarios con una diferencia en contra de los resultados razonablemente esperados. T=Tiempo de Operación	$0 \leq X$ Cuanto más se acerca a 0 mejor	A=3 T=60min $X=0,05$	H
Precisión Computacional	$X=A/T$ A=Número de cálculos inexactos que encuentran los usuarios T=Tiempo de Operación	$0 \leq X$ Cuanto más se acerca a 0 mejor	A=0 T=60 $X=0$	H
Precisión	$X=A/T$ A=Número de resultados encontrados por el usuario con un nivel de precisión diferente del requerido T=Tiempo de Operación	$0 \leq X$ Cuanto más se acerca a 0 mejor	A=0 T=60 $X=0$	H

6.1.6.1.3. SEGURIDAD

La siguiente tabla muestra la ficha de evaluación de seguridad del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”, la misma que está basada en medida de datos de forma cualitativa, estos valores se cuantifican: H=3, M=2, L=1, al final se obtiene el promedio de la calificación.

Tabla 42. Ficha de Evaluación de Seguridad

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Indicador	Nivel Obtenido	Calificación	Justificación
El Sistema proporciona el control de acceso no autorizado.	H	3	El SISJUR provee de un mecanismo completo de control de acceso de usuarios debido a que posee el módulo de seguridad implementado con la ayuda de la plataforma Microsoft Visual Studio 2010 y SQL Server 2008.
Las restricciones de integridad protegen la base de datos contra daños accidentales	H	3	Al realizar el control de validación en cada una de las capas particularmente en la capa cliente el SISJUR resguarda la integridad de los datos.
Para la creación de claves de usuario existe la protección de contraseñas seguras en qué medida.	H	3	SISJUR permite crear contraseñas seguras con caracteres alfanuméricos, numéricos y caracteres.
Las contraseñas de los usuario se almacena en la base de datos de forma encriptada.	H	3	SISJUR almacena las contraseñas de usuario con encriptación md7, está configuración se encuentra en el archivo Web.config
Existe protección ante inyección de código SQL en el sistema.	M	2	Gracias a la arquitectura en capas se existe la protección implícita en la tecnología .net, sin embargo no se ha realizado ningún método adicional para mitigar este riesgo de seguridad.

Tabla 42. Cont.

Indicador	Nivel Obtenido	Calificación	Justificación
Existe protección contra el borrado accidental de registros de la base de datos.	H	3	Existe la confirmación de eliminación en todos los módulos del sistema.
Existen auditabilidad del sistema informático mediante el registro de acceso de usuarios en un tiempo determinado.	M	2	En el módulo de seguridad implementado se cuenta con el registro de la última sesión realizada por un usuario, sin embargo no se cuenta con triggers para todos los módulos del sistema.
Existe bloqueo de usuario por el ingreso de contraseña errónea de forma continua.	H	3	En el archivo web.config se especifica que a los cinco intentos erróneos de autenticación se bloquee el usuario.
Existe cierre de sesión automático de usuario en un tiempo determinado.	H	3	En el archivo web.config se especifica que a los cinco intentos erróneos de autenticación se bloquee el usuario.
Como medida de seguridad el Sistema solicita cambiar la contraseña al usuario transcurrido un período determinado.	L	1	No se solicita el cambio de contraseña en un tiempo determinado.
PROMEDIO	<u>H</u>	<u>2,6</u>	

6.1.6.2. CONFIABILIDAD

6.1.6.2.1. MADUREZ

La siguiente ficha representa los resultados de la evaluación al cliente en la Subcaracterística de madurez.

Tabla 43. Ficha de Evaluación de Madurez

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	Número de Fallas detectadas	Número de Casos de Prueba Realizados	Número Fallas resueltas	Número de Fallas detectadas actualmente
Clientes	1	3	1	0
Casos	1	3	1	0
Pagos	0	2	0	0
Agenda	1	2	1	0
Total	3	10	3	0

Tabla 44. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Madurez

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Densidad de fallas contra casos de prueba	$X=A1/A2$ A1=Número de fallas detectadas A2=Número de casos de prueba realizados	$0 \leq X$ Depende de la fase de pruebas. En las últimas etapas si es menor mejor	A1=3 A2=10 $X=0,3$	H
Resolución de fallas	$X=A1/A2$ A1=Número de fallas resueltas A2=Número total de fallas detectadas actualmente	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más se acerque a 1.0 mejor cuantas más fallas sean resueltas	A1=3 A2=3 $X=1$	H

6.1.6.2.2. TOLERANCIA A FALLAS

La siguiente ficha representa los resultados de la evaluación al cliente en la Subcaracterística de tolerancia a fallas.

Tabla 45. Ficha de Evaluación de Tolerancia a Fallas

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	Número de Fallas detectadas	Número de Caídas del Sistema
Cientes	2	0
Casos	3	0
Pagos	1	0
Agenda	1	0
Total	7	0

Tabla 46. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Tolerancia a Fallas

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valores Obtenidos	Doc. Probatorio
Evitar la caída del sistema	$X=A/B$ A=Número de caídas del sistema B=Número de fallas	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más se acerque a 1.0 mejor	A=0 B=7 $\underline{X=0}$	L

6.1.6.2.3. RECUPERABILIDAD

La siguiente ficha representa los resultados de la evaluación al cliente en la Subcaracterística de Recuperabilidad.

Tabla 47. Ficha de Evaluación de Recuperabilidad

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	Tiempo de Caída	Número de caídas observadas	Tiempo de Recuperación de Software Caído	Número de casos que se observa que el sistema empieza su recuperación
Clientes	0	0	0	0
Casos	0	0	0	0
Pagos	0	0	0	0
Agenda	0	0	0	0
Total	0	0	0	0

Tabla 48. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Recuperabilidad

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Tiempo medio de caída	$X=T/N$ T=Tiempo total de caída N=Número de caídas observadas El peor caso de distribución de tiempo de caída debe ser medido	$0 < X$ El valor más pequeño es mejor, el sistema va estar caído por menor tiempo	No se encontraron caídas por lo tanto se le da un valor a X de cero $X=0$	H
Tiempo medio de recuperación	$X=Sum(T)/B$ T=Tiempo para recuperar el sistema de software caído B=Número de casos que se observa que el sistema empieza su recuperación	$0 < X$ Mientras más pequeño mejor	No se encontraron caídas por lo tanto no se realizó la recuperación se le da un valor a X de cero $X=0$	H

6.1.6.3. USABILIDAD

6.1.6.3.1. ENTENDIMIENTO

La siguiente ficha representa los resultados de la evaluación al cliente en la Subcaracterística de Entendimiento.

Tabla 49. Ficha de Evaluación de Entendimiento

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	N° de Funciones entendidas	Número de funciones identificadas por el usuario	Número de funciones con requerimientos especificados correctamente por el usuario
Clientes	14	17	14
Casos	35	39	35
Pagos	8	8	8
Agenda	8	6	8
Autenticación	3	3	3
Total	68	73	68

Tabla 50. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Entendimiento

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Compleitud de la descripción	$X=A/B$ A=Número de funciones entendidas B=Número total de funciones	$0 \leq X \leq 1$ El valor más cercano a 1.0 es el mejor	A=68 B=73 X=0,93	H
Funciones evidentes	$X=A/B$ A=Número de funciones identificadas por el usuario B=Número total de funciones existentes	$0 \leq X \leq 1$ El valor más cercano a 1.0 es el mejor	A=73 B=73 X=1	H
Entendimiento de las funciones	$X=A/B$ A=Número de funciones de interfaces cuyos propósitos son correctamente descritos por el usuario B=Número de funciones disponibles desde la interfaz	$0 \leq X \leq 1$ El valor más cercano a 1.0 es el mejor	A=68 B=68 X=1	H

6.1.6.3.2. FACILIDAD DE APRENDIZAJE

Tabla 51. Ficha de Evaluación de Aprendizaje

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	Tiempo de Aprendizaje
Cientes	9
Casos	12
Pagos	9
Agenda	10
Promedio	10 mins

Tabla 52. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Aprendizaje

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Facilidad de aprender las funciones	T=Tiempo medio empleado en aprender a usar una función correctamente	0<T El valor más pequeño es mejor	T=10 mins	H
Facilidad de aprender a realizar una tarea	T=Sumar el tiempo de operación hasta que el usuario consiga realizar una tarea específica dentro de un corto tiempo	0<T El valor más pequeño es mejor	T=10 mins	H

6.1.6.3.3. OPERACIÓN

Tabla 53. Ficha de Evaluación de Operación

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	N° de valores de parámetro erróneos	N° total de veces que el usuario intenta establecer o seleccionar valores de parámetros	N° de errores de ingreso en los que el usuario corrige exitosamente	N° de intentos de corrección de errores de ingreso
Cientes	1	1	1	1
Casos	3	4	2	3
Pagos	0	1	0	1
Agenda	1	1	1	1
Total	5	7	4	6

Tabla 54. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Operación

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Disponibilidad de valores por omisión mientras se usa el sistema	$X=1 - A/B$ <p>A=El número de veces que el usuario no logra establecer o seleccionar valores de parámetro es un corto período debido a que el usuario no puede usar valores por omisión provistos por el software</p> <p>B=Número total de veces que el usuario intenta establecer o seleccionar valores de parámetros</p>	$0 \leq X \leq 1$ El valor más cercano a 1.0 es el mejor.	A=5 B=7 X=0,71	M
Habilidad de deshacer (Corrección de errores de usuario)	a) $X=A/B$ A=Número de errores de ingreso en los que el usuario corrige exitosamente B=Número de intentos para corregir errores de ingreso b) $Y=A/B$	$0 \leq X \leq 1$ El valor más cercano a 1.0 es el mejor $0 \leq Y \leq 1$ El valor más cercano a 1.0 es el mejor	A=4 B=6 X=0,6667 A=4 B=6 Y=0,6667	M

6.1.6.3.4. ATRACTIBILIDAD

La siguiente tabla muestra la ficha de evaluación de atractibilidad del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”, la misma que está basada en medida de datos de forma cualitativa, estos valores se cuantifican: H=3, M=2, L=1, al final se obtiene el promedio de la calificación.

Tabla 55. Ficha de Evaluación de Atractibilidad

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Indicador	Nivel Obtenido	Calificación
La interfaz proporciona un ambiente amigable.	H	3
Los colores de la interfaz de usuario son los adecuados.	H	3
Los mensajes de advertencia son visibles para el usuario.	M	2
Los botones de actualización se encuentran ubicados en el lugar correcto.	H	3
El tamaño de la letra es correcto.	M	2
La ubicación de los campos para la inserción de información son correctos.	H	3
El menú principal es claro y permite el acceso a toda la información.	M	2
Los mensajes de confirmación de la actualización de datos se presentan de forma clara.	M	2
Los mensajes de error de la actualización de datos se presentan de forma clara.	H	3
La interfaz de usuario se adapta a la imagen corporativa de la empresa.	H	3
PROMEDIO	H	<u>2,63</u>

6.1.6.4. EFICIENCIA

6.1.6.4.1. COMPORTAMIENTO EN EL TIEMPO

Se obtiene el tiempo de respuesta con el Monitor de rendimiento de Windows 7 para cada uno de los procesos inmersos en el sistema informático, posteriormente se calcula el promedio de estos para obtener el tiempo de respuesta.

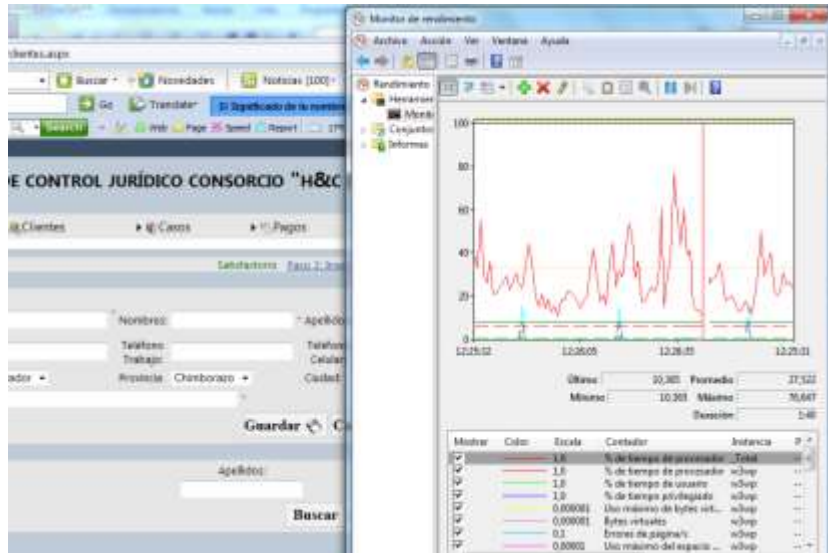


Figura 57. Evaluación de Tiempo de respuesta IIS (w3wp)

Fuente: Pantalla Capturada del Monitor de rendimiento de Windows 7

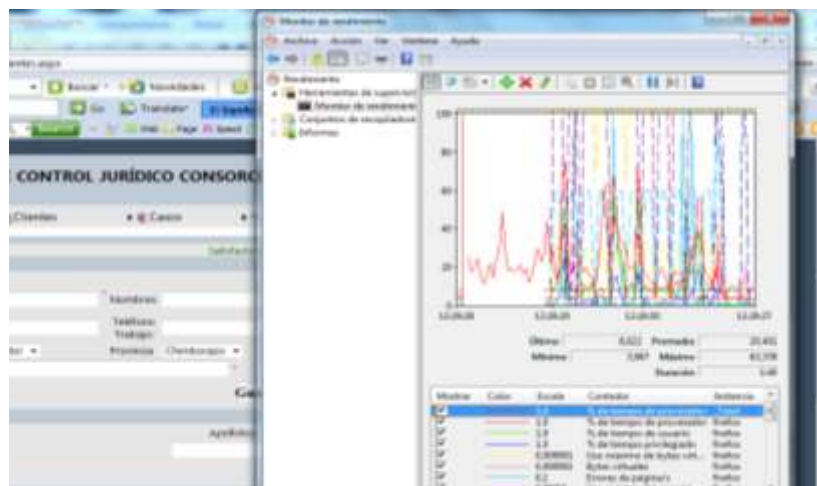


Figura 58. Evaluación de Tiempo de respuesta Firefox(firefox)

Fuente: Pantalla Capturada del Monitor de rendimiento de Windows 7

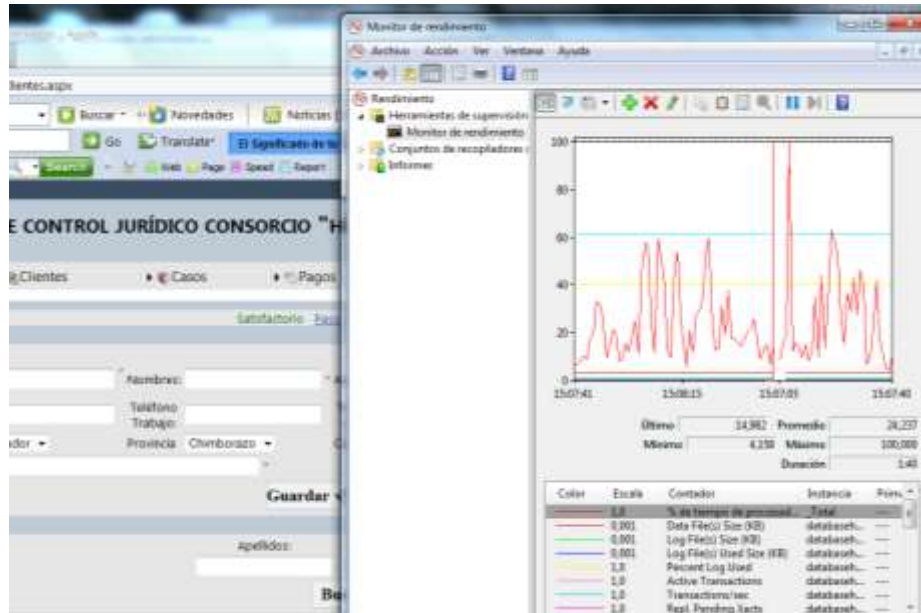


Figura 59. Evaluación de Tiempo de respuesta SQL Server 2008-Base de datos “databasehyclegal”

Fuente: Pantalla Capturada del Monitor de rendimiento de Windows 7

$$T=t_1+t_2+t_3/3$$

$$t_1=\text{tiempo total de respuesta de IIS}=27,522$$

$$t_2=\text{tiempo total de respuesta de Firefox}=20,401$$

$$t_3=\text{tiempo total de respuesta de la base de datos}=24,237$$

$$T=24,05 \text{ ms}$$

$$T=0,024 \text{ s}$$

**Tabla 56. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”-
Tiempo de Respuesta**

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Tiempo de respuesta	T= Tiempo que se obtiene mediante la utilización de una herramienta de monitoreo de rendimiento (Monitoreo de Windows 7.	0<T El menor valor es el mejor	<u>T=0,024</u>	H

6.1.6.4.2. UTILIZACIÓN DE RECURSOS

Se obtiene la memoria del kernel y la física en dos escenarios, la primera con los procesos del sistema y la segunda sin los mismos y se obtiene la diferencia para poder estimar dando una valoración cualitativa, mediante la utilización de la herramienta de Administrador de tareas de Windows 7, pestaña de Rendimiento.

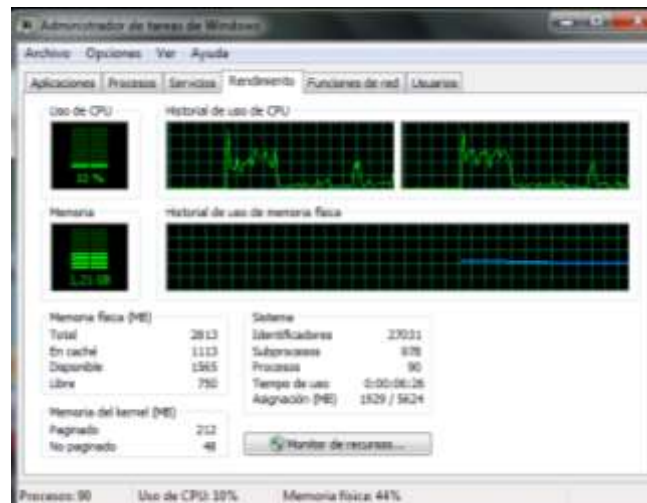


Figura 60. Evaluación de la utilización de recursos sin la utilización del sistema

Fuente: Pantalla Capturada del Monitor de rendimiento de Windows 7



Figura 61. Evaluación de la utilización de recursos sin la utilización del sistema

Fuente: Pantalla Capturada del Monitor de rendimiento de Windows 7

El resultado de esta métrica se calcula mediante la utilización de la siguiente fórmula:

$$R=(MF1+MK1)-(MF2+MK2)$$

$$R=62(MB)$$

$$MF1=Memoria Física sin el sistema=2813(MB)$$

$$MK1=Memoria del Kernel sin el sistema=212(MB)$$

$$MF2=Memoria Física con el sistema=2813(MB)$$

$$MK2=Memoria del Kernel con el sistema=274(MB)$$

Tabla 57. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Utilización de Recursos

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Nivel Obtenido
MEDICIÓN MEDIANTE LA HERRAMIENTA DE MONITOREO DE WINDOWS 7			H

6.1.6.5. MANTENIBILIDAD

6.1.6.5.1. CAPACIDAD DE SER ANALIZADO

Tabla 58. Ficha de Evaluación de Capacidad para ser analizado

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	N° de fallos donde las causas no han sido encontradas	N° de errores registrados
Clientes	0	1
Casos	0	3
Pagos	0	1
Agenda	0	0
Total	0	5

Tabla 59. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Capacidad para ser analizado

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Capacidad de análisis de errores	$X=1-A/B$ A=Número de fallos donde las causas no han sido encontradas B=Total de errores registrados	$0 \leq X \leq 1$ Mientras más cercano a 1 es mejor	A=0 B=5 <u>X=1</u>	H
Eficiencia para analizar los fallos	$X=Sum(T)/N$	$0 \leq X$	Sum(T)=200 min N=4 <u>X=50</u>	M

6.1.6.5.2. FACILIDAD DE CAMBIO

T_{sn}=tiempo en el que el usuario termine de enviar la solicitud de mantenimiento al proveedor con reporte de problemas=15 mins.

T_{rc}=Tiempo en el que el usuario recibe la versión corregida o liberada=75 mins.

T_{out}=tiempo que lleva el cambio del software ante un error.

T_{in}=tiempo en el que son descubiertos las causas del error.

Tabla 60. Ficha de Evaluación de Facilidad de Cambio métrica 1

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

N° Casos	Trc	Tsn	Tu
1	40	30	10
2	50	30	20
3	60	20	40
4	40	35	5
5	30	15	15
Total			90

Tabla 61. Ficha de Evaluación de fallas registradas y removidas métrica 1

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	N° de fallas registradas y removidas
Clientes	1
Casos	2
Pagos	0
Agenda	1
Total(N)	4

Tabla 62. Ficha de Evaluación de Facilidad de Cambio métrica 2

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

N° Casos	Tout	Tin	TM
1	60	15	45
2	80	30	50
3	60	40	20
4	40	40	0
5	55	50	5
Total			120

Tabla 63. Ficha de Evaluación de fallas registradas y removidas métrica 2

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	N° de fallas registradas y removidas
Clientes	1
Casos	2
Pagos	0
Agenda	1
Total(N)	4

Tabla 64. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Facilidad de Cambio

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Eficiencia en el ciclo del cambio	<p>Average time: $T_{av} = \text{Sum}(T_u) / N$</p> <p>$T_u = T_{rc} - T_{sn}$</p> <p>$T_{sn}$=tiempo en el que el usuario termine de enviar la solicitud de mantenimiento al proveedor con reporte de problemas</p> <p>T_{rc}=Tiempo en el que el usuario recibe la versión corregida o liberada</p> <p>N=Número de fallas registradas y removidas</p>	<p>$0 < T_{av}$</p> <p>El valor más pequeño es mejor</p> <p>Excepto cuando el número de versiones revisadas fue grande</p>	<p>$\text{Sum}(T_u) =$</p> <p>90 mins</p> <p>$N = 4$</p> <p>$T_{av} = 22,5$</p>	H
Tiempo transcurrido para implementar cambios	<p>Average time: $T_{av} = \text{Sum}(T_M) / N$</p> <p>$T_M = T_{out} - T_{in}$</p> <p>$T_{out}$=tiempo que lleva el cambio del software ante un error</p> <p>T_{in}=tiempo en el que son descubiertos las causas del error</p> <p>N=Número de fallas registrados y fallas removidas</p>	<p>$0 < T_{av}$</p> <p>Mientras el valor es más pequeño es mejor</p> <p>excepto cuando el número de fallas es grande</p>	<p>$\text{Sum}(T_M) =$</p> <p>120 mins</p> <p>$N = 4$</p> <p>$T_{av} = 30$</p>	M

6.1.6.5.3. ESTABILIDAD

Tabla 65. Ficha de Evaluación Estabilidad

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	N° de casos en donde el usuario encuentra fallas durante la operación después de que el software ha cambiado	Número de casos en que el usuario encuentra fallas antes de que el software sea cambiado	Número de fallas que aparecen después de que una falla es resuelta por un cambio durante un período específico de tiempo
Clientes	0	1	0
Casos	0	2	0
Pagos	0	1	0
Agenda	0	0	0
Total	0	4	0

Tabla 66. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Estabilidad

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Proporción de cambios exitosos	$X=Na/Ta$ $Y=((Na/Ta)/(Nb/Tb))$ Na=Número de casos en que el usuario encuentra fallas durante la operación después de que el software ha cambiado Nb=Número de casos en que el usuario encuentra fallas antes de que el software sea cambiado Ta=Tiempo de operación durante el período de observación especificado después de que el software ha sido cambiado Tb=Tiempo de operación durante el período de observación especificado antes de que el software sea cambiado	$0 < X, Y$ El valor más pequeño y cercano a 0 es el mejor	Na=0 Ta=30 mins Nb=1 Tb=0,5 mins X=0 Y=0	H

Tabla 66. Cont

Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Localización del impacto de la modificación	$X=A/N$ A=Número de fallas que aparecen después de que una falla es resuelta por un cambio durante un período específico de tiempo N=Número de fallas resueltas	$0 < X$ El valor más pequeño y cercano a 0 es mejor	A=0 N=4 X=0	H

6.1.6.5.4. FACILIDAD DE PRUEBAS

Tabla 67. Facilidad de pruebas

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Módulo	N° de fallas resueltas
Cientes	1
Casos	2
Pagos	0
Agenda	1
Total	4

Tabla 68. Resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”- Facilidad de Pruebas

Fuente: Modelo Sistémico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Subcaracterística	Métrica	Fórmula	Valor Deseado	Valor Obtenido	Nivel Obtenido
Facilidad de pruebas	Eficiencia de la repetición de pruebas (re-test)	$X=SUM(T)/N$ T=Tiempo usado en probar para asegurar que los reportes de fallos fueron resuelto o no. N=Número de fallas resueltas	$0 < X$ El valor más pequeño es mejor	Sum(T)=120 mins N=4 X=30 mins	M

Tabla 69. Valoración para la interpretación de resultado de la Evaluación del Sistema para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”

Elaborado por: Ana Cristina Poveda-Tomado como base el Modelo Sistémico para estimar la calidad de Software (MOSCA)

Nivel	Puntuación	Porcentaje	Rango
H	3	100	>67 y <100
M	2	67	>33 y <68
B	1	33	>0 y <34

VD=Valor Deseado.

VO=Valor Obtenido.

NO=Nivel Obtenido.

CO=Calificación Obtenida.

PSO=Promedio por Subcaracterística Obtenido.

PCO=Promedio por Característica Obtenido.

NCO=Nivel de Característica Obtenido.

NCD=Nivel de Característica Deseado.

Tabla 70. Resultado del nivel y cumplimiento de los requerimientos no funcionales y la evaluación realizada

Fuente: Modelo Sistemico para estimar la Calidad de Software (MOSCA)

Característica	Subcaracterística	Métricas	VD	VO	NO	CO	PSO	PCO	NCO	NCD	Resultados
Funcionalidad	Adecuación	Integración Funcional de la Aplicación	1	1	H	3	3	3	H	H	Cumple
		Aplicación funcional de cobertura	1	1	H	3					
	Exactitud	Expectativa de Exactitud	0	0,1	H	3	3				
		Precisión Computacional	0	0	H	3					
		Precisión	0	0	H	3					
	Interoperabilidad	NO APLICABLE DEBIDO A QUE EL SOFTWARE NO VA A INTERACTUAR CON OTRO SISTEMA									
Seguridad	Ficha de evaluación de seguridad	3	2,6	H	3	3					
Confiabilidad	Madurez	Densidad de fallas contra casos de prueba	0	0,3	H	3	3	2,333	M	M	Cumple
		Resolución de fallas	1	1	H	3					
	Tolerancia a fallas	Evitar la caída del sistema	1	0	L	1	1				
	Recuperabilidad	Tiempo medio de caída	0	0	H	3	3				
		Tiempo medio de recuperación	0	0	H	3					

Tabla 70.Cont.

Característica	Subcaracterística	Métricas	VD	VO	NO	CO	PSO	PCO	NCO	NCD	Resultados
Usabilidad	Entendimiento	Compleitud de la descripción	1	0,9	H	3	3	2,75	H	H	Cumple
		Funciones evidentes	1	1	H	3					
		Entendimiento de las funciones	1	1	H	3					
	Facilidad de aprendizaje	Facilidad de aprender las funciones	0	10 mins	H	3	3				
		Facilidad de aprender a realizar una tarea	0	10 mins	H	3					
	Operación	Disponibilidad de valores por omisión mientras se usa el sistema	1	0,7	M	2	2				
		Habilidad de deshacer (Corrección de errores de usuario)	1	0,7	M	2					
Atractibilidad	Ficha de evaluación de atractibilidad	3	2,63	H	3	3					
Eficiencia	Comportamiento en el tiempo	Tiempo de respuesta	0	0,024 s	M	2	2	2,5	H	M	Cumple
	Utilización de recursos	Evaluación de la Utilización de Recursos			H	3	3				

Tabla 70.Cont.

Característica	Subcaracterística	Métricas	VD	VO	NO	CO	PSO	PCO	NCO	NCD	Resultados
Mantenibilidad	Capacidad de ser analizado	Capacidad de análisis de errores	1	1	H	3	3	2,25	M	H	No cumple
		Eficiencia para analizar los fallos	0	50	M	3					
	Facilidad de Cambio	Eficiencia en el ciclo del cambio	0	22,5	H	3	2				
		Tiempo transcurrido para implementar cambios	0	30	L	1					
	Estabilidad	Proporción de cambios exitosos	0	0	H	3	3				
		Localización del impacto de la modificación	0	0	H	3					
	Facilidad de pruebas	Eficiencia de la repetición de pruebas (re-test)	0	30	L	1	1				
	Portabilidad	Adaptabilidad	NO APLICA DEBIDO A LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA								
Facilidad de instalación											
Coexistencia											
Reemplazabilidad											

6.1.7. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados de la evaluación de calidad del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal” mediante la aplicación de la Norma ISO/IEC 9126 y el Modelo Sistémico para estimar la Calidad del Software:

6.1.7.1. FUNCIONALIDAD

Tabla 71. Resultado de la característica de Funcionalidad

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Subcaracterística	PSO	Porcentaje
Adecuación	3	100
Exactitud	3	100
Seguridad	3	100
Promedio	3	100

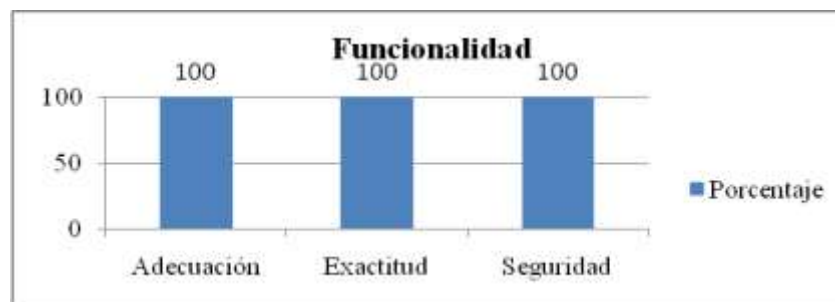


Figura 62. Porcentaje de cumplimiento de Funcionalidad con sus respectivas subcaracterísticas

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

6.1.7.1.1. INTERPRETACIÓN

Se puede observar en la figura 11, que las subcaracterísticas de funcionalidad del sistema se encuentra en el rango Alta (H) en un porcentaje total de 100 %, razón por la cual se puede deducir claramente que la aplicación de la metodología MSF ha influido en este atributo de calidad, esto responde que para obtener un software práctico y utilitario se basa en poder comprender los requerimientos, monitorear

periódicamente el software y proporcionar la documentación pertinente al cliente, actividades que se encuentran inmersas en la metodología de desarrollo de software.

6.1.7.2. CONFIABILIDAD

Tabla 72. Resultado de la característica de Confiabilidad

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Subcaraterística	PSO	Porcentaje
Madurez	3	100
Tolerancia a Fallos	1	33
Recuperabilidad	3	100
Promedio	2,333333333	78

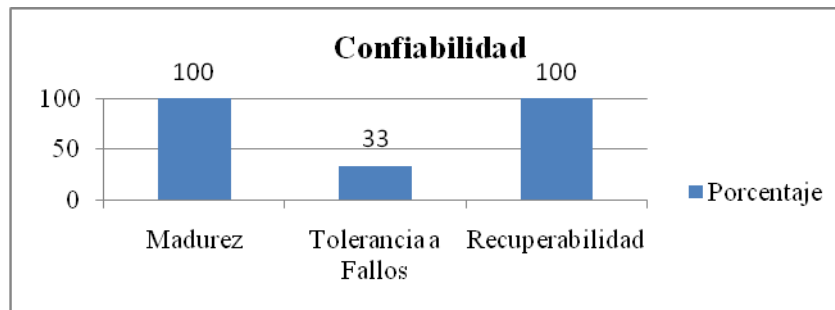


Figura 63. Porcentaje de cumplimiento de Confiabilidad con sus respectivas subcaracterísticas

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

6.1.7.2.1. INTERPRETACIÓN

Se puede observar en la figura 12, que las subcaracterísticas de confiabilidad del sistema se encuentra en el rango Alta (H) en un porcentaje total de 78 %, razón por la cual se puede deducir que la aplicación de la metodología MSF ha influido en este atributo de calidad a pesar de que la tolerancia a fallos este en un nivel bajo(L), esto responde que para obtener un software que realice su función prevista si incidentes en un período definido y bajo ciertas condiciones se debe tomar en cuenta la arquitectura, el desarrollo con sus procesos y algoritmos, la validación de datos, etc, actividades que se encuentran inmersas en la metodología de desarrollo de

software; además el nivel de confiabilidad evaluada cumple con los requerimientos no funcionales del sistema informático al requerir solo un nivel medio de esta característica.

6.1.7.3. USABILIDAD

Tabla 73. Resultado de la característica de Usabilidad

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Subcaraterística	PSO	Porcentaje
Entendimiento	3	100
Facilidad de Aprendizaje	3	100
Operación	2	67
Atractibilidad	3	100
Promedio	2,75	92

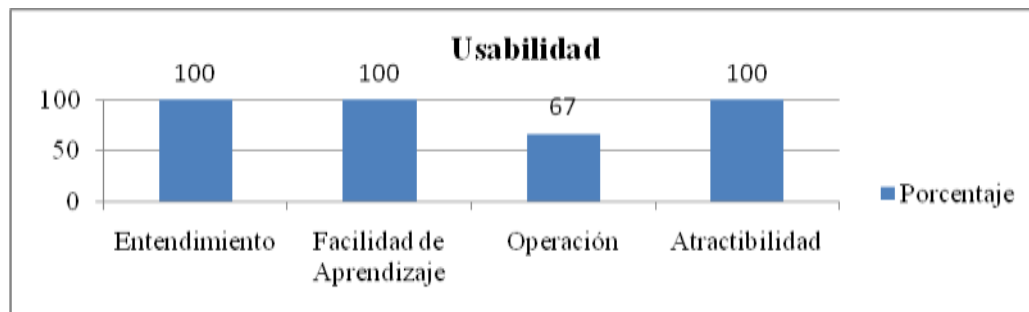


Figura 64. Porcentaje de cumplimiento de Usabilidad con sus respectivas subcaracterísticas

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

6.1.7.3.1. INTERPRETACIÓN

Se puede observar en la figura 13, que las subcaracterísticas de usabilidad del sistema se encuentra en el rango Alta (H) en un porcentaje total de 92%, razón por la cual se puede deducir claramente que la aplicación de la metodología MSF ha influido en este atributo de calidad, esto responde que para obtener un software fácil de utilizar, entender y aprender se basa también en poder comprender los requerimientos, proporcionar al cliente prototipos de interfaz, el grado organizativo de los componentes y la entrega de la documentación pertinente al cliente, actividades

que se encuentran inmersas en la metodología de desarrollo de software; además el nivel de usabilidad evaluada cumple con los requerimientos no funcionales del sistema informático.

6.1.7.4. EFICIENCIA

Tabla 74. Resultado de la característica de Eficiencia

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Subcaraterística	PSO	Porcentaje
Comportamiento en el tiempo	2	67
Utilización de recursos	3	100
Promedio	2,5	83

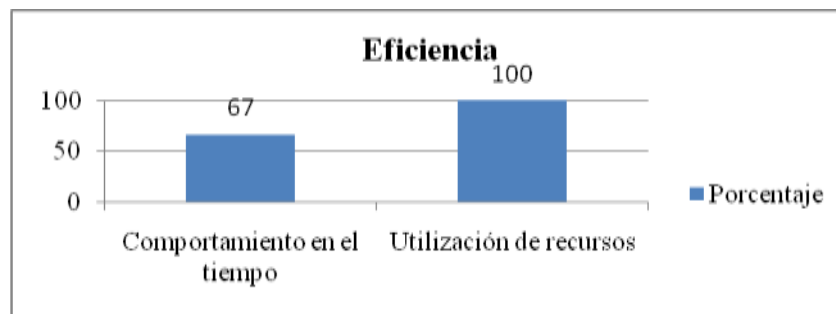


Figura 65. Porcentaje de cumplimiento de Eficiencia con sus respectivas subcaracterísticas

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

6.1.7.4.1. INTERPRETACIÓN

Esta característica está ligada a la utilización de software para benchmarking, en este contexto sus valores se obtuvieron mediante la utilización del Monitor de Recursos de Windows 7, como se puede observar en la figura 14, las subcaracterísticas de eficiencia del sistema se encuentra en el rango Alta (H) en un porcentaje total de 83%, razón por la cual se puede deducir que la aplicación de la metodología MSF ha influido en este atributo de calidad, esto responde que para obtener un software eficiente se basa en diseñar correctamente la arquitectura, realizar óptimos algoritmos de programación, y definir correctamente la herramienta

de desarrollo; además el nivel de eficiencia evaluada cumple con los requerimientos no funcionales del sistema informático al requerir solo un nivel medio de esta característica.

6.1.8. MANTENIBILIDAD

Tabla 75. Resultado de la característica de Mantenibilidad

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Subcaraterística	PSO	Porcentaje
Capacidad para ser analizado	3	100
Facilidad de cambio	2	67
Estabilidad	3	100
Facilidad de Pruebas	1	33
Promedio	2,25	75



Figura 66. Porcentaje de cumplimiento de Mantenibilidad con sus respectivas subcaracterísticas

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

6.1.8.1.1. INTERPRETACIÓN

Se puede observar en la figura 15, que las subcaracterísticas de mantenibilidad del sistema se encuentra en el rango Media (M) en un porcentaje total de 75%, razón por la cual se puede deducir que la aplicación de la metodología MSF en este atributo de calidad no ha influido lo necesario para cumplir con los requerimientos no funcionales especificados para el sistema particularmente en la

facilidad de cambio y pruebas; sin embargo este valor no representa que la metodología no esté implicada en ciertos factores del desarrollo concernientes a la mantenibilidad como la documentación, organización del código fuente y arquitectura.

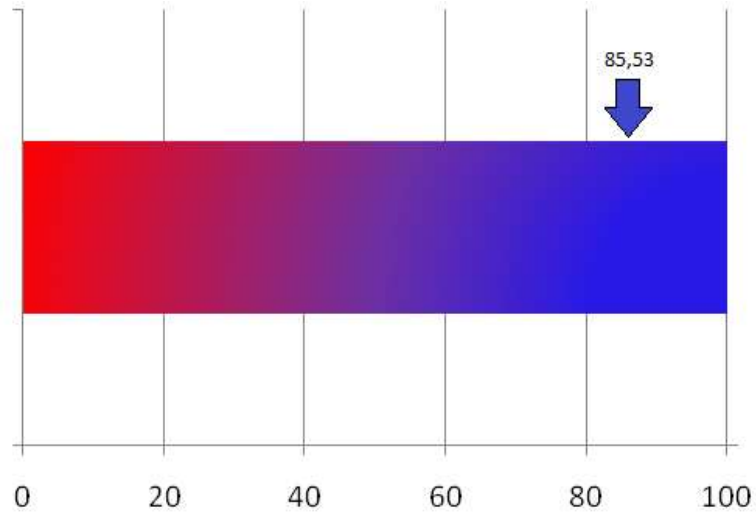


Figura 67. Porcentaje de cumplimiento de calidad del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”(Aceptabilidad)

Como se puede observar en la tabla 70, cuatro de las cinco características cumplen con los requerimientos de la organización en un promedio del 85,53%; según la escala del modelo de calidad ISO 9126 el sistema informático para el consorcio jurídico “H&C Legal” se encuentra en un nivel aceptable, comprobando la hipótesis planteada al influir la metodología de desarrollo de software Microsoft Solution Framework en la construcción del sistema informático.

6.1.9. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La comprobación de hipótesis se realiza mediante la prueba T student, por tratarse de una muestra, se utilizan los siguientes valores:

Tabla 76. Resumen de la medición mediante el modelo MOSCA y la norma ISO/IEC 9126

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

Característica	PCO	Porcentaje	Promedio Característica Deseado
Funcionalidad	3	100	3
Confiabilidad	2,33	77,6666667	3
Usabilidad	2,75	91,6666667	3
Eficiencia	2,5	83,3333333	3
Mantenibilidad	2,25	75	3
PROMEDIO	2,566	85,5333333	3

N=5 El número de características evaluadas.

$\mu=75$ Valor que indica la norma ISO/IEC 9126 para considerar un software aceptable, el mismo que debe ser superior a 75.

Hipótesis de Investigación: Mediante el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software MSF Y RUP, permitirá determinar la metodología adecuada para un desarrollo de calidad de Sistemas Informáticos de gestión de información.

Considerando la hipótesis de investigación y la norma ISO/IEC se puede plantear las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula: $\mu \leq 75$.

Hipótesis Alternativa: $\mu > 75$.

Entonces si el valor de t_c (t calculado)

>t(t de la tabla distribución student) se acepta la hipótesis alternativa H1 y se rechaza la nula Ho.

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$t = \frac{\bar{X} - u}{s / \sqrt{n}}$$

Tabla 77. Resultado de la medición prueba t student

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

X	X-Xmed	(X-Xmed)^2
100	14,46	209,0916
77,7	-7,84	61,4656
91,7	6,16	37,9456
83,3	-2,24	5,0176
75	-10,54	111,0916

Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{424,61}{4}} = 10,30$$

$$t = \frac{85,54 - 75}{10,30 / \sqrt{5}} = 2,29$$

$\alpha=0,05$ Nivel de Significancia

$r=n-1=4$ Grados de libertad

Tabla 78. Tabla de la distribución t student

Fuente: Distribución t student

α Γ	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	636,578
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,600
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,282	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587

El valor 2,29 (t calculado) > 2,13 (t tabla) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la alternativa H_1 .

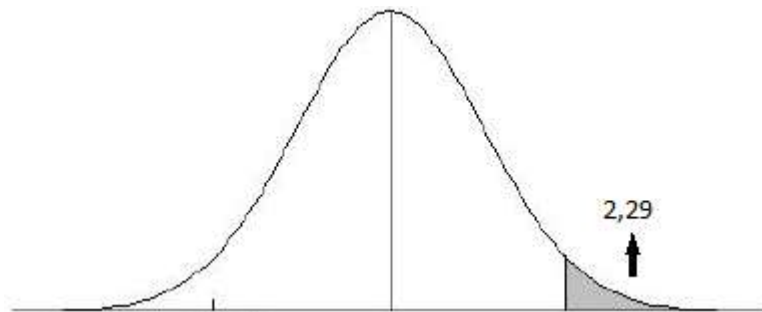


Figura 68. Comprobación de la hipótesis mediante la prueba t student

Elaborado por: Ana Cristina Poveda

6.2. DISCUSIÓN

La siguiente discusión está basada en los resultados obtenidos de la evaluación del Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”, que se realizó mediante la utilización de la norma ISO 9126 y el Modelo Sistémico para estimar la Calidad del Software.

Mediante el estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software se determinó que marco de trabajo era el más viable para el desarrollo de sistemas informático de gestión de información de calidad, este análisis es sumamente importante debido que mediante esta estimación el equipo de desarrollo puede economizar tiempo y recursos.

La norma ISO 9126 que se utiliza para la evaluación del software, es de gran utilidad puesto que proporciona las métricas necesarias para poder determinar la calidad del sistema informático. Es importante mencionar que este modelo ha sido probado en la mayoría de sistemas informáticos a nivel mundial con resultados satisfactorios, el cual determina la aceptabilidad de un software en un nivel que supere el 75% de cumplimiento de los atributos de calidad.

La funcionalidad del sistema es alta incluso en todas sus subcaracterísticas y métricas a excepción de la expectativa de exactitud que es media, si la funcionalidad depende de los requerimientos, pruebas y documentación, están inmersos los indicadores de metodologías como: el nivel de cumplimiento de las fases de desarrollo, soporte para la presentación de documentación y la facilidad de control y gestión de cambios; esto se justifica a que el software sea útil y práctico, que colabore a las funciones diarias de la empresa y que ahorre tiempo y recursos.

La confiabilidad es la capacidad del software de cumplir su función prevista sin incidentes, a pesar que la característica está relacionada con la arquitectura, configuración del sistema operativo e incluso la eficiencia, todas estas inmersas en la

metodología MSF, también en gran medida está relacionada con la infraestructura de hardware: el servidor y a la infraestructura de red, debido a que al existir fallos en estas últimas el software pasa a un segundo plano de dependencia de confiabilidad.

La usabilidad es la facilidad con que el usuario puede utilizar la herramienta creada, esta característica está relacionada particularmente con la interfaz de usuario y en la organización jerárquica de los componentes del sistema informático; dentro de la metodología se puede recordar que se realizan los prototipos de interfaz las mismas que se presenta al usuario para su aprobación. Es importante mencionar que esta característica luego de la funcionalidad es la más alta.

La eficiencia es la capacidad del software para hacer buen uso de los recursos en el menor tiempo posible, a pesar de ser un software web que los mismos se caracterizan por tener un tiempo de respuesta más bajo por su arquitectura cliente servidor; además por el postback (recarga de página) realizado en cada operación; se pudo disminuir gracias a la utilización de ajax, y su tiempo de respuesta además de la utilización de recursos es alta. Esta característica está relacionada principalmente por la infraestructura de hardware pero no hay que descartar la herramienta de desarrollo, los algoritmos de programación y la arquitectura, los mismos que influyen en la eficiencia del sistema informático.

La mantenibilidad es la facilidad con la que un sistema o componente de software puede ser modificado para corregir fallos, mejorar su funcionamiento u otros atributos o adaptarse a cambios en el entorno, si tomamos en cuenta el concepto de mantenibilidad podemos relacionar a la misma con la documentación interna y externa realizada; además los requerimientos administrativos de la aplicación y el diseño de la arquitectura, la mantenibilidad es media, debido a que no existe una persona dedicada al desarrollo y el mantenimiento de sistemas en la empresa los requerimientos de este atributo son altos puesto que el cliente debe en lo posible poder mantener el sistema informático. El nivel de necesidad de este requerimiento no se cumple en todas sus métricas, la razón es transparente sobre todo en el soporte

debido a que es un proyecto de investigación que culmina con la evaluación de calidad.

La portabilidad es un requerimiento bajo especificado por el usuario y no se ha tomado en cuenta, debido a que se va a utilizar una arquitectura cliente servidor con la base de datos centralizada y un software basado en tecnología web; además cualquier evaluación realizada a esta característica va a cumplir con los requerimientos de calidad.

Las metodologías de desarrollo de Software MSF y RUP son de similares características, esto se demuestra con la comparación de medias realizadas, se puede diferenciar claramente que Microsoft Solution Framework es un marco de trabajo más específico que el Proceso Unificado Racional que se caracteriza por ser muy general. Los resultados del estudio muestran comparativas que RUP y MSF tienen en general una base común, esto debido a que ambos son procesos de ingeniería de software que cubre la misma ruta con el desarrollo iterativo de software para aspirar a la misma meta, es decir, para satisfacer la necesidad del cliente.

MSF proporciona una guía de procesos que contribuye a trabajar con una sola tecnología, cumpliendo de mejor manera las fases de desarrollo y mitigando los costos de construcción del sistema informático, debido a que provee una alta colaboración del equipo de trabajo los mismos que saben qué y cómo realizar el software interactuando con cada uno de los participantes de forma eficiente. Es un proceso de ingeniería de software flexible e informal en apoyo al máximo la voluntad del cliente para crear un valor empresarial de añadir la solución. Este sabor ágil de la MSF cree que el desarrollo del sistema es un proceso creativo con la incertidumbre, lo que hace que las partes interesadas a comprender su solución de forma progresiva en el tiempo. El modelo de equipo y la plantilla de proceso que crezca una mentalidad ágil dentro del equipo de desarrollo del proyecto. El MSF es un proceso de ingeniería de software estructurado y responsable que organiza el tiempo del proyecto en las pistas y los ciclos, y la mano de obra del proyecto en grupos de apoyo, líneas de

trabajo, elementos de trabajo y las funciones para dividir el proyecto en tareas pequeñas para crear un ambiente flexible

RUP se debe aplicar cuando el cliente especifique de forma particular que no desea trabajar bajo una plataforma de Microsoft, esto se debe a que MSF es un framework que está orientado a la tecnología antes mencionada. Es un proceso iterativo de ingeniería de software, que guía a un equipo de proyecto para producir una solución de alta calidad que satisfaga las necesidades y expectativas de las partes interesadas dentro de un plazo previsible y los planes de presupuesto con una alta gestión al cambio.

Con los antecedentes mencionados y mediante la aplicación del estudio comparativo, se ha logrado determinar que la metodología ideal para la aplicación en el Sistema Informático para el Consorcio Jurídico “H&C Legal” es Microsoft Solution Framework la misma que alcanza un valor medio de 2,63 mayor al Proceso Unificado Racional con 2,37.

La norma ISO/IEC 9126 y MOSCA permitieron determinar la calidad del 85,53 % superando el 75% que indica la norma como aceptable, este resultado es lógico debido que un marco de trabajo específico provee las herramientas necesarias para la que la creación de soluciones informáticas se lo realice con el menor esfuerzo, tomando en cuenta la experiencia de múltiples desarrolladores que son participes del mejoramiento diario de Microsoft Solution Framework.

La prueba t para una muestra permite comprobar la hipótesis alternativa mediante los valores obtenidos en las características de calidad, con un valor calculado del 2,29 mayor al de la tabla de la distribución t el mismo que es 2,13. Este valor obtenido representa que estadísticamente la metodología permite desarrollar sistemas de gestión de información de calidad, esto se debe a que todas los indicadores de calidad son aceptables según la norma, es importante indicar en este punto que si uno de los

indicadores no hubiera llegado por lo menos al 74% se hubiera rechazado la hipótesis alternativa y aceptado la nula estadísticamente.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Las metodologías de desarrollo de Software MSF y RUP son de similares características según el estudio comparativo realizado, pero se puede diferenciar claramente que Microsoft Solution Framework es un marco de trabajo más específico, debido a que está orientado a un entorno Microsoft, a diferencia del Proceso Unificado Racional que se caracteriza por ser muy general.
- A pesar de la alta gestión al cambio de RUP, MSF proporciona una guía de procesos que contribuye a trabajar con una sola tecnología, cumpliendo de mejor manera las fases de desarrollo y mitigando los costos de construcción del sistema informático, debido a que provee una alta colaboración del equipo de trabajo los mismos que saben qué y cómo realizar el software interactuando con cada uno de los participantes de forma eficiente. Con el antecedente mencionado, se ha logrado determinar que la metodología ideal para la aplicación en sistemas informáticos de gestión de información es MSF con un promedio de 2,63 superior a 2,37 de RUP.
- La norma ISO/IEC 9126 junto con el Modelo Sistémico para Estimar la Calidad del Software (MOSCA), contribuyó efectivamente para evaluar el software para el Consorcio Jurídico “H&C Legal”, mediante la utilización de características, subcaracterísticas y métricas de estimación; se obtuvo como resultado el 85,53% de cumplimiento, este valor sobrepasa el 75% que exige la norma para considerar que el software es aceptable.
- Los valores obtenidos en las características de calidad permitieron comprobar la hipótesis planteada mediante la utilización de la prueba t, con un valor

calculado del 2,29 mayor al de la tabla de la distribución t el mismo que es 2,13. Este valor obtenido representa que estadísticamente la metodología permite desarrollar sistemas de gestión de información de calidad.

7.2. RECOMENDACIONES

- El éxito de cualquier software está determinado por el proceso de trabajo que se realiza en su construcción, por esta razón se recomienda realizar un estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software antes de comenzar con el ciclo de vida del mismo, por lo que es necesario empaparse de conocimiento de cada uno de estos marcos de trabajo para poder determinar de mejor manera las ventajas y desventajas de la aplicación de los mismos.
- Con respecto a la Norma ISO/IEC 9126, se recomienda determinar en primera instancia los requerimientos no funcionales relacionados con los atributos de calidad de la misma, con el fin de determinar cuáles características y subcaracterísticas se debe evaluar; además es importante mencionar que las características que no se apliquen a un software determinado no es necesario medirlas.
- En relación al Consorcio Jurídico “H&C Legal”, se recomienda contratar un servicio de soporte del software, con el fin implementar la solución; además realizar el respectivo mantenimiento correctivo y monitoreo del sistema informático.
- Se recomienda utilizar la prueba estadística t para la comprobación de hipótesis, siempre que se posea una muestra y un valor literario, de experiencia o en este caso de una norma de calidad utilizada y probada como la ISO/IEC 9126.

GLOSARIO

Scrum: Es un marco de trabajo para la gestión y desarrollo de software basada en un proceso iterativo e incremental

Sinergizar: Es el resultado de cultivar la habilidad y la actitud de valorar la diversidad. La síntesis de ideas divergentes produce ideas mejores y superiores a las ideas individuales. El logro de trabajo en equipo y la innovación son el resultado de este hábito.

Stakeholder: Quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empres.

Benchmarking: Es una técnica utilizada para medir el rendimiento de un sistema o componente del mismo, frecuentemente en comparación con el que se refiere específicamente a la acción de ejecutar un benchmarking.

Postback: Recarga de página en aplicaciones y páginas Web.

Ajax: Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Empaquetado de aplicaciones: Consiste en proporcionar las aplicaciones en forma de paquetes, a los que se suele llamar en inglés software bundle o applicaton bundle. Estos paquetes están formados por los programas ejecutables de la aplicación

WorkFlow: Workflow se refiere al flujo de trabajo a seguir para la consecución de una tarea o trabajo predeterminado. Se define como un sistema de secuencia de tareas

de un proceso de negocio. Su definición y control puede ser manual, informatizado o mixto.

Framework: Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

Ciclo de vida del software: El término ciclo de vida del software describe el desarrollo de software, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos de desarrollo: se asegura de que los métodos utilizados son apropiados.

Refactorización de código es "una manera disciplinada para reestructurar el código", realizado con el fin de mejorar algunas de las no funcionales los atributos del software.

Etapas Iteradas: Se refiere a la acción de repetir una serie de etapas, pasos un cierto número de veces.

Lenguajes 4gl: Los lenguajes 4GL o lenguajes de cuarta generación fueron proyectados para estar más cerca del lenguaje natural. Los lenguajes para acceder a las bases de datos son generalmente descritos como 4GL.

UML: (Unified Modeling Language - Lenguaje Unificado de Modelado). UML es un popular lenguaje de modelado de sistemas de software. Se trata de un lenguaje gráfico para construir, documentar, visualizar y especificar un sistema de software. Entre otras palabras, UML se utiliza para definir un sistema de software.

Asp.net 2005: Es un framework para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML.

Automatización de procesos: La automatización es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

Baseline: Es la línea de base de un proyecto, es el plan original más todos los cambios negociados con los patrocinadores y aprobados como parte del proyecto.

C# 2005: Es un lenguaje de programación diseñado para crear una amplia gama de aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. C# es simple, eficaz, con seguridad de tipos y orientado a objetos.

Escalabilidad: Es la propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para extender el margen de operaciones sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, o bien para estar preparado para hacerse más grande sin perder calidad en los servicios ofrecidos.

Estandarización: La estandarización forma parte de los seis pasos necesarios para llevar a cabo la limpieza de datos. Esta consiste, en separar la información en diferentes campos, así como unificar ciertos criterios para un mejor manejo y manipulación de los datos.

Flujo de información: Movimiento de información entre departamentos e individuos dentro de una organización y entre una organización y su entorno.

Frameworks: Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

IIS (Internet Information Server): Los servicios de Internet Information Server (o IIS), son los servicios de software que admiten la creación, configuración y administración de sitios Web, además de otras funciones de Internet. Los servicios de Microsoft Internet Information Server incluyen el Protocolo de transferencia de noticias a través de la red (NNTP), el Protocolo de transferencia de archivos (FTP) y el Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP).

Ingeniería de Procesos: Es diseñar, poner en marcha y ejecutar todo lo necesario para obtener la óptima explotación de los sistemas o procesos a instalar en los departamentos de producción de las empresas.

Interfaz: Es el medio con cual el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo, normalmente suelen ser fáciles de entender y fáciles de accionar.

Microsoft Visual Studio 2005: Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET.

Reusabilidad: Respecto a la calidad de un programa, la reusabilidad hace referencia a poder volver a usar parte de dicho software en otro proyecto.

Tecnología: Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacen las necesidades de las personas.

Tecnología .Net: .NET es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones.

Testeabilidad: Se refiere a la capacidad que tiene una prueba o experimento de ser reproducido o replicado.

Testers: Un tester técnico se integra más fácilmente con un equipo de programadores, pueden más fácilmente tener un lenguaje común y es más factible que participe en la automatización de las pruebas. Puede aportar en las pruebas técnicas, mejora su participación en pares.

UML (Unified Modeling Language): Lenguaje Unificado de Modelado, es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad.

WebApps: Aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

Website: Conjunto de textos, gráficos, fotografías, sonidos o videos que unidos a otros elementos análogos como pueden ser banners o hipervínculos y que han sido creados para su exposición en la Red para que sean visionados por terceros a través de un navegador.

Windows 7 Home Premium: Windows 7 es la versión más reciente de Microsoft Windows, línea de sistemas operativos producida por Microsoft Corporation. Esta versión está diseñada para uso en PC, incluyendo equipos de escritorio en hogares y oficinas, equipos portátiles, tablet PC, netbooks y equipos media center.

Windows XP Service Pack 2: Es el sistema operativo más utilizado contiene un paquete de seguridad denominado Service Pack 2. Está relacionado con la seguridad; y se trata de uno de los Service Pack más importantes publicados hasta el momento y que proporciona una mejor protección contra virus, gusanos y piratas informáticos, e incluye las funciones Firewall de Windows, Bloqueador de elementos emergentes y el nuevo Centro de seguridad de Windows.

BIBLIOGRAFÍA

Libros y Folletos

- Ian Sommerville. 2005. Ingeniería del Software. Departamento Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Universidad de Alicante. Séptima Edición. España-Madrid, Pearson Educación S. L. 371 pág.
- Roger S. Pressman. 2005. Ingeniería del Software; Un enfoque práctico. Español. Sexta Edición. McGraw-Hill Interamericana Companies.103-604 pág.
- Sheppard, M. 1992. Software Metrics. MacGraw-Hill.
- Ing. Carlos Montenegro, Erika María Ruiz Zambrano. 2004. Aplicación de un modelo sistémico para la evaluación de la calidad del software.
- ISO. 2002. ISO/IEC 9126. International Standard. Suiza.

Tesis y Proyectos de Graduación

- Herrera Francisca. 2010. Guía para la Aplicación de métricas para determinar la Calidad de un Sistema de Software. Ecuador-Quito. Politécnica Nacional.
- Fanny Puga. 2008. Evaluación del Sitio Web de la Escuela Politécnica Nacional utilizando el estándar ISO/IEC 9126. Ecuador-Quito. Politécnica Nacional.
- Karla MendesCalo(1), Elsa Estevez(1,2), Pablo Fillotrani(1). Un Framework para Evaluación de Metodologías Ágiles. Bahía Blanca – Argentina, Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación Universidad Nacional del Sur.
- Pekka Abrahamsson, Outi Salo y Jussi Ronkainen. 2002. Agile Software development methods review and analysis. Oulu-Finlandia Universidad de Oulu.
- María José Escalona Cuaresma. 2001. Metodologías para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta. Sevilla-

España, Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla.

- Méndez Nava, Elvia Margarita. 2006. Modelo de evaluación de metodologías para el desarrollo de software. Caracas-Venezuela. Universidad Católica en Caracas-Venezuela.
- Raúl González Carrión. Elaboración y Análisis de Métricas para el Proceso de Desarrollo de Software para Empresas Desarrolladoras de Software del Ecuador. ESPOL-Guayaquil.

Otros materiales.

Artículos en revistas

- UZCATEGUI, Elluz, ORTEGA, Dinarle e DELGADO, Desirée. Metodologías de desarrollo para sistemas de tiempo real. Un estudio comparativo. *uct*, mar. 2009, vol.13, no.50, p.059-066. ISSN 1316-4821.

Páginas web

- <http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>
- Jonathan de la Barra - MSDN. 2010. Microsoft Solution Framework. 29/04/2011. <http://justindeveloper.wordpress.com/2010/09/18/microsoft-solutions-framework/>
- María A. Mendoza Sanchez. 2004. Metodologías de desarrollo de software. 01/05/2011. http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html
- Scribd. 2009. Metodologías de desarrollo de software. 01/05/2011. <http://es.scribd.com/doc/2050925/metodologias-de-desarrollo-software>
- Pablo Figueroa. 1997. Metodología de desarrollo de software Orientado por Objetos. 05/05/2011. <http://webdocs.cs.ualberta.ca/~pfiguero/soo/metod/>

- Cesar David Fernandez Grueso. 2009. Metodologías de desarrollo de software. 10/05/2011. <http://www.slideshare.net/senaticscesar/metodologias-en-desarrollo-de-software>.
- MSDN. 2009. Visual C#. 11/08/2010. <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/kx37x362%28VS.80%29.aspx>

SOXENA