



Universidad
Carlos III de Madrid

Departamento de Informática

PROYECTO FIN DE CARRERA

Diseño y desarrollo en Java de una herramienta de gobierno y cumplimiento TI basado en COBIT e ITIL

Universidad Carlos III de Madrid
Escuela Politécnica Superior

Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

Autor: José Alejandro Parreño Olivas.

Tutor: D. Raúl Arrabales Moreno.

Director de proyecto: D. Antonio Folgueras Marcos.

Leganés, octubre de 2011

Agradecimientos

A mi familia, mis padres y hermano, por apoyarme siempre y ayudarme a lograr lo que siempre he deseado.

A mis amigos y compañeros, por estar siempre ahí y ayudarme con los problemas surgidos.

A mi tutor Antonio, por animarme en todo momento y no dejar que olvidase este magnífico trabajo.

Gracias a todos.

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
Índice de tablas.....	5
Índice de ilustraciones.....	8
1. Introducción	10
1.1. Establecimiento del alcance del sistema	10
1.2. Estudio de la solicitud	12
1.3. Estudio de la situación actual	13
2. Gestión de calidad	15
2.1. Documentación.....	15
2.2. Prácticas, estándares, convenios y métricas	17
2.3. Herramientas, técnicas y metodologías	18
3. Estado del arte.....	19
3.1. ITIL.....	19
3.2. COBIT.....	23
3.3. CMMI	25
CMMI para servicios V. 1.3	27
3.4. ISO/IEC 20000	28
3.5. ISO/IEC 27000	30
3.6. ISO/IEC 38500	31
3.7. BS 25999	32
3.8. Autoevaluaciones.....	35
3.8.1. Descripción de las autoevaluaciones estudiadas	35
Maturity Assessment COBIT 4.1	36
Meycor COBIT	36
ITIL V2 Assessment	37
ITIL V3 Readlines Assessment.....	38
Axious	38
ITSCMM Evergreen	38
IT Business Edge	39
ISO 27001 Compliance Checklist	39

Self Assessment Master V7	39
MDM Readness Aseessment Tool	39
Continuidad Pas 56.....	40
COBIT online, MyCobit Cobit 4.1	40
Microsoft Security Assessment Tool	41
Fox IT Self-Assessment	42
SCAMPI (Standard CMMI Appraisal for Process Improvement)	42
ITIL V3 Mandatory criteria	43
3.8.2. Comparación de autoevaluaciones estudiadas.....	45
4. Gestión del proyecto	48
4.1. Estimación del esfuerzo	48
4.1.1. Almacenes	48
Desglose de almacenes	49
4.1.2. Procesos.....	54
Desglose de procesos	54
4.1.3. Datos obtenidos.....	72
4.2. Estimación en COCOMO II	78
4.2.1. Factores de escala	78
4.2.2. Drivers de coste	79
4.2.3. Resultados finales.....	81
Desglose por fases	81
4.3. Plan de trabajo.....	86
4.3.1. WBS.....	86
4.3.2. RBS.....	87
4.3.3. Diagrama Gantt de la planificación estimada	88
4.3.4. Estimación Gantt de la planificación real	90
4.4. Presupuesto	92
4.5. Técnica del valor ganado	93
5. Análisis del sistema de información	98
5.1. Determinación del alcance del sistema	98
5.2. Identificar usuarios	99
5.3. Descripción de requisitos.....	101

5.3.1.	Requisitos funcionales	101
5.3.2.	Requisitos no funcionales	101
5.4.	Especificación de casos de uso	103
5.4.1.	Administrador	103
5.4.2.	Control	105
5.4.3.	Desempeño.....	107
5.4.4.	Cumplimiento	109
6.	Diseño del sistema de información	112
6.1.	Arquitectura de la aplicación	112
6.2.	Modelo conceptual	114
6.3.	Diagrama de estados	115
6.3.1.	Cuestionario.....	115
6.3.2.	Puntos de mejora	115
6.3.3.	Objetivos TI.....	116
6.4.	Diagrama de secuencia	117
6.4.1.	Insertar autoevaluación.....	117
6.4.2.	Insertar autoevaluación personal.....	118
6.4.3.	Realizar autoevaluación.....	119
6.4.4.	Continuar autoevaluación	120
6.4.5.	Consultar nivel de madurez.....	121
6.4.6.	Consultar recomendaciones.....	122
6.4.7.	Consultar gráfico de resultados.....	124
6.5.	Diseño de la base de datos	126
	Explicación diagrama EER	128
7.	Conclusiones.....	130
8.	Referencias	132
	Anexo A: Glosario de términos.....	134
	Anexo B: Manual de usuario	150

Índice de tablas

Tabla 1 Comparación assessments estudiados	46
Tabla 2 ILF Usuarios	49
Tabla 3 ILF ProceoCobit	49
Tabla 4 ILF Assessment	50
Tabla 5 ILF Dominio	50
Tabla 6 ILF TieneProceso	50
Tabla 7 PreguntasAssessment	51
Tabla 8 ILF RealizadoAssessment	51
Tabla 9 ILF RespuestasAssessment.....	51
Tabla 10 ILF AssessmentSeleccionado.....	52
Tabla 11 ILF PreguntasAssessmentSeleccionado	52
Tabla 12 ILF RealizadoAssesementSeleccionado	52
Tabla 13 ILF RespuestasAssesementSeleccionado	53
Tabla 14 ILF Recomendaciones	53
Tabla 15 Proceso ValidarUsuario.....	54
Tabla 16 Proceso existeUsuario.....	54
Tabla 17 Proceso existeUsuarioNombreApellidos	55
Tabla 18 Proceso getDatosPersonales	55
Tabla 19 Proceso getDatosPersonalesId	55
Tabla 20 setDatosPersonales.....	56
Tabla 21 Proceso insertarUsuario	56
Tabla 22 Proceso eliminarUsuario.....	56
Tabla 23 Proceso existeAssessment	57
Tabla 24 Proceso insertarAssessment.....	57
Tabla 25 Proceso getIdAssessment	57
Tabla 26 Proceso getAssessments.....	58
Tabla 27 Proceso getNombreAssessment	58
Tabla 28 Proceso existeDominio	58
Tabla 29 Proceso insertarDominio	59
Tabla 30 Proceso getIdDominio.....	59
Tabla 31 Proceso getDominios	59
Tabla 32 Proceso getNombreDominio	60
Tabla 33 Proceso extraerPreguntasDominio.....	60
Tabla 34 Proceso insertarProceso	60
Tabla 35 Proceso getIdProceso	61
Tabla 36 Proceso getProceso.....	61
Tabla 37 Proceso getNombreProceso	61
Tabla 38 Proceso getProcesoADominio	62

Tabla 39	Proceso insertarPregunta	62
Tabla 40	Proceso getPreguntasProceso	62
Tabla 41	Proceso getPregunta.....	63
Tabla 42	Proceso guardarRealizado	63
Tabla 43	Proceso setRealizadoAssessment	63
Tabla 44	Proceso getIdAssessmentRealizado.....	64
Tabla 45	Proceso getIdUltimoAssessmentRealizado	64
Tabla 46	Proceso guardarRespuesta	64
Tabla 47	Proceso getUltimaRespuesta	65
Tabla 48	Proceso extraerInfRealizado	65
Tabla 49	Proceso extraerListaRespuestas	65
Tabla 50	Proceso existeAssessmentSeleccionado.....	66
Tabla 51	Proceso insertarAssessmentSeleccionado	66
Tabla 52	Proceso getAssesmentSeleccionados	66
Tabla 53	Proceso getNombreAssessmentSeleccionado.....	67
Tabla 54	Proceso preguntaEnAssessmentSeleccionado	67
Tabla 55	Proceso insertarPreguntaAssessmentSeleccionado.....	67
Tabla 56	Proceso guardarRealizadoSeleccionado	68
Tabla 57	Proceso setRealizadoAssessmentSeleccionado.....	68
Tabla 58	Proceso getIdUltimoAssessmentRealizadoSeleccionado	68
Tabla 59	Proceso extraerPreguntasAssessmentSeleccionado	69
Tabla 60	Proceso getPreguntaSeleccionado	69
Tabla 61	Proceso guardarRespuestaSeleccionado	70
Tabla 62	Proceso extraerInfRealizadoSeleccionado.....	70
Tabla 63	Proceso extraerListaRespuestasSeleccionado.....	71
Tabla 64	Proceso getUltimaRespuestasSeleccionado.....	71
Tabla 65	Proceso getRecomendacionesPorProceso	71
Tabla 66	Multiplicadores PFSA método de Albrecht.....	72
Tabla 67	Resumen complejidades almacenes.....	72
Tabla 68	Resumen complejidades procesos	74
Tabla 69	Grados de influencia (GDI) Albrecht	76
Tabla 70	Factores de escala COCOMO II	78
Tabla 71	Drivers de coste COCOMO II	80
Tabla 72	Estimación Planificación y requisitos.....	84
Tabla 73	Estimación Diseño.....	84
Tabla 74	Estimación Desarrollo	84
Tabla 75	Estimación Integración y pruebas.....	85
Tabla 76	Recursos y costes	92
Tabla 77	Costes planificados y reales	93
Tabla 78	Control de avance	95
Tabla 79	Valor ganado	96

Tabla 80 Descripción caso de uso "Conectar" usuario Administrador	103
Tabla 81 Descripción caso de uso "Alta usuario" usuario Administrador	104
Tabla 82 Descripción caso de uso "Baja usuario" usuario Administrador	104
Tabla 83 Descripción caso de uso "Modificar datos personales" usuario Administrador	104
Tabla 84 Descripción caso de uso "Desconectar" usuario Administrador	105
Tabla 85 Descripción caso de uso "Conectar" usuario Control	105
Tabla 86 Descripción caso de uso "Insertar autoevaluación" usuario Control	106
Tabla 87 Descripción caso de uso "Insertar autoevaluación personal" Control	106
Tabla 88 Descripción caso de uso "Desconectar" usuario Control	106
Tabla 89 Descripción caso de uso "Conectar" usuario Desempeño	107
Tabla 90 Descripción caso de uso "Realizar autoevaluación" usuario Desempeño.....	107
Tabla 91 Descripción caso de uso "Guardar autoevaluación" usuario Desempeño	108
Tabla 92 Descripción caso de uso "Continuar autoevaluación" usuario Desempeño .	108
Tabla 93 Descripción caso de uso "Modificar datos personales" Desempeño	108
Tabla 94 Descripción caso de uso "Desconectar" usuario Desempeño	108
Tabla 95 Descripción caso de uso "Conectar" usuario Cumplimiento	109
Tabla 96 Descripción caso de uso "Consultar nivel de madurez" usuario Cumplimiento	110
Tabla 97 Descripción caso de uso "Consultar gráfico de resultados" usuario Cumplimiento	110
Tabla 98 Descripción caso de uso "Consultar recomendaciones" usuario Cumplimiento	110
Tabla 99 Descripción caso de uso "Consultar respuestas obtenidas" usuario Cumplimiento	111
Tabla 100 Descripción caso de uso "Modificar datos personales" usuario Cumplimiento	111
Tabla 101 Descripción caso de uso "Desconectar" usuario Cumplimiento	111

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 ITSMF	14
Ilustración 2 ITIL.....	19
Ilustración 3 Ciclo de vida de ITIL	19
Ilustración 4 COBIT	23
Ilustración 5 Marco de trabajo de COBIT	24
Ilustración 6 CMMI	25
Ilustración 7 Áreas de proceso de CMMI	25
Ilustración 8 ISO 20000.....	28
Ilustración 9 Marco de procesos ISO 20000	29
Ilustración 10 ISO 27000.....	30
Ilustración 11 BS 25999	32
Ilustración 12 Ciclo de vida de BS 25999	32
Ilustración 13 Estándares más importantes	34
Ilustración 14 Resultados finales COCOMO II	81
Ilustración 15 Desglose general todas las fases COCOMO II.....	81
Ilustración 16 Desglose planificación y requisitos COCOMO II	82
Ilustración 17 Desglose diseño del producto COCOMO II.....	82
Ilustración 18 Desglose desarrollo COCOMO II	82
Ilustración 19 Desglose integración y pruebas COCOMO II	83
Ilustración 20 WBS del proyecto	86
Ilustración 21 RBS del proyecto.....	87
Ilustración 22 Gantt planificación estimada I.....	88
Ilustración 23 Gantt planificación estimada II.....	89
Ilustración 24 Gantt planificación real I.....	90
Ilustración 25 Gantt planificación real II.....	91
Ilustración 26 Grafica comparación valor ganado.....	97
Ilustración 27 Casos de uso usuario Administrador	103
Ilustración 28 Casos de uso usuario Control	105
Ilustración 29 Casos de uso usuario Desempeño	107
Ilustración 30 Casos de uso usuario Cumplimiento	109
Ilustración 31 Modelo de capas.....	113
Ilustración 32 Modelo conceptual.....	114
Ilustración 33 Diagrama de estados Cuestionario.....	115
Ilustración 34 Diagrama de estados Puntos de mejora.....	115
Ilustración 35 Diagrama de estados Objetivos TI	116
Ilustración 36 Diagrama de secuencia Insertar autoevaluación	117
Ilustración 37 Diagrama de secuencia Insertar autoevaluación personal	118
Ilustración 38 Diagrama de secuencia Realizar autoevaluación	119

Ilustración 39 Diagrama de secuencia Continuar autoevaluación	120
Ilustración 40 Diagrama de secuencia Consultar nivel de madurez	121
Ilustración 41 Diagrama de secuencia Consultar recomendaciones	122
Ilustración 42 Diagrama de secuencia Consultar gráfico de resultados	124
Ilustración 43 Diagrama EER.....	127
Ilustración 44 Pantalla Inicio	150
Ilustración 45 Panel principal Administrador	151
Ilustración 46 Pantalla "Nuevo usuario"	151
Ilustración 47 Pantalla "Baja usuario"	151
Ilustración 48 Pantalla "Datos personales"	151
Ilustración 49 Panel principal "Control"	151
Ilustración 50 Pantalla nueva autoevaluación	151
Ilustración 51 Pantalla "Insertar pregunta"	151
Ilustración 52 Pantalla "Autoevaluación personal"	151
Ilustración 53 Panel principal "Desempeño"	151
Ilustración 54 Pantalla "Seleccionar autoevaluación"	151
Ilustración 55 Pantalla "Resolución autoevaluación"	151
Ilustración 56 Continuar autoevaluación	151
Ilustración 57 Panel principal "Cumplimiento"	151
Ilustración 58 Pantalla "seleccionar autoevaluación"	151
Ilustración 59 Pantalla "nivel de madurez"	151
Ilustración 60 Pantalla "Gráfico de resultados"	151
Ilustración 61 Pantalla "Recomendaciones"	151
Ilustración 62 Pantalla "Seleccionar autoevaluación"	151
Ilustración 63 Pantalla "consulta respuestas"	151

1. Introducción

1.1. Establecimiento del alcance del sistema

Durante muchos años, diferentes expertos en el área de tecnologías de la información han desarrollado multitud de estándares, métodos, reglamentos y manuales de mejores prácticas, los cuales deben emplearse como principal recurso para determinar las necesidades TI de nuestra organización.

El cumplimiento TI está enfocado a conocer los estados de la organización en relación a las diferentes normas, políticas y reglamentos de TI, tanto internos a la propia organización como externos, siendo muy importante el cumplimiento de estas normas puesto que ello ayudará a reducir el riesgo de las organizaciones, mejorando así su gobernabilidad corporativa.

La información proporcionada a la organización sobre cómo está posicionada respecto al cumplimiento de las diferentes normas y estándares es muy importante puesto que ayuda al cumplimiento de sus reglamentos y a la formulación de su plan estratégico.

La creación de valor para el negocio a través de las distintas estrategias TI, la disminución de las amenazas financieras haciendo uso de las TI y la obligación de cumplir con las regulaciones de la organización determina cuales son las necesidades estratégicas de los departamentos TI. Es por ello que aquellas organizaciones que deseen mejorar la gestión y el control de TI necesitan un modelo que proporcione aquellos estándares de TI que muestren todas las posibles recomendaciones y propuestas para la organización.

For many years, different experts in Information Technology have developed various standards, methods, regulations, and guides for best practices. These developments should be used as primary resources for determining the IT needs of our organization.

To fulfill the goal of IT best practices, the objective is to recognize the various states of the organization in relation to the different standards, politics, and regulations of IT. It is important to achieve this goal both internally and externally of the organization, as it helps to reduce risks to the organization, and improves overall corporate governance.

The information provided on how the organization is positioned in regards to the fulfillment of different standards is very important, since it helps to comply with its regulations and the creation of its strategic plan.

Creating value for the business through various IT strategies, reducing financial risks by utilizing these IT strategies and the need to comply with the regulations of the organization determine the needs of the IT department. For these reasons, organizations that seek to improve the management and control of IT need a model that encompasses these IT standards and demonstrates all possible recommendations and proposals for the organization.

1.2. Estudio de la solicitud

El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta que permita evaluar el estado de una organización con respecto al cumplimiento de una serie de estándares y manuales de buenas prácticas.

La evaluación se realizará mediante un cuestionario formado por una serie de preguntas, ordenadas según los procesos del estándar COBIT. Dicho cuestionario ha de ser realizado por las organizaciones, permitiendo recopilar información acerca de cómo se lleva a cabo el gobierno y la administración TI.

Las preguntas de este cuestionario son evaluadas siguiendo el modelo de madurez de COBIT, cuya escala consta de cinco niveles. Estos niveles de madurez van desde el nivel "0 - No existe" hasta el nivel "5 - Optimizado".

Una vez obtenidos todos estos datos, la aplicación será capaz de ofrecer un nivel de madurez de la organización respecto a cada proceso. Este nivel no es más que un valor que indica cómo se posiciona la organización en relación con un marco de las mejores prácticas, siendo fundamental para determinar las necesidades de la organización de TI.

Además, la aplicación será capaz de ofrecer una serie de recomendaciones a la organización para mejorar sus necesidades de TI. Estas recomendaciones se realizarán según el nivel de madurez obtenido en cada uno de los treinta y cuatro bloques que pueden formar cada cuestionario.

1.3. Estudio de la situación actual

En los últimos tiempos, las tecnologías de la información han cobrado una especial importancia para las empresas debido a la continua evolución y transformación de los sistemas de información. Estas tecnologías de información se pueden entender como “aquellas herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular o distribuir información, estando generalmente asociadas con computadores y las tecnologías afines aplicadas a la toma de decisiones” [Bologna y Walsh, 1997:1].

Las tecnologías de la información están cambiando la forma tradicional de trabajar, ya que en cualquier sector es cotidiano el uso de ordenadores, internet, etc., pasando de una sociedad industrializada a una sociedad de información. Esto es debido a la necesidad de cubrir tanto las necesidades de los usuarios como de las organizaciones, siendo en este punto donde las tecnologías de la información, con constantes ajustes en las normas y en las aplicaciones, hacen posible un continuo cambio que permite ambiciosos objetivos de negocio.

Cada vez en mayor medida, el éxito de una empresa depende de la unión entre información y tecnología. El uso de buenas prácticas, permite a los negocios la alineación con la tecnología de la información para así alcanzar los mejores resultados.

La información y la tecnología que la soporta representan los activos más valiosos de un gran número de empresas, provocando el reconocimiento de la tecnología de la información y su utilización para impulsar el valor de sus negocios. Es por ello que la inversión en tecnologías de información no puede entenderse como un gasto en sí para la empresa ya que este gasto conlleva una mejora que ayudará a la empresa a conseguir un valor añadido que la diferencie del resto. Estos beneficios no siempre serán monetarios, sino que se pretende evitar pérdidas de competitividad con el resto de empresas del sector.

Es preciso comprender y administrar los riesgos asociados, es decir, el aumento de los requerimientos regulatorios, así como la gran dependencia de muchos de los procesos de negocio en TI, siendo todos esos elementos clave para el gobierno de la empresa. El valor, el riesgo y el control constituyen la esencia del gobierno TI.

El gobierno de TI es responsabilidad de los ejecutivos agrupados en el consejo de directores de la empresa, y para ello, es necesario el liderazgo y una buena base de estructuras y procesos organizacionales que garantizan que la TI de la empresa sostiene y extiende las estrategias y objetivos organizacionales. De esta manera, el gobierno TI facilita que la empresa aproveche al máximo su información, maximizando así los beneficios, capitalizando las oportunidades y ganando ventajas competitivas.

En los últimos años, son numerosos los estándares y marcos que han surgido con el objetivo de proporcionar esquemas y manuales de buenas prácticas sobre el gobierno

TI, la gestión de TI o las operaciones TI. Estos marcos están centrados en cubrir las diferentes características de TI como el control de TI, los servicios de gestión de TI, etc.

Algunos de los marcos que desarrollaremos a lo largo de este documento serán ITIL (gestión de las TI), COBIT (manejo de información), CMMI (desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas software), ISO20000 (gestión de servicios TI), ISO38500 (gobierno TI), ISO27000 (seguridad de la información) y BS25999 (gestión de la continuidad del negocio).

Por último, cabe destacar la gran labor de ITSMF (Information Technology Service Management Forum), una gran comunidad de conocimiento dedicada a compartir prácticas sobre el gobierno y la gestión del servicio de las tecnologías de información, siendo una organización independiente de los fabricantes, comprometida con la generación de buenas prácticas y de normativa internacional y nacional.



Ilustración 1 ITSMF

El ITSMF aglutina a más de diez mil profesionales con responsabilidades en el gobierno y la gestión de TI, dedicado a debatir, generar y difundir mejores prácticas y experiencias.

2. Gestión de calidad

2.1. Documentación

La memoria de este proyecto fin de carrera está compuesta por portada, prologo, índice general, índice de tablas, índice de ilustraciones, ocho apartados y 2 anexos, glosario de términos y el manual de usuario de la aplicación.

A continuación se muestra una breve descripción de cada uno de los apartados de la memoria.

- 1. Introducción:** En este apartado se explica la situación del proyecto. En primer lugar se describe el problema al que nos enfrentamos, después se hablará de los objetivos específicos a los que nos enfrentamos con la realización de este proyecto y el marco general de las tecnologías de información. Por último se explicará la estructura interna de esta memoria, punto en el que nos encontramos.
- 2. Gestión de la calidad:** En este punto, en el cual nos encontramos, se tratan temas tan importantes como que documentos se van a realizar a lo largo del proyecto, la estructura de los mismos, aquellos estándares que se utilizaran para su confección y que herramientas y software se manejará.
- 3. Estado del arte:** En el estado del arte se analizarán marcos de trabajo, estándares y manuales de buenas prácticas de gestión TI como ITIL, COBIT, CMMI, etc. También se estudiaran distintas autoevaluaciones presentes en el mercado sobre estos estándares y manuales de buenas prácticas y se realizara un estudio comparativo entre ellos.
- 4. Gestión del proyecto:** En este punto se realiza el análisis económico de la aplicación de realización de autoevaluaciones, CUGob, junto con su planificación. En primer lugar se realiza el cálculo de los puntos de función de Albrecht, seguido del cálculo de los drivers de coste y la estimación de COCOMO II. En último lugar se realiza la planificación y el seguimiento del proyecto con la técnica del valor ganado.
- 5. Análisis del sistema de información:** En este apartado se realiza el análisis de la aplicación de realización de autoevaluaciones basada en COBIT. En primer lugar se describirá el alcance del problema al que nos enfrentamos mediante un modelo conceptual. El siguiente paso será definir los usuarios que interactuaran con la aplicación, así como sus roles. Más adelante se definirán los requisitos funcionales y no funcionales que debe tener la aplicación y por último, se describirán los casos de uso que componen la aplicación.
- 6. Diseño del sistema de información:** En primer lugar describirá que arquitectura se ha utilizado para el desarrollo de la aplicación, describiendo en detalle cada

una de las características que nos han llevado a decantarnos por estas soluciones y no por otras. A continuación se muestran todos los diagramas que conforman el diseño de nuestra aplicación. En primer lugar se muestra un modelo conceptual de la misma, seguido de un diagrama de estados, un diagrama de secuencia de los casos de uso más importantes descritos en el análisis y por último se describe detalladamente la base de datos utilizada.

- 7. Conclusiones:** En este apartado se muestran las conclusiones finales a las que se ha llegado tras la conclusión del proyecto de fin de carrera.
- 8. Referencias:** Aquí se mostraran las referencias bibliográficas así como los recursos de internet utilizados durante la realización de este proyecto.

En los anexos adjuntos a este documento se mostrara un pequeño glosario de términos, los cuales aparecen con frecuencia a lo largo de este documento y que es de vital importancia conocer su significado para el lector y además se explicara con detalle el funcionamiento de la aplicación CUGob mediante un breve manual de usuario.

2.2. Prácticas, estándares, convenios y métricas

Para la realización de esta memoria se ha seguido la metodología Métrica V.3. Esta metodología, desarrollada por el Ministerio de Política Territorial y Administración Pública es una metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, muy útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software.

Debido al tamaño de este proyecto, se puede observar que no todas las actividades y tareas propuestas en la metodología Métrica V.3 son aplicables por lo que únicamente nos centraremos en aquellas que sí que lo sean en nuestro proyecto en particular.

La realización de este documento ha sido desarrollada utilizando la herramienta de gestión de textos Microsoft Office Word 2010. A continuación se describe detalladamente el formato del mismo:

- Tipo de letra: Calibri.
- Tamaño de letra: 12.
- Idioma: Español.
- Interlineado: Múltiple de 1,15 puntos.
- Los márgenes laterales, tanto derecho como izquierdo son de 2 centímetros. Los márgenes superiores e inferiores también son de 2 centímetros.
- Las ilustraciones, tablas y esquemas han sido realizadas utilizando Microsoft Word y Microsoft Visio.
- Los títulos de los capítulos están escritos con letra Cambria de tamaño 26 puntos.
- Los subtítulos de los capítulos están escritos con letra Cambria de tamaño 14 puntos.
- Tamaño del documento: DIN-A4.

2.3. Herramientas, técnicas y metodologías

Para la realización de este proyecto fin de carrera ha sido necesaria la utilización de distintas herramientas software, las cuales describiremos con detalle a continuación.

1. **Microsoft Office 2010:** se trata de una suite ofimática desarrollada por la empresa Microsoft y operable en los sistemas operativos Windows y Apple Mac OS. Actualmente esta es la última versión.
 - **Microsoft Office Word:** Es la herramienta del paquete correspondiente al procesador de textos.
 - **Microsoft Office Visio:** Es la herramienta correspondiente al editor de dibujo.
 - **Microsoft Office Project:** Es una herramienta de administración de proyectos diseñada para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al proceso, administrar el presupuesto y analizar las cargas de trabajo.
 - **Microsoft Office PowerPoint:** Es una herramienta diseñada para la realización de presentaciones con texto esquematizado, fácil de entender y con animaciones de texto e imágenes.
2. **Visual Paradigm for UML:** Herramienta de diseño de software compatible con el lenguaje unificado de modelado (UML). Esta herramienta proporciona un análisis de todas las herramientas necesarias para capturar y organizar los requisitos de nuestra aplicación.
3. **WBS Chart Pro:** Software de gestión de proyectos que usa para su planificación un diagrama de árbol. La gran potencia de esta herramienta reside en su capacidad para exportar todos sus documentos a Microsoft Office Project directamente.
4. **MySQL Workbench 5.2 CE:** Herramienta que proporciona a los desarrolladores de bases de datos un entorno y todas aquellas herramientas integradas para el diseño y modelado de la base de datos, SQL para el desarrollo y administración de base de datos.

3. Estado del arte

3.1. ITIL

ITIL, Information Technology Infrastructure Library o Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información en su traducción al español se ha convertido en el estándar mundial para la gestión de tecnologías de la información.



Ilustración 2 ITIL

Fue desarrollada por el gobierno británico durante los años 80 tras reconocerse la creciente dependencia de las organizaciones de los servicios informáticos para alcanzar sus objetivos corporativos. Esta dependencia originó un aumento de la necesidad de servicios informáticos de calidad que ayudasen a lograr los objetivos del negocio y satisficieran los requisitos y las expectativas del cliente.

Los procedimientos que recoge ITIL son independientes del proveedor y sirven como guía que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI en cualquier tipo de organización, ya sea grande o pequeña, pública o privada, con servicios de TI centralizados o descentralizados o con los servicios TI internos o externos, teniendo presente en todos estos casos que el servicio debe ser fiable, consistente, de alta calidad y de coste aceptable.

En junio de 2007 se publicó ITIL V.3, la cual incluía cinco libros: estrategia del servicio, diseño del servicio, transición del servicio, operación del servicio y mejora continua del servicio.

Esta nueva versión eleva las TI a un nivel estratégico estructurando la gestión de los servicios TI sobre el concepto de ciclo de vida de los servicios. Este ciclo de vida consta de cinco fases, las cuales corresponden con los cinco libros de ITIL versión 3, que se retroalimentan entre ellas de una manera cíclica. Ayudan a dar una visión global de la vida de un servicio desde su diseño hasta su abandono, dando detalles de todos los procesos y funciones que intervienen a lo largo de la vida del mismo.



Ilustración 3 Ciclo de vida de ITIL

Como se puede observar en la ilustración 3, los procesos más destacados de cada fase del ciclo de vida son los siguientes:

- **Estrategia del servicio**: tiene como principal objetivo convertir la gestión del servicio en un activo estratégico. Para conseguirlo se debe determinar qué servicios deben ser prestados y por qué han de ser prestados estos servicios desde la perspectiva del cliente y del mercado.

Los procesos asociados directamente a esta fase son:

- Gestión financiera: su objetivo consiste en evaluar y controlar los costes asociados a los servicios TI de forma que se ofrezca un servicio de calidad a los clientes con un uso eficiente de los recursos TI necesarios.
- Gestión del portafolio de servicios: su objetivo consiste en definir una estrategia de servicio que sirva para generar el máximo valor controlando los riesgos y costes. También facilita a los gestores de productos la tarea de evaluar los requisitos de calidad y los costes que estos conllevan.
- Gestión de la demanda: su objetivo consiste en predecir y regular los ciclos de consumo, adaptando la producción a los picos de mayor exigencia para asegurar que el servicio se sigue prestando de acuerdo a los tiempos y niveles de calidad acordados por el cliente.

- **Diseño del servicio**: tiene como principal objetivo diseñar nuevos servicios o modificar los ya existentes para su incorporación al catálogo de servicios y su paso al entorno de producción.

Los procesos asociados directamente a esta fase son:

- Gestión del catálogo de servicios: es el responsable de la creación y mantenimiento de un catálogo de servicios de la organización TI que incluya toda la información relevante: gestores, estatus, proveedores, etc.
- Gestión de niveles de servicio: su objetivo es poner la tecnología al servicio del cliente velando por la calidad de los servicios TI, alineando esta tecnología con procesos de negocio y todo ello a unos costes razonables.
- Gestión de la capacidad: es la encargada de que todos los servicios TI se vean respaldados por una capacidad de proceso y almacenamiento suficiente y correctamente dimensionada.
- Gestión de la disponibilidad: es la responsable de optimizar y monitorizar los servicios TI para que estos funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable, cumpliendo los SLAs (acuerdos de nivel de servicio) y todo ello a un coste razonable. La satisfacción del cliente y la rentabilidad de los servicios TI dependen en gran medida de su éxito.

- Gestión de la continuidad de los servicios TI: se preocupa de impedir que una interrupción imprevista y grave de los servicios TI debido a desastres naturales u otras fuerzas de causa mayor, tenga consecuencias nefastas para el negocio. Los beneficios de esta gestión solo se perciben a largo plazo, son costosos y carecen de rentabilidad directa.
 - Gestión de la seguridad de la información: es la encargada de establecer las políticas de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información, es decir, vela por que la información sea correcta y completa, este siempre a disposición del negocio y sea utilizada sólo por aquellos que tienen autorización para hacerlo.
 - Gestión de proveedores: se ocupa de gestionar la relación con los suministradores de servicios de los que depende la organización TI. Su principal objetivo es alcanzar la mayor calidad a un precio adecuado. También es la encargada de que toda la información relacionada con los proveedores y los servicios que prestan esté disponible y permanentemente actualizada.
- **Transición del servicio:** el objetivo de esta fase es hacer que todos los productos y servicios definidos en la fase de diseño del servicio se integren en el entorno de producción y sean accesibles a los clientes y usuarios autorizados.
- Planificación y soporte a la transición: es la encargada de coordinar los recursos de la organización TI para poner en marcha el servicio en el tiempo, calidad y coste definidos previamente.
 - Gestión de cambios: su principal objetivo es la evaluación y planificación del proceso de cambio para asegurar que, si este se lleva a cabo, se haga de la forma más eficiente, siguiendo los procedimientos establecidos y asegurando en todo momento la calidad y continuidad del servicio TI.
 - Gestión de la configuración y activos del servicio: es la responsable del registro y gestión de los elementos de configuración y activos del servicio.
 - Gestión de entregas y despliegues: es la encargada de la implementación y control de calidad de todo el software y hardware instalado en el entorno de producción. También debe mantener actualizada la biblioteca de medios definitivos y los recambios definitivos.
 - Validación y pruebas: su objetivo es garantizar que las nuevas versiones cumplan los requisitos mínimos de calidad acordados con el cliente sin que se lleguen a producir errores inesperados cuando estén operativas.
 - Evaluación: es la encargada de recoger y analizar toda la información disponible sobre el cambio o nuevo servicio y elaborar los informes

necesarios para la toma de decisiones. Esta tarea no debe concebirse como algo puntual sino como un proceso iterativo

- Gestión del conocimiento: es la encargada de establecer unos criterios de registro y de acometer labores periódicas de clasificación, evaluación y mejora de los datos disponibles.
- **Operación del servicio:** es la fase más crítica de todas. Se encarga de coordinar e implementar todos los procesos, actividades y funciones para que los servicios acordados cumplan con los niveles de calidad aprobados, da soporte a todos los usuarios del servicio y gestiona la infraestructura tecnológica necesaria para la prestación del servicio.
 - Gestión de eventos: es la encargada de detectar y notificar los sucesos, clasificándolos y dimensionando su impacto en el servicio. En caso de que sea necesario, es la encargada de documentar el evento y derivarlo al proceso correspondiente para que tome medidas: gestión de incidencias o gestión de problemas.
 - Gestión de incidencias: tiene como objetivo registrar y resolver de la manera más rápida y eficaz posible cualquier incidente que cause una interrupción en el servicio, restaurándolo a los niveles de calidad acordados.
 - Petición de servicios TI: es la encargada de atender todas las peticiones de servicios TI realizadas por los usuarios, proporcionándoles información y acceso rápido a los mismos.
 - Gestión de problemas: es la encargada de investigar las causas, determinar posibles soluciones y realizar posibles revisiones para asegurar que los cambios han tenido el efecto deseado cuando se produzca un incidente que ponga en peligro la calidad del servicio TI.
 - Gestión de acceso a los servicios TI: es la encargada de ofrecer los permisos necesarios para que solo las personas autorizadas puedan accedan a la información de carácter restringido de la organización.
- **Mejora continua del servicio:** esta fase trata de ofrecer mejores servicios, adaptándolos a las necesidades cambiantes de los clientes mediante procesos internos que monitoricen y midan todas las actividades y procesos involucrados en la prestación de servicios TI, permitiendo mayores retornos a la inversión y por tanto mayor satisfacción del cliente.
 - Proceso de mejora: a partir de los datos obtenidos a través de sus siete pasos se elaboran planes de mejora del servicio que puedan modificar procesos o servicios que puedan ser optimizados.
 - Informes de servicios: es la encargada de que los responsables y personal de la organización TI se encuentren informados sobre la calidad, el rendimiento actual de los servicios TI y los desarrollos

realizados o planificados para que estos puedan tomar decisiones estratégicas en base a información objetiva.

3.2. COBIT

COBIT, Control Objectives for Information and related Technology u objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas en su traducción al español es un conjunto de buenas prácticas para el manejo de información creado por la asociación para la auditoría y control de sistemas de información (ISACA) y el instituto de administración de las tecnologías de la información (ITGI) en 1992.



Ilustración 4 COBIT

Enfatiza en el cumplimiento normativo, ayudando a las organizaciones a aumentar el valor de las TI y apoyando el alineamiento con el negocio.

La versión 4.1 mejora el trabajo realizado por sus predecesoras simplificando la implantación de COBIT. Está formada por treinta y cuatro objetivos de alto nivel divididos en cuatro dominios: planificación y organización, adquisición e implementación, entrega y soporte, y, supervisión y evaluación.

- **Planificación y organización:** Este dominio cubre las estrategias y las tácticas, teniendo que ver con identificar la manera en que TI puede contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio. La realización de la visión estratégica requiere ser planeada, comunicada y administrada desde diferentes perspectivas. Para terminar, se debe implementar una estructura organizacional y una estructura tecnológica adecuada.
- **Adquisición e implementación:** Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI necesitan ser identificadas, desarrolladas o adquiridas, implementadas e integradas en los procesos del negocio. Además, el cambio y el mantenimiento de los sistemas existentes está cubierto por este dominio para garantizar que las soluciones sigan satisfaciendo los objetivos del negocio.
- **Entrega y soporte:** este dominio cubre la entrega de los servicios requeridos, lo que incluye la prestación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte del servicio a los usuarios o la administración de los datos.
- **Supervisión y evaluación:** todos los procesos TI deben evaluarse de forma regular en el tiempo para comprobar su calidad y el cumplimiento de los requisitos de control. Es por ello que este dominio abarca la administración del desempeño, la supervisión del control interno y la aplicación del gobierno.

En la siguiente imagen podemos observar el marco de trabajo completo de COBIT con todos los objetivos de cada uno de los cuatro dominios de los que está formado

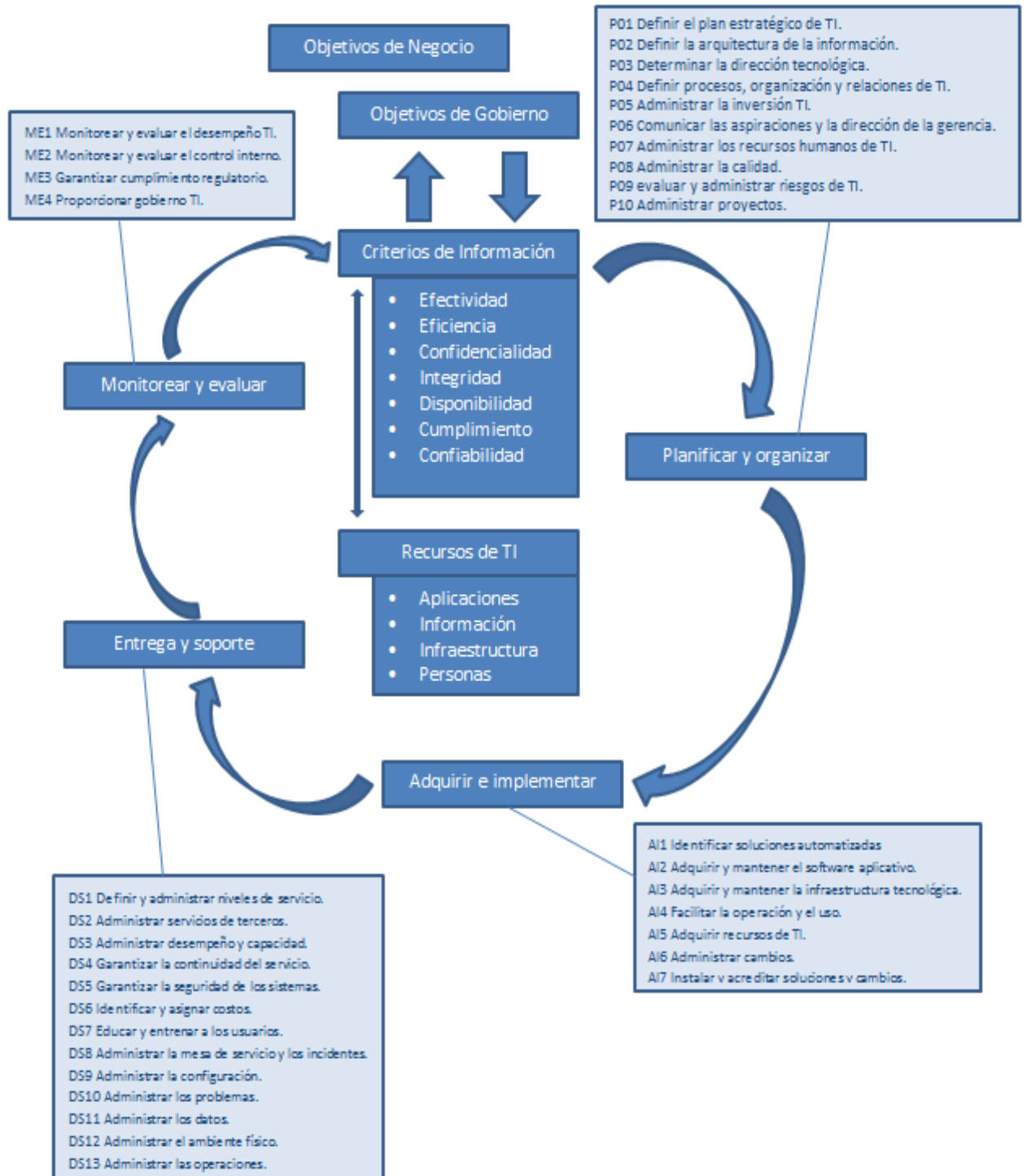


Ilustración 5 Marco de trabajo de COBIT

3.3. CMMI

CMMI, Capability Maturity Model Integration o integración de modelos de madurez de capacidades en su traducción al español es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas software que proporciona a las organizaciones los elementos esenciales de procesos efectivos para mejorar su rendimiento, ayudando a integrar las funciones de organización tradicionalmente separadas, establecer objetivos de mejora de procesos y prioridades, proporcionar una guía para los procesos de calidad y proporcionar un punto de referencia para evaluar los procesos actuales.



Ilustración 6 CMMI

CMMI puede ser usado en tres diferentes áreas de interés:

- **CMMI para la adquisición:** en él se trata la gestión de la cadena de suministro y la adquisición y contratación externa en los procesos de gobierno y la industria.
- **CMMI para el desarrollo de productos:** en él se tratan procesos de desarrollo de productos y servicios.
- **CMMI para servicios:** está diseñado para cubrir todas las actividades que requieren gestionar, establecer y entregar servicios.



Ilustración 7 Áreas de proceso de CMMI

El modelo CMMI trata de clasificar la organización de acuerdo a un nivel de madurez, los cuales ayudan a conocer la madurez de los procesos implicados en dicha organización. Existen dos maneras de representar el modelo. La primera forma se basa en enfocar las actividades de mejora y evaluación en la capacidad de los diferentes procesos (representación continua) mientras que la segunda forma se centra en la madurez de la organización (representación escalonada).

Estas dos representaciones no son equivalentes y cada organización debe elegir aquella que se adapte mejor a sus características y prioridades.

Como se ha explicado anteriormente, CMMI diferencia entre capacidad y madurez. En este punto pasaremos a explicar detenidamente las diferencias entre cada una ellas.

La capacidad es un atributo de los procesos. El nivel de capacidad indica si un proceso únicamente se ejecuta o también se planifica, si se encuentra bien definido y si se mide y se mejora de forma sistemática. La capacidad está formada por seis niveles:

- Nivel 0: Incompleto. El proceso no se realiza o no se consiguen sus objetivos.
- Nivel 1: Ejecutando. El proceso se ejecuta y se logra su objetivo.
- Nivel 2: Gestionado. El proceso se ejecuta, se planifica, se revisa y se evalúa para comprobar que cumple los requisitos.
- Nivel 3: Definido. El proceso es gestionado y se ajusta a la política de procesos que existe en la organización, alineada con las directivas de la empresa.
- Nivel 4: Cuantitativamente gestionado. El proceso es definido y se controla utilizando técnicas cuantitativas.
- Nivel 5: Optimizado. El proceso es cuantitativamente gestionado y de forma sistemáticamente se revista y se modifica para adaptarlo a los objetivos del negocio.

La madurez es un atributo de las organizaciones que desarrollan o mantienen los sistemas software. El nivel de madurez de una empresa indica si los procesos de esta están implantados, definidos con mayor o menor rigor, conocidos y ejecutados por todos los equipos de la organización y medidos y mejorados de forma constantes. La madurez tiene cinco niveles.

- Nivel 1: Inicial. Los resultados de calidad obtenidos son consecuencia de las personas y de las herramientas empleadas ya que no hay o no se emplean procesos.
- Nivel 2: Repetible. Se llevan a cabo las prácticas básicas de gestión de proyectos, de gestión de requisitos, control de versiones y de trabajos realizados por empresas subcontratadas. Los equipos pueden aprovechar la experiencia adquirida para aplicarla a los siguientes proyectos.

- Nivel 3: Definido. Los procesos comunes para el desarrollo y mantenimiento de software están documentados de manera suficiente en una base de datos accesible a los equipos de desarrollo. Las personas han recibido la formación necesaria para comprender los procesos.
- Nivel 4: Gestionado. La organización mide la calidad del producto y del proceso de forma cuantitativa en base a métricas establecidas. La capacidad de los procesos empleados es previsible, y las métricas permiten detectar si las variaciones de capacidad exceden los niveles aceptables para adoptar medidas correctivas.
- Nivel 5: Optimizado. La mejora continua de los procesos afecta a toda la organización, que cuenta con medios para identificar las debilidades y reforzar la prevención de errores. Se analizan de forma sistemática datos relativos a la eficacia de los procesos de software para analizar el coste y el beneficio de las adaptaciones y las mejoras. Se analizan los defectos de los proyectos para determinar las causas y por tanto las medidas correctivas para evitar futuras repeticiones.

Son muchas las organizaciones que miden su progreso midiendo su nivel de madurez o su nivel de capacidad y ganando una clasificación, es por ello que las valoraciones de las organizaciones utilizando un modelo CMMI deben ajustarse a los requisitos definidos en el documento “Appraisal Requirements for CMMI”, también conocido como ARQ.

CMMI para servicios V. 1.3

Se basa en conceptos y prácticas de CMMI y otros servicios, centrándose en normas y modelos entre los que se incluyen ITIL, COBIT e ITSCMM.

Para comprender CMMI para servicios no es necesario conocer estos estándares o modelos puesto que no está estructurado para cumplir ninguno de ellos.

El modelo CMMI para servicios cubre las actividades necesarias para crear, ofrecer y gestionar los servicios, entendiendo por servicio algo intangible y no un producto almacenable, conteniendo prácticas que abarcan la gestión del trabajo, gestión de procesos, establecimiento de servicios, prestación de servicios y apoyo a los procesos.

El propósito de este modelo es conseguir que los usuarios obtengan los resultados y beneficios deseados. Busca mejorar de manera exponencial los procesos mediante los cuales las organizaciones ofrecen sus servicios, optimizándolos desde el comienzo hasta la entrega final.

En definitiva, es una guía para ayudar a las organizaciones a decidir qué servicios prestar, aportando el conocimiento adecuado para asegurar que se tiene todo lo necesario para prestar el servicio, incluyendo personas, procesos y productos. Concede una reducción de costes, una mejora en la previsibilidad de horarios y en la calidad,

retirando cualquier sistema obsoleto o mejorándolo en lo posible, además de asegurar la recuperación de desastres potenciales volviendo al estado inicial.

3.4. ISO/IEC 20000

La norma ISO 20000 fue publicada en diciembre de 2005 por las organizaciones ISO e IEC, siendo la primera norma dirigida específicamente a la gestión de servicios TI.



Ilustración 8 ISO 20000

Esta norma se centra en la gestión de problemas de TI, utilizando un planteamiento de servicio de asistencia. Los problemas se clasifican, ayudando así a identificar los problemas continuados o interrelacionados. También se considera la capacidad del sistema, los niveles de gestión necesarios cuando cambia el sistema, la asignación de presupuestos financieros y el control y distribución del software.

La norma ISO 20000 se denominó anteriormente BS 15000 y está alineada con el planteamiento de procesos definido por ITIL.

El estándar se divide en cinco partes, de las cuales únicamente están publicadas cuatro.

- **Parte 1 (ISO/IEC 20000-1):** Especificaciones. Establece los requisitos que necesitan las empresas para diseñar, implementar y mantener la gestión de servicios TI. Plantea un mapa de procesos que permite ofrecer servicios de TI con una calidad aceptable para los clientes.
- **Parte 2 (ISO/IEC 20000-2):** Código de buenas prácticas. Describe las mejores prácticas adoptadas por la industria en relación con los procesos de gestión del servicio TI, permitiendo cubrir las necesidades de negocio del cliente con los recursos acordados asumiendo un riesgo entendido y aceptado.
- **Parte 3 (ISO/IEC TR 20000-3):** Guía sobre la definición del alcance y aplicabilidad de la norma. Proporciona orientación sobre la definición del alcance, aplicabilidad y la demostración de la conformidad con los proveedores de servicios orientados a satisfacer los requisitos de la norma, así como los proveedores de servicios que están planeando mejoras en el servicio con la intención de utilizar la norma como un objetivo de negocio.
- **Parte 4 (ISO/IEC DTR 20000-4):** Modelo de referencia de procesos. Su propósito es facilitar el desarrollo de un modelo de evaluación de procesos de acuerdo con la norma ISO/IEC 15504
- **Parte 5 (ISO/IEC TR 20000-5):** Ejemplo de implementación. Es un ejemplo de plan de ejecución para proporcionar orientación a los proveedores de servicios

sobre la forma de implementar un sistema de gestión de servicios para satisfacer los requisitos de la norma.

Sistema de Gestión	Requisitos de la dirección Requisitos de la documentación Competencias, Concienciación y formación	
Planificación e Implementación	(Planificar, hacer, revisar, actuar) (P-D-C-A)	
Planificación de Nuevos Servicios	Planificación e implementar nuevos Servicios o servicios modificados	
Gestión de la Capacidad Gestión de la Continuidad y de la disponibilidad de servicio	Proceso de provisión de servicios Proceso de control Gestión de la configuración	Gestión de la Seguridad de la información Presupuestos y contabilidad del servicio de TI
Procesos de entrega Gestión de la entrega	Procesos de Resolución Gestión del incidente Gestión del problema	Procesos de Relaciones Gestión de la relación con el negocio Gestión de suministradores

Ilustración 9 Marco de procesos ISO 20000

3.5. ISO/IEC 27000

A diferencia de otras normas ISO, la ISO 27000 es realmente una serie de estándares, cuya numeración reservada va desde 27000 a 27019 y de 27030 a 27044.

The logo for ISO 27000, featuring the text 'ISO27000' in a bold, blue, sans-serif font.

Proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información (SGSI) utilizable por cualquier tipo de organización, ya sea pública o privada y sin tener en cuenta el tamaño de la misma.

Ilustración 10 ISO 27000

La ISO 27001, publicada el 15 de octubre de 2005 es la norma principal de la serie y contiene los requisitos del sistema de gestión de seguridad de la información. Esta norma tiene su origen en la BS 7799-2:2002 y es la norma con arreglo a la cual se certifican por auditores externos los SGSI de las organizaciones.

En su anexo A, esta norma enumera los objetivos de control y controles que desarrolla la ISO 27002:2005, para que estos sean seleccionados por las organizaciones en el desarrollo de sus SGSI. A pesar de la no obligatoriedad de implementación de todos los controles enumerados en dicho anexo, la organización deberá argumentar sólidamente la no aplicabilidad de los controles no implementados.

Otras normas de esta serie importantes son la ISO 27002, una guía de buenas prácticas que describe los objetivos de control y controles recomendables en cuanto a seguridad de información, la ISO 27005, la cual establece las directrices para la gestión del riesgo en la seguridad de la información, apoyando los conceptos generales especificados en la ISO 27001 y diseñada para ayudar a la aplicación satisfactoria de la seguridad de la información basada en un enfoque de gestión de riesgos, la ISO 27006, la cual especifica los requisitos para la acreditación de entidades de auditoría y certificación de sistemas de gestión de seguridad de la información, etc.

Como resultado de la aplicación de esta norma, todos los tipos de organización que la utilicen esperan obtener:

1. Una visión general de las normas de la familia SGSI.
2. Una introducción a los sistemas de gestión de seguridad de la información.
3. Una breve descripción del modelo de Plan-Do-Check-Act (PDCA) de estructuración de los procesos.
4. La comprensión de términos y definiciones usados por la familia de las normas de SGSI.

3.6. ISO/IEC 38500

La norma ISO 38500 se publicó en 2008 y está basada en la norma australiana AS8015:2005.

Esta norma establece una serie de directrices básicas de orientación a la alta dirección para favorecer el correcto gobierno de las TI. Fija los estándares de una buena gestión de los procesos y decisiones empresariales relacionados con los servicios de información y comunicación que, utilizados habitualmente por una organización, suelen estar gestionados tanto por especialistas TI internos o por proveedores de servicios externos.

La norma es aplicable a entidades de todos los tamaños, incluidas empresas públicas y privadas u organizaciones gubernamentales con o sin ánimo de lucro.

La esencia de esta norma se resume en tres propósitos:

- Asegurar que si la norma es seguida de manera adecuada por las partes implicadas (directivos, consultores, proveedores, auditores, etc.), estos puedan confiar en el gobierno corporativo de TI.
- Informar y orientar a los directores que controlan el uso de las TI en su organización.
- Proporcionar una base para la evaluación objetiva por parte de la alta dirección de la gestión de las TI.

En esta norma, también se definen seis principios de buen gobierno corporativo de TI, los cuales se convierten en mínimos o puntos clave para que la organización pueda conseguir sus objetivos.

1. Responsabilidad: Todo el mundo debe comprender y aceptar sus responsabilidades en la oferta o demanda de TI. La responsabilidad sobre una acción lleva aparejada la autoridad para su realización.
2. Estrategia: La estrategia de negocio de la organización tiene en cuenta las capacidades actuales y futuras de las TI. Los planes estratégicos de TI satisfacen las necesidades actuales y previstas derivadas de la estrategia de negocio.
3. Adquisición: Las adquisiciones de TI se hacen por razones válidas, basándose en un análisis apropiado y continuo, con decisiones claras y transparentes. Hay un equilibrio adecuado entre beneficios, oportunidades, costes y riesgos tanto a corto plazo como a largo plazo.
4. Rendimiento: La TI esta dimensionada para dar soporte a la organización, proporcionando los servicios con la calidad adecuada para cumplir con las necesidades actuales y futuras.
5. Conformidad: La función de TI cumple todas las legislaciones y normas aplicables. Las políticas y prácticas al respecto están claramente definidas, implementadas y exigidas.

6. Conducta humana: Las políticas de TI, prácticas y decisiones demuestran respeto por la conducta humana, incluyendo las necesidades actuales y emergentes de todas las personas involucradas.

3.7. BS 25999

La norma BS 25999 fue publicada en 2006 por la British Standard Institution (BSI) o institución británica de estándares en su traducción al español.



Ilustración 11 BS 25999

Es una norma para la gestión de la continuidad en el negocio (Business Continuity Management-BCM), siendo su propósito principal el reducir al mínimo los riesgos de perturbaciones que afecten a toda la organización, ayudando a establecer las bases de un sistema BCM. Se concibió para mantener en marcha las actividades durante las circunstancias más inesperadas y desafiantes, protegiendo a los empleados, su reputación y proporcionando la capacidad de continuar la actividad y el comercio.

En la siguiente imagen podemos observar las distintas etapas del ciclo de vida de esta norma.

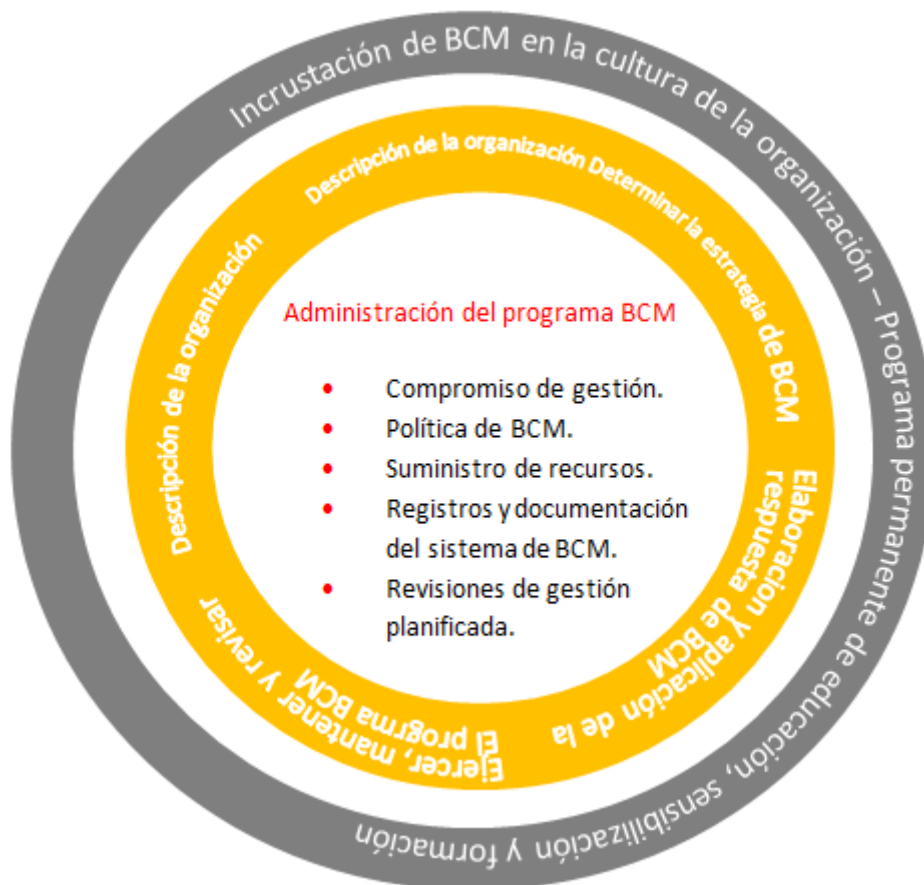


Ilustración 12 Ciclo de vida de BS 25999

La norma ISO 25999 está compuesta por dos documentos:

1. **BS 25999-1 Código de práctica:** es un código que toma la forma de directrices y recomendaciones. Establece el proceso, los principios y la terminología de la gestión de la continuidad del negocio, proporcionando una base para comprender, desarrollar e implementar la continuidad del negocio dentro de una organización y para proporcionar la confianza en las relaciones empresa a empresa y cliente a empresa. Además contiene un conjunto exhaustivo de controles basados en las mejores prácticas de BCM y abarca todo el ciclo de vida de la gestión de continuidad de negocio.
2. **BS 25999-2 Especificación:** especifica los requisitos para establecer, aplicar, operar, supervisar, revisar, mantener y mejorar un documentado sistema de gestión de la continuidad del negocio (BCMS) en el contexto de la gestión de los riesgos de negocio globales de una organización.

Los requisitos especificados en la norma BS 25999-2 son genéricos y destinados a ser aplicables a todas las organizaciones (o partes de ellas), independientemente del tipo, tamaño y naturaleza del negocio. El grado de aplicación de estos requisitos depende del entorno operativo de la organización y la complejidad.

A continuación se mostrarán algunos de estándares, metodologías y manuales de buenas prácticas más importantes.

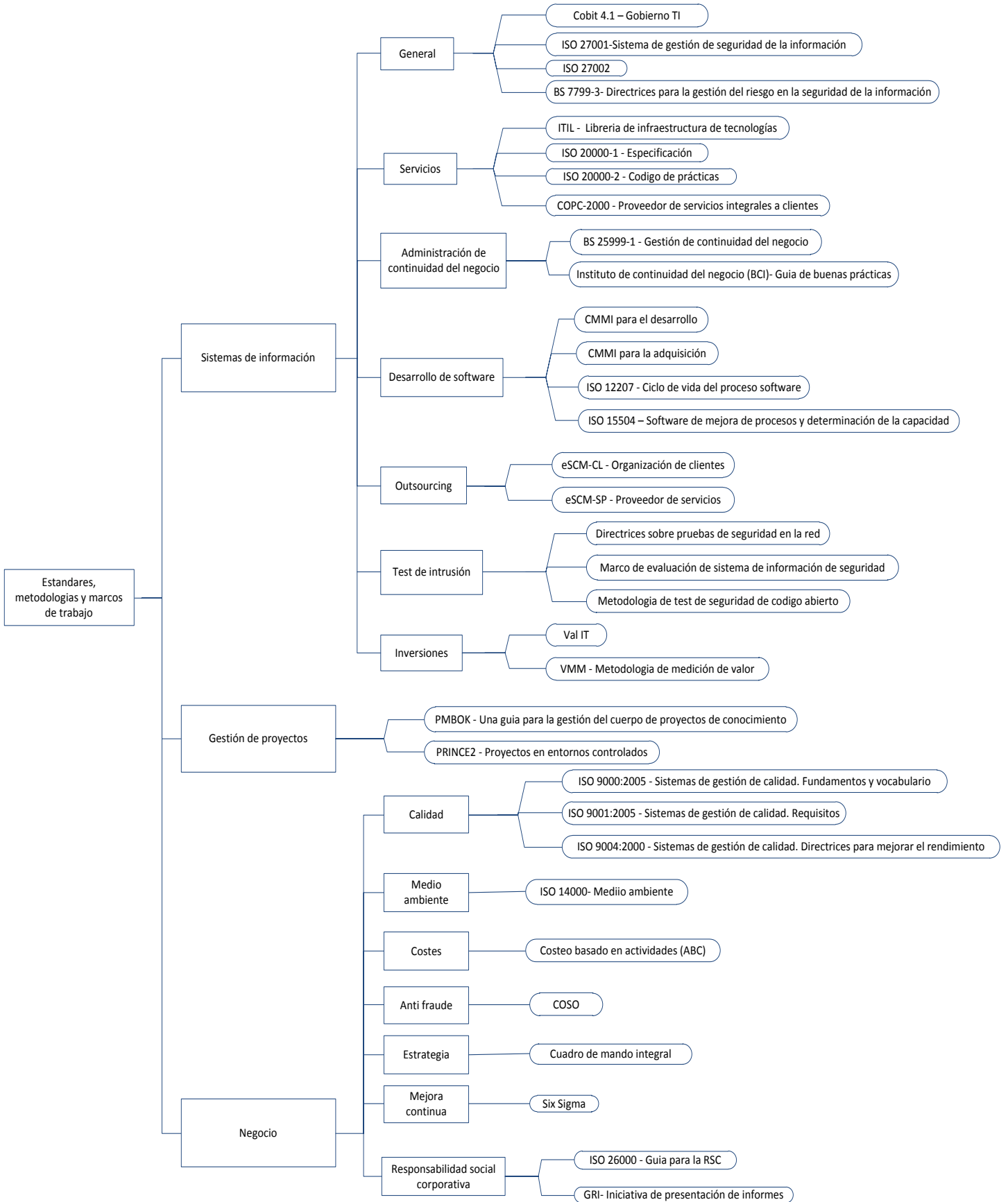


Ilustración 13 Estándares más importantes

3.8. Autoevaluaciones

Las autoevaluaciones o assessment son herramientas o aplicaciones utilizadas por las organizaciones para medir y evaluar el nivel de cumplimiento de la organización respecto a los diferentes estándares o manuales de buenas prácticas de gestión TI. El resultado de estas evaluaciones es una información basada en hechos, lo que resulta de vital importancia para las organizaciones puesto que ayudarán a la implantación con garantías de aquellas infraestructuras TI que cumplan las necesidades y los requisitos reales de la organización.

En los casos en los que el lenguaje sea demasiado técnico o la información buscada sea de difícil comprensión por el uso de tecnicismos, los assessment son una herramienta de especial utilidad ya que simplifican el modo en el que se obtiene dicha información.

En la mayoría de los casos, los cambios derivados de la consecución de assessment pueden afectar a la totalidad de la organización, por lo que la obtención de información útil y real puede ser complicada. Es por ello que la utilización de herramientas intermedias como estas puede facilitar la obtención de esta información.

Las evaluaciones pueden ser realizadas por medio de talleres, reuniones o cuestionarios y se pueden aplicar a proyectos, procesos, unidades de negocio o funciones, es decir, se podrían aplicar a cualquier área de una empresa u organización.

En resumen, independientemente del formato utilizado para la realización de estas autoevaluaciones, el objetivo es ayudar a las organizaciones a evaluar la probabilidad de alcanzar sus objetivos mediante el uso de los conocimientos de las personas responsables de su cumplimiento.

3.8.1. Descripción de las autoevaluaciones estudiadas

Para la realización de nuestra herramienta se han estudiado una serie de autoevaluaciones existentes en el mercado. Estas herramientas son en su mayoría gratuitas aunque cabe destacar que también existen algunas de pago.

Dado que pretendemos que la herramienta sea lo más completa posible, no solo se han estudiado autoevaluaciones basadas en COBIT para el gobierno de TI, sino que también se han estudiado otras basadas en la gestión de servicios (ITIL), en el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas software (CMMI), el gobierno TI (ISO38500), la seguridad de la información (ISO27000) o la continuidad del negocio (BS25999).

A continuación se explicará con detalle las herramientas analizadas.

Maturity Assessment COBIT 4.1

Herramienta diseñada para evaluar la capacidad actual de las funciones de TI para responder a las expectativas de la empresa, proporcionando una idea de aquello que se puede lograr pero no asegurando que se vayan a cumplir las metas propuestas. Actúa sobre siete de los treinta y cuatro procesos de COBIT evaluando cada uno de ellos mediante una serie de preguntas a las que únicamente se podrá contestar con “Si” o “No”. Esta aplicación no mostrará una puntuación numérica, sino que como resultado obtendremos gráficos que indicaran el nivel de madurez de cada uno de los procesos estudiados.

Los procesos estudiados por esta aplicación son:

- P01 Definición de un plan estratégico TI.
- P09 Evaluar y administrar los riesgos de TI.
- P10 Administrar proyectos.
- A16 Gestión de cambios.
- DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas
- DS11 Administrar los datos.
- ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI.

Meycor COBIT

Herramienta diseñada por la empresa Datasec que trata de proveer a las organizaciones aquellas herramientas necesarias para implantar el buen gobierno de TI. Entre las aplicaciones que componen esta herramienta destacan aquellas que tratan de ayudar a las organizaciones a cumplir con las pautas de buen gobierno corporativo, buen gobierno empresarial, etc. A continuación se describen con más detalle algunas de estas aplicaciones:

- **Meycor COBIT autoevaluación de controles – CSA:** Permite diagnosticar el estatus de la organización sujeta a medición, a nivel de seguridad, calidad, eficacia y eficiencia en TI de acuerdo al marco mundial COBIT. Emite automáticamente las recomendaciones necesarias para corregir las carencias detectadas.
- **Meycor COBIT guías de gerenciamiento – MG:** Contiene el modelo de madurez de COBIT 4.0. Esta aplicación es utilizada para analizar en forma medible y controlar los treinta y cuatro procesos de COBIT, asegurando de esta forma su gobernabilidad y su alineación con los objetivos del negocio. Contiene un enfoque que permite ubicar en qué nivel de control se encuentra la organización sobre las TI y definir así los objetivos que se desean alcanzar.
- **Meycor COBIT guías de auditoria – AG:** Permite realizar auditorías de sistemas de información mediante la administración de proyectos y personal de auditoria. Los proyectos pueden abarcar varios centros de análisis y para cada uno de ellos se puede ingresar toda la información necesaria para lograr el

entendimiento de la organización. Permite realizar auditorías según los objetivos de control de COBIT mediante la obtención del entendimiento, evaluación de los controles existentes, realización de pruebas de cumplimiento y realización de pruebas sustantivas para finalmente decidir si se alcanza o no el objetivo de control.

- **Meycor COBIT knowledge provider – KP:** Software web diseñado para el desarrollo, implantación y mantenimiento de sistemas de gestión ISO, especialmente la norma ISO27001:2005. A su vez, el producto tiene un amplio rango de usos, desde la residencia de sistemas de gestión de la calidad y el medio ambiente, COBIT, Itil, hasta el mantenimiento de planes de continuidad del negocio y políticas de seguridad y calidad.
- **Meycor COBIT Delphos:** Administrador de indicadores de gestión estratégica, conocido normalmente como “Cuadro de mando integral – CMI”. Se usan sus facilidades para crear un CMI tecnológico que pueda ser integrado con otros CMI que existan en la organización.

ITIL V2 Assessment

Esta herramienta está dividida en dos partes, las cuales describiremos a continuación:

- **ITIL Service Support Assesment:** trata de evaluar el apoyo a los servicios de evaluación de la organización mediante la proposición de preguntas con respuestas “Si” o “No”. A lo largo del proceso se evalúan la ayuda al servicio, la gestión de problemas, la gestión de la configuración, la gestión de las incidencias, la gestión de la liberación y la gestión de los cambios, estando las preguntas de cada uno de estos procesos siempre divididas en nueve apartados: prerrequisitos, gestión de la intención, capacidad de los procesos, integración interna, productos, control de calidad, gestión de la información, integración externa e interfaz del cliente.

Cabe destacar que cada pregunta tiene una ponderación distinta dentro de la evaluación y como resultado de la misma se obtiene el resultado obtenido de forma numérica en cada uno de los subgrupos, así como un gráfico comparativo de todos ellos. También la aplicación es capaz de recordar el último resultado obtenido permitiendo la comparación entre las dos últimas ejecuciones de la aplicación.

- **ITIL Service Delivery Assessment:** trata de evaluar la prestación de servicios. El funcionamiento de esta herramienta es similar al de la herramienta explicada anteriormente por lo que no se entrará en más detalle. Cabe destacar que en este caso, los subgrupos que se evalúan son el nivel de servicio, la gestión financiera, la capacidad de gestión, la continuidad de servicios TI y la gestión de la disponibilidad.

ITIL V3 Readlines Assessment

Esta herramienta está diseñada para aquellas áreas de ITIL a las que se debe prestar una especial atención. Se realizan preguntas sobre siete apartados: gestión de servicio como práctica, ciclo de vida de los servicios, definiciones y conceptos de ITIL, modelos y principios, procesos, funciones y roles, pudiendo responder a las preguntas de cada uno de estos apartados con cinco posibles respuestas: 1-inseguro, 2-totalmente en desacuerdo, 3-en desacuerdo, 4-de acuerdo y 5-totalmente de acuerdo.

El resultado de la aplicación es una puntuación de cada uno de los apartados, mostrados en forma de tablas.

La aplicación está pensada para su uso por diez personas a la vez y en ningún caso aportara soluciones sobre los posibles problemas que se puedan detectar a través de su uso.

Axiious

Se trata de una herramienta online diseñada por la empresa Axiious system, la cual está destinada a establecer una visión del estado actual de una organización y su proximidad con el marco ITIL. Se realizan 38 preguntas, las cuales tratan aspectos dentro de cada etapa del ciclo de vida de ITIL: estrategia de servicio, diseño de servicio, transición de servicio, operación de servicio y continuidad del servicio.

Como resultado de la ejecución de la aplicación se obtiene un documento con las recomendaciones propuestas según las respuestas proporcionadas por el usuario, así como una gráfica radial con los resultados. La autoevaluación se puede realizar en la siguiente dirección web:

<http://www.axiiousystemsresources.com/V3maturity/finalform.html>

ITSCMM Evergreen

Es una herramienta diseñada por la consultora EverGreen, la cual proporciona una herramienta sencilla para ayudar a la gestión de TI en la revisión de la eficacia global de sus operaciones TI. Además, esta herramienta proporciona una estimación del valor de negocio de las mejoras propuestas.

Para cada pregunta de la evaluación, los usuarios pueden elegir la respuesta que con mayor precisión refleje el estado actual de su organización, pudiendo elegir entre repetible, definido, administrado u optimizado.

La herramienta ayudará en la evaluación comparativa de las siguientes KPA (Key Process Area): Servicio de gestión de compromiso, servicio de planificación de la entrega, servicio de seguimiento y supervisión, gestión de subcontratos, gestión de la configuración, gestión de eventos y servicio de aseguramiento de la calidad.

Los resultados finales se ofrecen a través de graficas radiales o de araña ya que el sistema de evaluación es por puntuación, lo que implica un conocimiento más preciso de cada proceso.

IT Business Edge

Herramienta que trata de evaluar cada uno de los procesos de ITIL mediante la realización de una serie de preguntas sobre ellos. Como en el resto de aplicaciones, el resultado es mostrado a través de gráficas.

ISO 27001 Compliance Checklist

Esta herramienta consta de 134 preguntas, donde se especifica el área a auditar, el objetivo a conseguir, la correspondiente pregunta y sus posibles respuestas. Como el propio nombre de la herramienta indica, cubre aspectos de la seguridad de la información entre los que se encuentran los siguientes dominios:

- Política de seguridad.
- Organización de la información de la seguridad.
- Gestión de activos.
- Seguridad de los recursos humanos.
- Seguridad física y medioambiental.
- Gestión de operaciones y comunicación.
- Control de acceso.
- Adquisición de los sistemas de información, desarrollo y mantenimiento.
- Gestión de las incidencias en la seguridad de la información.
- Gestión de la continuidad de negocios.
- Cumplimiento.

La herramienta está diseñada en Microsoft Excel y como resultado ofrece un gráfico comparativo entre todos estos dominios.

Self Assessment Master V7

Es una herramienta similar a la ISO 27001 Compliance Checklist, la cual trata exactamente los mismos dominios pero con un número más limitado de preguntas. El usuario puede elegir entre 6 posibles respuestas a cada pregunta: no existe, inicial, repetible, definido, administrado y optimizado y como resultado se obtiene un gráfico comparativo con los resultados obtenidos.

MDM Readness Aseessment Tool

Es una herramienta online diseñada por la empresa TDWI. En primer lugar diremos que MDM (master data management) comprende un conjunto de procesos y herramientas para gestionar la falta de transacciones entre las entidades de datos de una organización. El objetivo de esta herramienta es facilitar los procesos para la recopilación, agregación, ejecución, consolidación, aseguramiento de calidad,

persistencia y difusión de datos en la organización, garantizando así la coherencia y el control en el mantenimiento y el uso de esa información.

Esta herramienta trata de medir el grado de preparación de una empresa para adquirir una solución MDM, y en tal caso que esta solución sea sostenible, además de ayudar a entender los factores inherentes a la implantación de MDM, rellenando lagunas existentes en el entorno actual de la organización para asegurar que MDM no solo es un componente esencial de la implementación de la infraestructura de información, sino un facilitador de negocio.

Incluye preguntas acerca de seis categorías de capacidad de MDM, donde las puntuaciones reflejan las mejores prácticas de MDM, ofreciendo una explicación de las puntuaciones por cada categoría. Como resultado se obtiene una comparativa entre las respuestas contestadas y las obtenidas por otras organizaciones, ofreciéndose la posibilidad de filtrar los resultados por ingresos, estado de MDM, geografía, etc.

Adicionalmente, se ofrece un informe que ayudara a la interpretación de los datos obtenidos así como un “papel blanco” con la línea base de consultoría indicando los cinco niveles de madurez de MDM.

Esta herramienta se puede encontrar en la siguiente dirección web: <http://tdwi.org/pages/assessments/mdm-assessment-tool-designed-by-tdwi-and-baseline-consulting.aspx>

Continuidad Pas 56

BSI (British Standards Institute) junto con el BCI (Business Continuity Institute) publicaron esta guía en 2003, la cual establece el proceso, los principios y la terminología de la administración de continuidad del negocio. Describe las actividades y los resultados involucrados en el establecimiento de un proceso de BCM, ofreciendo recomendaciones de buenas prácticas. Proporciona un marco genérico de BCM para la anticipación y respuesta a incidentes y describe las técnicas y criterios de evaluación.

COBIT online, MyCobit Cobit 4.1

Distribuida por ISACA, COBIT online es una versión gratuita sobre el estándar COBIT 4.1 indicado gobierno TI.

La versión completa de esta herramienta llamada MyCobit es de pago e introduce funcionalidad a la versión gratuita. Permite descargar una versión personalizada de COBIT en función de las necesidades de nuestra organización.

La herramienta está dividida en los 34 procesos que forman COBIT, pudiendo profundizar para cada uno de ellos en el marco, los objetivos de control, entradas/salidas, matriz RACI, objetivos y mediciones, modelos de madurez, prácticas de control, etc.

Como salida de la aplicación se producen documentos modificables por el usuario para adecuarlos totalmente a sus necesidades, así como una comparación entre los diferentes elementos de la evaluación de nuestra organización con otras que hayan realizado la misma. Como novedad de esta herramienta se ofrece la posibilidad de participar en foros de discusión a través de la web.

A la herramienta COBIT online se puede acceder a través de la siguiente dirección web: <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/cobit/Pages/COBIT-Online.aspx>

Microsoft Security Assessment Tool

El objetivo de esta herramienta es disponer de un conjunto de preguntas y respuestas adicionales para ayudar a conocer de una manera más detallada aquellas amenazas de seguridad del ecosistema que puedan afectar a la organización.

La herramienta emplea un enfoque holístico para la medición de su postura de seguridad para temas que abarcan tanto personas, procesos y la tecnología. Las conclusiones son, junto con la orientación prescriptiva y recomendación de los esfuerzos de mitigación, incluyendo enlaces con más información para la industria de la orientación adicional. Estos recursos pueden ayudar a conocer el mantenimiento de herramientas y métodos específicos para cambiar la postura del ambiente TI de la organización.

Los datos con cargados en la solicitud, pudiéndose recuperar los datos disponibles más recientes. Toda la información introducida en la herramienta es estrictamente confidencial y en ningún caso será enviada de ninguna manera.

La evaluación se compone de 200 preguntas distribuidas en cuatro grupos, donde cada grupo tiene a su vez ciertas áreas.

1. Infraestructura
 - a. Defensa perimetral.
 - b. Autenticación.
 - c. Gestión y monitorización.
 - d. Estaciones de trabajo.
2. Aplicaciones
 - a. Implementación y uso.
 - b. Diseño de aplicaciones.
3. Operaciones
 - a. Entorno
 - b. Directiva de seguridad
 - c. Copia de seguridad y recuperación.
 - d. Administración de servicios.

4. Personal

- a. Requisitos y evaluación.
- b. Políticas y procedimientos.
- c. Formación y concienciación.

Adicionalmente, la herramienta mide la madurez de seguridad de la organización, es decir, la evolución llevada a cabo en el fortalecimiento de la seguridad y las tareas de mantenimiento. Las recomendaciones sugeridas por la aplicación tienen en cuenta las tecnologías existentes, la presente situación de la seguridad y las estrategias de defensa en profundidad.

Esta herramienta se puede descargar de forma gratuita tras su registro en la siguiente dirección web:

<http://www.microsoft.com/downloads/es-es/details.aspx?FamilyID=cd057d9d-86b9-4e35-9733-7acb0b2a3ca1>

Fox IT Self-Assessment

Esta herramienta online creada y distribuida por Fox i-t proporciona una breve introducción a cada uno de los procesos de ITIL V2 y una línea base de la madurez de los procesos de administración de servicio de TI. Esta instantánea puede utilizarse para ayudar a identificar áreas de mejora y puede actuar como un requisito previo para una evaluación más detallada.

La herramienta permite a los usuarios elegir los procesos de ITIL específicos que deseen evaluar. Después de una serie de preguntas, se obtiene como resultado una puntuación y unas recomendaciones básicas para cada proceso elegido. Cabe destacar que la evaluación de todos los procesos requiere unos 20 minutos.

A esta herramienta se puede acceder a través de la siguiente dirección web:

http://us.foxit.net/resources/self_assessments.asp

SCAMPI (Standard CMMI Appraisal for Process Improvement)

Es un estándar diseñado para proporcionar clasificaciones de referencia de calidad en relación con la integración de CMMI. Este estándar es aplicable a una amplia gama de modos de uso de la evaluación, incluyendo la mejora de procesos internos y la capacidad de determinaciones externas. SCAMPI satisface todos los requisitos de evaluación para CMMI (ARC) de un método de evaluación de la clase A y apoya la realización de evaluaciones ISO/IEC 15504.

El documento de definición del método SCAMPI describe los requisitos, actividades y prácticas asociadas con cada uno de los procesos que componen el método SCAMPI. En este estándar quedan cubiertos listados precisos de prácticas requeridas, parámetros y límites de variación, así como las prácticas opcionales y una

guía para la promulgación del método. Una visión general del contexto del método, conceptos y la arquitectura también es proporcionada.

El método cuenta con una serie de pasos para estudiar y comprobar las medidas y objetivos implantados en la organización.

1. Fase de diagnóstico: se comparan los procesos implantados en la organización y la situación en la que se encuentran con los objetivos y las necesidades de la organización. El resultado de esta actividad es determinar las fortalezas y debilidades actuales en comparación con las necesidades de los procesos de la organización y sus objetivos.
2. Fase de establecimiento: en esta fase son aplicadas las recomendaciones de mejora obtenidas en la fase anterior. Para la realización de las mejoras se deben tener en cuenta una serie de elementos como son el impacto, los recursos, las dependencias y la satisfacción de las metas y objetivos.
3. Fase interna: en esta fase se ejecutan los planes. En primer lugar, una posible solución se desarrolla según el plan establecido y se prueba de forma experimental, evaluando las mejoras en el proceso. Dado que se trata de una prueba, pueden realizarse cambios y mejoras antes de su aplicación definitiva a la organización. Cuando el proceso de mejora está decidido es momento para aplicarlo a toda la organización.
4. Fase de aprendizaje: en esta fase se asegura que todos los procesos desplegados en la organización son eficaces y satisfacen las necesidades de negocio de la organización y sus objetivos. El paso analizar y evaluar proporciona las características de la mejora continua del programa general de mejora de procesos. Esta información es utilizada por el paso de proponer acciones futuras y enlaces de las actividades de mejora de vuelta a la primera fase de la organización para ayudar a determinar cuándo el cambio es necesario.

ITIL V3 Mandatory criteria

Es una herramienta de libre distribución requerida para aprobar los criterios obligatorios de evaluación frente a los procesos específicos que la herramienta ha de cumplir. Cada una de las cuestiones abarcadas por la evaluación se evalúa en tres temas: si el contenido de ITIL está presente en la herramienta, si la automatización de procesos está presente y si la documentación del producto explica cómo usar el punto cubierto en las preguntas.

Los procesos cubiertos por esta aplicación son los siguientes:

- Administración de acceso.
- Administración de la disponibilidad.
- Administración de la capacidad.

- Gestión del cambio.
- Administración de servicio continuo.
- Gestión de la demanda.
- Gestión de la evaluación.
- Gestión de las finanzas.
- Administración de incidentes.
- Administración de la continuidad del servicio TI.
- Gestión del conocimiento.
- Administración de problemas.
- Administración de versiones.
- Solicitud de gestión.
- Servicio activo y administración de la configuración.
- Administración del catálogo de servicios.
- Administración de nivel de servicio.
- Administración de la cartera de servicios.
- Gestión de proveedores
- Gestión de la transición y planificación.

3.8.2. Comparación de autoevaluaciones estudiadas

A lo largo de las siguientes tablas podremos observar de una forma más visual las características específicas de las autoevaluaciones descritas en el apartado anterior, pudiendo así determinar los puntos fuertes de cada una.

	Maturity Assessment Cobit 4.1	Meycor Cobit	ITIL V2 Assessment	ITIL V3 Readlines Assessment	Axiuous	ITSCMM Evergreen	IT Business Edge	ISO 27001 Compliance Checklist	Self Assessment Master V7	MDM Readness Assessment tool	Continuidad Pas 56	Cobit online. MyCobit Cobit 4.1	Microsoft Security assessment tool	Fox IT Self-assessment	SCAMPI	ITIL V3 Mandatory Criteria	Network mgm process mad. assess
Clasificación por dominio								X					X			X	
Clasificación por áreas de proceso	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
Clasificación por proceso	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
Preguntas tipo Si/No	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X		
Madurez por pregunta	X	X				X							X		X		
% por pregunta		X		X			X	X			X						
% por estándar															X		
% por área		X				X		X			X				X	X	
% por proceso		X	X			X		X			X	X					
Benchmarking		X	X		X					X		X	X				
Métricas		X				X			X	X		X	X				
Grafico porcentual		X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X		X
Grafico radar		X		X	X	X	X				X	X	X	X			
Medidas y desviaciones		X													X		
Resumen de resultados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Herramientas de fácil uso	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Resultados por proceso		X	X			X	X	X			X	X	X			X	
Preguntas personalizadas por organización		X										X	X		X		
Preguntas ordenadas por prioridad	X	X				X		X				X	X				
Reporte de recomendaciones		X		X	X						X	X	X	X			

	Maturity Assessment Cobit 4.1	Meycor Cobit	ITIL V2 Assessment	ITIL V3 Readlines Assessment	Axiuous	ITSCMM Evergreen	IT Business Edge	ISO 27001 Compliance Checklist	Self Assessment Master V7	MDM Readness Assessment tool	Continuidad Pas 56	Cobit online. MyCobit Cobit 4.1	Microsoft Security assessment tool	Fox IT Self-assessment	SCAMPI	ITIL V3 Mandatory Criteria	Network mgm process mad. assess
Herramienta de ayuda		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X		
Identificación de diferentes niveles de limitación		X															
Ayuda en el escritorio		X															
Herramienta gratuita	X		X		X	X		X	X	X	X		X	X		X	X
Escalabilidad																	
Manejabilidad elevada		X		X				X				X			X		

Tabla 1 Comparación assessments estudiados

A continuación pasaremos a definir cada parámetro de la tabla:

- **Clasificación por domino:** la autoevaluación está dividida en dominios.
- **Clasificación por áreas de proceso:** la autoevaluación está dividida por áreas de proceso.
- **Clasificación por proceso:** la autoevaluación está dividida por procesos.
- **Preguntas tipo Si/No:** las preguntas de la autoevaluación tienen como posibles respuestas únicamente Si o No.
- **Madurez por pregunta:** cada pregunta de la autoevaluación tiene un nivel de madurez propio.
- **% por pregunta:** cada pregunta tiene una valoración propia dentro de la autoevaluación.
- **% por estándar:** cada estándar consta de un porcentaje en el resultado final de la autoevaluación.
- **% por área:** cada área de la autoevaluación tiene una valoración propia dentro del resultado final.
- **% por proceso:** cada proceso evaluado tiene una valoración propia dentro del resultado final de la autoevaluación.
- **Benchmarking:** se evalúa comparativamente los procesos de trabajo mediante un proceso sistemático.
- **Métricas:** cada parte de la autoevaluación es medida respecto a unos estándares.

- **Grafico porcentual:** el resultado de la autoevaluación es mostrado mediante un gráfico porcentual.
- **Grafico radar:** el resultado de la autoevaluación es mostrado mediante un gráfico de radar.
- **Medidas y desviaciones:** los resultados ofrecen las medidas y desviaciones respecto a otros procesos.
- **Resumen de resultados:** se ofrece un resumen detallado de los resultados obtenidos tras la realización de la autoevaluación.
- **Herramienta de fácil uso:** la herramienta es fácil de utilizar sin conocimientos específicos en informática o en manejo de interfaces gráficas.
- **Resultados por procesos:** se ofrece el resultado obtenido por cada proceso tras la realización de la autoevaluación.
- **Preguntas personalizadas por organización:** la aplicación permite a cada organización introducir preguntas adaptadas a sus procesos de negocio.
- **Preguntas ordenadas por prioridad:** las preguntas se encuentran ordenadas en orden descendente de prioridad.
- **Reporte de recomendaciones:** tras la finalización de la autoevaluación se ofrecen una serie de recomendaciones para poder mejorar los resultados obtenidos.
- **Herramienta de ayuda:** la aplicación cuenta con una herramienta de ayuda a los usuarios para poder solucionar posibles dudas o problemas.
- **Identificación de diferentes niveles de limitación:** la aplicación detecta e identifica los diferentes niveles de limitación de la autoevaluación.
- **Ayuda en el escritorio:** la aplicación cuenta con una ayuda rápida en el escritorio para ayudar a los usuarios a solucionar posibles dudas o problemas.
- **Herramienta gratuita:** la aplicación es de libre distribución y sin coste económico para los usuarios.
- **Escalabilidad:** la aplicación está preparada para futuras actualizaciones, pudiendo cambiar su configuración para adaptarse a las condiciones cambiantes.
- **Manejabilidad elevada:** la aplicación tiene una alta manejabilidad para los usuarios, pudiendo estos elegir en cualquier momento que es lo que desean hacer de una manera fácil y cómoda.

4. Gestión del proyecto

Para una correcta estimación del coste de la aplicación se deben establecer en primer lugar los límites de dicha aplicación, además de conocer que datos serán obtenidos de otros sistemas en caso que los haya y cuáles serán mantenidos por nuestra aplicación.

4.1. Estimación del esfuerzo

La métrica de los puntos de función es una métrica para establecer el tamaño y la complejidad de los sistemas informáticos basada en la cantidad de funcionalidad requerida y entregada a los usuarios, es decir, los puntos de función miden el tamaño lógico o funcional de los proyectos o aplicaciones de software basado en los requerimientos funcionales del usuario.

En concreto, la métrica que vamos a utilizar a lo largo de este proyecto fue definida por Allan Albrecht, pretendiendo medir la funcionalidad entregada al usuario independientemente de la tecnología utilizada para la construcción y puesta en marcha del software. Este método es útil en cualquiera de las fases del ciclo de vida del software, desde el diseño hasta el mantenimiento.

(Wikipedia.org, 2011).

En primer lugar se clasificaran los almacenes de los que hace uso la aplicación, así como todos los procesos presentes siguiendo los criterios definidos en esta metodología para calcular la complejidad de todo ello.

4.1.1. Almacenes

Hay dos tipos de almacenes:

- Grupo de datos internos o ficheros lógicos internos (ILF Internal Logic File): grupo de datos lógicamente relacionados identificables por los usuarios o información de control mantenidos y utilizados dentro de los límites de la aplicación.
- Grupo de datos externos o ficheros de interfaz externos (EIF External Logic File): grupo de datos relacionados lógicamente identificables por el usuario o información de control utilizada por la aplicación, pero mantenida por otro sistema.

Para el cálculo de la complejidad de los almacenes tendremos que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- DET: tipo de elemento dato. Son identificados ya que cada campo es único, no recursivo y reconocible por el usuario. Por cada dato existente en un ILF debemos contar un DET.
- RET: tipo de elemento registro. Se cuenta uno por defecto y uno por cada grupo de DET.

(Software Engineering Lab – UC3M, 2007).

Desglose de almacenes

En nuestra aplicación todos los almacenes serán mantenidos y utilizados únicamente por la propia aplicación por lo que todos estos almacenes pertenecerán al primer grupo de almacenes descrito anteriormente, es decir, serán ILF.

1. Usuarios

1 Usuarios			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
nombreUsuario	Datos personales	ILF	Baja
Nombre			
Apellidos			
Email			
Contraseña	Datos aplicación		
Tipo			
6	2		
<p><u>Comentarios:</u> ILF que mantiene los datos de los usuarios registrados en la aplicación. Como podemos observar estos datos están divididos en dos grupos, en el primero se encuentran todos los datos personales del usuario mientras que en el segundo grupo se encuentran los datos propios de ese usuario dentro de la aplicación.</p>			

Tabla 2 ILF Usuarios

2. ProcesoCobit

2 ProcesoCobit			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idProceso	identificadorPC	ILF	Baja
Nombre	RetDefectoPC		
2	2		
<p><u>Comentarios:</u> ILF que mantiene los datos de los distintos procesos COBIT que se almacenan en la aplicación. Este almacén únicamente tendrá 34 entradas, una por cada proceso y en ningún caso será modificado.</p>			

Tabla 3 ILF ProcesoCobit

3. Assessment

3 Assessment			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idAssessment	identificadorA	ILF	Baja
Nombre	RetDefectoA		
2	2		
<u>Comentarios:</u> ILF que mantiene los datos de los distintos assessment que componen la aplicación.			

Tabla 4 ILF Assessment

4. Dominio

4 Dominio			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idDominio	identificadoresD	ILF	Baja
idAssessment			
Nombre	RetDefectoD		
3	2		
<u>Comentarios:</u> ILF que mantiene los datos de los distintos dominios que componen un assessment.			

Tabla 5 ILF Dominio

5. Tiene Proceso

5 TieneProceso			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
identificador	identificadorTP	ILF	Baja
idProcesos			
idDominio			
3	1		
<u>Comentarios:</u> ILF que mantiene los datos de los distintos assessment que componen la aplicación.			

Tabla 6 ILF TieneProceso

6. Preguntas assessment

6 PreguntasAssessment			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idPregunta	identificadoresPA	ILF	Baja
idDominio			
Pregunta	RetDefectoPA		
Valoración			
4	2		
Comentarios: ILF que las preguntas de los distintos dominios que componen un determinado assessment.			

Tabla 7 PreguntasAssessment

7. Realizado assessment

7 RealizadoAssessment			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idRealizado	identificadoresRA	ILF	Baja
idAssessment			
NombreUsuario	RetDefectoRA		
Fecha			
Completado			
5	2		
Comentarios: ILF que mantiene los datos de los distintos assessment realizados. Como se puede observar se almacena un histórico con los datos del usuario que lo ha realizado, la fecha y si el assessment ha sido completado o no.			

Tabla 8 ILF RealizadoAssessment

8. Respuestas assessment

8 RespuestasAssessment			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idRespuesta	identificadoresREA	ILF	Baja
idRealizado			
idPregunta			
idDominio			
Respuesta	RetDefectoREA		
5	2		
Comentarios: ILF que mantiene las respuestas de los distintos assessment realizados en la aplicación.			

Tabla 9 ILF RespuestasAssessment

9. Assessment seleccionado

9 AsessementSeleccionado			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idAssessmentSel	identificadoresAS	ILF	Baja
Nombre	RetDefectoAS		
2	2		
<u>Comentarios:</u> ILF que mantiene los datos de los distintos assessment seleccionados que componen la aplicación.			

Tabla 10 ILF AsessementSeleccionado

10. Preguntas assessment seleccionado

10 PreguntasAssessmentSeleccionado			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idPreguntaSel	identificadoresPAS	ILF	Baja
idAssessmentSel			
idProceso			
Pregunta	RetDefectoPAS		
nombreAssessment			
5	2		
<u>Comentarios:</u> ILF que las preguntas de los distintos assessment seleccionados disponibles en la aplicación.			

Tabla 11 ILF PreguntasAssessmentSeleccionado

11. Realizado assessment seleccionado

11 RealizadoAsessementSeleccionado			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idRealizado	identificadoresRAS	ILF	Baja
idAssessmentSel			
nombreUsuario	RetDefectoRAS		
Fecha			
Completado			
5	2		
<u>Comentarios:</u> ILF que mantiene los datos de los distintos assessment seleccionados realizados. Como se puede observar se almacena un histórico con los datos del usuario que lo ha realizado, la fecha y si el assessment ha sido completado o no.			

Tabla 12 ILF RealizadoAsessementSeleccionado

12. Respuestas assessment seleccionado

12 RespuestasAssesmentSeleccionado			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idRespuesta	identificadoresREAS	ILF	Baja
idRealizado			
idPregunta			
Respuesta	RetDefectoREAS		
4	2		
<u>Comentarios:</u> ILF que mantiene las respuestas de los distintos assessment seleccionados realizados en la aplicación.			

Tabla 13 ILF RespuestasAssesmentSeleccionado

13. Recomendaciones

13 Recomendaciones			
DET	RET	TIPO EIF/ILF	Complejidad
idRecomendacion	identificadoresR	ILF	Baja
idProceso			
Recomendación	RetDefectoR		
3	2		
<u>Comentarios:</u> ILF que mantiene las distintas recomendaciones de cada proceso.			

Tabla 14 ILF Recomendaciones

4.1.2. Procesos

Hay 3 tipos de procesos:

- Entrada Externa (EI – External Input): Grupo de datos o información que el sistema recibe desde sus límites y añaden o modifican un ILF.
- Salida Externa (EO – External output): Grupo de datos o información de control que salen de los límites de la aplicación.
- Consulta Externa (EQ – External Query): Entradas del sistema como consecuencia de una búsqueda que genera una salida. Son datos no calculados que se obtienen por la combinación de una EI y de una EO. Ningún almacén es modificado en el proceso de consulta.

Para el cálculo de la complejidad de los procesos tendremos que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- DET (tipo de elemento dato): Se cuenta un DET por cada dato que exista en un EI.
- FTR (tipo de fichero referenciado): Numero de accesos a los almacenes cuando se procesa una transición.

Desglose de procesos

1. Validar usuario en el sistema.

1	ValidarUsuario		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreUsuario	Ok/Error	EQ	Baja
	Contraseña	Validado		
	2	2		
FTR	Usuarios	Usuario	EQ	Baja
	1	1		

Tabla 15 Proceso ValidarUsuario

2. Existe un nombre de usuario en la base de datos.

2	existeUsuario		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreUsuario	Ok/Error	EQ	Baja
		Existe		
	1	2		
FTR	Usuarios	Usuario	EQ	Baja
	1	1		

Tabla 16 Proceso existeUsuario

3. Existe nombre de usuario en la base de datos.

3	existeUsuarioNombreApellidos		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreUsuario	Ok/Error	EQ	Baja
	Nombre	existe		
	Apellidos			
3	2			
FTR	Usuarios	Usuario		
	1	1		

Tabla 17 Proceso existeUsuarioNombreApellidos

4. Obtener los datos personales de un determinado usuario.

4	getDatosPersonales		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreUsuario	Ok/Error	EQ	Baja
		idUsuario		
		nombre		
		Apellidos		
		Email		
		tipo		
	1	6		
FTR	Usuarios	Usuario		
	1	1		

Tabla 18 Proceso getDatosPersonales

5. Obtener los datos personales de un usuario a partir de su identificador.

5	getDatosPersonalesId		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idUsuario	Ok/Error	EQ	Baja
		nombreUsuario		
		nombre		
		Apellidos		
		Email		
		tipo		
	1	6		
FTR	Usuarios	Usuario		
	1	1		

Tabla 19 Proceso getDatosPersonalesId

6. Modificar los datos personales de un usuario en la base de datos.

6	setDatosPersonales		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	nombreUsuario		EI	Baja
	nombre			
	Apellidos			
	contraseña			
	Email			
	tipo			
	6	0		
FTR	Usuarios			
	1	0		

Tabla 20 setDatosPersonales

7. Insertar un nuevo usuario en la base de datos.

7	insertarUsuario		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreUsuario		EI	Baja
	Nombre			
	Apellidos			
	Email			
	Contraseña			
	tipo			
	6	0		
FTR	Usuarios			
	1	0		

Tabla 21 Proceso insertarUsuario

8. Eliminar usuario de la base de datos.

8	eliminarUsuario		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreUsuario	Ok/Error	EI	Baja
	1	1		
FTR	Usuarios	Usuario	EO	Baja
	1	1		

Tabla 22 Proceso eliminarUsuario

9. Comprobar si existe un assessment en la base de datos.

9	existeAssessment		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	Nombre	Ok/Error	EQ	Baja
		idAssessment		
	1	2		
FTR	Assessment	Assessment		
	1	1		

Tabla 23 Proceso existeAssessment

10. Insertar assessment.

10	insertarAssessment		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	Nombre		EI	Baja
	1	0		
FTR	Assessment			
	1	0		

Tabla 24 Proceso insertarAssessment

11. Obtener el identificador de un determinado assessment.

11	getIdAssessment		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	Nombre	Ok/Error	EQ	Baja
		idAssessment		
	1	2		
FTR	Assessment	Assessment		
	1	1		

Tabla 25 Proceso getIdAssessment

12. Obtener la lista de assessments que se encuentran disponibles en la base de datos.

12	getAssessments		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET		Ok/Error	EQ	Baja
		nombre		
	0	2		
FTR		Assesement		
	0	1		

Tabla 26 Proceso getAssessments

13. Obtener el nombre de un determinado assessment

13	getNombreAssessment		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idAssessment	Ok/Error	EQ	Baja
		nombre		
	1	2		
FTR	Assessment	Assesement		
	1	1		

Tabla 27 Proceso getNombreAssessment

14. Comprobar si existe un dominio perteneciente a un assessment en la base de datos.

14	existeDominio		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreDominio	Ok/Error	EQ	Baja
	idAssessment	idDominio		
	1	2		
FTR	Dominio	Dominio		
	Assessment			
	2	1		

Tabla 28 Proceso existeDominio

15. Insertar dominio en la base de datos.

15	insertarDominio		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreDominio		EI	Baja
	idAssessment			
	2	0		
FTR	Dominio			
	Assessment			
	2	0		

Tabla 29 Proceso insertarDominio

16. Obtener el identificador de un dominio.

16	getIdDominio		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	NombreDominio	Ok/Error	EQ	Baja
	idAssessment	idDominio		
	2	2		
FTR	Dominio	Dominio		
	1	1		

Tabla 30 Proceso getIdDominio

17. Obtener la lista de dominios pertenecientes a un determinado assessment.

17	getDominios		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idAssesment	Ok/Error	EQ	Baja
		idDominio		
	1	2		
FTR	Assessment	Dominio		
	1	1		

Tabla 31 Proceso getDominios

18. Obtener el nombre de un determinado dominio.

18	getNombreDominio		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idDominio	Ok/Error	EQ	Baja
		nombreDominio		
	1	2		
FTR	Dominio	Dominio		
	1	1		

Tabla 32 Proceso getNombreDominio

19. Obtener la lista de preguntas de un determinado dominio.

19	extraerPreguntasDominio		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idDominio	Ok/Error	EQ	Baja
		idPregunta		
		Pregunta		
		idDominio		
	1	4		
FTR	Dominio	preguntasAssessment		
	1	1		

Tabla 33 Proceso extraerPreguntasDominio

20. Añade un proceso a un determinado dominio.

20	insertarProceso		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idProceso		EI	Baja
	idDominio			
	2	0		
FTR	ProcesoCobit			
	Dominio			
	2	0		

Tabla 34 Proceso insertarProceso

21. Obtener el identificador de un determinado proceso.

21	getIdProceso		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	Nombre	Ok/Error	EQ	Baja
		idProceso		
	1	2		
FTR	ProcesoCobit	ProcesoCobit		
	1	1		

Tabla 35 Proceso getIdProceso

22. Obtener la lista de procesos de un determinado dominio.

22	getProcesos		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idDominio	Ok/Error	EQ	Baja
		idProceso		
	1	2		
FTR	Dominio	tieneProceso		
	1	1		

Tabla 36 Proceso getProceso

23. Obtener el nombre de un proceso.

23	getNombreProceso		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idProceso	Ok/Error	EQ	Baja
		nombreProceso		
	1	2		
FTR	ProcesoCobit	ProcesoCobit		
	1	1		

Tabla 37 Proceso getNombreProceso

24. Obtener si un proceso pertenece a un dominio.

24	getProcesoADominio		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idProceso	Ok/Error	EQ	Baja
	idDominio	identificador		
	2	2		
FTR	ProcesoCobit	tieneProceso		
	Dominio			
	2	1		

Tabla 38 Proceso getProcesoADominio

25. Inserta una pregunta en la base de datos.

25	insertarPregunta		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idDominio		EI	Baja
	Pregunta			
	2	0		
FTR	Dominio			
	PreguntasAssessment			
	2	0		

Tabla 39 Proceso insertarPregunta

26. Obtener la lista de preguntas de un assessment pertenecientes a un determinado proceso.

26	getPreguntasProceso		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idDominio	Ok/Error	EQ	Baja
	idProceso	Pregunta		
	2	2		
FTR	Dominio	preguntasAssessment		
	ProcesoCobit			
	2	1		

Tabla 40 Proceso getPreguntasProceso

27. Obtener una pregunta a partir de su identificador

27	getPregunta		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idPregunta	Ok/Error	EQ	Baja
		Pregunta		
	2	2		
FTR	preguntasAssessment	preguntasAssessment		
	2	1		

Tabla 41 Proceso getPregunta

28. Guarda un assessment realizado en la base de datos.

28	guardarRealizado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idAssessment		EI	Baja
	nombreUsuario			
	completado			
	fecha			
	4	0		
FTR	RealizadoAssessment			
	1	0		

Tabla 42 Proceso guardarRealizado

29. Modifica un assessment como completado

29	setRealizadoAssessment		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idRealizado		EI	Baja
	1	0		
FTR	RealizadoAssessment			
	1	0		

Tabla 43 Proceso setRealizadoAssessment

30. Obtener el identificador de un assessment realizado

30	getIdAssessmentRealizado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idRealizado	Ok/Error	EQ	Baja
		idAssessment		
	0	2		
FTR		RealizadoAssessment		
	0	1		

Tabla 44 Proceso getIdAssessmentRealizado

31. Obtener el identificador del ultimo assessment realizado

31	getIdUltimoAssessmentRealizado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET		Ok/Error	EQ	Baja
		idRealizado		
	0	2		
FTR		RealizadoAssessment		
	0	1		

Tabla 45 Proceso getIdUltimoAssessmentRealizado

32. Guarda una respuesta de un assessment en la base de datos

32	guardarRespuesta		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idRealizado		EI	Alta
	Respuesta			
	idPregunta			
	idDominio			
	idProceso			
	5	0		
FTR	RealizadoAssessment			
	respuestasAssessment			
	preguntasAssessment			
	Dominio			
	PrecesoCobit			
	5	0		

Tabla 46 Proceso guardarRespuesta

33. Obtener la lista de preguntas efectuadas de un determinado assessment.

33	getultimaRespuesta		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idRealizado	idPregunta	EQ	Alta
		idDominio		
		idProceso		
1	3			
FTR	RealizadoAssessment	Respuesta		
	1	1		

Tabla 47 Proceso getUltimaRespuesta

34. Obtener la información de un assessment realizado

34	extraerInfRealizado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET		Ok/Error	EQ	Alta
		idRealizado		
		idAssessment		
		nombreUsuario		
		Fecha		
	0	5		
FTR		RealizadoAssessment		
		Assessment		
		Usuario		
	0	3		

Tabla 48 Proceso extraerInfRealizado

35. Obtener la lista de respuestas de un determinado assessment

35	extraerListaRespuestas		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idRealizado	Ok/Error	EQ	Media
	idProceso	idPregunta		
		Respuesta		
	2	3		
FTR	RealizadoAssessment	RealizadoAssessment		
	ProcesoCobit			
	2	1		

Tabla 49 Proceso extraerListaRespuestas

36. Devuelve si existe un determinado assessment seleccionado.

36	existeAssessmentSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	nombre	Ok/Error	EQ	Baja
		idAssessment		
	1	2		
FTR	AssesementSeleccionado	assesementSeleccionado	EQ	Baja
	1	1		

Tabla 50 Proceso existeAssessmentSeleccionado

37. Insertar un assessment seleccionado en la base de datos.

37	insertarAssessmentSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	nombre		EI	Baja
	1	0		
FTR	AssesementSeleccionado		EI	Baja
	1	0		

Tabla 51 Proceso insertarAssessmentSeleccionado

38. Obtener la lista de assessments personales que se encuentran disponibles en la base de datos.

38	getAssessmentsSeleccionados		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET		Ok/Error	EQ	Baja
		nombre		
	0	2		
FTR		AssesementSeleccionados	EQ	Baja
	0	1		

Tabla 52 Proceso getAssesementSeleccionados

39. Obtener el nombre de un determinado assessment

39	getNombreAssessmentSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/ es
DET	idAssessment	Ok/Error	EQ	Baja
		nombre		
	1	2		
FTR	AssessmentSeleccionado	AssesmentSeleccionado		
	1	1		

Tabla 53 Proceso getNombreAssessmentSeleccionado

40. Obtener si una pregunta pertenece a un assessment seleccionado.

40	preguntaEnAssessmentSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/ es
DET	idAssessmentSel	Ok/Error	EQ	Media
	pregunta	Pertenece		
	idProceso			
	3	2		
FTR	assesmentSeleccionado	assesmentSeleccionado		
	PreguntasAssessmentSelec cionado			
	procesoCobit			
	3	1		

Tabla 54 Proceso preguntaEnAssessmentSeleccionado

41. Insertar preguntas en assessment seleccionado.

41	insertarPreguntasAssessmentSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/ es
DET	idAssessmentSel		EI	Media
	pregunta			
	nombreAssessment			
	idProceso			
	4	0		
FTR	assesmentSeleccionado			
	preguntaAssessmentSeleccionado			
	Assessment			
	procesoCobit			
	4	0		

Tabla 55 Proceso insertarPreguntaAssessmentSeleccionado

42. Guarda un assessment seleccionado realizado en la base de datos.

42	guardarRealizadoSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idAssessment		EI	Baja
	nombreUsuario			
	completado			
	fecha			
4	0			
FTR	RealizadoAssessmentSeleccionado			
	1	0		

Tabla 56 Proceso guardarRealizadoSeleccionado

43. Modifica un assessment seleccionado como completado.

43	setRealizadoAssessmentSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idRealizado		EI	Baja
	1	0		
FTR	RealizadoAssessmentSeleccionado			
	1	0		

Tabla 57 Proceso setRealizadoAssessmentSeleccionado

44. Obtener el identificador del último assessment seleccionado realizado.

44	getIdUltimoAssessmentRealizadoSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/ es
DET		Ok/Error	EQ	Baja
		idRealizado		
	0	2		
FTR		RealizadoAssessmentSeleccionado		
	0	1		

Tabla 58 Proceso getIdUltimoAssessmentRealizadoSeleccionado

45. Obtener la lista de preguntas de un assessment seleccionado.

45	extraerPreguntasAssessmentSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad/ es
DET	idAssessment	Ok/Error	EQ	Baja
		idPreguntaSel		
		Pregunta		
		nombreAssessment		
		idProceso		
	1	5		
FTR	AssessmentSeleccionado	preguntasAssessmentSeleccionado	EQ	Baja
		AssessmentSeleccionado		
		procesoCobit		
	1	1		

Tabla 59 Proceso extraerPreguntasAssessmentSeleccionado

46. Obtener una pregunta de un assessment seleccionado a partir de su identificador

46	getPreguntaSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad /es
DET	idPregunta	Ok/Error	EQ	Baja
		Pregunta		
	2	2		
FTR	preguntasAssessmentSeleccionado	preguntasAssessmentSeleccionado	EQ	Baja
	2	1		

Tabla 60 Proceso getPreguntaSeleccionado

47. Guarda una respuesta de un assessment seleccionado en la base de datos

47	guardarRespuestaSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad /es
DET	idRealizado		EI	Alta
	Respuesta			
	idPregunta			
	idDominio			
	idProceso			
	5	0		
FTR	RealizadoAssessmentSeleccionado			
	respuestasAssessmentSeleccionado			
	preguntasAssessmentSeleccionado			
	Dominio			
	PrecesoCobit			
	5	0		

Tabla 61 Proceso guardarRespuestaSeleccionado

48. Obtener la información de un assessment seleccionado realizado.

48	extraerInfRealizadoSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad /es
DET		Ok/Error	EQ	Alta
		idRealizado		
		idAssessment		
		nombreUsuario		
		Fecha		
	0	5		
FTR		RealizadoAssessmentSeleccionado		
		AssessmentSeleccionado		
		Usuario		
	0	3		

Tabla 62 Proceso extraerInfRealizadoSeleccionado

49. Obtener la lista de respuestas de un determinado assessment

49	extraerListaRespuestasSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad /es
DET	idRealizado	Ok/Error	EQ	Media
	idProceso	idPregunta		
		Respuesta		
2	3			
FTR	RealizadoAssessmentSeleccionado	RealizadoAssessmentSeleccionado		
	ProcesoCobit			
	2	1		

Tabla 63 Proceso extraerListaRespuestasSeleccionado

50. Obtener la lista de preguntas efectuadas de un determinado assessment personal.

50	getultimaRespuestaSeleccionado		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/es EI/EO/EQ	Complejidad /es
DET	idRealizado	idPregunta	EQ	Alta
		idDominio		
		idProceso		
	1	3		
FTR	RealizadoAssessmentSeleccionado	RespuestaSeleccionado		
	1	1		

Tabla 64 Proceso getUltimaRespuestasSeleccionado

51. Obtener la lista de recomendaciones de un determinado proceso

51	getRecomendacionesPorProcesos		Batch	
	ENTRADA	SALIDA	Función/e s EI/EO/EQ	Complejidad/es
DET	idProceso	Ok/Error	EQ	Baja
		Recomendación		
	1	2		
FTR	ProcesoCobit	Recomendaciones		
	1	1		

Tabla 65 Proceso getRecomendacionesPorProceso

4.1.3. Datos obtenidos

A partir de las complejidades obtenidas en los puntos anteriores calcularemos los puntos de función sin ajustar o PFSA. Para obtener estos puntos de función será necesario aplicar los siguientes multiplicadores a cada una de las complejidades obtenidas.

Parámetro	Complejidades		
	Baja	Media	Alta
EI	X3	X4	X6
EO	X4	X5	X7
EQ	X3	X4	X6
EIF	X5	X7	X10
ILF	X7	X10	X15

Tabla 66 Multiplicadores PFSA método de Albrecht

A continuación se mostrarán las complejidades obtenidas en los almacenes y procesos de la aplicación.

Almacenes	ILF			EIF		
	B	M	A	B	M	A
Usuarios	X					
ProcesoCobit	X					
Assessment	X					
Dominio	X					
TieneProceso	X					
PreguntasAssessment	X					
RealizadoAssessment	X					
RespuestasAssessment	X					
AssessmentSeleccionado	X					
PreguntasAssessmentSeleccionado	X					
RealizadoAssessmentSeleccionado	X					
RespuestasAssessmentSeleccionado	X					
Recomendaciones	X					
TOTAL FUNCIONES	13	0	0	0	0	0
TOTAL	13			0		
PFSA	(x7)	(x10)	(x15)	(x5)	(x7)	(x10)
	91	0	0	0	0	0
	91			0		
	91					

Tabla 67 Resumen complejidades almacenes

Procesos	EI			EO			EQ		
	B	M	A	B	M	A	B	M	A
validarUsuario							X		
existeUsuario							X		
existeUsuarioNombreApellidos							X		
getDatosPersonales							X		
getDatosPersonalesId							X		
setDatosPersonales	X								
insertarUsuario	X								
eliminarUsuario	X			X					
existeAssessment							X		
insertarAssessment	X								
getIdAssessment							X		
getAssessments							X		
getNombreAssessment							X		
existeDominio							X		
insertarDominio	X								
getIdDominio							X		
getDominios							X		
getNombreDominio							X		
extraerPreguntasDominio							X		
insertarProceso	X								
getIdProceso							X		
getProcesos							X		
getNombreProceso							X		
getProcesoADominio							X		
insertarPregunta	X								
getPreguntasProceso							X		
getPregunta							X		
guardarRealizado	X								
setRealizadoAssessment	X								
getIdAssessmentRealizado							X		
getIdUltimoAssessmentRealizado							X		
guardarRespuesta			X						
extraerInfRealizado									X
extraerListaRespuestas								X	
getUlitmaRespuesta							X		
existeAssessmentSeleccionado							X		
insertarAssessmentSeleccionado	X								
getAssessmentsSeleccionados							X		
getNombreAssessmentSeleccionado							X		

Procesos	EI			EO			EQ		
	B	M	A	B	M	A	B	M	A
preguntaEnAssessmentSeleccionado								X	
insertarPreguntaAssessmentSeleccionado		X							
guardarRealizadoSeleccionado	X								
setRealizadoAssessmentSeleccionado	X								
getIdUltimoAssessmentSeleccionado	X								
extraerPreguntasAssessmentSeleccionado							X		
getPreguntaSeleccionado							X		
guardarRespuestaSeleccionado			X						
extraerInfRealizadoSeleccionado									X
getUltimaRespuestaSeleccionado							X		
extraerListaRespuestasSeleccionado								X	
getRecomendacionesPorProcesos							X		
TOTAL FUNCIONES	13	1	2	1	0	0	30	3	2
TOTAL	16			1			35		
PFSA	(x3)	(x4)	(x6)	(x4)	(x5)	(x7)	(x3)	(x4)	(x6)
	39	4	12	4	0	0	90	12	12
	54			4			114		
	158								

Tabla 68 Resumen complejidades procesos

$$PFSA(Totales) = PFSA(Almacenes) + PFSA(Procesos) = 91 + 172 = 263$$

Para el cálculo de los puntos de función ajustados (PF) es necesario el cálculo de los grados de influencia (GDI) DE Albrecht.

Grado de influencia	Nombre	Justificación	Valor
C1	Comunicación Datos	La aplicación únicamente estará conectada con la base de datos, la cual estará instalada en el mismo equipo que la aplicación.	1
C2	Funciones distribuidas	Se suministrarán datos a los usuarios por medio de tablas o gráficas.	2
C3	Rendimiento	Los requisitos y el rendimiento del sistema fueron diseñados y revisados antes de poner en funcionamiento la aplicación. Los tiempos de respuesta no presentan ninguna acción especial.	1
C4	Configuraciones fuertemente utilizadas	Existen restricciones referentes a la seguridad ya que se cuenta con una base de datos con información importante que en ningún caso puede perderse. Se trabaja sobre una aplicación segura, la cual requiere una validación previa a su utilización.	2
C5	Frecuencia de transacciones	Existe una frecuencia de transacciones media ya que estas dependen de la utilización de la aplicación.	2
C6	Entrada de datos on-line	Al disponer de acciones del tipo alta, inserción, consulta, validación,... el nivel de transacciones relacionadas entre sí es alta, es decir, la acción de realizar un assessment implica que previamente este debe haber sido introducido en la aplicación.	5
C7	Eficiencia del usuario	La formación informática de los empleados es básica, lo que facilitará el uso de los menús y distintas pantallas de la aplicación. Se necesitarán conocimientos específicos sobre los distintos temas a evaluar de la empresa a la que se pertenezcan.	4

Grado de influencia	Nombre	Justificación	Valor
C8	Actualización on-line	El uso diario de la aplicación produce continuas modificaciones en los almacenes.	3
C9	Procesos complejos	Los procesos que más se darán en la aplicación son los de altas, bajas, inserción de autoevaluaciones, inserción de respuestas y consulta de las mismas. En ningún caso serán necesarios procesos matemáticos complejos aunque se tiene en cuenta la seguridad del sistema ya que para acceder es necesario logarse.	1
C10	Reutilización	La aplicación ha sido diseñada para ser lo más reutilizable posible ya que permite la continua inserción de autoevaluaciones nuevas.	5
C11	Facilidad de instalación	Por parte del usuario no existen requisitos especiales en cuanto a la instalación.	1
C12	Facilidad de operación	La aplicación debe diseñarse sin intervención de operadores, es decir, el ordenador no debe intervenir más que para arrancar y parar la aplicación.	5
C13	Instalación en lugares distintos	La aplicación ha de ser lo más independiente posible tanto del hardware como del software del que disponga el usuario final. Además se facilitara la documentación de la aplicación.	3
C14	Facilidad de cambio	Se realizan consultas de complejidad media manteniendo datos de control de forma inmediata. La mayor parte de las operaciones son alta, baja, inserciones de autoevaluaciones y consulta de respuestas sin grandes problemas para ser cambiadas.	2
GDI TOTAL			37

Tabla 69 Grados de influencia (GDI) Albrecht

Con los datos obtenidos anteriormente calculamos los puntos de función ajustados.

$$PF = FA(\text{Factor de ajuste}) * PFSA$$

$$FA = 0.65 + (0.01 * GDI)$$

$$FA = 0.65 + (0.01 * 37) = 1.02$$

$$PF = 1.02 * 263 = 268.26$$

Para usar eficientemente los puntos de función se usan ratios relativos a las distintas métricas, en nuestro caso líneas de código (LOC). Estas serán utilizadas más adelante para realizar la estimación completa en la herramienta COCOMO II.

$$LOC = PF * \text{Líneas en el lenguaje elegido}$$

Las líneas de código en nuestro lenguaje serán las pertenecientes a un lenguaje de cuarta generación puesto que el lenguaje elegido para el desarrollo de nuestra aplicación (Java) cumple todos los requisitos de este tipo de lenguaje, es decir, acceso a bases de datos, capacidades gráficas y generación de código automáticamente. Por ello, el número de líneas equivalentes será de 20 según el manual de COCOMO II.

$$LOC = 268.26 * 53 = 14217.78 \approx 14218$$

4.2. Estimación en COCOMO II

El modelo COCOMO II es un modelo que permite estimar el coste, esfuerzo y tiempo en proyectos de desarrollo software en función del tamaño del software y de un conjunto de factores de costo y de escala. Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto hardware utilizado, el personal involucrado y las características propias del proyecto. El conjunto de factores de escala implica las economías y des economías de escala producidas a medida que un proyecto software incrementa su tamaño.

COCOMO II posee tres modelos denominados “Diseño de composición de aplicaciones”, “Diseño preliminar” y “Diseño post-arquitectura”. Cada uno de ellos está orientado a sectores específicos del mercado de desarrollo de software y a las distintas etapas del desarrollo de software.

En nuestro proyecto utilizaremos el modelo post-arquitectura ya que es el más completo y es utilizado una vez se ha desarrollado por completo la arquitectura del proyecto. Este modelo costa de cinco factores de escala y diecisiete drivers de coste.

4.2.1. Factores de escala

Factor	Nombre	Justificación	Valor
PREC	Precedencia	Este es un proyecto sin precedentes, no existe experiencia del equipo en software de este tipo.	Bajo 4.96
FLEX	Flexibilidad de desarrollo	Es un proyecto al que no se ha puesto una fecha de fin inamovible y en el que los requisitos no son primordiales.	Nominal 3.04
RESL	Arquitectura / Resolución de riesgos	No se tiene mucha información acerca de este factor de escala, por tanto, analizando subjetivamente las características del entorno se toma un valor nominal	Nominal 4.24
TEAM	Cohesión del equipo	Persona joven con ganas de trabajar.	Muy alto 1.10
PMAT	Madurez del proceso	Dado que no se dispone de todos los datos necesarios para realizar el análisis se toma un valor nominal	Nominal 4.68

Tabla 70 Factores de escala COCOMO II

4.2.2. Drivers de coste

Los drivers de coste son usados para capturar características del desarrollo del software que afectan al esfuerzo para completar el proyecto. Tienen un nivel de medida que expresa el impacto del driver en el esfuerzo de desarrollo. Estos valores pueden ir desde “Extra bajo” hasta “Extra alto”. Para el propósito del análisis cuantitativo, cada nivel de medida de cada driver de coste tiene un peso asociado o multiplicador de esfuerzo (EM).

Driver	Nombre	Justificación	Valor
RELY	Fiabilidad requerida de software	El sistema se encontrara instalado en el propio equipo aunque se exigirá que sea lo más consistente posible y se produzcan las mínimas excepciones posibles. La información es muy importante y las pérdidas no siempre serán recuperables.	Alto 1.10
DATA	Medida del volumen de datos	El número de registros en la base de datos y el tamaño de los mismos serán usuales.	Bajo 0.90
CPLX	Complejidad del producto	Operaciones de control: en su mayoría se realizan funciones sencillas. Nominal. Operaciones computacionales: no se realizaran operaciones complejas. Bajo. Operaciones dependientes del dispositivo: el procesamiento de entrada salida incluye almacenamiento físico, estado de validación y procesamiento de errores. Alto. Operaciones del sector de datos: pueden producirse modificaciones en los ficheros o borrado de datos. Nominal.	Nominal 1.00
RUSE	Reutilización requerida	A lo largo del proyecto se generará distinta documentación que será utilizada como referencia para otras aplicaciones, existiendo la posibilidad de reutilizar parte del código.	Alto 1.07
DOCU	Documentación asociada a las fases del ciclo de vida	Se ha utilizado un ciclo de vida en cascada, documentando cada una de las fases. Dicha documentación será utilizada como base para la toma de decisiones.	Alto 1.11
TIME	Restricción del tiempo de ejecución	Ninguna de las funcionalidades consume un tiempo de ejecución excesivo ya que los procesos son sencillos.	Nominal 1.00

Driver	Nombre	Justificación	Valor
STOR	Restricción de almacenamiento principal	No se conoce el volumen de datos que se va a utilizar puesto que depende del número de assessments que se introduzcan.	Nominal 1.00
PVOL	Volatilidad de la plataforma	El sistema desarrollara el gestor de la base de datos, siendo la plataforma hardware y el sistema operativo.	Bajo 0.87
ACAP	Habilidad del analista	Nominal debido a la de experiencia media del analista.	Nominal 1.00
PCAP	Habilidad del programador	Alto debido a la gran experiencia del programador.	Alto 0.88
AEXP	Experiencia en las aplicaciones	Bajo debido a la falta de experiencia.	Bajo 1.0
PEXP	Experiencia en la plataforma	Bajo debido a la falta de experiencia.	Bajo 1.09
LTEX	Experiencia en la herramienta y en el lenguaje	Nominal debido a la de experiencia media con este lenguaje.	Nominal 1.00
PCON	Continuidad del personal	Bajo por tratarse de un proyecto fin de carrera.	Bajo 1.12
TOOL	Uso de herramientas software	Se utilizaran las herramientas necesarias en cada fase del ciclo de vida.	Nominal 1.00
SITE	Desarrollo multilugar	Siempre se trabajara en la misma ciudad o área metropolitana.	Alto 0.93
SCED	Calendario de desarrollo requerido	No hay una fecha establecida de entrega y el personal es inexperto.	Alto 1.00

Tabla 71 Drivers de coste COCOMO II

4.2.3. Resultados finales

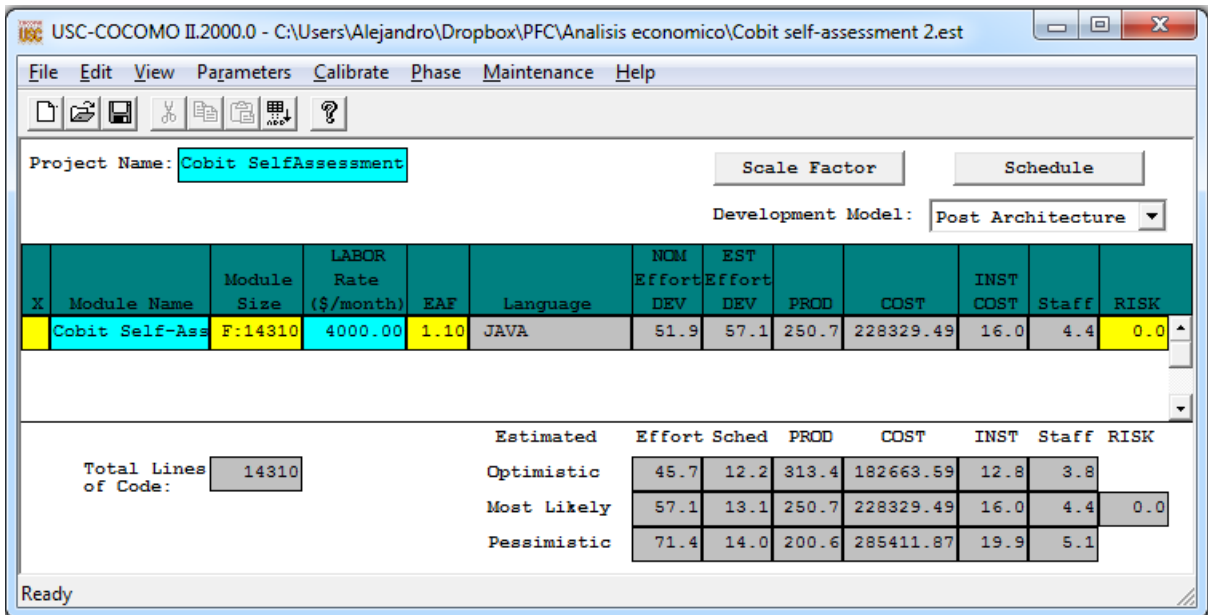


Ilustración 14 Resultados finales COCOMO II

Como podemos observar en la anterior ilustración, la duración total de realización del proyecto se estima en 13,1 meses, teniendo un coste total de 228329.49€.

Desglose por fases

A continuación se mostrara un resumen general de todas las fases presentes en el desarrollo de este proyecto.

Resumen general de todas las fases:

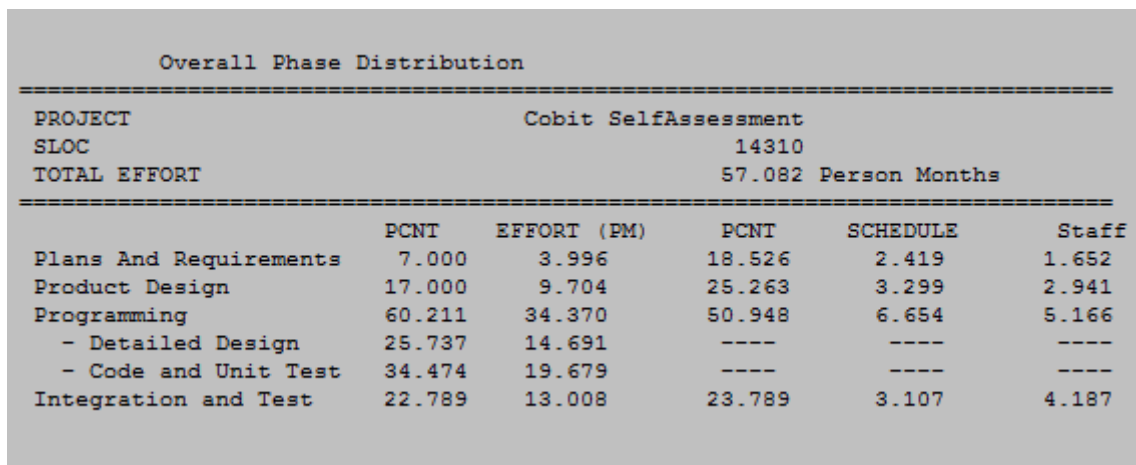


Ilustración 15 Desglose general todas las fases COCOMO II

Planificación y requisitos:

Plans And Requirements				
Life Cycle Phase				
Life Cycle Effort	3.996 Person Months			
Life Cycle Schedule	2.419 Months			
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Analysis	46.737	1.868	2.419	0.772
Product Design	16.631	0.665	2.419	0.275
Programming	3.763	0.150	2.419	0.062
Test Planning	3.131	0.125	2.419	0.052
Verification and Validation	6.631	0.265	2.419	0.110
Project Office	14.237	0.569	2.419	0.235
CM/QA	3.000	0.120	2.419	0.050
Manuals	5.869	0.234	2.419	0.097

Ilustración 16 Desglose planificación y requisitos COCOMO II

Diseño del producto:

Product Design				
Life Cycle Phase				
Life Cycle Effort	9.704 Person Months			
Life Cycle Schedule	3.299 Months			
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Analysis	12.500	1.213	3.299	0.368
Product Design	41.000	3.979	3.299	1.206
Programming	12.631	1.226	3.299	0.372
Test Planning	5.131	0.498	3.299	0.151
Verification and Validation	6.631	0.644	3.299	0.195
Project Office	11.737	1.139	3.299	0.345
CM/QA	2.500	0.243	3.299	0.074
Manuals	7.869	0.764	3.299	0.231

Ilustración 17 Desglose diseño del producto COCOMO II

Desarrollo:

Programming				
Life Cycle Phase				
Life Cycle Effort	34.370 Person Months			
Life Cycle Schedule	6.654 Months			
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Analysis	4.000	1.375	6.654	0.207
Product Design	8.000	2.750	6.654	0.413
Programming	56.500	19.419	6.654	2.919
Test Planning	4.631	1.592	6.654	0.239
Verification and Validation	7.631	2.623	6.654	0.394
Project Office	6.869	2.361	6.654	0.355
CM/QA	6.500	2.234	6.654	0.336
Manuals	5.869	2.017	6.654	0.303

Ilustración 18 Desglose desarrollo COCOMO II

Integración y pruebas:

Life Cycle Phase	Integration and Test			
Life Cycle Effort	13.008 Person Months			
Life Cycle Schedule	3.107 Months			
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Analysis	2.500	0.325	3.107	0.105
Product Design	5.000	0.650	3.107	0.209
Programming	35.526	4.621	3.107	1.488
Test Planning	2.631	0.342	3.107	0.110
Verification and Validation	30.606	3.981	3.107	1.282
Project Office	7.869	1.024	3.107	0.329
CM/QA	8.000	1.041	3.107	0.335
Manuals	7.869	1.024	3.107	0.329

Ilustración 19 Desglose integración y pruebas COCOMO II

Como podemos observar, en cada una de las fases se repiten una serie de procesos, los cuales describiremos a continuación. (Universidad del sur de California, 2000).

- Análisis de requisitos: Determinación, revisión y actualización de las especificaciones software funcionales, de rendimiento, de interfaz y requisitos de verificación.
- Diseño del producto: Especificación, revisión y actualización de la arquitectura hardware-software, diseño de programas y diseño de la base de datos.
- Programación: Diseño detallado, código, pruebas unitarias e integración de los distintos componentes del programa. Incluye la planificación del personal, adquisiciones de herramientas, desarrollo de la base de datos y documentación de nivel componente.
- Planificación y pruebas: Especificación, revisión y actualización de las revisiones del producto y los planes de pruebas de aceptación. Adquisición de herramientas de prueba y obtención de datos de prueba.
- Verificación y validación: Diseño de verificación y validación, test de producto y pruebas de aceptación.
- Funciones de oficina: Incluye planificación y control, gestión de contratos y subcontratos y la interfaz del cliente.
- Gestión de la configuración y control de calidad (CM/QA): Control de cambios, el riesgo del estado, funcionamiento de las librerías de los programas de apoyo, desarrollo y seguimiento del plan de aceptación. La garantía de calidad incluye el desarrollo y control de normas y tecnología y auditorías técnicas de productos software y procesos.
- Manuales: Desarrollo y actualización de manuales de uso, manuales de operador y manuales de mantenimiento.

A causa de la estructura de este proyecto no se realizaron la totalidad de los procesos estimados por COCOMO II sino únicamente una selección de los mismos. En las siguientes tablas se visualizará con detalle cuales de estos procesos están presentes en nuestro proyecto, presentándose sus correspondientes estimaciones de coste y tiempo.

Nótese que hecho de que no estén presentes todos los procesos y que este proyecto únicamente haya sido desarrollado por un desarrollador y un analista y jefe de proyecto puede hacer que la estimación ofrecida por COCOMO II varíe.

Planificación y requisitos					
	Esfuerzo	Recursos	T= Esf./Recursos	Días/mes	Tiempo(Días)
Análisis de requisitos	1.868	2	0.934	20	18.68
Diseño del producto	0.665	1.5	0.443	20	8.86
Verificación y validación	0.265	1	0.256	20	5.12
Funciones de oficina	0.569	1	0.569	20	11.38
CM/QA	0.120	1	0.120	20	2.4
Manuales	0.234	1	0.234	20	4.68

Tabla 72 Estimación Planificación y requisitos

Diseño					
	Esfuerzo	Recursos	T= Esf./Recursos	Días/mes	Tiempo(Días)
Análisis de requisitos	1.213	1	1.213	20	24.26
Diseño del producto	3.979	1.5	2.65	20	53.05

Tabla 73 Estimación Diseño

Desarrollo					
	Esfuerzo	Recursos	T= Esf./Recursos	Días/mes	Tiempo(Días)
Programación	19.419	2	9.70	20	194.19

Tabla 74 Estimación Desarrollo

Integración y pruebas					
	Esfuerzo	Recursos	T= Esf./Recursos	Días/mes	Tiempo(Días)
Plan de pruebas	0.342	1	0.342	20	6.84
Verificación y validación	3.981	1	3.981	20	79.62
Manuales	1.024	1	1.024	20	20.48

Tabla 75 Estimación Integración y pruebas

En el WBS mostrado en el punto 7.3 se puede ver un desglose de cada una de las tareas que incluye cada fase del proyecto, así como una planificación detallada de cada una de estas tareas en el diagrama Gantt.

4.3. Plan de trabajo

En este punto se mostraran las actividades realizadas durante el desarrollo de este proyecto, así como los recursos que intervienen en la realización de las mismas y la duración de cada una.

(Software Engineering Lab – UC3M, 2007).

4.3.1. WBS

En la siguiente imagen se muestra la estructura de descomposición del trabajo (Work Breakdown Struct - WBS) de este proyecto.

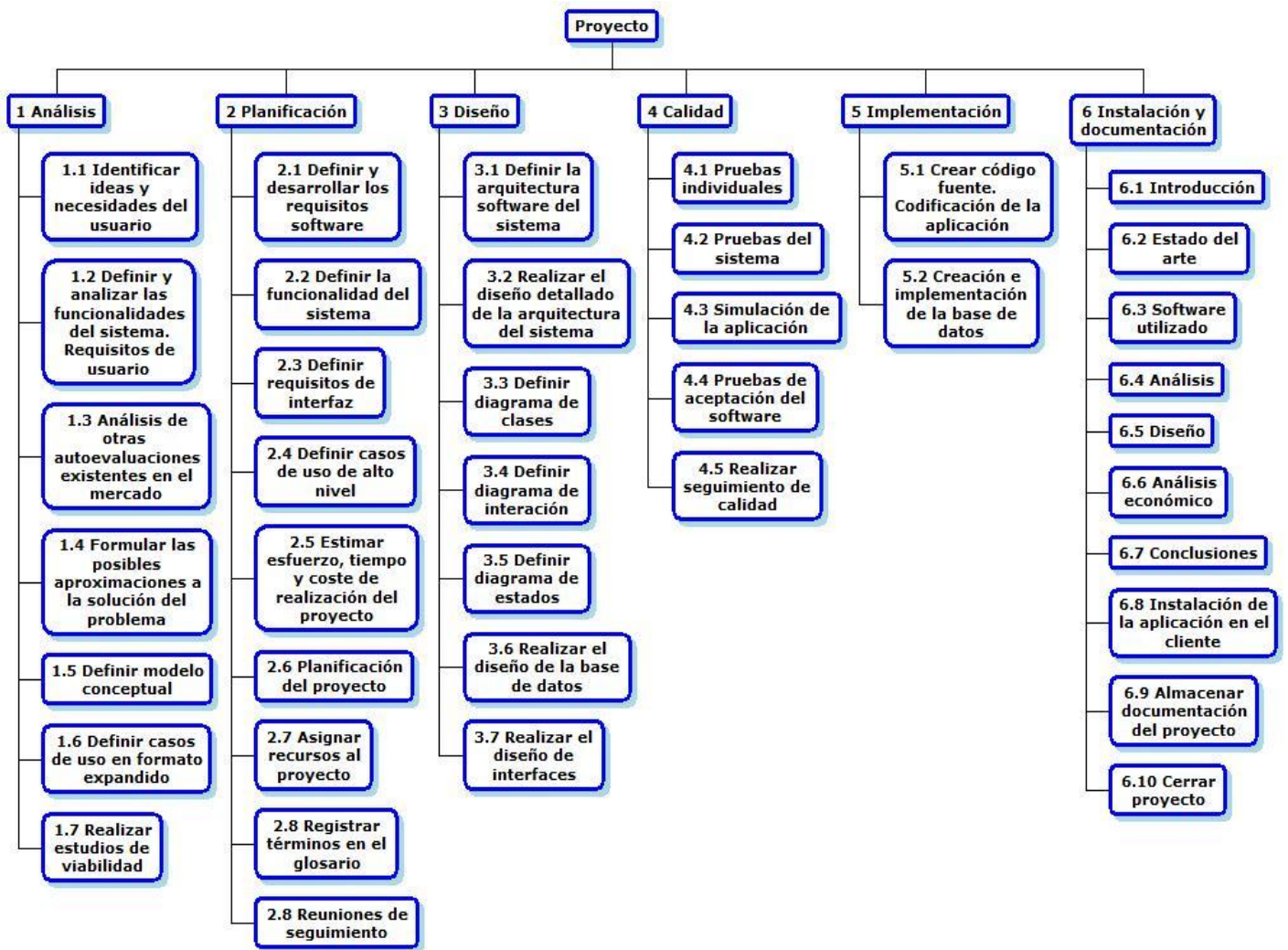


Ilustración 20 WBS del proyecto

4.3.2. RBS

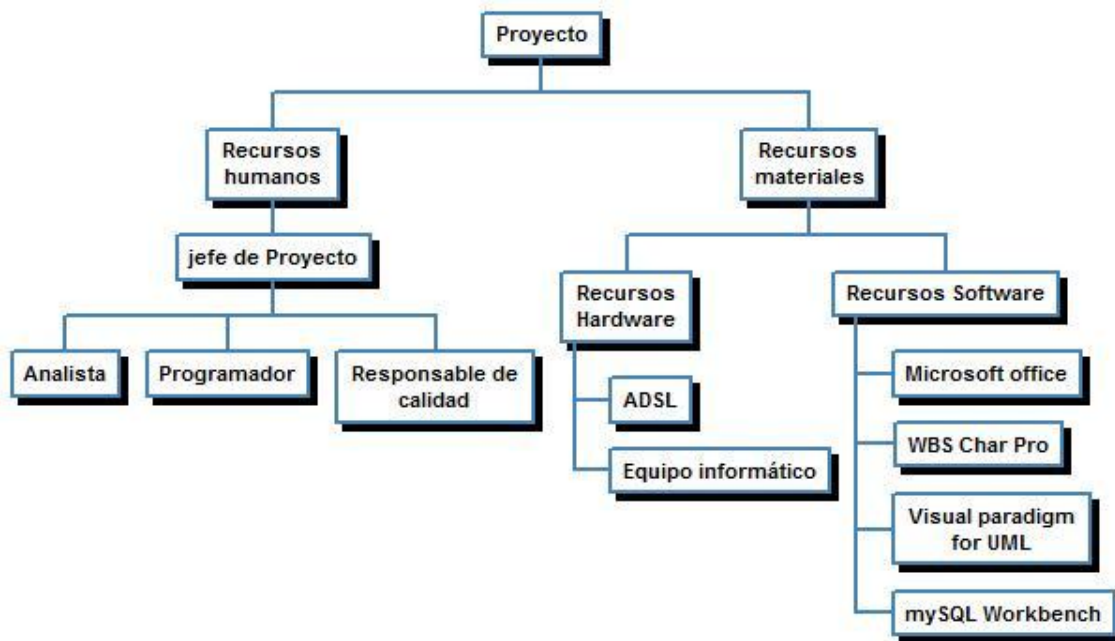


Ilustración 21 RBS del proyecto

Cabe destacar que en este proyecto, el jefe de proyecto es D. Antonio Folgueras Marcos al 50% y José Alejandro Parreño Olivas al 50%, así como el analista, programador y responsable de calidad es José Alejandro Parreño Olivas.

4.3.3. Diagrama Gantt de la planificación estimada

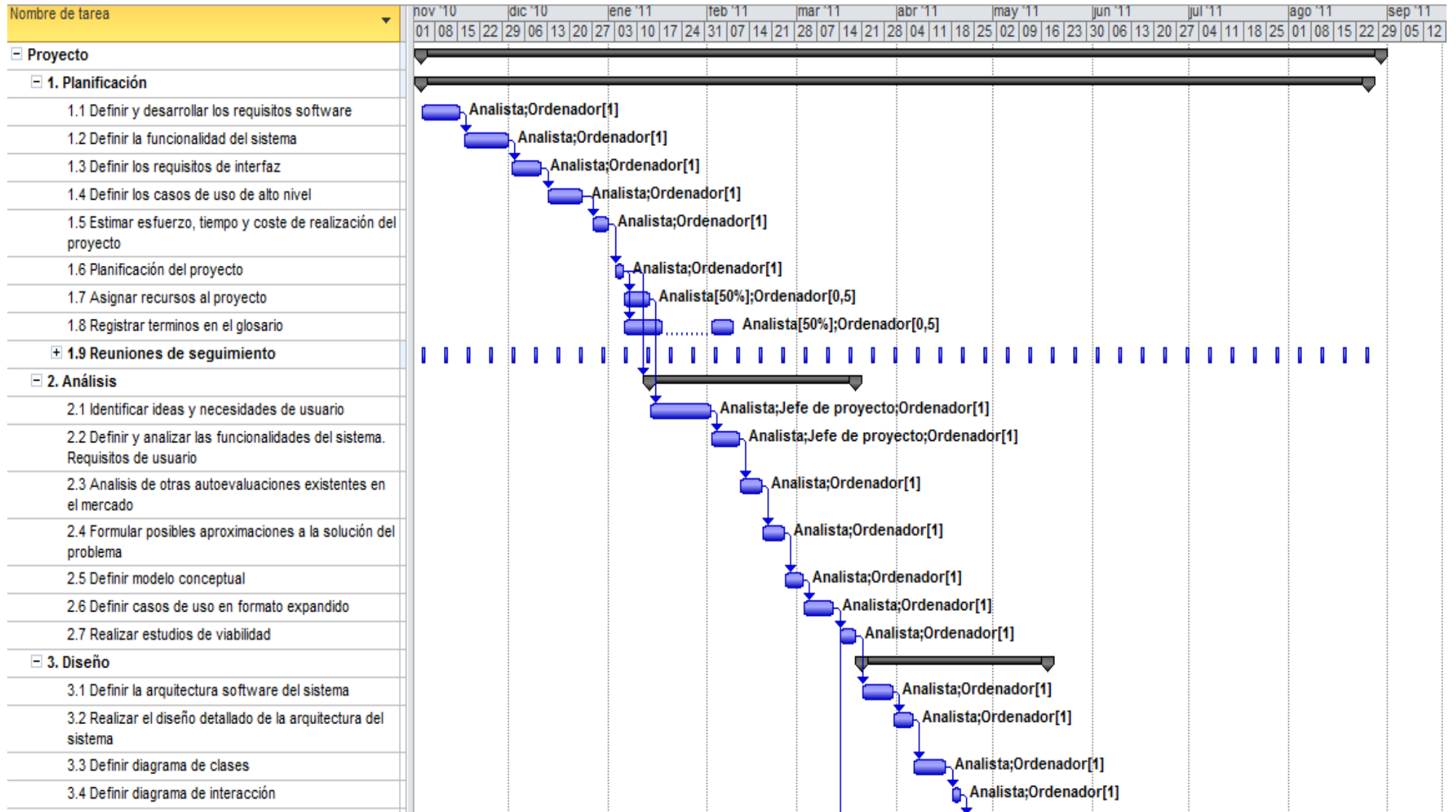


Ilustración 22 Gantt planificación estimada I

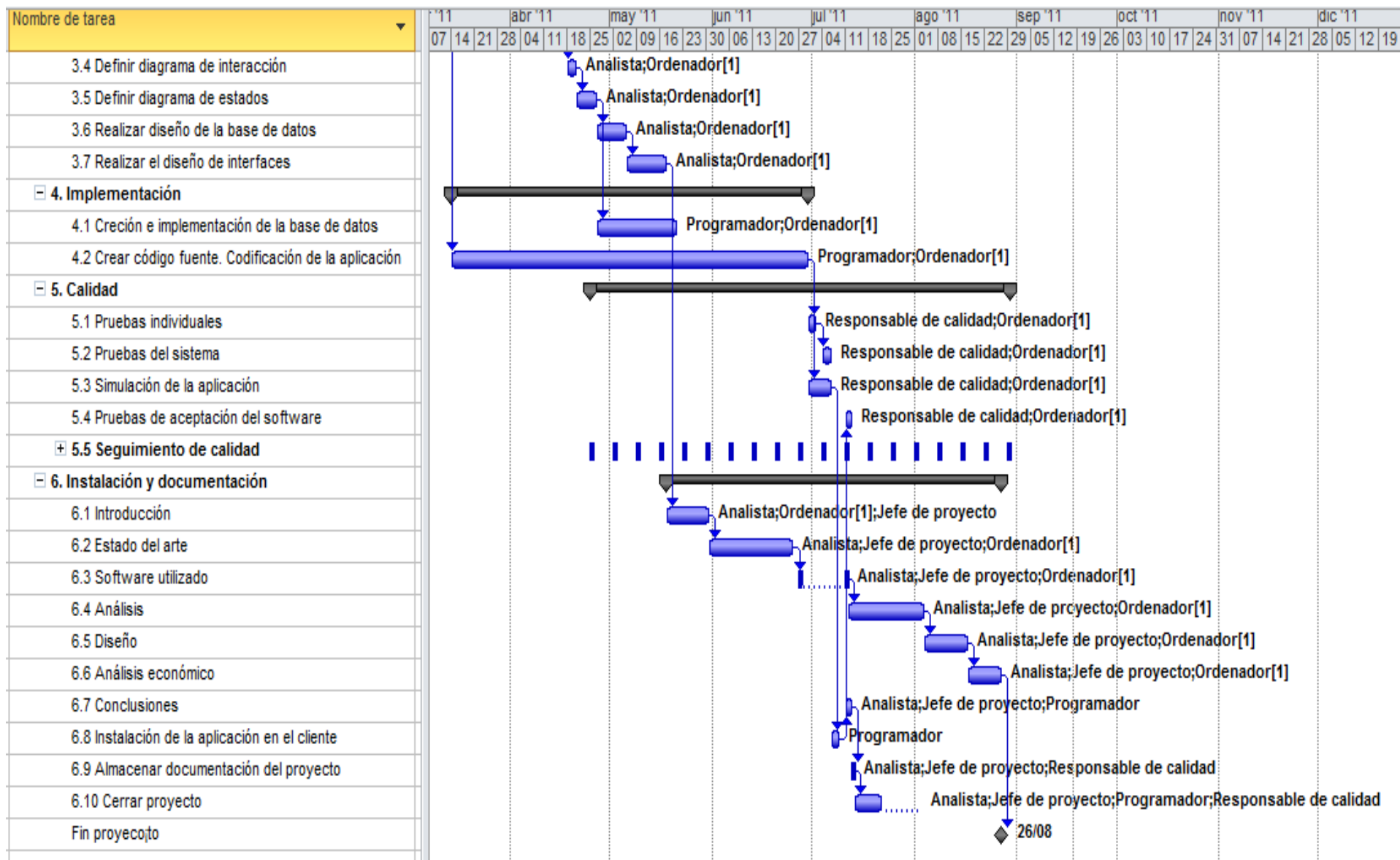


Ilustración 23 Gantt planificación estimada II

4.3.4. Estimación Gantt de la planificación real

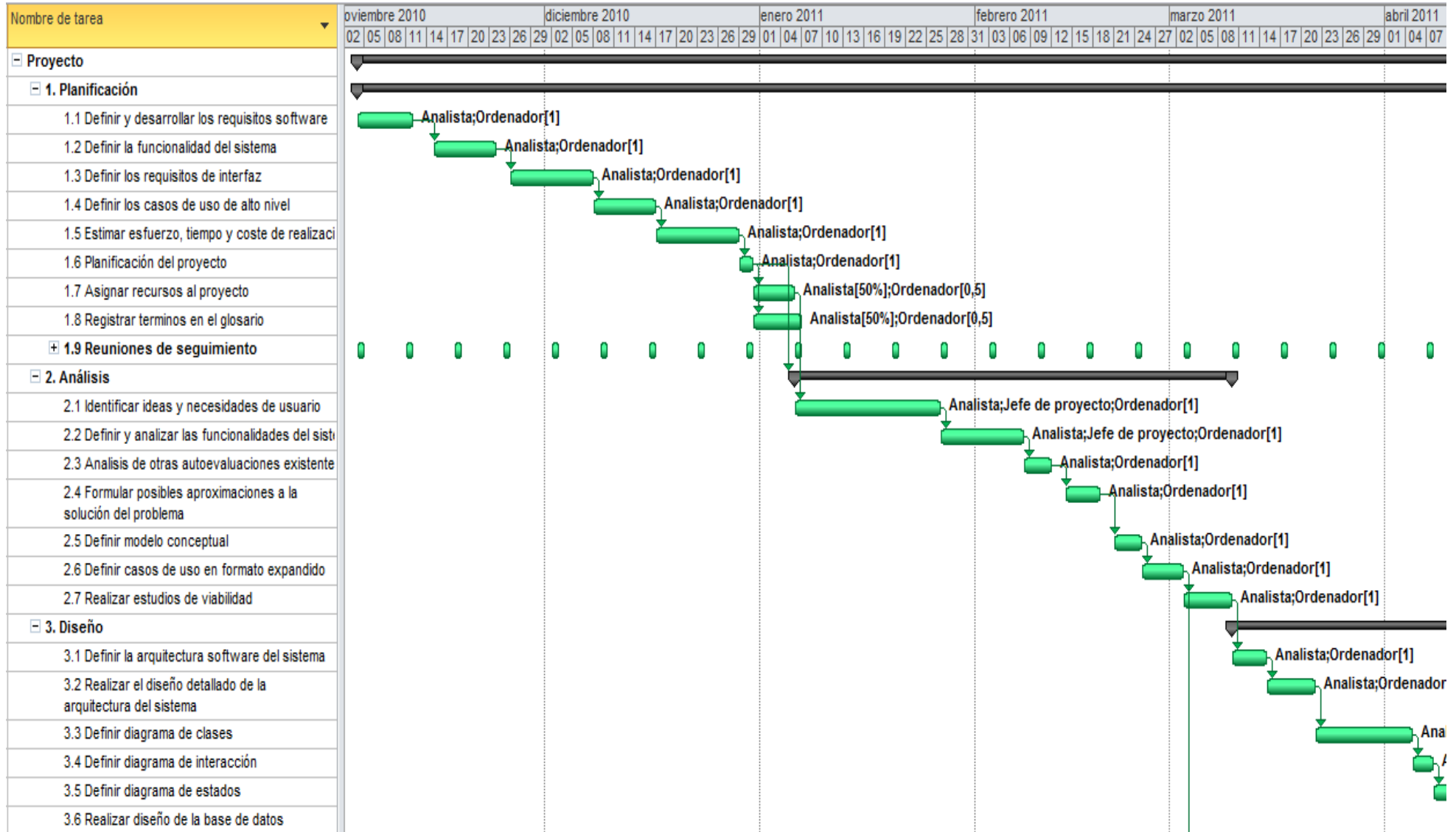


Ilustración 24 Gantt planificación real I

Diseño y desarrollo en Java de una herramienta de gobierno y cumplimiento TI basada en COBIT e ITIL

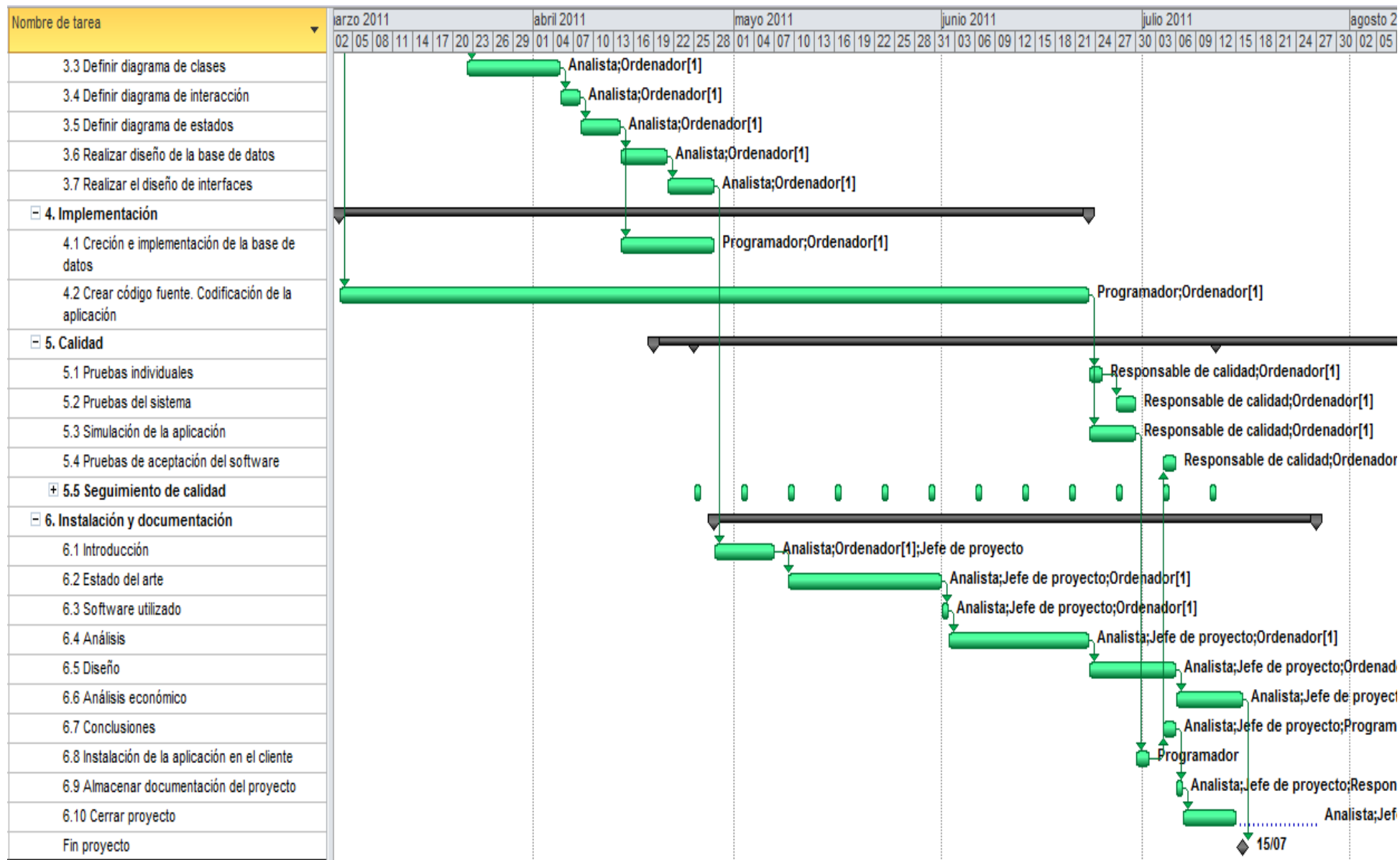


Ilustración 25 Gantt planificación real II

4.4. Presupuesto

Para la realización de este proyecto se han utilizado las siguientes consideraciones económicas.

Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar
Ordenador	Material	900€
Jefe de proyecto	Trabajo	250€/día
Analista	Trabajo	200€/día
Responsable de calidad	Trabajo	200€/día
Programador	Trabajo	180€/día
Despacho	Material	10000€
Licencias	Material	800€
Línea ADSL	Material	35€

Tabla 76 Recursos y costes

El coste de los recursos de trabajo a la finalización del proyecto asciende a un total de 106.560€.

El coste de los recursos materiales a la finalización del proyecto asciende a un total de 2735€.

Por ello, el presupuesto total de este proyecto asciende a la cantidad de 109295€.

4.5. Técnica del valor ganado

La técnica del valor ganado es una medida objetiva de cuánto trabajo ha sido realizado en el proyecto en un momento dado, expresado en términos de coste. El valor ganado en conjunto con el valor planificado y el coste real en un momento dado, permiten determinar tendencias y estimar el coste final de un proyecto.

Con esta metodología se puede estimar en cuanto tiempo se completaría el proyecto si se mantienen las condiciones con las que se elaboró el cronograma.

La técnica de valor ganado se puede expresar en función del coste o del tiempo. Para crear el gráfico que muestran la curva real, la planificada y el valor conseguido, los cálculos realizados se muestran en las distintas tablas presentes en este punto.

Para la realización de los cálculos económicos se han tenido en cuenta los costes expresados en el punto 7.4.

En la siguiente tabla, se mostraran los costes mensuales planificados y reales de la realización del proyecto.

Fecha		Planificado		Real	
Año	Mes	Coste/mes	Coste Acumulado	Coste/mes	Coste Acumulado
2010	Noviembre	5800	2735	5600	2735
	Diciembre	5600	11400	6250	11850
2011	Enero	10900	22300	11600	23450
	Febrero	7000	29300	6410	29860
	Marzo	8500	37800	9850	39710
	Abril	11740	49540	12150	51860
	Mayo	19050	68590	17850	69710
	Junio	14290	82880	14850	84560
	Julio	12630	95510	6730	91290
	Agosto	9050	104560		

Tabla 77 Costes planificados y reales

Para llevar a cabo la técnica del valor ganado, es necesario obtener el control de avance y el coste total por tarea planificada.

El control de avance se calcula obteniendo el porcentaje real completado de cada una de las actividades del proyecto en un mes.

Tareas	2010		2011						
	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
1.1 Definir y desarrollar los requisitos software	1								
1.2 Definir la funcionalidad del sistema	1								
1.3 Definir los requisitos de interfaz	0.75	0.25							
1.4 Definir los casos de uso de alto nivel		1							
1.5 Estimar esfuerzo, tiempo y coste de realización del proyecto		1							
1.6 Planificación del proyecto		1							
1.7 Asignar recursos al proyecto		0.25	0.75						
1.8 Registrar términos en el glosario		0.20	0.80						
2.1 Identificar ideas y necesidades de usuario			1						
2.2 Definir y analizar las funcionalidades del sistema			37.5	62.5					
2.3 Análisis de otras autoevaluaciones existentes en el mercado				1					
2.4 Formular posibles aproximaciones a la solución del problema				1					
2.5 Definir modelo conceptual				1					
2.6 Definir casos de uso en formato expandido				0.50	0.50				
2.7 Realizar estudios de viabilidad					1				
3.1 Definir arquitectura software del sistema					1				
3.2 Realizar diseño detallado de la arquitectura del sistema					1				
3.3 Definir diagrama de clases					0.90	0.10			
3.4 Definir diagrama de interacción						1			
3.5 Definir diagrama de estados						1			
3.6 Realizar diseño de la base de datos						1			
3.7 Realizar diseño de interfaces						1			
4.1 Creación e implementación de la base de datos						1			
4.2 Crear código fuente. Codificación de la aplicación					26.25	26.25	27.5	20	

Tareas	2010		2011						
	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
5.1 Pruebas individuales								1	
5.2 Pruebas del sistema								1	
5.3 Simulación de la aplicación								1	
5.4 Pruebas de aceptación del software									1
6.1 Introducción						28.5	71.5		
6.2 Estado del arte							1		
6.3 Software utilizado							1		
6.4 Análisis								1	
6.5 Diseño								66.5	33.5
6.6 Análisis económico									1
6.7 Conclusiones									1
6.8 Instalación de la aplicación en el cliente								0.50	0.50
6.9 Almacenar documentación del proyecto									1
6.10 Cerrar proyecto									1

Tabla 78 Control de avance

El valor ganado es obtenido a partir de la multiplicación de los porcentajes del control de avance calculados anteriormente por el coste total por actividad planificada.

Tareas	2010		2011						
	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
1.1	1600€								
1.2	2000€								
1.3	1050€	350€							
1.4		1800€							
1.5		1000€							
1.6		600€							
1.7		150€	450€						
1.8		260€	1040€						
2.1			5450€						
2.2			1181.25€	1968.75€					
2.3				1000€					
2.4				1000€					
2.5				6400€					
2.6				700€	700€				
2.7					1000€				
3.1					1600€				

Tareas	2010		2011						
	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
3.2					800€				
3.3					1440€	160€			
3.4						600€			
3.5						800€			
3.6						1400€			
3.7						1600€			
4.1						2600€			
4.2					3685.5€	3685.5€	3861€	2808€	
5.1								400€	
5.2								600€	
5.3								1000€	
5.4									400€
6.1						1154.25€	2895.75€		
6.2							7200€		
6.3							400€		
6.4								4250€	
6.5								1496.5€	753.75€
6.6									600€
6.7									900€
6.8								180€	180€
6.9									450€
6.10									1300€
Coste Total	4650€	4160€	8121.25€	11068.75€	9225.5€	11999.5€	14356.75€	10734.5€	4583.75€
Total acumulado	4650€	8760€	16881.5€	27950€	37175.5€	49175€	63531.75€	74266.5€	78850€

Tabla 79 Valor ganado

En la siguiente grafica se mostrará la estimación de costes para la realización de este proyecto después de aplicar la técnica del valor ganado, a partir de los datos de las estimaciones obtenidos en los puntos anteriores.

En color rojo se muestra el coste de la planificación estimada del proyecto, en color verde se muestra el coste de la planificación real del proyecto y en color azul se muestra el coste del valor ganado del proyecto.

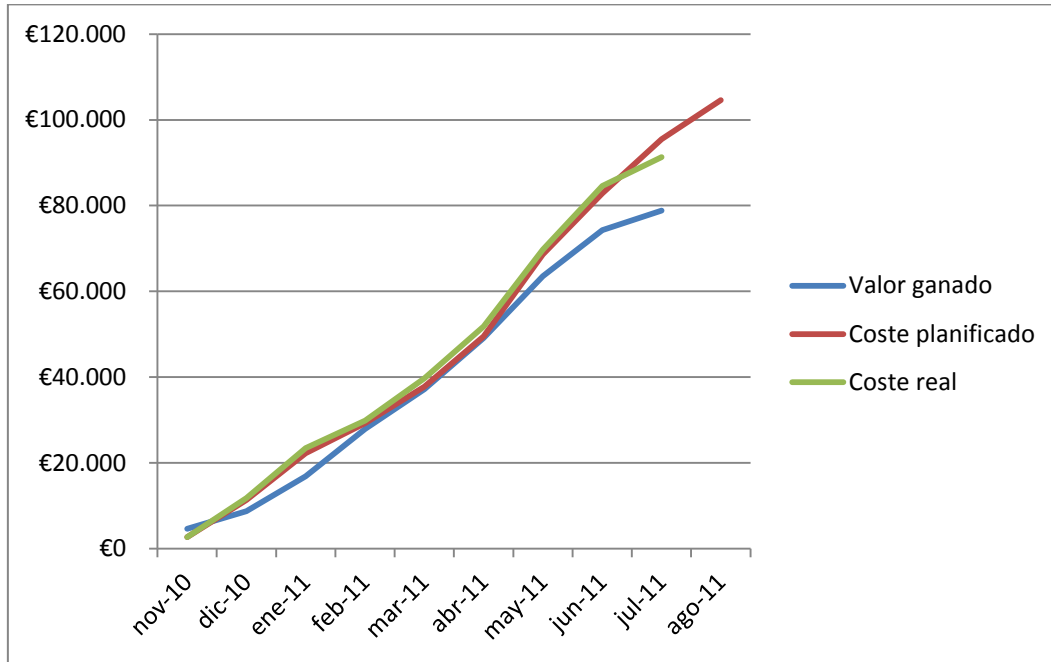


Ilustración 26 Grafica comparación valor ganado

5. Análisis del sistema de información

5.1. Determinación del alcance del sistema

La aplicación desarrollada será capaz de detectar los objetivos TI de una organización y sus iniciativas relacionadas así como los objetivos que debe cumplir en relación a unos ciertos indicadores de medida y control.

Dado que es una aplicación basada en un modelo orientado a GRC (gobierno, gestión de riesgos y cumplimiento), se proporcionará para cada uno de los objetivos estratégicos, los objetivos de control, las políticas y los procedimientos un nivel de madurez para llegar a lograrlo.

El ámbito de esta aplicación será los servicios de gobierno TI y los servicios de infraestructura TI así como servicios de gestión TI, arquitectura TI, servicios de administración, servicios de gestión de cambio, servicios de administración de seguridad, servicios de gestión de proyectos, etc.

Inicialmente, esta aplicación está orientada a proporcionar una respuesta a los niveles estratégico y táctico de una organización TI, pero utilizando normas que cubren todo el espectro de planificación TI (estrategia, táctica y operación). Por ejemplo, con el estándar ITIL seremos capaces de resolver cuestiones estratégicas como pueden ser la gestión de la demanda, o preguntas a nivel táctico como la administración de la continuidad o la administración de la disponibilidad.

Esta aplicación está basada en las autoevaluaciones. Dichas autoevaluaciones se clasifican de tres formas, autoevaluaciones de carácter general, específico o personalizado. Las evaluaciones generales cubren todo el ciclo de vida TI y son necesarias independientemente de la situación concreta en un periodo de tiempo del departamento TI (por ejemplo COBIT, CMMI e ITIL V.3). Las evaluaciones específicas contienen normas que profundizan en el interés de algunos aspectos para comprender las fortalezas y debilidades que se muestran en el análisis anterior durante un periodo específico de una organización TI. Por último, las evaluaciones personalizadas responden a preguntas que las organizaciones necesitan debido a la reglamentación vigente o a sus procedimientos internos, para los cuales no existen evaluaciones públicas pero sí que existen normas y procedimientos internos con claras instrucciones para cubrir áreas específicas.

El modelo seguido en esta aplicación proporcionará mayor agilidad a los entornos cambiantes, permitiéndoles ser alineados con la información actualizada de las normas TI y sus versiones. Este modelo es más ágil que los grandes sistemas transaccionales y

permite un gran número de iteraciones y mejoras continuas para obtener objetivos TI, iniciativas TI, métricas, control de objetivos, metas intermedias y vencimientos.

5.2. Identificar usuarios

Esta aplicación podrá ser utilizada por cualquier persona que forme parte de la organización, desde el director de información o CIO, hasta cumplimiento, auditoria, riesgo y seguridad, pasando por los dueños de proceso de negocio, jefe de operaciones, jefe de desarrollo y jefe de administración TI.

Todos estos usuarios estarán sujetos a un rol dentro de la aplicación, el cual les permitirá realizar unas tareas u otras. A continuación pasaremos a especificar detalladamente estos roles.

- **Administrador:**

El administrador será la persona encargada de la configuración general de la aplicación. Esta persona deberá disponer de altos conocimientos en nuevas tecnologías así como un total conocimiento de la aplicación y todo su funcionamiento, siendo el encargado de la gestión de la base de datos a nivel de implementación y la gestión de los contenidos.

Este usuario también será el encargado de la gestión del resto de usuarios, siendo capaz de dar de alta o baja los usuarios que la organización estime oportuno.

La existencia de este usuario es necesaria con el fin de poner a disposición del resto de usuarios de la aplicación el óptimo funcionamiento de las distintas funcionalidades consiguiendo así que dichos usuarios puedan interactuar con la aplicación sin ningún tipo de problemas.

La organización dispondrá de un único administrador.

- **Control:**

Este usuario tendrá un alto conocimiento en los procesos internos de la organización así como cuáles de ellos deben ser monitoreados y evaluados. Será el encargado de introducir en la aplicación nuevas autoevaluaciones así como modificar las existentes o crear aquellas que considere necesarias para la evaluación de determinados procesos.

Este rol será desempeñado por los jefes de operaciones, jefes de desarrollo y jefes de administración TI.

- **Desempeño:**

Este usuario deberá disponer de altos conocimientos del desempeño actual de las distintas actividades de la organización. A través de su interfaz podrá

acceder a responder la autoevaluación, donde una vez contestada cada pregunta no podrá ser modificada.

Este usuario también tendrá acceso a sus datos personales, los cuales podrá modificar pero en ningún caso podrá darse de baja de la aplicación, tarea reservada únicamente para el usuario administrador.

Este rol será desempeñado por los dueños de los distintos procesos de negocio, los jefes de operaciones y los jefes de desarrollo.

- **Cumplimiento:**

Este usuario será el encargado de visualizar los resultados de las autoevaluaciones realizadas, teniendo acceso tanto al nivel de madurez obtenido como a las recomendaciones propuestas. Estos datos deberán ser analizados y traspasados a los diferentes responsables para la elaboración de los consiguientes planes estratégicos y tácticos para mejorar la organización.

Así mismo este usuario podrá acceder a sus datos personales y modificarlos pero al igual que en el caso del anterior tipo de usuario, no podrá darse de baja de la aplicación.

Este rol será desempeñado por el director de información, los jefes de operaciones, jefe de desarrollo y jefe de administración TI.

5.3. Descripción de requisitos

5.3.1. Requisitos funcionales

1. Se realizará una aplicación basada en COBIT con la que se obtendrá el nivel de madurez de los procesos presentes en una organización. Esto ayudará al usuario a tener una visión objetiva sobre el estado de su empresa en relación al cumplimiento de estándares y manuales de buenas prácticas dentro del entorno de las tecnologías de la información.
2. La aplicación estará orientada para ser utilizada por cualquier persona de la organización, teniendo cada una de esta un rol distinto según su posición en la misma. Estos usuarios y roles han sido explicados con más detalle en el punto anterior.
3. Para que se produzca el acceso a la aplicación, todo usuario debe haber sido dado de alta previamente por el usuario administrador, asignándole un determinado rol para su utilización. Así mismo, una determinada persona puede tener varios usuarios dentro de la aplicación, teniendo cada uno de ellos un rol distinto.
4. Puesto que existen diferentes sistemas operativos donde la aplicación podría utilizarse (Windows, Unix, etc.), el diseño e implementación de la aplicación debe tener en cuenta estas plataformas y ser compatible con todas ellas.

5.3.2. Requisitos no funcionales

1. Desempeño:
 - a. Se garantizará la confiabilidad, la seguridad y el desempeño de la aplicación a los diferentes usuarios. Toda la información almacenada podrá ser consultada y actualizada permanentemente, sin que ello afecte el tiempo de respuesta.
 - b. La aplicación debe ser capaz de dar respuesta a todos los usuarios con un tiempo de respuesta aceptable y uniforme en los procesos de alta, media y baja demanda de uso del sistema.
2. Escalabilidad:
 - a. La aplicación debe ser construida sobre la base de un desarrollo evolutivo e incremental de manera que nuevas funcionalidades puedan ser incorporadas sin que ello afecte el código existente o dichos contenidos. Para ello deben incorporarse aspectos de reutilización.
 - b. El sistema debe permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, así como modificar o eliminar las existentes.

3. Facilidad de uso e ingreso de información:
 - a. La aplicación deber ser de fácil uso y entendimiento por parte de los usuarios.
 - b. La aplicación no debe permitir el cierre de una operación hasta que todos los procesos y subprocesos asociados a la misma hayan concluido satisfactoriamente.
 - c. La aplicación debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error y solucionarlo por el mismo.
4. Mantenibilidad:
 - a. La aplicación deberá estar correctamente documentada, tanto en el código fuente como en los distintos manuales de instalación y utilización.
5. Imágenes
 - a. La aplicación únicamente contendrá imágenes gráficas resultado de algunos procesos. Estos gráficos deben presentar una calidad suficientemente alta como para ser legibles, teniendo así una claridad, nitidez y tamaño óptimo como para que la carga y su posterior visualización se realice en un tiempo mínimo.
6. Seguridad:
 - a. El acceso a la aplicación debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Solo podrán ingresar en el sistema usuarios que previamente hayan sido registrados.
 - b. La aplicación debe ser capaz de rechazar accesos o modificaciones en los datos no autorizadas.
7. Arquitectura:
 - a. La aplicación será instalada en cada equipo que vaya a ser utilizada. Dichos equipos deberán disponer de un mínimo de requisitos software y hardware.
 - i. Procesador: Intel Core 2 Duo.
 - ii. Memoria RAM: 2GB.
 - iii. Tarjeta gráfica: 256MB.
 - iv. Máquina virtual java 5 o superior;
 - v. Resolución de pantalla 1024x768 o superior.

5.4. Especificación de casos de uso

A continuación se describirán los distintos casos de uso presentes en la aplicación separados por los usuarios que los realizan. Cada diagrama será acompañado de una pequeña descripción de los actores que participan, el objetivo del caso de uso y el escenario básico en el que se desarrolla.

5.4.1. Administrador

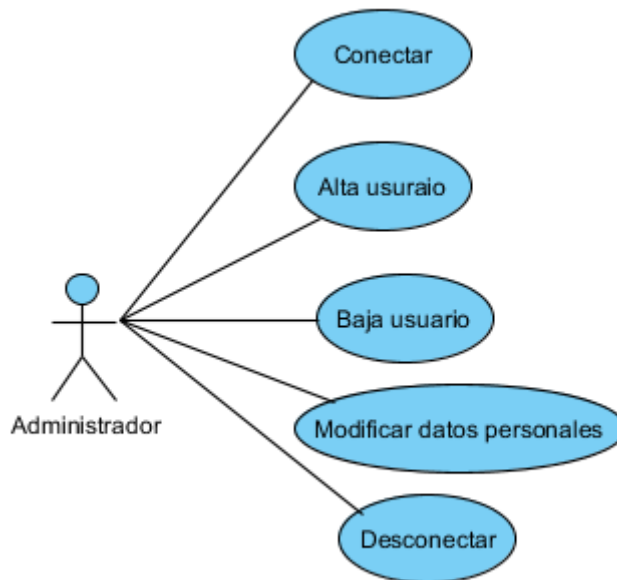


Ilustración 27 Casos de uso usuario Administrador

Nombre	Conectar.
Actores	Administrador.
Objetivo	Acceder a la aplicación mediante el uso de unas credenciales. Todo usuario que no disponga de dichas credenciales no podrá acceder a la aplicación.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir el nombre de usuario. 2. Introducir la contraseña. 3. Pulsar el botón "Acceder" 4. El sistema comprueba si ese usuario está registrado. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 En caso que el usuario este registrado, se comprueba que la contraseña introducida sea correcta. 4.2 En caso que el usuario no este registrado o la contraseña no sea correcta se vuelve al paso 1.

Tabla 80 Descripción caso de uso "Conectar" usuario Administrador

Nombre	Alta usuario.
Actores	Administrador.
Objetivo	Inscribir un nuevo usuario en la aplicación para que pueda acceder a la misma.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Alta usuario”. 2. Insertar todos los datos del usuario. 3. Insertar tipo de usuario. 4. Validar datos de usuario. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. En caso que los datos del usuario sean correctos se guardan los datos en la base de datos. 4.2. En caso que alguno de los datos del usuario no sean correctos o el nombre de usuario este repetido se vuelve al paso 2.

Tabla 81 Descripción caso de uso "Alta usuario" usuario Administrador

Nombre	Baja usuario.
Actores	Administrador.
Objetivo	Borrar un usuario de la aplicación para que no pueda acceder a sus funcionalidades.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Baja usuario”. 2. Insertar el nombre del usuario que se desea dar de baja de la aplicación. 3. Confirmar con los datos obtenidos que es el usuario que deseamos dar de baja. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. En caso que los datos pertenezcan al usuario que deseamos dar de baja efectuamos el borrado pulsando el botón “Baja”. 3.2. En caso que los datos no pertenezcan al usuario que deseamos dar de baja volvemos al paso 2.

Tabla 82 Descripción caso de uso "Baja usuario" usuario Administrador

Nombre	Modificar datos personales
Actores	Cumplimiento, auditoria, riesgo y seguridad.
Objetivo	Consulta los datos personales almacenados en la aplicación sobre nuestra persona pudiendo modificar aquellos que sean necesarios.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Modificar datos personales”. 2. Se listaran los datos personales almacenados en la base de datos. 3. Seleccionar aquellos datos que se deseen cambiar. 4. Introducir el nuevo datos personal 5. Validar los datos personales. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. En caso que los datos introducidos sean correctos se saldrá de la aplicación. 5.2. En caso que los datos introducidos no sean correctos se volverá al paso 4.

Tabla 83 Descripción caso de uso "Modificar datos personales" usuario Administrador

Nombre	Desconectar.
Actores	Administrador.
Objetivo	Proceder a la desconexión de la aplicación.
Escenario Básico	1. Pulsar el botón "Desconectar"

Tabla 84 Descripción caso de uso "Desconectar" usuario Administrador

5.4.2. Control

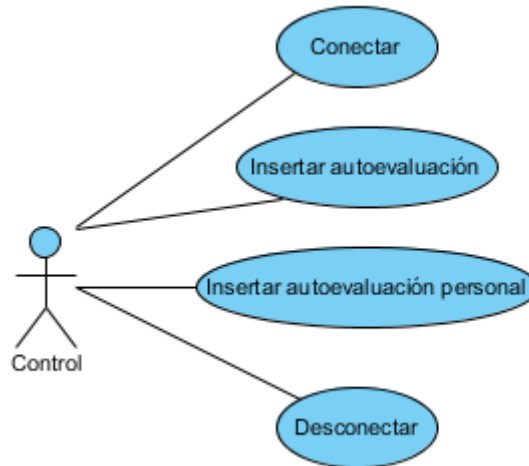


Ilustración 28 Casos de uso usuario Control

Nombre	Conectar.
Actores	Control.
Objetivo	Acceder a la aplicación mediante el uso de unas credenciales. Todo usuario que no disponga de dichas credenciales no podrá acceder a la aplicación.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir el nombre de usuario. 2. Introducir la contraseña. 3. Pulsar el botón "Acceder" 4. El sistema comprueba si ese usuario está registrado. <ol style="list-style-type: none"> 4.3 En caso que el usuario este registrado, se comprueba que la contraseña introducida sea correcta. 4.4 En caso que el usuario no este registrado o la contraseña no sea correcta se vuelve al paso 1.

Tabla 85 Descripción caso de uso "Conectar" usuario Control

Nombre	Insertar autoevaluación.
Actores	Control.
Objetivo	Insertar en la base de datos una autoevaluación con todos los datos que la componen.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón "Insertar autoevaluación". 2. Insertar el nombre de la autoevaluación. 3. Insertar el nombre del dominio 4. Seleccionar los procesos COBIT a los que pertenece ese dominio. 5. Pulsar el botón "Insertar preguntas". 6. Pulsar el botón "Guardar pregunta" después de escribir la pregunta en el lugar correspondiente. 7. Pulsar el botón "Salir" cuando ya no se deseen introducir más preguntas. 8. En caso que no se deseen introducir más dominios pulsar el botón "Salir". 9. Si se desea introducir más dominios volver al paso 3. 10. Pulsar el botón "Salir" para finalizar.

Tabla 86 Descripción caso de uso "Insertar autoevaluación" usuario Control

Nombre	Insertar autoevaluación personal.
Actores	Control.
Objetivo	Insertar en la base de datos una autoevaluación con aquellas preguntas que deseemos seleccionar de todas las autoevaluaciones que se encuentren disponibles en la base de datos.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón "Insertar autoevaluación personal". 2. Insertar el nombre de la autoevaluación. 3. Seleccionar la autoevaluación de la que se deseen extraer las preguntas 4. Seleccionar el proceso COBIT del que se quieran seleccionar las preguntas. 5. Seleccionar las preguntas que se deseen. 6. En caso que se quiera seleccionar otro proceso de la misma autoevaluación volver al paso 4. 7. En caso que se desee seleccionar otra autoevaluación volver al paso 3. 8. Pulsar el botón "Salir" para finalizar.

Tabla 87 Descripción caso de uso "Insertar autoevaluación personal" Control

Nombre	Desconectar.
Actores	Control.
Objetivo	Proceder a la desconexión de la aplicación.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón "Desconectar"

Tabla 88 Descripción caso de uso "Desconectar" usuario Control

5.4.3. Desempeño

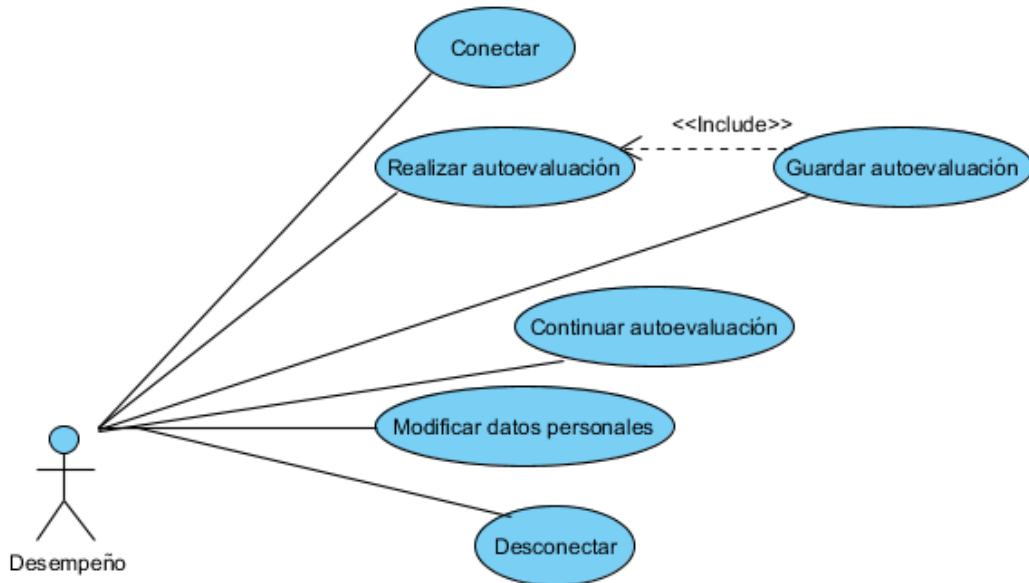


Ilustración 29 Casos de uso usuario Desempeño

Nombre	Conectar.
Actores	Desempeño.
Objetivo	Acceder a la aplicación mediante el uso de unas credenciales. Todo usuario que no disponga de dichas credenciales no podrá acceder a la aplicación.
Escenario Básico	5. Introducir el nombre de usuario. 6. Introducir la contraseña. 7. Pulsar el botón "Acceder" 8. El sistema comprueba si ese usuario está registrado. 4.5 En caso que el usuario este registrado, se comprueba que la contraseña introducida sea correcta. 4.6 En caso que el usuario no este registrado o la contraseña no sea correcta se vuelve al paso 1.

Tabla 89 Descripción caso de uso "Conectar" usuario Desempeño

Nombre	Realizar autoevaluación.
Actores	Desempeño.
Objetivo	Contestar a una serie de preguntas sobre el cumplimiento de los procesos TI en nuestra organización.
Escenario Básico	1. Pulsar el botón "Realizar autoevaluación". 2. Seleccionar el tipo de autoevaluación. 3. Seleccionar la autoevaluación que se desea realizar. 4. Contestar a las distintas preguntas que forman la autoevaluación y que son mostradas por pantalla. 5. Pulsamos el botón "finalizar" para salir de la interfaz.

Tabla 90 Descripción caso de uso "Realizar autoevaluación" usuario Desempeño

Nombre	Guardar autoevaluación.
Actores	Desempeño.
Objetivo	Guarda las respuestas efectuadas sobre una autoevaluación en un punto concreto de la realización de la misma para poder proseguir con ella en otro momento.
Escenario Básico	1. Pulsar el botón "Guardar autoevaluación".

Tabla 91 Descripción caso de uso "Guardar autoevaluación" usuario Desempeño

Nombre	Continuar autoevaluación.
Actores	Desempeño.
Objetivo	Continúa con el proceso de realización de una autoevaluación desde el punto en el que previamente se guardó su realización.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón "Continuar autoevaluación". 2. Seleccionar tipo de evaluación que se desea continuar. 3. En caso que existan evaluaciones por continuar se mostrara una lista para poder elegir cual se continuara. 4. Seleccionar evaluación a continuar. 5. Contestar a las distintas preguntas de la autoevaluación.

Tabla 92 Descripción caso de uso "Continuar autoevaluación" usuario Desempeño

Nombre	Modificar datos personales
Actores	Desempeño.
Objetivo	Consulta los datos personales almacenados en la aplicación sobre nuestra persona pudiendo modificar aquellos que sean necesarios.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 6. Pulsar el botón "Modificar datos personales". 7. Se listarán los datos personales almacenados en la base de datos. 8. Seleccionar aquellos datos que se deseen cambiar. 9. Introducir el nuevo datos personal 10. Validar los datos personales. <ol style="list-style-type: none"> 10.1. En caso que los datos introducidos sean correctos se saldrá de la aplicación. 10.2. En caso que los datos introducidos no sean correctos se volverá al paso 4.

Tabla 93 Descripción caso de uso "Modificar datos personales" Desempeño

Nombre	Desconectar.
Actores	Desempeño.
Objetivo	Proceder a la desconexión de la aplicación.
Escenario Básico	1. Pulsar el botón "Desconectar"

Tabla 94 Descripción caso de uso "Desconectar" usuario Desempeño

5.4.4. Cumplimiento

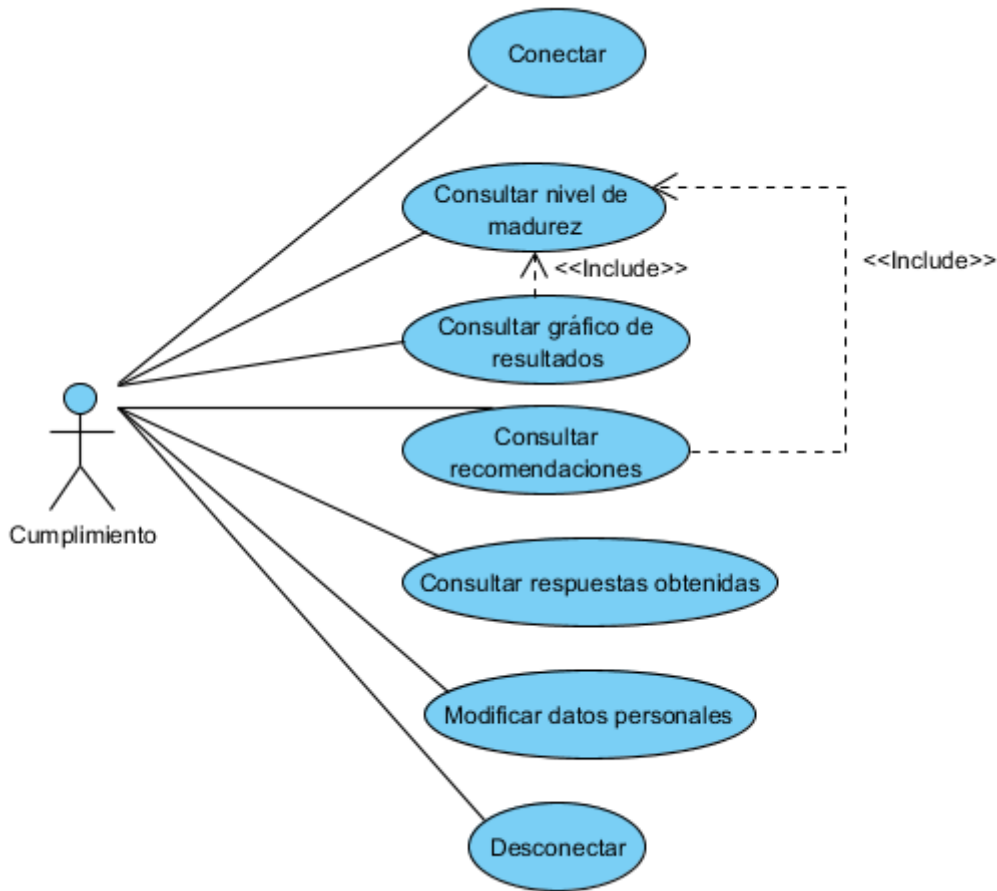


Ilustración 30 Casos de uso usuario Cumplimiento

Nombre	Conectar.
Actores	Cumplimiento.
Objetivo	Acceder a la aplicación mediante el uso de unas credenciales. Todo usuario que no disponga de dichas credenciales no podrá acceder a la aplicación.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir el nombre de usuario. 2. Introducir la contraseña. 3. Pulsar el botón "Acceder" 4. El sistema comprueba si ese usuario está registrado. 4.7 En caso que el usuario este registrado, se comprueba que la contraseña introducida sea correcta. 4.8 En caso que el usuario no este registrado o la contraseña no sea correcta se vuelve al paso 1.

Tabla 95 Descripción caso de uso "Conectar" usuario Cumplimiento

Nombre	Consultar nivel de madurez.
Actores	Cumplimiento.
Objetivo	Consultar todos los niveles de madurez obtenidos en la realización de la autoevaluación a lo largo del tiempo.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Consultar nivel de madurez”. 2. Seleccionar el tipo de autoevaluación de la que se quiera consultar el nivel de madurez. 3. Seleccionar la autoevaluación de la que se quiera consultar el nivel de madurez. 4. Pulsar el botón “siguiente”.

Tabla 96 Descripción caso de uso "Consultar nivel de madurez" usuario Cumplimiento

Nombre	Consultar gráfico de resultados.
Actores	Cumplimiento.
Objetivo	Acceder al nivel de madurez de cada proceso obtenido tras la realización de una autoevaluación en forma de gráfico de barras.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Consultar nivel de madurez”. 2. Seleccionar el tipo de autoevaluación de la que se quiera consultar el nivel de madurez. 3. Seleccionar la autoevaluación de la que se quiera consultar el nivel de madurez. 4. Pulsar el botón “siguiente”. 5. Pulsar el botón “gráfico de resultados”. 6. Seleccionar el domino del que se desee consultar el gráfico de resultados.

Tabla 97 Descripción caso de uso "Consultar gráfico de resultados" usuario Cumplimiento

Nombre	Consultar recomendaciones.
Actores	Cumplimiento.
Objetivo	Acceder a las recomendaciones propuestas para mejorar nuestra organización tras la realización de una autoevaluación.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Consultar nivel de madurez”. 2. Seleccionar el tipo de autoevaluación de la que se quiera consultar el nivel de madurez. 3. Seleccionar la autoevaluación de la que se quiera consultar el nivel de madurez. 4. Pulsar el botón “siguiente”. 5. Pulsar el botón “consultar recomendaciones”.

Tabla 98 Descripción caso de uso "Consultar recomendaciones" usuario Cumplimiento

Nombre	Consultar respuestas obtenidas.
Actores	Cumplimiento.
Objetivo	Acceder a todas aquellas respuestas efectuadas en el transcurso de una determinada autoevaluación.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Consultar respuestas obtenidas”. 2. Seleccionar el tipo de autoevaluación de la que se quiera consultar las respuestas obtenidas 3. Seleccionar la autoevaluación de la que se quiera consultar las respuestas obtenidas. 4. Pulsar el botón “siguiente”. 5. Pulsar el botón “Salir” para finalizar la aplicación.

Tabla 99 Descripción caso de uso "Consultar respuestas obtenidas" usuario Cumplimiento

Nombre	Modificar datos personales
Actores	Cumplimiento.
Objetivo	Consulta los datos personales almacenados en la aplicación sobre nuestra persona pudiendo modificar aquellos que sean necesarios.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Modificar datos personales”. 2. Se listaran los datos personales almacenados en la base de datos. 3. Seleccionar aquellos datos que se deseen cambiar. 4. Introducir el nuevo datos personal 5. Validar los datos personales. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. En caso que los datos introducidos sean correctos se saldrá de la aplicación. 5.2. En caso que los datos introducidos no sean correctos se volverá al paso 4.

Tabla 100 Descripción caso de uso "Modificar datos personales" usuario Cumplimiento

Nombre	Desconectar.
Actores	Cumplimiento.
Objetivo	Proceder a la desconexión de la aplicación.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar el botón “Desconectar”

Tabla 101 Descripción caso de uso "Desconectar" usuario Cumplimiento

6. Diseño del sistema de información

6.1. Arquitectura de la aplicación

Para el desarrollo de esta aplicación se ha elegido utilizar el lenguaje de programación Java para implementar el código y el gestor de bases de datos mysql para almacenar toda la información necesaria.

En primer lugar, se ha elegido el lenguaje de programación Java porque es un lenguaje orientado a objetos. Esto significa que soporta las tres características propias del paradigma de orientación a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo.

Java proporciona las librerías necesarias para que los programas puedan ser distribuidos, es decir, puedan ejecutarse en varias máquinas a la vez interactuando.

Es altamente robusto ya que realiza verificaciones en busca de problemas tanto en tiempo de compilación como en tiempo de ejecución. Gracias a sus comprobaciones se ayuda a detectar errores en el ciclo de desarrollo.

Es independiente de la arquitectura ya que el compilador Java compila su código a un fichero objeto de formato independiente de la arquitectura de la máquina en que se ejecutará, por tanto cualquier máquina que tenga el sistema de ejecución puede ejecutar el código objeto, sin importar en absoluto la máquina en la que ha sido generado.

Java es seguro, ya que se han implementado barreras de seguridad en el lenguaje, impidiendo que las aplicaciones accedan a zonas delicadas de memoria y en el sistema de ejecución de tiempo real.

Es portable por ser indiferente la arquitectura sobre la cual está trabajando. Además se implementan otros estándares de portabilidad para facilitar el desarrollo.

Es interpretado y compilado a la vez, esto significa que este paso se puede realizar en tiempo real ya que cuando se construye el código fuente, este se transforma en una especie de código máquina.

Por último, es muy dinámico en la fase de enlace. Esto significa que sus clases solo actuarán cuando sean requeridas.

Para la gestión de los datos, se ha elegido utilizar la base de datos relacional mysql, la cual es de código abierto y permite la realización de consultas a gran velocidad.

Además esta base de datos permite el acceso de forma simultánea a varios usuarios, ofrece una alta seguridad en forma de permisos y privilegios, es decir, se puede determinar que usuarios tienen permisos de lectura o escritura permitiendo compartir datos sin que peligre la integridad de la base de datos o protegiendo determinados contenidos.

Es una base de datos portable ya que SQL es un lenguaje estandarizado, por lo que la aplicación podría ser portada a otros sistemas y plataformas. También permite manejar multitud de tipos de columnas y registros de longitud fija o variable.

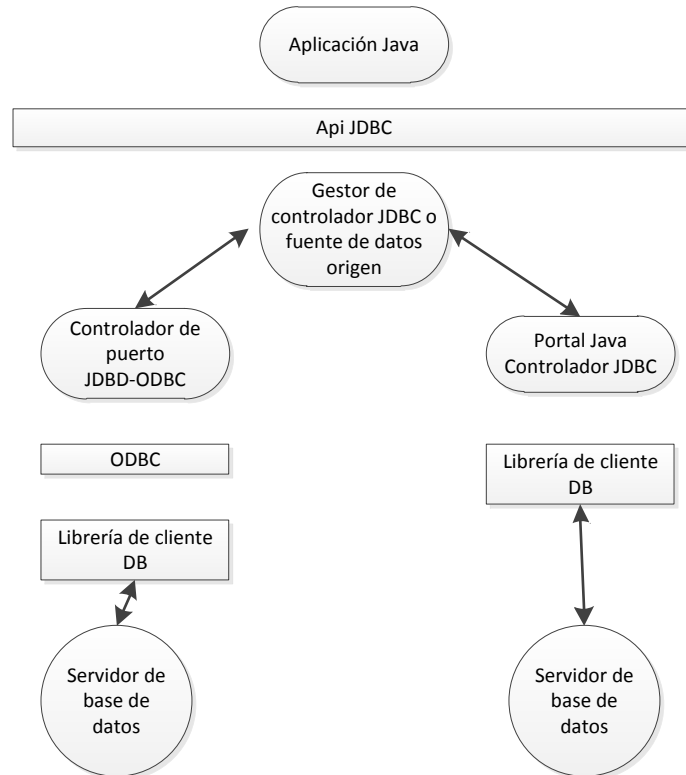


Ilustración 31 Modelo de capas

6.2. Modelo conceptual

El siguiente diagrama de clases representa el modelo conceptual de la aplicación.

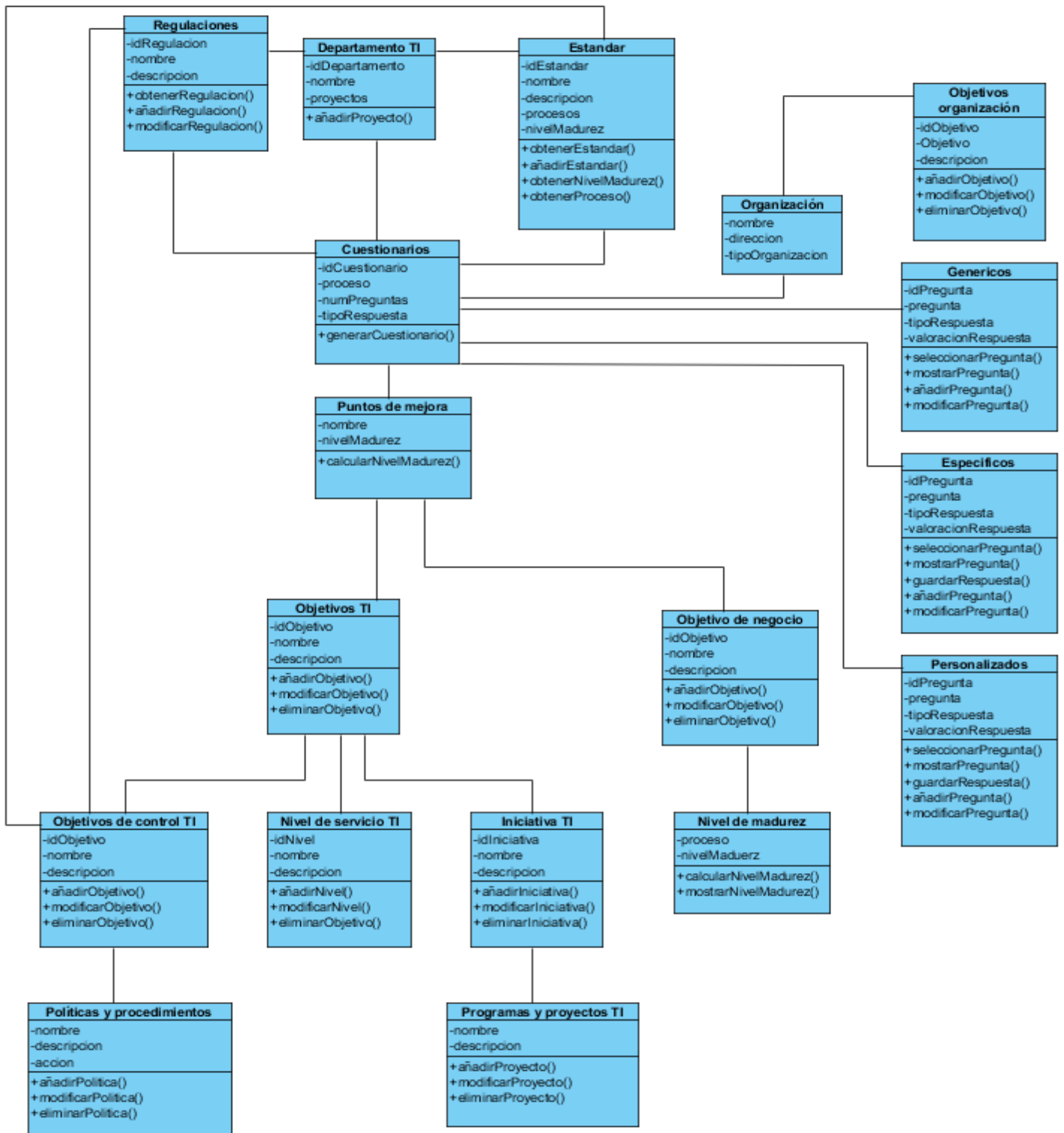


Ilustración 32 Modelo conceptual

6.3. Diagrama de estados

6.3.1. Cuestionario

El siguiente diagrama de estados corresponde a la clase cuestionario, y en se pueden apreciar los distintos estados en los que se puede encontrar un cuestionario desde que el usuario decide la realización del mismo hasta que finaliza la contestación de todas las preguntas.

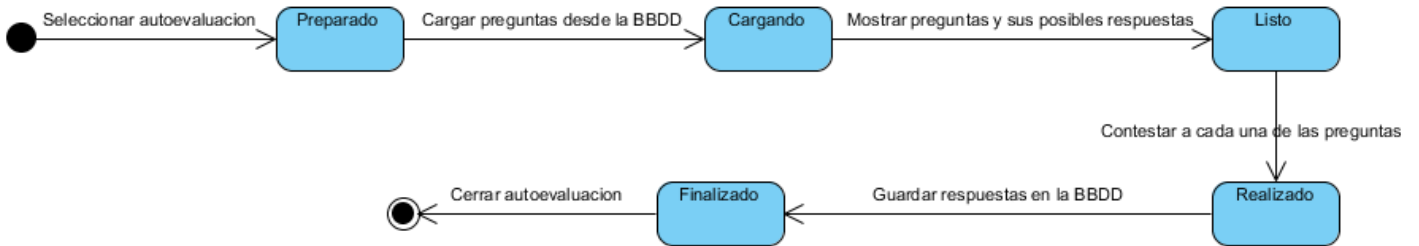


Ilustración 33 Diagrama de estados Cuestionario

6.3.2. Puntos de mejora

El siguiente diagrama de estados corresponde con la clase puntos de mejora y en él se muestran los estados que atraviesa la aplicación en el momento en el que se calculado el nivel de madurez de la organización con respecto a un proceso TI. Como podemos observar, este nivel de madurez depende de las respuestas ofrecidas por la persona que realiza el cuestionario y por la ponderación de cada pregunta dentro de la autoevaluación.

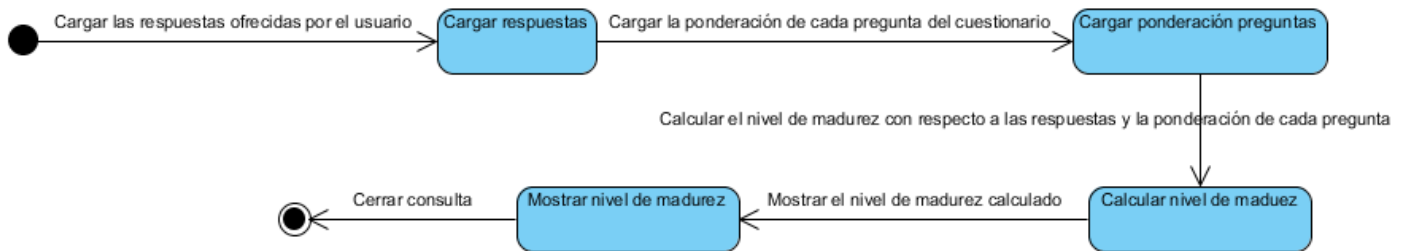


Ilustración 34 Diagrama de estados Puntos de mejora

6.3.3. Objetivos TI

El siguiente diagrama de estados corresponde con la clase Objetivos TI y en él se muestran los estados que atraviesa la aplicación en el momento en el que son calculadas las recomendaciones que se ofrecen al usuario para mejorar la organización. Estas recomendaciones son ofrecidas en función del nivel de madurez obtenido en cada proceso evaluado y por tanto según las respuestas obtenidas.

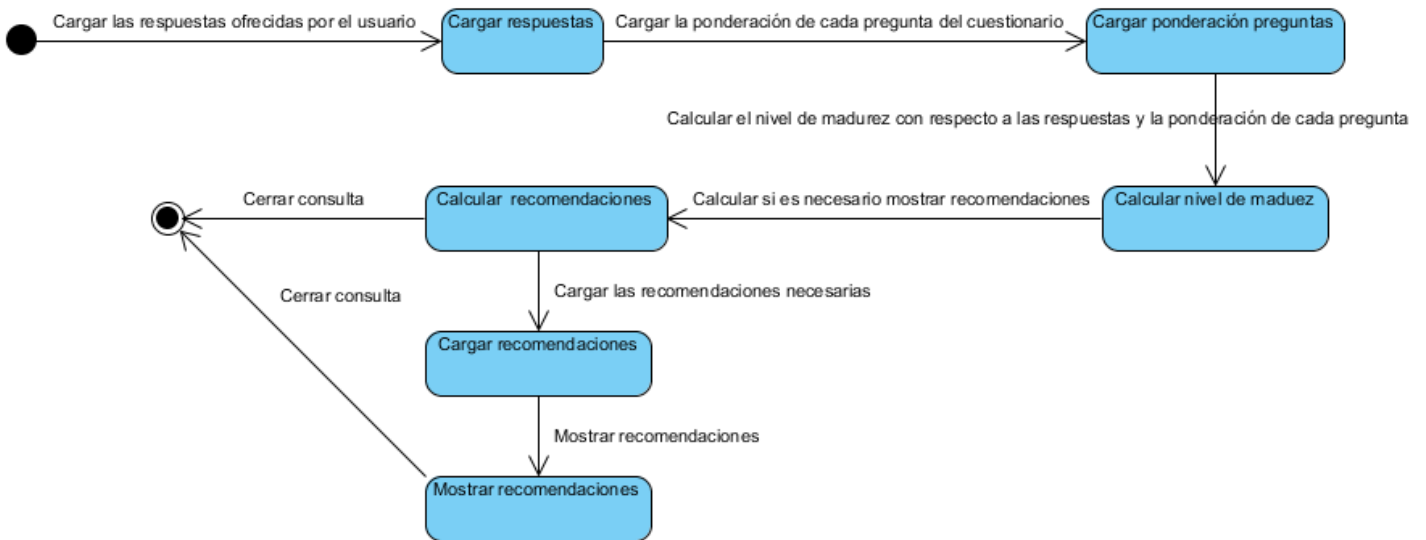


Ilustración 35 Diagrama de estados Objetivos TI

6.4. Diagrama de secuencia

A continuación se detallan los diagramas de secuencia tomando como escenario los casos de uso descritos anteriormente.

6.4.1. Insertar autoevaluación

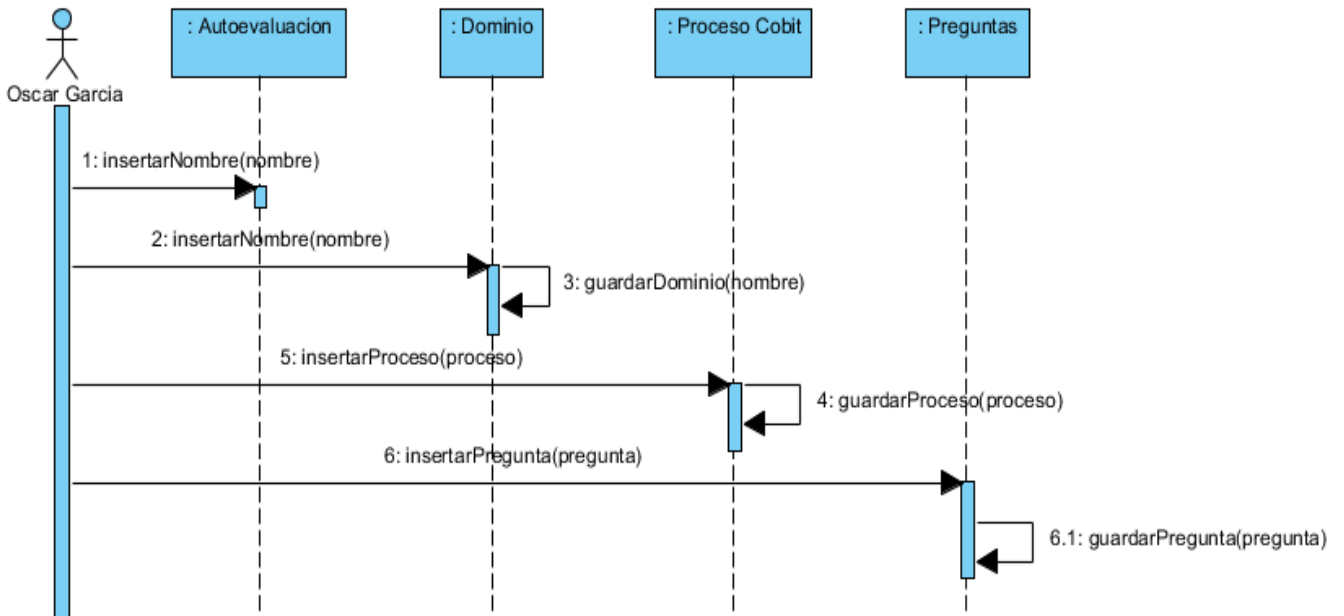


Ilustración 36 Diagrama de secuencia Insertar autoevaluación

InsertarNombre(nombre): Se encarga de insertar el nombre de una determinada autoevaluación en el sistema. En caso que ese nombre no exista en la base de datos, es guardado en la misma.

InsertarNombre(nombre): Se encarga de insertar el nombre de un dominio en la aplicación.

GuardarDominio(nombre): es el encargado de comprobar que el nombre de dominio insertado no existe en la base de datos. En caso de no existir se guarda dicho nombre.

InsertarProceso(proceso): es el encargado insertar en el sistema aquellos procesos seleccionados por el usuario pertenecientes a un determinado dominio y a una determinada autoevaluación.

GuardarProceso(proceso): es el encargado de guardar en la base de datos aquellos procesos seleccionados por el usuario.

InsertarPregunta(pregunta): es el encargado de insertar en el sistema una pregunta.

GuardarPregunta(pregunta): es el encargado de guardar en la base de datos una determinada pregunta asociada a unos procesos COBIT y a una determinada autoevaluación.

6.4.2. Insertar autoevaluación personal

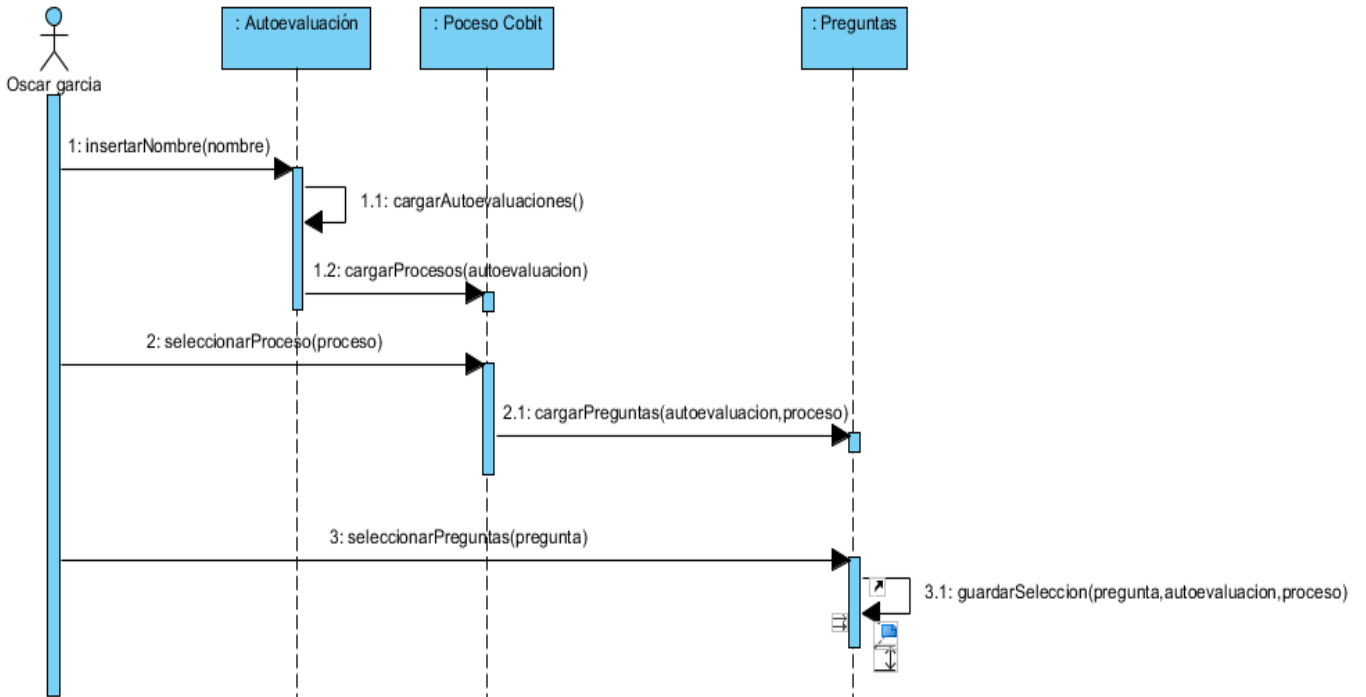


Ilustración 37 Diagrama de secuencia Insertar autoevaluación personal

InsertarNombre(nombre): Se encarga de insertar el nombre de una determinada autoevaluación en el sistema. En caso que ese nombre no exista en la base de datos, es guardado en la misma.

CargarAutoevaluaciones(): Se encarga de cargar y mostrar en pantalla todas las autoevaluaciones presentes en la base de datos.

CargarProcesos(autoevaluacion): Es el encargado de cargar y mostrar por pantalla todos los procesos asociados a una determinada autoevaluación.

SeleccionarProceso(proceso): Es el encargado de insertar en la aplicación todos aquellos procesos seleccionados por el usuario.

CargarPreguntas(autoevaluación, proceso): Se encarga de cargar en la aplicación y mostrar por pantalla todas aquellas preguntas pertenecientes a la autoevaluación y al proceso seleccionado por el usuario.

SeleccionarPreguntas(pregunta): Es el encargado de insertar en la aplicación las preguntas seleccionadas por el usuario.

GuardarSeleccion(pregunta, autoevaluación, proceso): Es el encargado de guardar en la base de datos aquellas preguntas seleccionadas por el usuario y pertenecientes a una determinada autoevaluación y a unos determinados procesos COBIT insertados anteriormente.

6.4.3. Realizar autoevaluación

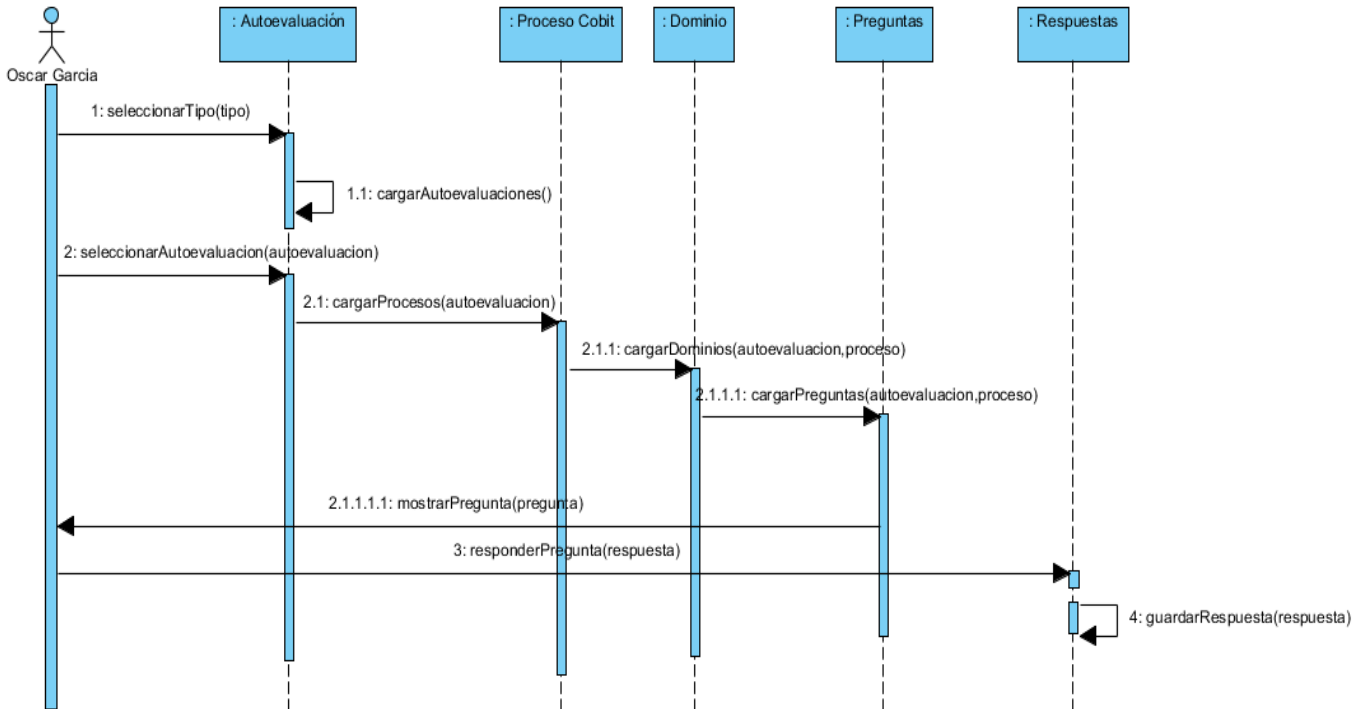


Ilustración 38 Diagrama de secuencia Realizar autoevaluación

SeleccionarTipo(tipo): Se encarga de introducir en el la aplicación el tipo de autoevaluación que el usuario desea realizar.

CargarAutoevaluaciones(): Se encarga de cargar y mostrar en pantalla todas las autoevaluaciones presentes en la base de datos.

SeleccionarAutoevaluacion(autoevaluación): Se encarga de introducir en la aplicación la autoevaluación elegida por el usuario.

CargarProcesos(autoevaluacion): Es el encargado de cargar y mostrar por pantalla todos los procesos asociados a una determinada autoevaluación.

CargarDominios(autoevaluación,proceso): Es el encargado de cargar en el sistema la lista de dominios pertenecientes a la autoevaluación seleccionada por el usuario.

CargarPreguntas(autoevaluación,dominio,proceso): Se encarga de cargar en el sistema todas las preguntas de una autoevaluación pertenecientes a un dominio concreto y a un proceso determinado.

MostrarPreguntas(pregunta): Se encarga de mostrar por pantalla la pregunta correspondiente para que el usuario pueda proceder a su respuesta.

ResponderPregunta(respuesta): Es el encargado de introducir en el sistema la respuesta ofrecida por un usuario a una determinada pregunta que le ha sido mostrada.

GuardarRespuesta(autoevaluación,dominio,proceso,respuesta): Es el encargado de guardar en la base de datos de la aplicación la respuesta ofrecida por un usuario a una pregunta correspondiente a una determinada autoevaluación, dominio y proceso.

6.4.4. Continuar autoevaluación

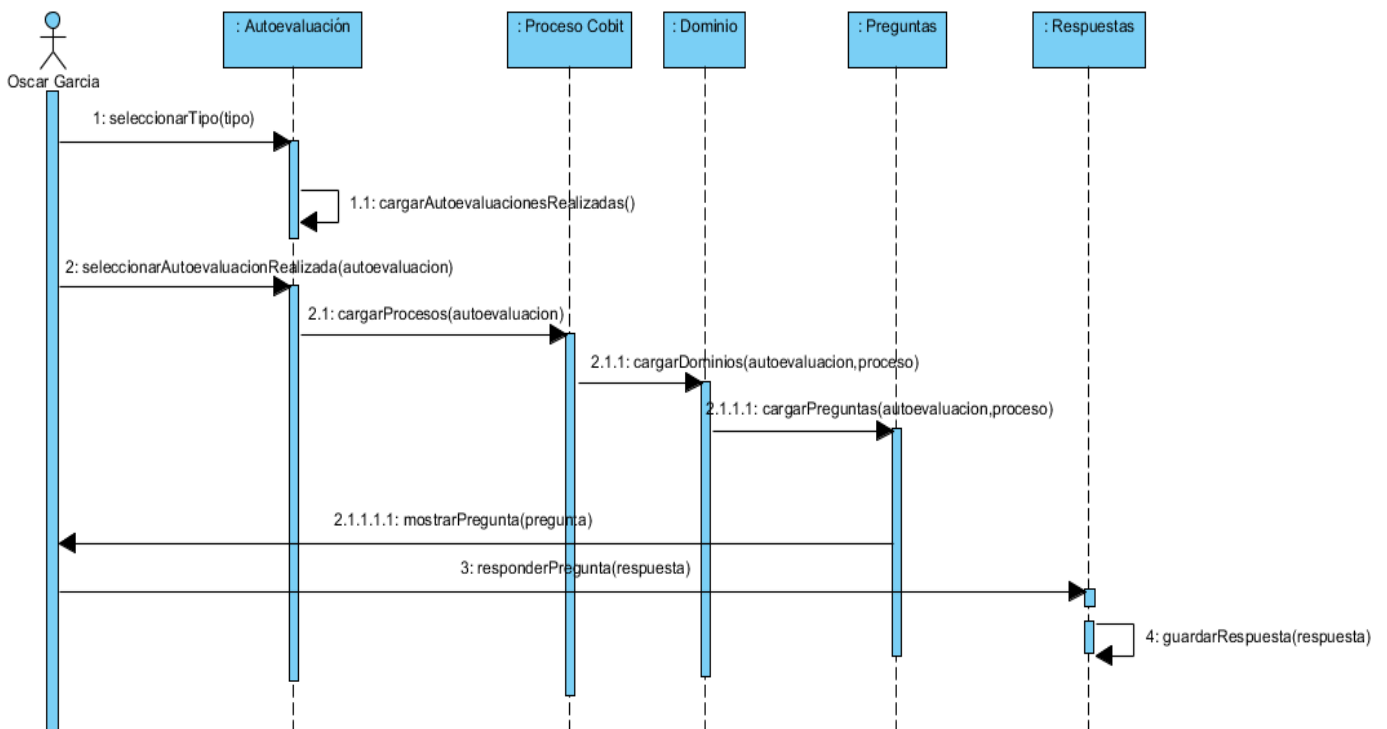


Ilustración 39 Diagrama de secuencia Continuar autoevaluación

SeleccionarTipo(tipo): Se encarga de introducir en el la aplicación el tipo de autoevaluación que el usuario desea realizar.

CargarAutoevaluacionesRealizadas(): Carga en el sistema y muestra por pantalla todas aquellas autoevaluaciones del tipo seleccionado que fueron comenzadas por un usuario pero a su vez no fueron finalizadas.

SeleccionarAutoevaluacionRealizada(autoevaluación): Se encarga de introducir en la aplicación la autoevaluación elegida por el usuario.

CargarProcesos(autoevaluacion): Es el encargado de cargar y mostrar por pantalla todos los procesos asociados a una determinada autoevaluación.

CargarDominios(autoevaluación,proceso): Es el encargado de cargar en el sistema la lista de dominios pertenecientes a la autoevaluación seleccionada por el usuario.

CargarPreguntas(autoevaluación,dominio,proceso): Se encarga de cargar en el sistema todas las preguntas de una autoevaluación pertenecientes a un dominio concreto y a un proceso determinado.

MostrarPreguntas(pregunta): Se encarga de mostrar por pantalla la pregunta correspondiente para que el usuario pueda proceder a su respuesta.

ResponderPregunta(respuesta): Es el encargado de introducir en el sistema la respuesta ofrecida por un usuario a una determinada pregunta que le ha sido mostrada.

GuardarRespuesta(autoevaluación,dominio,proceso,respuesta): Es el encargado de guardar en la base de datos de la aplicación la respuesta ofrecida por un usuario a una pregunta correspondiente a una determinada autoevaluación, dominio y proceso.

6.4.5. Consultar nivel de madurez

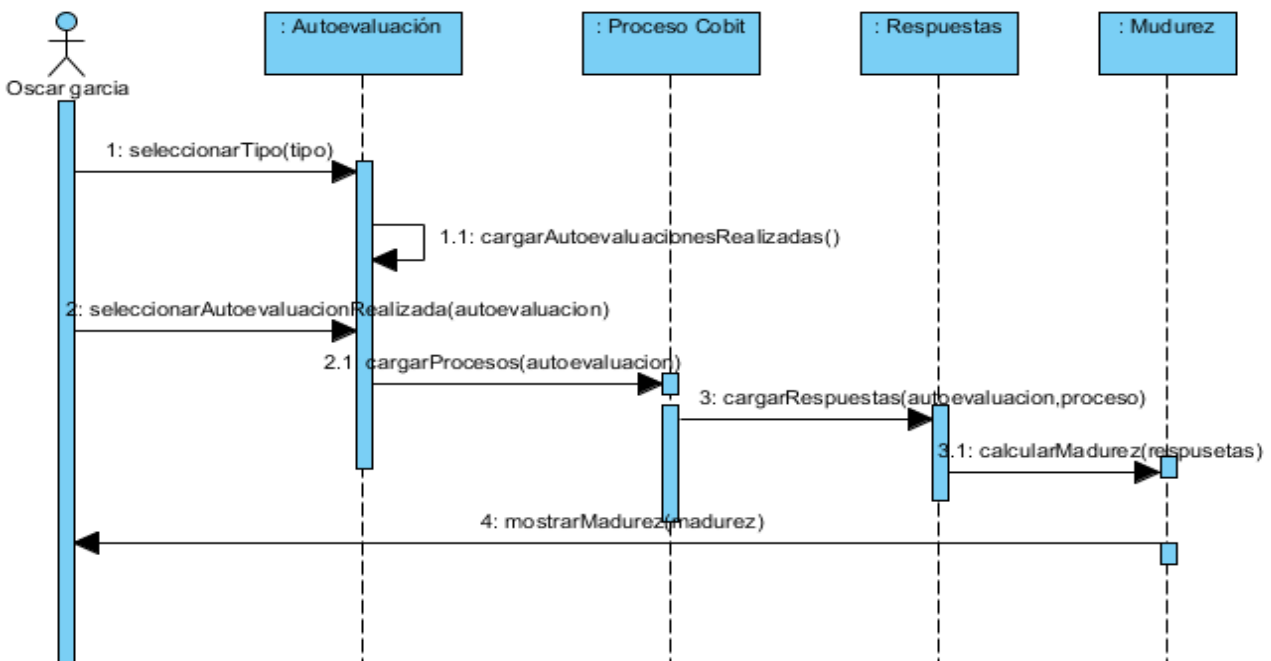


Ilustración 40 Diagrama de secuencia Consultar nivel de madurez

SeleccionarTipo(tipo): Se encarga de introducir en el la aplicación el tipo de autoevaluación que el usuario desea consultar.

CargarAutoevaluacionesRealizadas(): Carga en el sistema y muestra por pantalla todas aquellas autoevaluaciones del tipo seleccionado que fueron comenzadas por un usuario pero a su vez no fueron finalizadas.

SeleccionarAutoevaluacion(autoevaluación): Se encarga de introducir en la aplicación la autoevaluación elegida por el usuario.

CargarProcesos(autoevaluacion): Es el encargado de cargar y mostrar por pantalla todos los procesos asociados a una determinada autoevaluación.

CargarRespuestas(autoevaluación,proceso): Se encarga de cargar en el sistema todas las respuestas ofrecidas por un usuario a preguntas de un determinado proceso perteneciente a una autoevaluación.

CalcularMadurez(respuestas): Es el encargado de calcular el nivel de madurez de un determinado proceso a partir de las respuestas ofrecidas por el usuario en la realización de la autoevaluación.

MostrarMadurez(madurez): Se encarga de mostrar por pantalla el nivel de madurez calculado.

6.4.6. Consultar recomendaciones

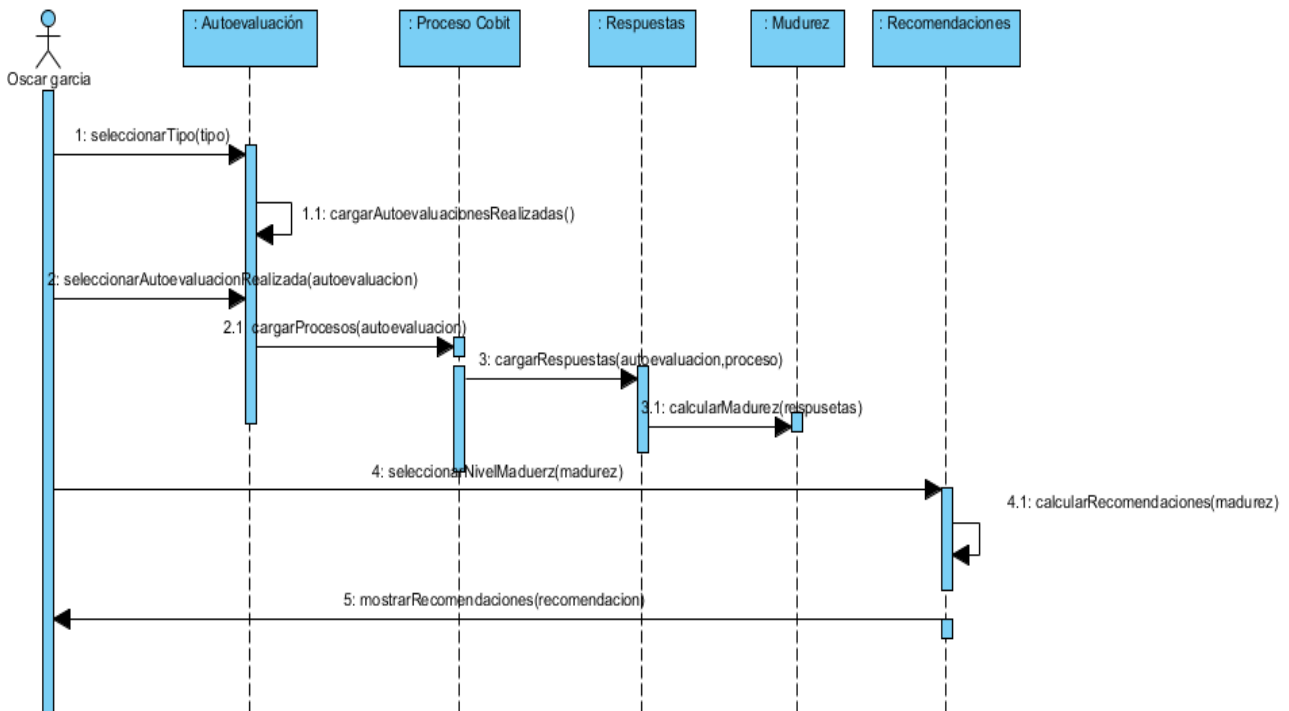


Ilustración 41 Diagrama de secuencia Consultar recomendaciones

SeleccionarTipo(tipo): Se encarga de introducir en la aplicación el tipo de autoevaluación que el usuario desea consultar.

CargarAutoevaluacionesRealizadas(): Carga en el sistema y muestra por pantalla todas aquellas autoevaluaciones del tipo seleccionado que fueron comenzadas por un usuario pero a su vez no fueron finalizadas.

SeleccionarAutoevaluacionRealizada(autoevaluación): Se encarga de introducir en la aplicación la autoevaluación elegida por el usuario.

CargarProcesos(autoevaluacion): Es el encargado de cargar y mostrar por pantalla todos los procesos asociados a una determinada autoevaluación.

CargarRespuestas(autoevaluación,proceso): Se encarga de cargar en el sistema todas las respuestas ofrecidas por un usuario a preguntas de un determinado proceso perteneciente a una autoevaluación.

CalcularMadurez(respuestas): Es el encargado de calcular el nivel de madurez de un determinado proceso a partir de las respuestas ofrecidas por el usuario en la realización de la autoevaluación.

SeleccionarNivelMadurez(madurez): Se encarga de introducir el nivel de madurez a partir del cual el usuario desea ver en la aplicación las recomendaciones ofrecidas.

CalcularRecomendaciones(madurez): Se encarga de calcular las recomendaciones necesarias de los procesos de la autoevaluación a partir del nivel de madurez introducido anteriormente.

MostrarRecomendaciones(recomendación): Es el encargado de mostrar por pantalla todas aquellas recomendaciones calculadas por la aplicación de los distintos procesos de la autoevaluación seleccionada.

6.4.7. Consultar gráfico de resultados

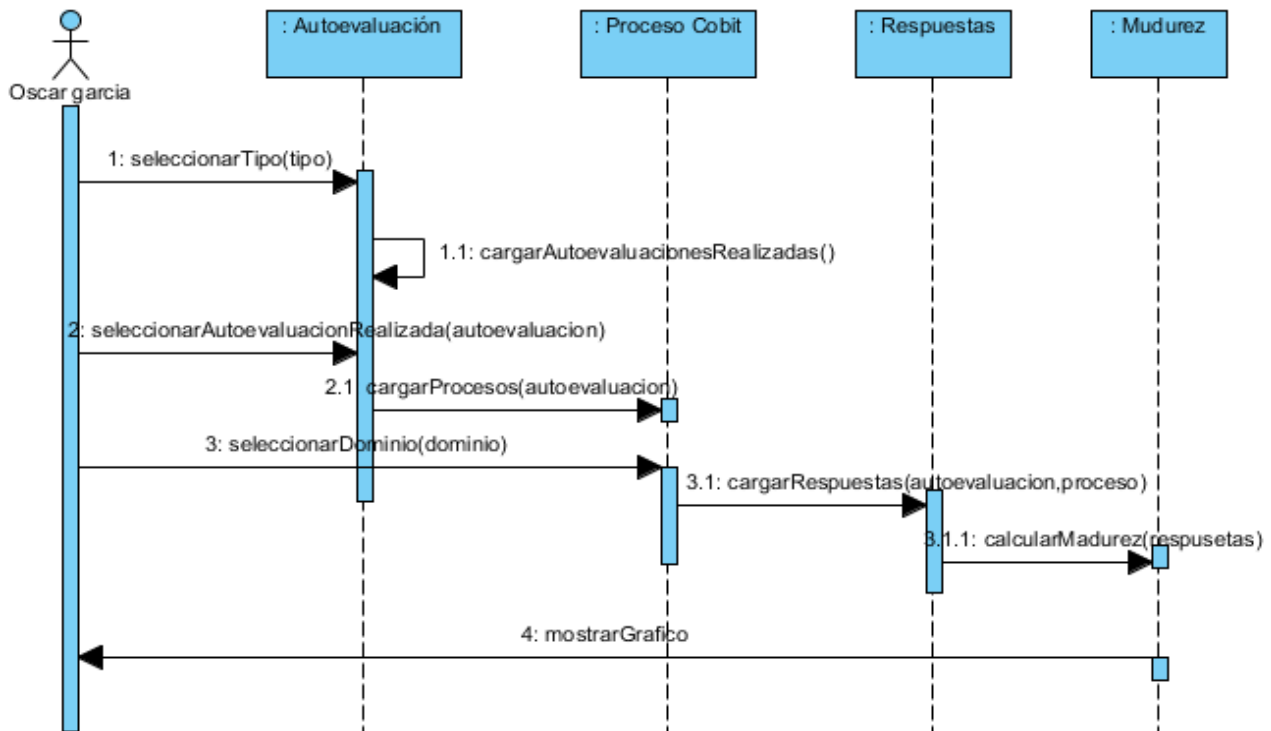


Ilustración 42 Diagrama de secuencia Consultar gráfico de resultados

SeleccionarTipo(tipo): Se encarga de introducir en el la aplicación el tipo de autoevaluación que el usuario desea consultar.

CargarAutoevaluacionesRealizadas(): Carga en el sistema y muestra por pantalla todas aquellas autoevaluaciones del tipo seleccionado que fueron comenzadas por un usuario pero a su vez no fueron finalizadas.

SeleccionarAutoevaluacion(autoevaluación): Se encarga de introducir en la aplicación la autoevaluación elegida por el usuario.

CargarProcesos(autoevaluacion): Es el encargado de cargar y mostrar por pantalla todos los procesos asociados a una determinada autoevaluación.

SeleccionarDominio(dominio): Es el encargado de cargar en el sistema el dominio COBIT del cual se desea consultar el gráfico de resultados.

CargarRespuestas(autoevaluación,proceso): Se encarga de cargar en el sistema todas las respuestas ofrecidas por un usuario a preguntas de un determinado proceso perteneciente a una autoevaluación.

CalcularMadurez(respuestas): Es el encargado de calcular el nivel de madurez de un determinado proceso a partir de las respuestas ofrecidas por el usuario en la realización de la autoevaluación.

MostrarGrafico(grafico): Es el encargado de mostrar por pantalla el gráfico de resultados obtenidos tras la realización de una autoevaluación.

6.5. Diseño de la base de datos

Nuestra base de datos estará formada por dos grandes grupos de información. El primer grupo corresponde a la información relativa a los datos de los usuarios que podrán acceder a la aplicación y la información que se usara para llevar a cabo la autoevaluación, es decir, el conocimiento de la aplicación. Como podemos observar, este primer grupo de información será en su mayoría información de consulta y sufrirá pocas inserciones nuevas.

El segundo grupo de información estará formado por todos aquellos datos que iremos guardando en el transcurso de la realización de las distintas autoevaluaciones, es decir, evaluaciones contestadas, respuestas a las preguntas de los mismos, etc. Este segundo grupo, al contrario que el primero sufrirá grandes cambios puesto que las inserciones son altas, además de las consultas puesto que necesitaremos de este segundo grupo para obtener los datos que obtendremos como resultado en la aplicación.

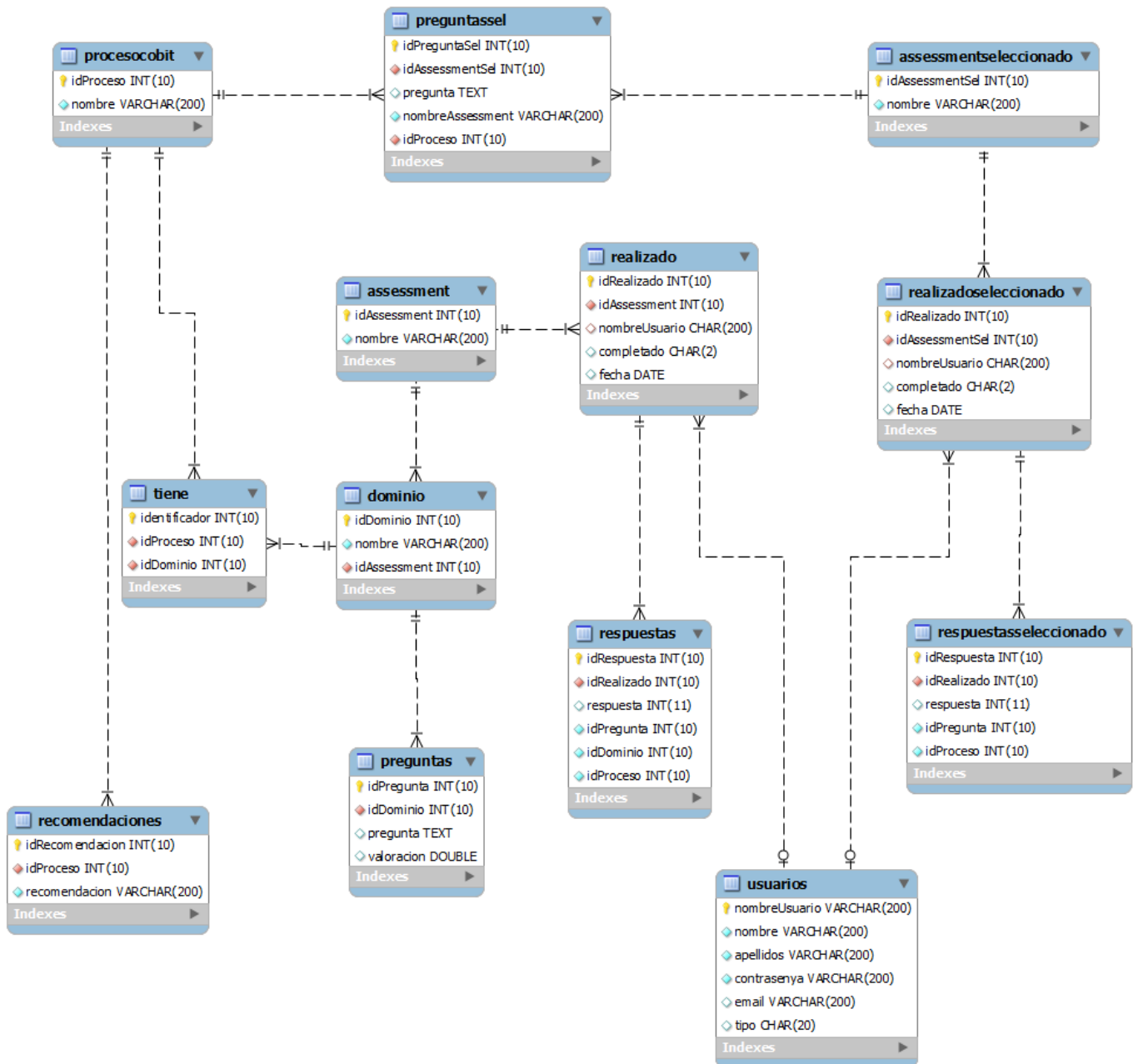


Ilustración 43 Diagrama EER

Explicación diagrama EER

A lo largo del siguiente epígrafe explicaremos con más detalle el diagrama EER que podemos ver en la Ilustración 43 Diagrama EER.

Como podemos observar, la entidad “procesoCobit” únicamente dispondrá de un identificador y de un campo donde se almacenara un nombre. Esta entidad será la encargada de almacenar el nombre de los 34 procesos COBIT de los que hará uso la aplicación para la realización de las autoevaluaciones. Esta entidad será utilizada únicamente para consultar estos nombres y no sufrirá ninguna modificación a lo largo del tiempo.

La entidad “assessment”, al igual que la anterior entidad, también dispone de un identificador único y un nombre. En esta entidad serán almacenados todos los nombres de las autoevaluaciones de que dispone la aplicación. Como se explica en la introducción de este proyecto, el mundo de las TI está en continua evolución y cada poco tiempo son lanzados nuevos estándares o manuales de buenas prácticas en los cuales las organizaciones están interesadas, además de reglamentación inherente a la propia empresa que debe cumplir. Es por ello que esta entidad sufrirá nuevas inserciones a lo largo de la vida de la aplicación. La entidad “dominio” recoge aquellos apartados de los cuales está formada cada autoevaluación. La entidad “tiene” relaciona las entidades “procesoCobit” y “dominio”. Gracias a ella podemos tener almacenado que dominios de cada assessment pertenecen a cada proceso COBIT. Cabe destacar que un proceso de COBIT puede pertenecer de 0 a n dominios y a su vez cada dominio puede pertenecer a varios procesos de COBIT.

La entidad “preguntas” almacena todas las preguntas que tiene un determinado dominio. Como podemos observar, además del identificador único de cada pregunta y la pregunta en si almacenamos la ponderación que tiene esa pregunta dentro del cuestionario al que pertenece.

La entidad “recomendaciones” está relacionada con la entidad “procesoCobit” y en ella se almacena aquellas recomendaciones o metas TI que la organización debería alcanzar para mejorar cada proceso. En nuestra aplicación, esta entidad es utilizada únicamente para consultas pero en futuras ampliaciones podrían incorporarse nuevas metas.

La entidad “usuarios” almacena los datos propios de cada usuario, es decir, tanto sus datos personales como sus datos de acceso a la aplicación. Todos los usuarios podrán modificar estos datos desde la aplicación pero únicamente el administrador podrá realizar inserciones y borrados de esta entidad. Esta entidad será usada tanto en la validación de entrada a la aplicación como para almacenar que usuario ha realizado una autoevaluación.

La entidad “respuestas” almacenara únicamente las respuestas a los distintos assessments de los que dispone la aplicación. Durante la realización de la autoevaluación, las inserciones serán constantes mientras que las consultas se realizaran en el momento en el que se calculen los distintos datos resultados de la aplicación.

La entidad “realizado” relaciona las entidades “assessment”, “respuestas” y “usuarios”. Esta entidad indica que assessments se han realizado, relacionándolo con las respuestas dadas por un determinado usuario.

Una novedad de esta aplicación es la posibilidad de poder crear autoevaluaciones a la medida de la empresa, pudiendo seleccionar directamente aquello que más interesados estamos en evaluar, por tanto nuestra base de datos dispone de ciertas entidades que almacenaran todos estos datos. La entidad “assessmentSeleccionado” guardara el nombre que deseemos dar a nuestras autoevaluaciones personalizadas. La entidad “preguntasSel” guardara aquellas preguntas que formen nuestro assessment personalizado, relacionando cada una de estas preguntas directamente con el proceso COBIT al que pertenecen y mediante identificadores al assessment del que ha sido seleccionada. La entidad “realizadoSeleccionado” es similar a la entidad “realizado” explicada anteriormente. En ella se guardan los datos de cada assessment personalizado que un usuario realiza. Por último, la entidad “respuestasSeleccionado” guarda todas aquellas respuestas proporcionadas en el transcurso de la realización de cada autoevaluación.

7. Conclusiones

En primer lugar, cabe destacar que todos los objetivos planteados al comienzo de este proyecto se han cumplido en la finalización del mismo. Estos comienzos fueron duros ya que el tema propuesto no era conocido por mi parte puesto que durante el curso de mi carrera no se había tratado en ninguna asignatura. Además, la mayor parte de la información sobre tecnologías de la información que podemos tener a nuestro alcance está escrita en inglés, lo que hizo que la labor de documentación y comprensión de toda esta documentación fuera costosa en tiempo.

El proceso más complicado de documentación, sin ninguna duda, ha sido la búsqueda de las distintas autoevaluaciones estudiadas, puesto que muchas de ellas no son de fácil acceso por estar restringidas a un registro previo o tener que descargarlas de servidores P2P. En este punto me gustaría agradecer la labor de mi jefe de proyecto Antonio Folgueras, ya que gracias a sus indicaciones de búsqueda esta labor me resulto mucho más llevadera.

Una vez obtuvimos todas las autoevaluaciones fue necesario un estudio minucioso de las mismas ya que cada autoevaluación tiene sus propias características, tanto en formato como en forma. Además, nuestra aplicación está basada en COBIT, por lo que fue necesario utilizar tablas de mapeo para conseguir un formato unificado que poder introducir como base de datos de nuestra aplicación.

Respecto al aprendizaje de las tecnologías utilizadas, tanto mysql como java, me ha resultado de mucha utilidad los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas de la carrera de programación y bases de datos para enfrentarme a ello, aunque el diseño de la interfaz gráfica ha sido algo totalmente novedoso para mí y he necesitado de la consulta de libros y material de internet para conseguir los resultados obtenidos.

Es importante destacar que todas las fases implicadas en el desarrollo de esta herramienta software, análisis, diseño e implementación, han sido documentadas y realizadas con el fin de que puedan ser reutilizadas en un futuro como parte de una posible ampliación de esta herramienta.

Algunos puntos de este documento como la realización de modelos UML, el análisis económico, etc. han resultado mucho más llevaderos gracias a los conocimientos adquiridos en asignaturas como ingeniería del software o gestión de proyectos.

Para finalizar, concluir que el gobierno y cumplimiento de las tecnologías de la información es algo presente en todas las organizaciones actualmente, y creo que esta herramienta puede ayudar a conocer cuáles son los puntos débiles de cada

organización en el cumplimiento de una serie de estándares o manuales de buenas prácticas y así poder solucionarlos de la mejor manera posible.

8. Referencias

1. José Carlos Alva Tello, Antonio Folgueras Marcos, Ángel García Crespo, Belén Ruiz Mezcuca: "Detection of strategies in IT organizations through an integrated IT compliance model". Universidad Carlos III de Madrid.
2. Mårten Simonsson, Pontus Johnson, Hanna Wijkström: "Model based IT governance maturity assessments with Cobit".
3. Majid Iqbal, Michel Nieves: "Service Strategy: office of Government Commerce (ITIL)", pp. 264, Stationery office Books (30 de mayo de 2007).
4. Colin Rudd, Vernon Lloyd: "Service Design: Office of Government Commerce (ITIL)", pp. 334, Stationery office Books (30 de mayo de 2007).
5. Shirley Lacy, Ivor Macfarlane: "Service Transition (ITIL)", pp. 261, Stationery office Books (30 de mayo de 2007).
6. David Cannon, David Wheeldon: "Service Operation: Office of Government Commerce (ITIL)", pp. 263, Stationery office Books (30 de mayo de 2007).
7. George Spalding, Gary Case: "Continual Service Improvement: Office of Government Commerce (ITIL)", pp. 221, Stationery office Books (30 de mayo de 2007).
8. Eileen C. Forrester, Brandon L. Buteau, Sandy Shrum: "CMMI for services: Guidelines for superior services", pp. 720, Addison-Wesley Educational Publishers Inc; Edición: 1 (30 de octubre de 2009).
9. ISO/IEC. Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements. 27001. ISO/IEC FDIS 27001:2005(E).
10. ISO/IEC. Corporate governance of information technology. ISO/IEC 38500:2008(E).
11. IT Governance Institute: "Cobit 4.1".
12. IT Governance Institute. "Alineación entre Cobit 4.1, ITIL V3 e ISO 27002".

13. IT Governance Institute. "Alineación entre CMMI y COBIT 4.1".
14. Osiatis.com. Introducción a ITIL [En línea].
[http://itil.osiatis.es/Curso ITIL/Gestion Servicios TI/fundamentos de la gestion TI/que es ITIL/que es ITIL.php](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/que_es_ITIL.php)
15. Isaca. [En línea]. www.isaca.org
16. Datasec [En línea].
<http://www.datasec-soft.com/sp/content/blogcategory/9/12/>
17. Axios [En línea]. <http://www.axiossystems.com/en/home.php>
18. Microsoft security assessment tool [En línea].
<http://technet.microsoft.com/es-ar/security/cc185712.aspx>
19. Método del valor Ganado [En línea].
http://en.wikipedia.org/wiki/Earned_value_management
20. Manual de referencia MySQL [En línea].
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>
21. Manual de Java [En línea].
<http://www.webtaller.com/manual-java/caracteristicas-java.php>

Anexo A: Glosario de términos

A

Actividad. Conjunto de acciones diseñadas para alcanzar un resultado específico. A menudo, las actividades se definen como parte de procesos o planes, y se documentan en procedimientos.

Activo. Cualquier recurso o capacidad. Los activos de un proveedor de servicios incluyen todo aquello que se pueda atribuir a la entrega del servicio. Los activos pueden de diversos tipos: administrativos, organizativos, de proceso, de conocimiento, personas, información, aplicaciones, infraestructura o de capital.

Alcance. Límite o grado al que un procedimiento de proceso, certificación, contrato, etc. se aplica. Por ejemplo, el alcance de la gestión de cambio puede incluir todos los servicios TI vivos y relatar elementos de configuración o el alcance de un certificado ISO 2000 puede incluir todos los servicios TI implementados desde un centro de datos.

Alineación. Indica el grado en el que los objetivos estratégicos de la empresa con respecto al negocio están compenetrados con los objetivos TI.

Aplicación. Programa que provee funciones requeridas por un servicio TI. Cada aplicación podría ser parte de más de un servicio TI. Una aplicación puede ser ejecutada por uno o más clientes.

ARC. "Appraisal Requirements for CMMI" o requisitos de evaluación de CMMI. Las valoraciones de las organizaciones deben ajustarse a los requisitos definidos en el documento cuando el modelo CMMI sea utilizado.

Arquitectura. Estructura de un sistema o un servicio TI, incluyendo las relaciones de sus componentes y del ambiente en el que se encuentran. La arquitectura también incluye los estándares y las guías que dirigen el diseño y evolución del sistema.

Assessment. Herramienta que se refiere al proceso sistemático para recoger datos sobre el grado en que se están logrando las metas y objetivos de la organización, preferentemente a nivel TI y permite modificar y dar un seguimiento al estándar en cuestión.

B

Beneficio financiero. Montante que se obtiene en una actividad económica cuando los ingresos obtenidos superan los gastos efectuados.

Beneficio no financiero. Ventajas que repercuten satisfactoriamente sobre la organización suponiendo una mejora sustancial en el valor de la misma.

Buenas prácticas. Actividades o procesos que se han usado con éxito por más de una organización. Un ejemplo de manual de buenas prácticas es ITIL.

C

Caso de uso. Técnica usada para definir la funcionalidad requerida, objetivos y diseño de pruebas. Los casos de uso definen escenarios realistas que describen las interacciones entre usuarios y un servicio TI u otro sistema.

Calidad. Característica de un producto, servicio o proceso para proporcionar su propio valor. Por ejemplo, un componente hardware puede ser considerado de alta calidad si rinde según lo esperado y proporciona la fiabilidad requerida. La calidad de un proceso requiere la capacidad para medir su eficacia y eficiencia o incluso para mejorarlas si resultase necesario.

Cambio. Adición, modificación o eliminación de algo que podría afectar a los servicios de TI. El alcance debería incluir todos los servicios de TI, elementos de configuración, procesos, documentación, etc.

Capacidad. Contar con los atributos necesarios para realizar algo.

Carga de trabajo. Los recursos requeridos para entregar una parte identificable de un servicio de TI. Las cargas de trabajo pueden categorizarse por usuarios, grupos de usuarios o funciones dentro de un servicio TI. Es usado para ayudar en el análisis y gestión de capacidad, rendimiento y uso de elementos de configuración y servicios de TI. El termino carga de trabajo se usa a veces como sinónimo de flujo.

Catálogo de servicios. Base de datos o documento estructurado con información sobre todos los servicios de vida de TI, incluyendo aquellos disponibles para la implementación. El catálogo de servicios es la única parte publicada de la carpeta de servicios ofrecida a clientes y utilizada para soportar la venta y entrega de los servicios de TI. El catálogo de servicios incluye los puntos de contrato, solicitud y procesos de petición.

Certificación. Emisión de un certificado que acredita la conformidad con un estándar. La certificación incluye una auditoría formal realizada por un organismo independiente y acreditado. El término certificación también se usa para denotar la concesión de un certificado que acredita que una persona ha logrado una cualificación determinada.

CI. Elemento de configuración. Cualquier componente que necesite ser gestionado con el objeto de proveer un servicio de TI. La información sobre cada CI se almacena en un registro de configuración dentro del sistema de gestión de la configuración y es mantenido durante todo su ciclo de vida por él mismo. Pueden ser servicios de TI, hardware, software, edificios, personal o documentación formal como por ejemplo documentación sobre procesos y SLAs.

Ciclo de vida. Las diversas fases en la vida de un servicio TI, elemento de configuración, incidente, problema, cambio, etc. El ciclo de vida define las categorías de cada estado y las transiciones de estado permitidas. Por ejemplo, el ciclo de vida de una aplicación incluye requisitos, diseñar, construir, desplegar, operar, optimizar. El ciclo de vida expandido del incidente incluye detectar, responder, diagnosticar, reparar, recuperar, restaurar. El ciclo de vida de un servidor puede incluir pedido, recibido, en prueba, real, eliminando, etc.

Clasificación. Acción de asignar una categoría a algo. La clasificación se usa con el objeto de asegurar la calidad de información y una gestión consistente. Típicamente se clasifican CIs, incidentes, problemas, cambios, etc.

Cliente. Persona o entidad interna o externa que recibe los servicios empresariales de TI.

CMMI. El modelo de integración de madurez de la capacidad es una aproximación a la mejora de procesos desarrollada por el software engineering institute (SEI) de la Carnegie Mellon University. CMMI provee a las organizaciones de los elementos esenciales para la efectividad de los procesos. El modelo puede ser usado para habilitar la mejora de procesos a lo largo un proyecto, una división, o una organización completa. CMMI ayuda a integrar funciones de la organización tradicionalmente separadas, fijar prioridades y objetivos en la mejora de procesos, guías para la calidad de los procesos, y proporcionar un punto de referencia para la evaluación de los procesos en curso.

COCOMO. Modelo constructivo de costes. Es un modelo matemático de base empírica utilizado para la estimación de costes software. Incluye tres submodelos, ofreciendo cada uno un nivel de detalle y aproximación cada vez mayor, siendo estos básico, intermedio y detallado.

COBIT. Objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas, es un conjunto de mejores prácticas para el manejo de información creado por la asociación para la auditoría y control de sistemas de información.

Comparativa. Comparar una referencia con una línea base o con una buena práctica. El término comparativa también se usa para referirse a la creación de una serie de referencias en el tiempo, y comparar los resultados para medir el progreso o la mejora.

Configuración. Término genérico usado para describir un grupo de elementos de configuración que actúan o funcionan juntos para proveer un servicio de TI, o un subconjunto representativo de un servicio de TI.

Contrato. Acuerdo legal entre dos o más partes de obligado cumplimiento.

Control. Medio de gestión de riesgo, asegurando que el objetivo de negocio es alcanzado, o asegurando que un proceso es seguido. Ejemplos de controles incluyen políticas, procedimientos, roles, RAID, etc. Un control es llamado en algunas ocasiones contramedida o medida de seguridad.

Coste. El monto de dinero gastado en una actividad específica, servicio TI, o unidad de negocio. Los costes constan de un coste real o dinero y un coste conceptual, tal como el tiempo de la gente o la amortización.

Cumplimiento. Realizar actividades para cumplir una necesidad o requerimiento. Por ejemplo, proporcionar un nuevo servicio de TI o cumplir una solicitud de servicio.

D

Dependencia. Resistencia directa o indirecta de un proceso o una actividad sobre otro.

Desarrollo. Proceso responsable de crear o modificar un servicio de TI o aplicación. También es usado para referirse al rol o grupo a cargo del trabajo de desarrollo.

DET. Tipo de elemento dato. Cada campo único, no recursivo y significativo para el usuario en un ILF o EIF.

Diagrama Gantt. Gráfico, con forma de tabla, que permite la visualización clara y completa de la ubicación de las actividades en el tiempo.

Diseño. Actividad o proceso que identifica requerimientos y define una solución que es capaz de alcanzar dichos requerimientos.

Diseño conceptual. Proceso de descripción más detallado de la lógica del negocio y de las estructuras de datos, detallando aún más el concepto referente al software a desarrollar.

Disponibilidad. Habilidad de un elemento de configuración o de un servicio TI para realizar las funciones acordadas cuando se requiera. La disponibilidad la determinan la certeza, Mantenibilidad, servicio, rendimiento y seguridad. Normalmente la disponibilidad se calcula en porcentajes. Este cálculo se basa normalmente en el tiempo acordado para el servicio y el tiempo de parada. Es una buena práctica calcular la disponibilidad usando métricas de las salidas del negocio respecto del servicio TI.

Documento. Información en forma legible. Un documento puede ser en papel o electrónico. Por ejemplo, un establecimiento de política, acuerdo de nivel de servicio, registro de incidentes, plano del diagrama de una sala de ordenadores, etc.

Domino. Agrupación de objetivos de control en etapas lógicas en el ciclo de vida de inversión en TI.

E

Efectividad. Medida de si los objetivos de un proceso, servicio o actividad han sido alcanzados. Un proceso o actividad efectivo es aquel que alcanza sus objetivos acordados.

Eficacia. Capacidad de alcanzar el efecto que se espera o se desea tras la realización de una acción.

Eficiencia. Medida de si el correcto monto de recursos ha sido utilizado para la provisión de un proceso, servicio o actividad. Un eficiente proceso alcanza sus objetivos con el mínimo tiempo, dinero, gente u otros recursos.

EI. Datos o información de control que se introduce en la aplicación desde fuera de sus límites (entrada de un proceso).

EIF. Fichero de interfaz externa. Es un grupo de datos relacionados de manera lógica o información de control significativa al usuario y mantenidos fuera de la frontera de la aplicación que se está contando.

EO. Datos o información de control que sale de los límites de la aplicación (salida de un proceso).

EQ. Datos no calculados que se obtienen por la combinación de una EI y una EO (consulta de un proceso).

Empresa. Grupo de individuos que trabajan juntos para un fin común, por lo general dentro del contexto de una forma organizacional, como una corporación, agencia pública, entidad de caridad o fondo.

Entidad. Representación de un objeto o concepto del mundo real que se describe en una base de datos.

Entorno. Subconjunto de infraestructura TI que es utilizado para un propósito particular. Por ejemplo, un entorno de producción entorno de prueba, entorno de desarrollo, etc. Es posible para múltiples entornos compartir elementos de configuración, por ejemplo, pruebas y entornos de producción pueden usar diferentes particiones en un único ordenador mainframe. También es utilizado como un término de entorno físico para definir instalaciones, aire acondicionado, sistema eléctrico, etc.

Escalabilidad. Habilidad de un servicio TI, proceso, elemento de configuración, etc. para realizar su función acordada cuando la carga de trabajo o alcance cambian.

Especificación. Definición formal de requerimientos. Una especificación puede usarse para definir requerimientos técnicos u operacionales, y puede ser interna o externa. Muchos estándares públicos consisten en un código de prácticas y una especificación. La especificación define el estándar frente al que una organización puede ser auditada.

Estado. Nombre de un campo requerido en muchos tipos de registros. Muestra la situación actual de un elemento de configuración, incidente o problema, en su ciclo de vida.

Estándar. Práctica de negocio o producto tecnológico que es una práctica aceptada, avalada por la empresa o por el equipo gerencial de TI. Los estándares se pueden implementar para dar soporte a una política o a un proceso, o como respuesta a una necesidad operativa. Así como las políticas, los estándares deben incluir una descripción de la forma en que se detectara el incumplimiento.

Estimación. Uso de la experiencia para proporcionar un valor aproximado para una métrica o coste. La estimación también se usa en la gestión de la capacidad y disponibilidad como el más económico y menos preciso método de modelización.

Estrategia. Plan estratégico diseñado para alcanzar determinados objetivos.

Evaluación. Inspección y análisis para verificar si un estándar o conjunto de guías se está siguiendo, que sus requisitos son precisos, o que las metas de eficiencia y efectividad se están cumpliendo.

Evento. Cambio en el estado significativo para la cuestión de un elemento de configuración o un servicio de TI. El término evento también es usado como alerta o notificación creada por un servicio de TI, elemento de configuración o herramienta de

monitorización. Los eventos requieren normalmente que el personal de operaciones de TI tome acciones, y a menudo conllevan el registro de incidencias.

F

Factor de ajuste. Suma de todos los puntos de función sin ajustar en el momento de calcular los puntos de función.

Flujo. Medida del número de transacciones u otras operaciones realizadas en un tiempo fijo.

Foro. Nombre con el cual se denomina a un grupo de personas que intercambian de forma on-line información, opiniones, preguntas y respuestas, archivos y todo tipo de material sobre diversos temas.

Función. Equipo o grupo de personas y las herramientas que usan para llevar a cabo uno o más procesos o actividades. Por ejemplo, el centro de servicio al usuario.

G

GDI. Grado de influencia. Se calcula a partir de la suma de 14 grados que valorados de cero a cinco.

Gestión de aplicaciones. Función responsable de gestionar las aplicaciones en su ciclo de vida.

Gestión de capacidad. Proceso responsable de asegurar que la capacidad de los servicios TI y la infraestructura de TI sea capaz de proveer los objetivos de nivel de servicio en los tiempos y rentabilidad acordados. La gestión de la capacidad tiene en cuenta todos los recursos requeridos para proveer el servicio de TI, y la planificación de los requisitos de negocio a corto, medio y largo plazo.

Gestión de costes. Término general que es usado para referirse al presupuesto y la contabilidad, algunas veces usado como sinónimo de gestión financiera.

Gestión de incidencias. Proceso responsable de la gestión del ciclo de vida de todos los incidentes. El objetivo primario de la gestión de incidencias es recuperar el servicio de TI para los usuarios lo antes posible.

Gestión de la configuración. Proceso responsable de mantener información sobre los elementos de configuración requeridos para la provisión de un servicio de IT,

incluyendo las relaciones entre ellos. Esta información se gestiona durante todo el ciclo de vida de CI.

Gestión de los servicios TI. Implantación y gestión de servicios de TI de calidad que cumplan con las necesidades del negocio. La gestión de los servicios de TI es llevada a cabo por los proveedores de servicios de TI a través de la combinación apropiada de personas, procesos y tecnologías de la información.

Gestión de operaciones. Función dentro de un proveedor de servicio que se encarga de ejecutar las actividades diarias necesarias para gestionar los servicios de TI y la infraestructura de TI que los soporta.

Gobierno. Método por el cual una organización es dirigida, administrada o controlada. Asegurar que las políticas y estrategias se implementan, y que los procesos requeridos se siguen correctamente. El gobierno incluye definir los roles y responsabilidades, medir y reportar, y tomar acciones para resolver cualquier asunto identificado.

H

Habilidad. Capacidad de una organización, persona, proceso, aplicación, elemento de configuración o servicio TI para el desarrollo de una actividad. Las habilidades son activos intangibles de una organización.

Help desk. Centro de atención a usuarios. Un punto de contacto para que los usuarios registren incidentes. Un centro de atención al usuario está normalmente más técnicamente focalizado que un centro de servicio al usuario y no proporciona un punto único de contacto. El término centro de atención al usuario es a menudo usado como sinónimo del centro de servicio al usuario.

I

Identidad. Nombre único empleado para identificar a un usuario, persona o rol. La identidad se usa para garantizar derechos a ese usuario, persona o rol.

ILF. Fichero lógico interno. Es un grupo de datos relacionados de manera lógica o información de control significativa al usuario y mantenidos dentro de la frontera de la aplicación que se está contando.

Impacto. Medida del efecto de un incidente, problema o cambio en los procesos de negocio. El impacto está a menudo basado en cómo serán afectados los niveles de servicio. El impacto y la urgencia se emplean para asignar la prioridad.

Incidente. Interrupción no planificada de un servicio TI o reducción en la calidad de un servicio de TI. También lo es el fallo de un elemento de configuración que no ha impactado todavía en el servicio.

Infraestructura. Tecnología, los recursos humanos y las instalaciones que permiten el procesamiento de las aplicaciones.

Interfaz. En software, parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas externos. Esa parte de un programa está constituida por un conjunto de comandos y métodos que permiten esas intercomunicaciones.

ISACA. Asociación de auditoría y control de sistemas de información. Es una organización nacida en 1967 que establece pautas para los profesionales respecto a la gestión, control, seguridad y auditoría de la información.

ISO/IEC 2000. Especificación ISO y código de práctica para la gestión de servicios de TI. ISO/IEC 2000 está alineado con las mejores prácticas de ITIL.

ISO/IEC 27001. Especificación ISO para la gestión de la seguridad de la información. El código de práctica correspondiente es ISO/IEC17799.

IT o TI. Abreviatura de tecnología de la información. Uso de la tecnología para el almacenamiento, comunicación o procesamiento de información. La tecnología incluye típicamente ordenadores, telecomunicaciones, aplicaciones y otro software. La información puede incluir datos de negocio, voz, imágenes, video, etc. La tecnología de la información es a menudo usada para soportar los procesos de negocio a través de servicios de TI.

ITIL. Conjunto de mejores prácticas para la gestión de servicios de TI. ITIL es propiedad de la OGC y consiste en una serie de publicaciones que aconsejan sobre la provisión de servicios de TI de calidad y sobre los procesos y las instalaciones necesarias para soportarlos.

ITSM. La gestión de servicio TI de alta calidad es una disciplina que es ampliamente utilizada para la gestión de grandes, medianos y pequeños sistemas de escala de tecnologías de la información.

ITSMF. Fórum internacional de gestión de servicios TI. Es una organización independiente dedicada a promover una aproximación profesional a la gestión de los servicios de TI. itSMF es una organización sin ánimo de lucro con representación en gran número de países por todo el mundo (delegaciones de itSMF). ItSMF y sus miembros contribuyen al desarrollo de ITIL y de los estándares de gestión de servicio asociados.

J

Java. Lenguaje de programación orientado a objetos y multiplataforma, desarrollado por Sun Microsystems a principio de los años 90.

Jefe de operaciones. Es el ejecutivo responsable del control de las actividades diarias de la corporación y de manejo de las operaciones (OM). El COO es uno de los puestos más altos en una organización y reporta directamente al director ejecutivo (CEO) o a la junta de directores de la empresa.

M

Madurez. Medida de fiabilidad, eficiencia y efectividad de un proceso, función, organización etc. los procesos y funciones más maduros están íntimamente alineados a los objetivos de negocio y a la estrategia, y están soportados por un marco de trabajo para la mejora continua.

Marco de trabajo. Herramienta para los dueños de los procesos de negocio que facilita la descarga de sus responsabilidades a través de la procuración de un modelo de control de soporte.

Matriz RACI. Modelo usado como ayuda para definir roles y responsabilidades. RACI significa Responsable, Confiable, Consultado e Informado. Ilustra quien es responsable, a quien se deber rendir cuentas, a quien se debe consultar y quien debe ser informado dentro de un marco de trabajo organizacional estándar.

Mejores prácticas. Conjunto coherente de acciones que han rendido buen o incluso excelente servicio en un determinado contexto y que se espera que, en contextos similares, rindan con el mismo resultado.

Metrica. Algo que se mide y reporta para ayudar a gestionar un proceso, servicio de TI o actividad.

Modelado. Técnica que se emplea para reducir el comportamiento futuro de un sistema, proceso, servicio de TI, elemento de configuración, etc.

Modelo. Representación de un sistema, proceso, servicio de TI, elemento de configuración, etc. empleado para ayudar a entender o predecir comportamientos futuros.

MySQL. Sistema de gestión de bases de datos de código libre cuya implementación ha sido realizada por Sun Microsystems y que usa un sistema SQL para la administración de la misma.

N

Negocio. El total de una entidad u organización compuesta por un núcleo de unidades de negocio. En el contexto de ITSM, en el negocio se incluye tanto el sector público, como el privado y organizaciones sin fines de lucro.

Nivel de madurez. Nivel identificado en un modelo de madurez como el modelo de integración de madurez de la capacidad.

Nivel de servicio. Resultados medidos y reportados frente a uno o más objetivos de nivel de servicio.

O

Objetivo. El propósito o la intención definidos de un proceso, una actividad o una organización en su totalidad. Los objetivos se expresan generalmente como metas medibles.

Objetivo de negocio. El objetivo de un proceso de negocio, o del negocio como un todo. Los objetivos del negocio apoyan la visión de negocio, proveen de guías para la estrategia de TI y frecuentemente reciben apoyo de los servicios de TI.

Operación. Gestión del día a día de un servicio de TI, un sistema, u otro elemento de configuración. El termino operación se usa también para referirse a una actividad o transacción predefinidas. Por ejemplo, la carga de una cinta magnética, la recogida de importes en un punto de venta, o la lectura de datos por una unidad de disco.

Operación TI. Actividades desempeñadas por control de operaciones de TI, incluyendo gestión de consolas, planificación de tareas, backup y restauración y gestión de salida e impresión.

Optimizar. Revisar, planificar y solicitar cambios orientados a la obtención de la máxima eficacia y eficiencia para un proceso, elemento de configuración, aplicación, etc.

Organización. Empresa, entidad legal o cualquier otra institución.

P

PF. Puntos de función. Miden el software cualificando la funcionalidad que proporcionan externamente basándose en el diseño lógico del sistema.

PFSA. Puntos de función sin ajustar. Son necesarios para la estimación de coste del proyecto.

Plan. Propuesta detallada que describe las actividades y recursos necesarios para la consecución de un objetivo.

Plan estratégico de TI. Un plan a largo plazo, con un horizonte de tres a cinco años en el cual la gerencia del negocio y de TI describe de forma cooperativa como los recursos de TI contribuirá a los objetivos estratégicos empresariales, también conocidos como metas.

Planificación. Es la actividad responsable de la creación de los planes.

Política. Por lo general, un documento que ofrece un principio de alto nivel o una estrategia a seguir. El propósito de una política se influenciar y guiar la toma de decisiones presente y futura, haciendo que estén de acuerdo a la filosofía, objetivos y planes estratégicos por los equipos gerenciales de la empresa. Además del contenido de la política, seta debe describir las consecuencias de la falta de cumplimiento de la misma, el mecanismo para manejo de excepciones y la manera en que se verificara y medirá el cumplimiento de la política.

Portafolio. Agrupación de programas, proyectos, servicios o activos seleccionados, administrados y vigilados para optimizar el retorno sobre la inversión.

Práctica. Método de trabajo, o en el que el trabajo debería realizarse. Las prácticas pueden incluir actividades, procesos, funciones, estándares o guías.

Práctica de control. Mecanismo clave de control que apoya el logro de los objetivos de control por medio del uso responsable de recursos, la administración apropiada de los riesgos y la alineación de TI con el negocio.

Prioridad. Categoría empleada para identificar la importancia relativa de un incidente, problema o cambio. La prioridad se basa en el impacto y la urgencia, y es utilizada para identificar los plazos requeridos para la realización de diferentes acciones.

Problema. Causa de uno o más incidentes. En el momento en el que se crea el registro del problema, no es frecuente conocer su causa, por lo que es necesario realizar su investigación mediante el proceso de gestión de problemas.

Procedimiento. Documento que contiene los pasos que se deben seguir para la realización de una determinada actividad. Los procedimientos se definen como partes de procesos.

Proceso. Conjunto estructurado de actividades diseñado para la consecución de un objetivo determinado. Los procesos requieren de una o más entradas y producen una serie de salidas, ambas previamente definidas. Un proceso suele incorporar la definición de los roles que intervienen, las responsabilidades, herramientas y controles de gestión necesarios para obtener las salidas de forma eficaz. El proceso podrá definir las políticas, estándares, guías de actuación, actividades e instrucciones de trabajo que fueran necesarias.

Programa. Conjunto de proyectos y actividades planificadas y gestionadas como una unidad para la obtención de unos objetivos y entregables comunes.

Proveedor. Responsable de suministrar bienes o servicios que son necesarios para proporcionar servicios de TI. Ejemplos de proveedores incluyen los vendedores de hardware y software, proveedores de redes y telecomunicaciones y organizaciones de outsourcing.

Proyecto. Organización temporal, compuesta por personal y los activos requeridos para la obtención de los objetivos y entregables necesarios. Cada proyecto tiene un ciclo de vida que típicamente incluye inicio, planificación, ejecución, cierre, etc. Los proyectos son habitualmente gestionados mediante metodologías formales.

R

RBS. Estructura de desglose de recursos. Es una estructura exhaustiva, jerárquica y descendente formada por los recursos tanto humanos como materiales del proyecto.

Recuperación. Recuperar un elemento de configuración o un servicio de TI al estado de funcionamiento. Recuperar un servicio de TI frecuentemente, incluye la recuperación de datos para llegar a un estado consistente. Después de la recuperación otros pasos pueden ser necesarios antes de que los servicios de TI puedan estar disponibles para los usuarios.

Recurso. Término genérico que incluye infraestructura de TI, personal, dinero o cualquier otra cosa que pueda ayudar a entregar un servicio de IT. Se considera los recursos de una organización como uno de sus activos.

Registro. Un documento que contiene el resultado u otro tipo de salida de un proceso o actividad. Los registros son la evidencia de que una actividad tuvo lugar. Estos pueden ser en papel o formato electrónico.

Relación. Conexión o interacción entre dos personas o cosas. En la gestión de relaciones de negocios es la interacción entre el proveedor de servicios de TI y el negocio. En la gestión de la configuración es el enlace entre dos elementos de configuración que identifican una dependencia o conexión entre ellos.

Rendimiento. Medida de la respuesta obtenida por un sistema, persona, equipo, proceso o servicio de TI.

Requisito. Declaración formal de lo que se necesita.

Resistencia. Capacidad de un sistema o red para recuperarse de forma automática de una interrupción, por lo general con un efecto reconocible mínimo.

Resolución. Acción tomada para reparar la causa raíz de un incidente o problema o para implementar una alternativa.

RET. Tipo de elemento registro. Subgrupo de elementos de datos significativo al usuario dentro de un ILF o EIF.

Revisión. Evaluación de un cambio, problema, proceso, proyecto, etc. Las revisiones habitualmente se llevan a cabo en puntos predefinidos en el ciclo de vida, y especialmente tras la clausura. El propósito de una revisión es asegurarse de que todos los entregables han sido provistos, e identificar oportunidades de mejora.

Riesgo. Potencial de que una amenaza específica explote las debilidades de un activo o grupo de activos para ocasionar pérdida y/o daños a los activos. Por lo general se mide por medio de una combinación de impacto y la probabilidad de ocurrencia.

Rol. Conjunto de responsabilidades, actividades y autorizaciones concedidas a una persona o equipo. Un rol se define en un proceso. Una persona o equipo puede tener múltiples roles, por ejemplo, los roles de administrador de configuración y administrador del cambio pueden ser llevados a cabo por una misma persona y de manera individual.

S

Seguridad. La seguridad informática es una disciplina que se relaciona a diversas técnicas, aplicaciones y dispositivos encargados de asegurar la integridad y privacidad de la información de un sistema informático y sus usuarios.

SEI. Software Engineering Institute. En este instituto se desarrollaron modelos de evaluación y mejora en el desarrollo de software.

Servicio. Medio para entregar valor a los clientes facilitando resultados que los clientes quieren lograr sin la propiedad de costes y riesgos específicos.

Servicio TI. Servicio proporcionado a uno o más clientes por un proveedor de servicios de TI. Un servicio de TI se basa en el uso de las tecnologías de la información y soporta los procesos de negocio del cliente. Un servicio de TI se compone de una combinación de personas, procesos y tecnología y debería estar definido en un acuerdo de nivel de servicio.

Servidor. Ordenador que está conectado a la red y que provee funciones de software que son usadas por otros ordenadores.

SGDB. Sistema gestor de base de datos. Es un software muy específico que sirve de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que lo utilizan.

Sistema. Número de cosas relacionadas que trabajan juntas para conseguir un objetivo común.

SLA. Acuerdo de nivel de servicio, debe recoger en un lenguaje no técnico, o cuanto menos comprensible para el cliente, todos los detalles de los servicios brindados. Tras su firma, el SLA debe considerarse el documento de referencia para la relación con el cliente en todo lo que respecta a la provisión de los servicios acordadas, por tanto, es imprescindible que contenga claramente definidos los aspectos esenciales del servicio tales como su descripción, disponibilidad, niveles de calidad, tiempos de recuperación, etc.

U

Unidad de negocio. Segmento del negocio que tiene sus propios planes, métricas, ingresos y costes. Cada unidad de negocio posee activos y los usa para crear valor para sus clientes en forma de bienes y servicios.

Usuario. Persona autorizada a utilizar el sistema. Se consideran usuarios al personal que utilice la aplicación.

Utilidad. Funcionalidad ofrecida por un producto o servicio para satisfacer una necesidad específica. La utilidad es a menudo resumida en “lo que hace”.

V

Validación. Actividad que asegura que un servicio de TI, proceso, plan u otro entregable nuevo o combinado satisface las necesidades del negocio. La validación

asegura que los requerimientos de negocio son satisfechos incluso aunque estos sean combinados desde su diseño original.

Versión. Colección de hardware, software, documentación, procesos, u otros componentes requeridos para implementar uno o más cambios aprobados a los servicios de TI. Los contenidos de cada versión son administrados, probados e implementados como una única entidad.

Visión. Descripción de lo que la organización intenta ser en el futuro. Una visión es creada por el equipo directivo y se usa para influir en la cultura y la planificación estratégica.

W

WBS. Estructura de desglose de trabajo. Es una estructura exhaustiva, jerárquica y descendente formada por los bloques entregables a realizar un proyecto.

Anexo B: Manual de usuario

Cugob es una aplicación de resolución de autoevaluaciones basada en COBIT, la cual no necesita instalación previa puesto que se trata de un archivo ejecutable del tipo .exe. Para comenzar su utilización únicamente será necesario ejecutar dicho archivo.

El uso de esta aplicación estará restringido a usuarios registrados en la misma por lo tanto, todo usuario deberá acceder a la aplicación a través de una pantalla inicial en la cual deberá logarse introduciendo su nombre de usuario y su contraseña en el lugar designado para ello. Posteriormente deberá pulsar sobre el botón “Login” o pulsar la tecla “Intro” del teclado para validar sus credenciales en la base de datos de la aplicación. Si los datos son correctos, se procederá a mostrar la pantalla de opciones correspondiente al tipo de usuario que haya entrado en la aplicación mientras que si los datos introducidos son incorrectos la aplicación mostrara un mensaje de error del tipo “usuario o contraseña incorrectos”.

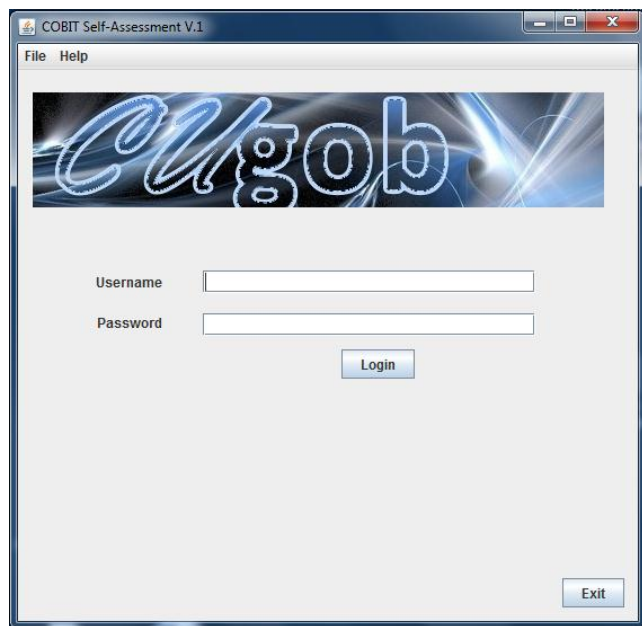


Ilustración 44 Pantalla Inicio

Puesto que los usuarios deben logarse en la aplicación, debe proporcionárseles un nombre de usuario y una contraseña para tal efecto. El encargado de ello será el usuario administrador, el cual será el único que podrá acceder desde el principio a la aplicación con el nombre de usuario por defecto “admin” y la contraseña por defecto “admin”. El será el encargado de dar de alta en el sistema al resto de usuario. Cabe destacar que estas contraseñas por defecto podrán modificarse desde dentro de la aplicación así como dar de alta en el sistema otros usuarios administradores. Estas tareas se explicarán más adelante.

Dentro de la aplicación tenemos cuatro distintos roles de usuarios, los cuales pueden acceder a funcionalidades distintas. Pasaremos a explicar detalladamente cada uno de estos roles y sus funcionalidades asociadas.

Usuario administrador

El usuario “administrador”, como se ha explicado anteriormente, será el encargado de dar de alta en el sistema a los nuevos usuarios, dar de baja a aquellos que ya no necesiten entrar más en la aplicación y modificar sus datos personales.

Para realizar estas tareas deberá elegir aquella que desee desde su panel principal pulsando sobre el botón “Ok”, el cual se muestra en la ilustración 45.

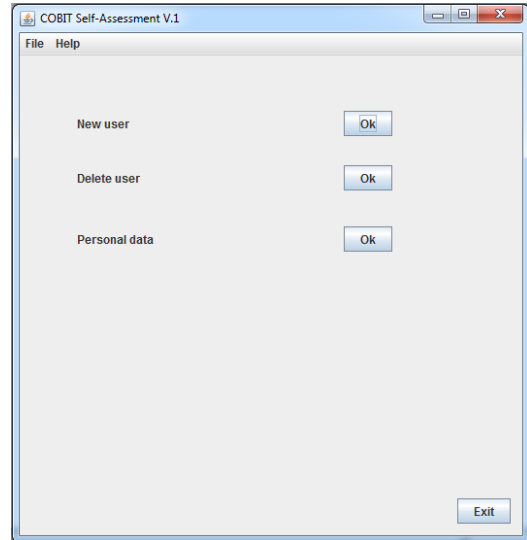


Ilustración 45 Panel principal Administrador

Ilustración 46 Pantalla "Nuevo usuario"

En caso de que se desee dar un usuario de alta en el sistema, deberá pulsarse el botón perteneciente a la opción “nuevo usuario”. Se pasará entonces a la pantalla mostrada en la ilustración 46. Esta pantalla es un formulario de alta de usuario en el que se deberá introducir el nombre del usuario, sus apellidos, su dirección de correo electrónico, el tipo de usuario que es, pudiendo elegir en el desplegable que tipo de usuario es, el nombre de usuario que desea para entrar a la aplicación y la contraseña

que va a utilizar. Una vez rellenados todos los campos, se pulsará sobre el

botón “Crear cuenta”. Si todos los datos son correctos se procederá a la creación de la cuenta de este usuario en la base de datos y la aplicación volverá al panel principal del administrador. En caso de no haber sido introducidos todos los datos, estar repetido el nombre de usuario y no coincidir las contraseñas introducidas, la aplicación mostrará el correspondiente mensaje de error.

Para dar de baja un usuario de la aplicación, el usuario administrador deberá pulsar sobre el botón asociado a “borrar usuario”. Una vez hecho esto, se mostrará un formulario de comprobación en el cual se deberán introducir el nombre completo, los apellidos y el nombre de usuario para acceder a la aplicación del usuario que se desea borrar tal y como se indica en la ilustración 47. Si los datos introducidos pertenecen a algún usuario, este se borrará de la base de datos, impidiendo que pueda entrar en sucesiones ocasiones. En caso de que los datos introducidos no coincidan con ningún usuario, se mostrará el correspondiente mensaje de error en la aplicación.

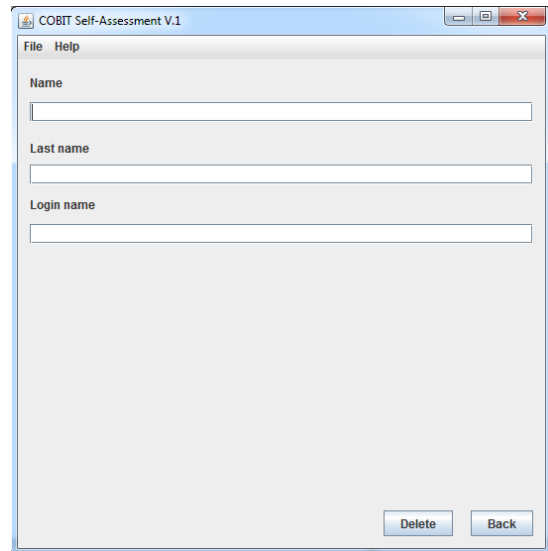


Ilustración 47 Pantalla “Baja usuario”

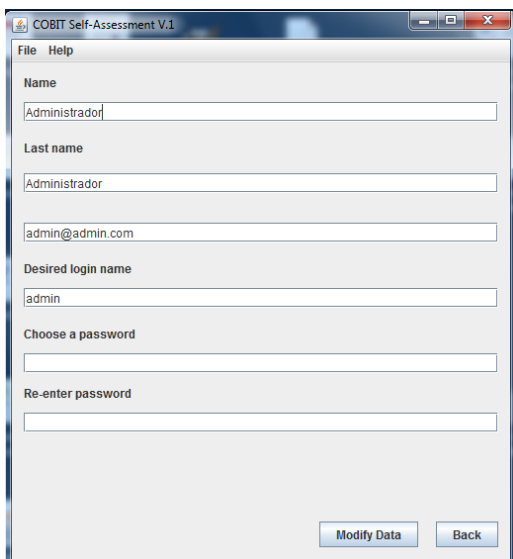


Ilustración 48 Pantalla “Datos personales”

Como se explicó anteriormente, el usuario administrador podrá cambiar sus datos personales en cualquier momento. Esto se realizara pulsando sobre el botón asociado a la opción “datos personales”. Una vez pulsado, se mostrará un formulario similar al de alta de usuario, con la diferencia de que en este caso los campos estan rellenos con los datos pertenecientes al usuario. Para cambiar cualquier dato, unicamente deberá borrar el dato que desee e introducir la nueva información. Una vez hecho esto se debera pulsar sobre el boton “modificar datos”, volviendo a la pantalla principal.

Cabe destacar que cualquier usuario podrá acceder a modificar sus datos personales desde su panel principal, mostrandose una pantalla similar a esta.

También es importante comentar que en caso de no desear realizar ninguna accion en la pantalla que hemos elegido, siempre podemos volver al panel principal pulsando sobre el boton “volver”.

Usuario control

El usuario “control” será el encargado de insertar nuevas autoevaluaciones en la base de datos de la aplicación así como de crear aquellas que considere oportunas a partir de las existentes y que se puedan ajustar mejor a determinados procesos de la organización. Para ello accederá a su panel inicial desde el cual podrá realizar estas funciones.

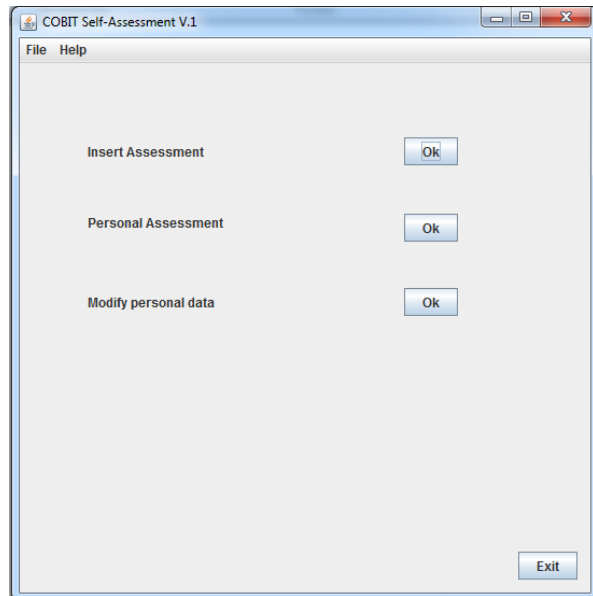


Ilustración 49 Panel principal "Control"

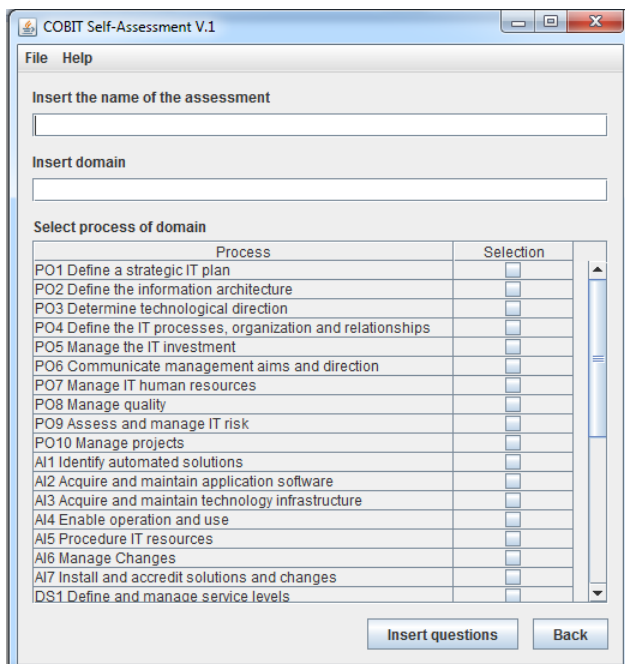


Ilustración 50 Pantalla nueva autoevaluación

En caso de que el usuario desee introducir una nueva autoevaluación en la base de datos de la aplicación deberá pulsar sobre el botón asociado a la opción “insertar autoevaluación”. En ese momento se abrirá la pantalla que se muestra en la ilustración 50. En esta pantalla, como se puede observar, deberá introducirse el nombre de la autoevaluación que se desea introducir así como los dominios y los procesos que la forman. El modo de hacerlo es insertar los dominios de uno en uno, seleccionado para cada uno los procesos COBIT a los que pertenece y pulsando sobre el botón

“insertar cuestiones” para insertar las cuestiones asociadas ha dicho dominio. Cabe destacar que un dominio puede tener varios procesos COBIT asociados.

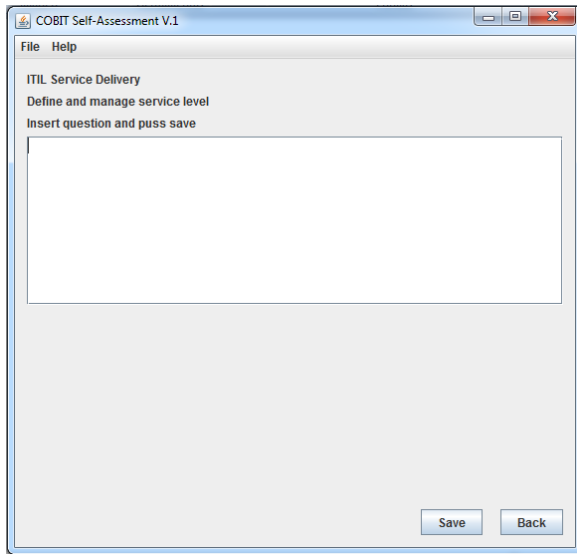


Ilustración 51 Pantalla "Insertar pregunta"

para regresar a la pantalla representada en la ilustración 50 e introducir otro dominio si se desea.

En el caso en el que se introduzca otro dominio, deberá repetirse este procedimiento para guardar las preguntas asociadas a él.

Una vez se hayan introducido todos los dominios y sus correspondientes preguntas, se deberá pulsar sobre el botón "volver" de la pantalla de inserción de autoevaluaciones para volver a panel principal.

Si un usuario desea introducir en la base de datos una autoevaluación personal, deberá pulsar sobre el botón asociado a "autoevaluación personal", el cual llevara a la pantalla representada en la ilustración 52.

En esta pantalla, en primer lugar deberá introducirse el nombre que se desea dar a la nueva autoevaluación. Más adelante, en el primer desplegable se deberá elegir aquella autoevaluación existente en la base de datos de la que se desee extraer las preguntas. En el segundo

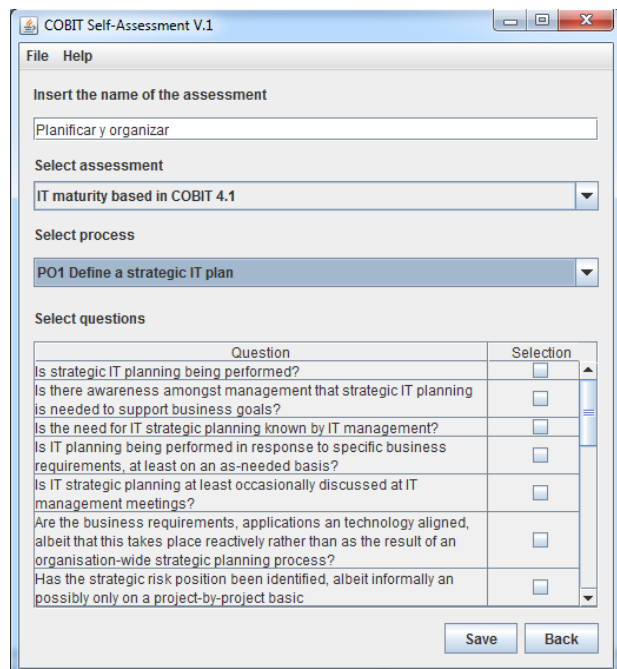


Ilustración 52 Pantalla "Autoevaluación personal"

desplegable, deberemos seleccionar el proceso COBIT perteneciente a la autoevaluación seleccionada el desplegable anterior en el que estemos interesados.

Por último, se cargarán en la parte inferior de la pantalla todas aquellas preguntas que pertenezcan a la autoevaluación y el proceso COBIT que se hayan seleccionado en los despleables. Para añadirlas a nuestra autoevaluación únicamente deberemos seleccionarlas marcando la casilla prevista para tal tarea y pulsar sobre el botón “guardar”. En caso de que se desee añadir más preguntas de otras autoevaluaciones o procesos, únicamente deberemos seleccionarlos en los despleables y repetir esta última acción.

Una vez la autoevaluación este completa, es decir, ya no se desee añadir más preguntas, se deberá pulsar sobre el botón “volver” para regresar al panel principal del usuario.

Usuario desempeño

El usuario “desempeño” será el encargado de la realización de las autoevaluaciones. Para ello, podrá elegir entre dos opciones desde su panel principal, “autoevaluación” y “continuar autoevaluación”. Lógicamente, en caso de seleccionar esta segunda opción, antes debe haberse realizado una autoevaluación y no haberse concluido.

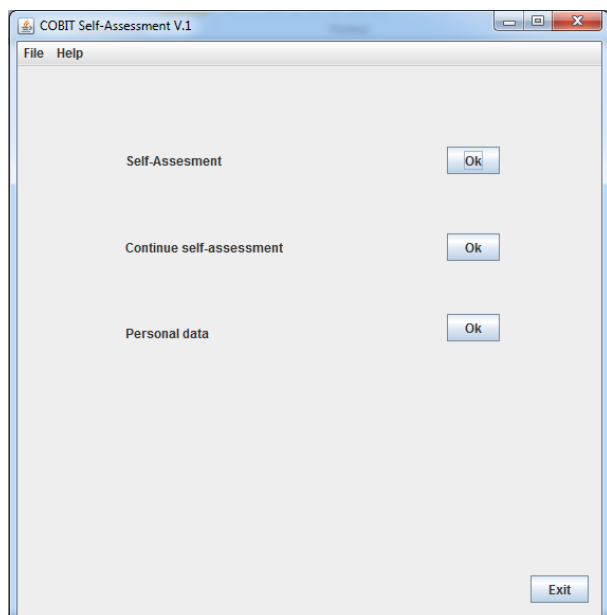


Ilustración 53 Panel principal "Desempeño"

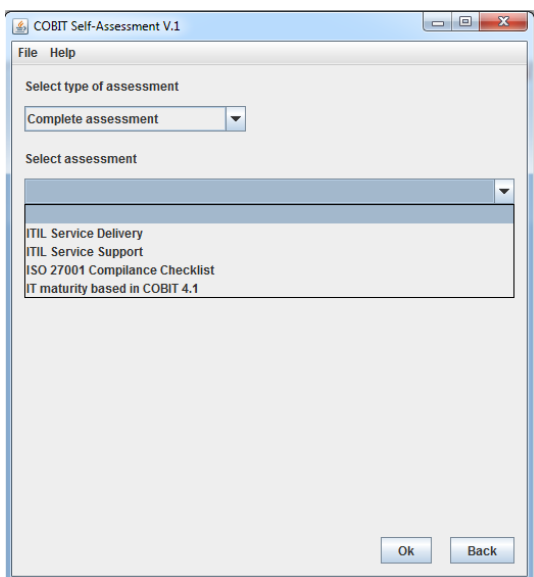


Ilustración 54 Pantalla "Seleccionar autoevaluación"

Para la realización de una autoevaluación, deberá pulsarse sobre el botón asociado a “autoevaluación”. En ese momento se mostrará la pantalla representada en la ilustración 54. En el primer desplegable se deberá seleccionar el tipo de autoevaluación que se desea realizar, pudiendo elegir entre “autoevaluación completa” y “autoevaluación personal”. Una vez seleccionado el tipo de autoevaluación, se cargarán en el segundo desplegable las autoevaluaciones presentes en la aplicación

correspondientes al tipo elegido. Para la realización de una de ellas, deberá seleccionarse y pulsar sobre el botón “Ok”.

Una vez pulsado el botón “Ok” se procederá a la carga de la autoevaluación y a su posterior resolución. Las preguntas se irán mostrando de una en una con sus posibles respuestas. El usuario deberá seleccionar una de estas respuestas y pulsar sobre el botón “siguiente” como se indica en la figura 55. Dado que cada pregunta únicamente tiene una posible respuesta por parte del usuario, este solo podrá seleccionar una respuesta de entre las ofrecidas.

Cabe destacar que en la parte superior de esta pantalla se muestra el nombre de la autoevaluación que se está completando, el nombre del proceso COBIT que se está contestando así como el dominio al que pertenece dicho proceso.

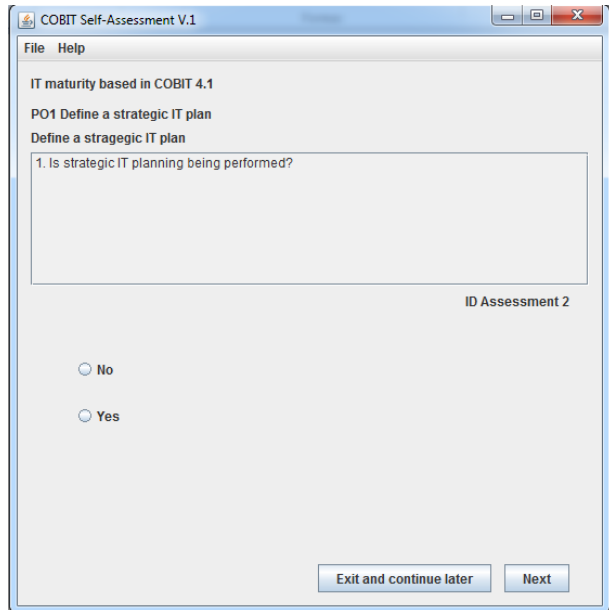


Ilustración 55 Pantalla "Resolución autoevaluación"

En esta pantalla podemos observar que existe un botón llamado “salir y continuar después”. Este botón deberá pulsarse en caso de que se desee salir de la resolución de la autoevaluación y continuar con ella mas tarde. Es importante fijarse en el identificador de la autoevaluación que se esta realizando, mostrado bajo el cuadro que alberga la pregunta, ya que sera la forma de indentificar esta autoevaluación en el momento de poder seguir con su resolución.

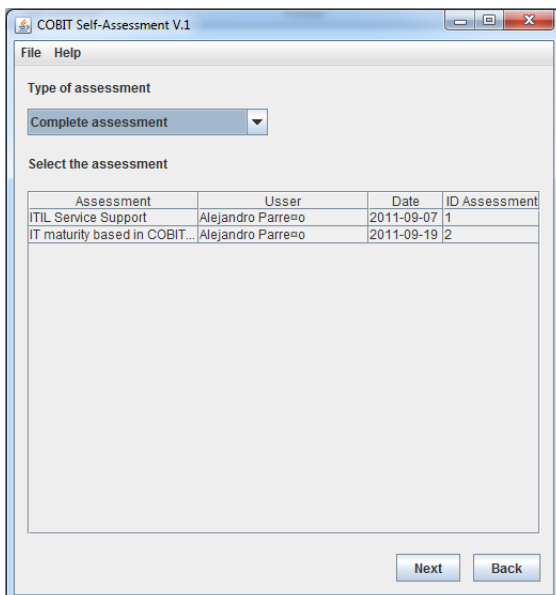


Ilustración 56 Continuar autoevaluación

En caso de que el usuario desee continuar con una autoevaluación que no haya finalizado anteriormente, deberá pulsar sobre el botón asociado a “continuar autoevaluación”. En este momento se mostrara la pantalla representada por la figura 56, en la cual se deberá seleccionar en primer lugar el tipo de autoevaluación que se desea continuar, autoevaluación completa o autoevaluación seleccionada. Una vez realizada esta tarea, se cargaran en la parte inferior de la pantalla todas las

autoevaluaciones pertenecientes a ese tipo que no hayan sido finalizadas, mostrando el nombre de la autoevaluación, el nombre y apellidos del usuario que la realizó, la fecha y el identificador de la autoevaluación. Para la realización de una de ellas, únicamente se deberá seleccionar y pulsar sobre el botón “siguiente”. Una vez pulsado este botón, se cargarán las preguntas que falten por contestar de dicha autoevaluación y se mostrarán en una pantalla similar a la de la ilustración 55.

Una vez se haya finalizado de contestar la autoevaluación, se mostrará un mensaje por pantalla de fin y se deberá pulsar sobre el botón “finalizar” para volver al panel principal del usuario.

Usuario cumplimiento

El usuario “cumplimiento” será el encargado de visualizar los resultados de todas las autoevaluaciones completadas, así como de las recomendaciones ofrecidas por la aplicación, los distintos gráficos y las respuestas ofrecidas por los distintos usuarios que realizaron cada autoevaluación.

Para la realización de cada una de estas tareas se deberá pulsar sobre el botón asociado a cada una de las funcionalidades.

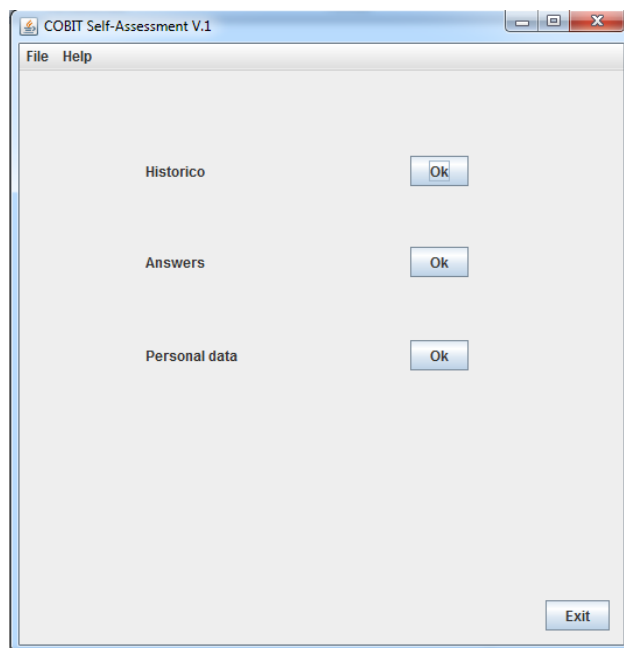


Ilustración 57 Panel principal "Cumplimiento"

En caso de pulsar sobre el botón “Histórico” se accederá a los resultados de cada autoevaluación completada, es decir, el nivel de madurez de cada proceso COBIT, las recomendaciones ofrecidas y el grafico de araña de cada dominio. Primero, tal y como se muestra en la ilustración 58, se debiera seleccionar el tipo de autoevaluación de la cual deseamos obtener los datos. Para ello seleccionaremos del desplegable entre los dos tipos de autoevaluaciones que se utilizan en otros procesos de la aplicación, autoevaluación completa o autoevaluación personal. Una vez realizada esta selección, se cargarán en la parte inferior de la pantalla todas las autoevaluaciones completadas que pertenezcan al tipo seleccionado, mostrando el nombre de la autoevaluación, el nombre completo del usuario que la completo, la fecha y el identificador de la autoevaluación. Para elegir la que se desee unicamente se debiera seleccionar y pulsar sobre el boton “siguiente”.

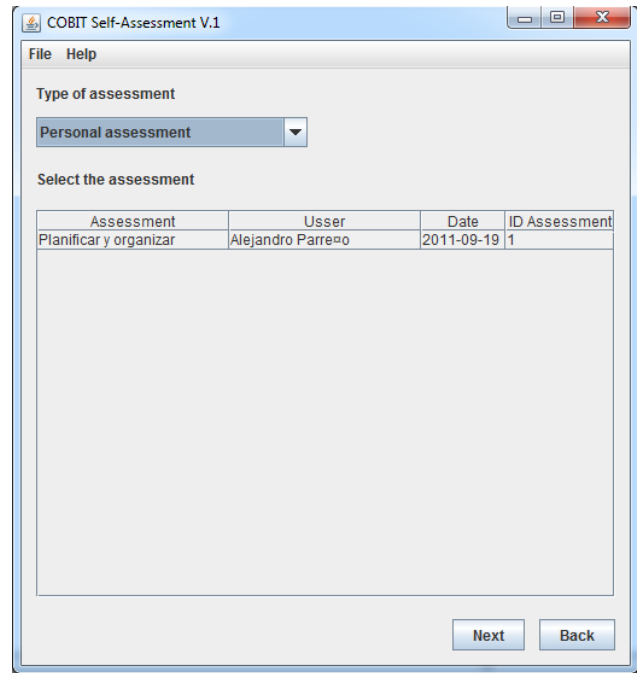


Ilustración 58 Pantalla "seleccionar autoevaluación"

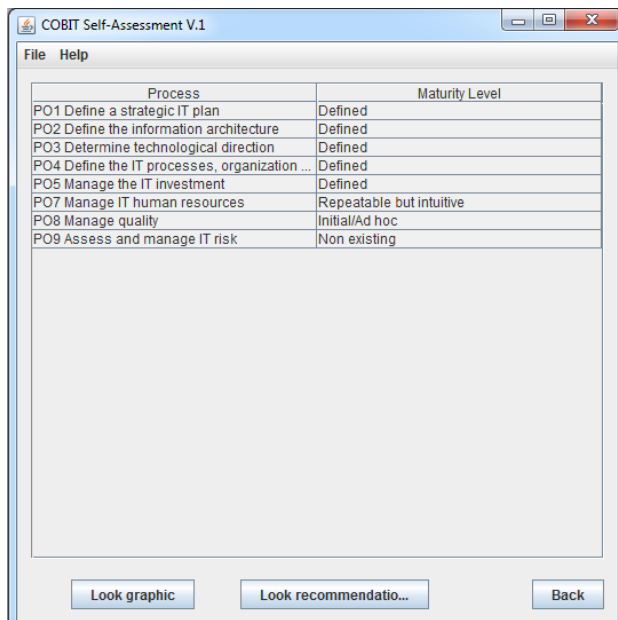


Ilustración 59 Pantalla "nivel de madurez"

Una vez seleccionada la autoevaluación deseada se mostrará el nivel de madurez obtenido en cada proceso COBIT de forma similar a como se muestra en la ilustración 59. En esta ilustración podemos observar que cada proceso presente en la autoevaluación seleccionada aparece junto al nivel de madurez obtenido.

Para acceder al gráfico de resultados, se deberá pulsar sobre el botón “ver gráfico”, apareciendo una pantalla similar a la ofrecida por la ilustración 60. En esta pantalla podemos observar un gráfico de araña de los procesos pertenecientes a cada dominio COBIT.

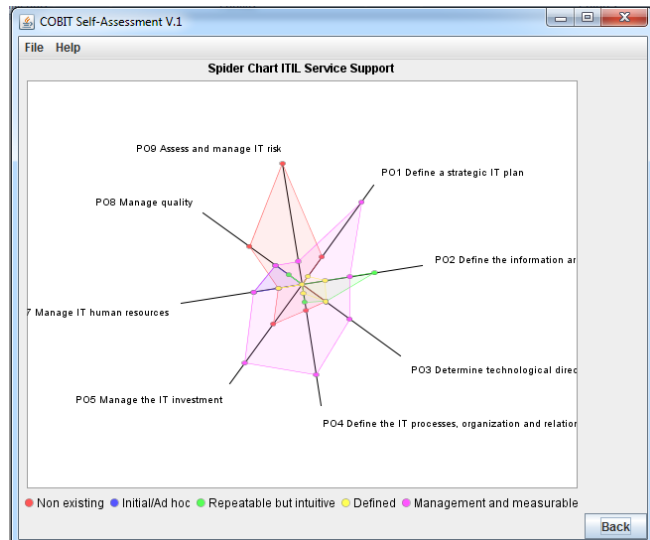


Ilustración 60 Pantalla "Gráfico de resultados"

Una de las características de este gráfico es que si nos situamos con el ratón del ordenador encima de uno de los puntos, se nos muestra el número de respuestas totales de ese nivel de madurez que se ofrecieron en la resolución de la autoevaluación. Otra de las características de este gráfico es que pulsando con el botón derecho del ratón del ordenador sobre el gráfico podemos guardarlo en nuestro equipo o imprimirlo a través de cualquier impresora que tengamos instalada.

Para volver a la pantalla de resultados únicamente se deberá pulsar sobre el botón “volver” de la pantalla.

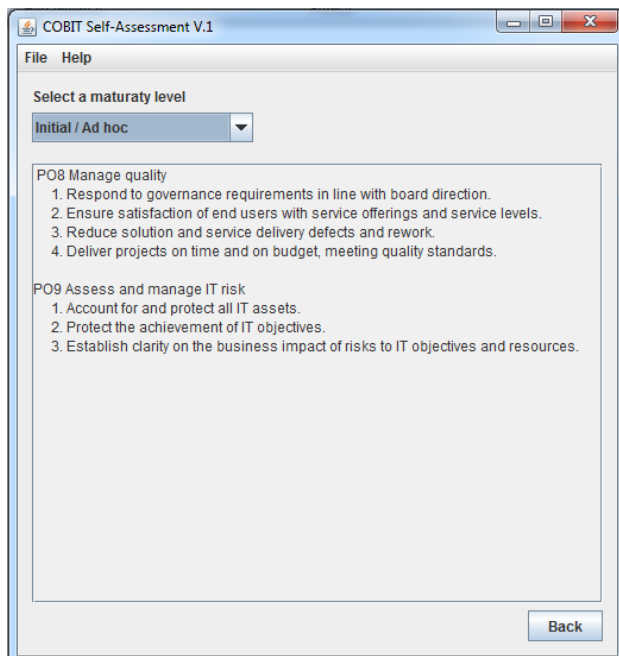


Ilustración 61 Pantalla "Recomendaciones"

Para observar las recomendaciones ofrecidas por la aplicación para mejorar nuestra organización, se deberá pulsar sobre el botón “ver recomendaciones” de la pantalla nivel de madurez. En ese momento se mostrará la pantalla representada por la ilustración 61, en la que se deberá seleccionar en el desplegable el nivel de madurez que se desea conseguir en nuestra organización. Una vez seleccionado ese nivel de madurez, se muestran aquellas recomendaciones por proceso COBIT que se deberán seguir para alcanzarlo.

Para observar las preguntas ofrecidas por un usuario en la resolución de una autoevaluación, se deberá seleccionar el botón correspondiente a la opción “respuestas”. Una vez hecho esto, al igual que en otros puntos de la aplicación, se deberá seleccionar el tipo de autoevaluación, eligiendo entre autoevaluación completa y autoevaluación personal, y seleccionar la autoevaluación que se desee observar, tal y como se muestra en la ilustración 62.

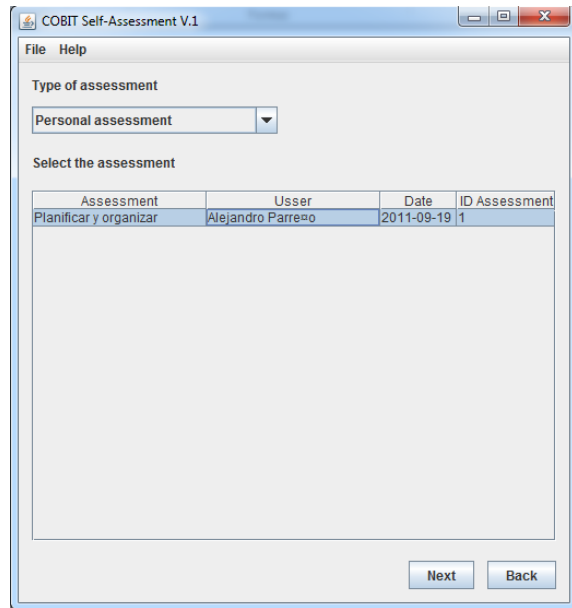


Ilustración 62 Pantalla "Selección autoevaluación"

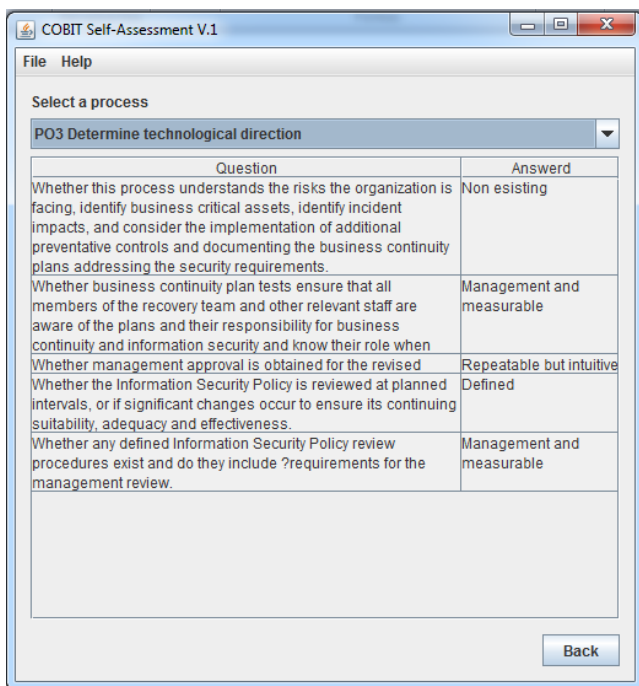


Ilustración 63 Pantalla "consulta respuestas"

Después de pulsar el botón “siguiente” aparecerá una pantalla similar a la representada por la ilustración 63. En el desplegable de la parte superior se elegirá el proceso perteneciente a la autoevaluación seleccionada en el punto anterior del cual se deseen consultar las repuestas ofrecidas. Automáticamente, en la parte inferior de la pantalla se cargaran aquellas preguntas con sus correspondientes respuestas correspondientes a dicho proceso seleccionado. Para regresar al panel principal, únicamente se deberá pulsar sobre el botón “volver”.

Consideraciones generales para todos los usuarios

Puesto que para el inicio de la aplicación es necesario logarse en la misma, es muy recomendable en el momento de su abandono deslogarse. Esta tarea se realizara pulsando sobre el botón “salir” del panel principal de cada usuario. En ese momento se volverá a la pantalla de inicio, en la cual comenzamos este manual. Para salir completamente de la aplicación y por ello cerrarla se pulsara sobre el botón “salir” de la pantalla de inicio.

Todos los usuarios tienen además otra forma de finalizar la aplicación en cualquier momento y es utilizando el menú “Archivo” de la barra y pulsando sobre “salir”. En este momento la aplicación completa se cerrara.

En dicha barra de menú existe otro menú llamado ayuda, desde el cual se puede acceder a una pequeña pantalla que nos indicara la versión de la aplicación y el desarrollador.