

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA
COLECTIVIDAD**

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS

IX PROMOCIÓN

ENTIDAD RELACIONADA:

CONSEJO DE GOBIERNO DE RÉGIMEN ESPECIAL DE GALÁPAGOS

PROYECTO DE GRADO:

**DISEÑO DE UN MANUAL DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN PARA EL CONSEJO DE GOBIERNO DE RÉGIMEN
ESPECIAL DE GALÁPAGOS APLICANDO COBIT 4.1 EN EL DOMINIO
ADQUIRIR E IMPLEMENTAR**

AUTOR

**ANGEL QUIMBIULCO CARRILLO
SANGOLQUÍ 2012**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado en su totalidad por el Sr. Ing. ANGEL ERNESTO QUIMBIULCO CARRILLO, como requerimiento parcial a la obtención del Título de Master en Gerencia de Sistemas.

Sangolquí, octubre de 2012

ING. MAURICIO CAMPAÑA O. MsC.
DIRECTOR DE PROYECTO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Angel Ernesto Quimbiulco Carrillo

DECLARO QUE:

Que la Tesis de Grado denominada “DISEÑO DE UN MANUAL DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA EL CONSEJO DE GOBIERNO DE RÉGIMEN ESPECIAL DE GALÁPAGOS APLICANDO COBIT 4.1 EN EL DOMINIO ADQUIRIR E IMPLEMENTAR” ha sido desarrollada en base a una investigación, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que consta en el presente trabajo, y que las fuentes de consultas se menciona en la bibliografía, por lo cual el presente trabajo es de mi autoría.

Con la presente declaración me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la presente.

Sangolquí, octubre de 2012

ING. ANGEL QUIMBIULCO CARRILLO

AUTORIZACIÓN

Yo Angel Ernesto Quimbiulco Carrillo, Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación del presente trabajo en la biblioteca virtual de la institución del proyecto de grado “DISEÑO DE UN MANUAL DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA EL CONSEJO DE GOBIERNO DE RÉGIMEN ESPECIAL DE GALÁPAGOS APLICANDO COBIT 4.1 EN EL DOMINIO ADQUIRIR E IMPLEMENTAR”, cuyo contenido es de mi responsabilidad.

Sangolquí, octubre de 2012

ING. ANGEL QUIMBIULCO CARRILLO

DEDICATORIA

*A Dios por enseñarme el camino que me ha permitido
culminar con esta etapa de mi formación profesional, a mis padres
Alfonso y Marianita por haberme apoyado y animado en los momentos más
difíciles.*

AGRADECIMIENTO

Gracias a todas y cada una de las personas que participaron en el desarrollo del presente trabajo y que invirtieron su tiempo y conocimiento, un especial agradecimiento al Ing. Mauricio Campaña Director de Proyecto por su valioso aporte a la investigación realizada.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN.....	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	II
AUTORIZACIÓN	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE CONTENIDO	VI
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
RESUMEN.....	1
PRÓLOGO	3
CAPÍTULO 1	5
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.1.1 SUBPROBLEMAS O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	7
1.4 HIPÓTESIS	8
1.4.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	9
1.5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN, RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	12
1.5.1 METODOLOGÍA.....	12
1.5.2 MÉTODO.....	13
1.5.3 TÉCNICAS	13
1.5.4 HERRAMIENTAS	13
CAPÍTULO 2	14
EL MARCO DE REFERENCIA COBIT	14
2 MARCO TEÓRICO	14

2.1	EL GOBIERNO DE TI	14
2.1.1	Áreas de enfoque del Gobierno de TI	15
2.1.1.1	Alineamiento Estratégico	16
2.1.1.2	Entrega de Valor	16
2.1.1.3	Gestión de Recursos.....	16
2.1.1.4	Gestión de Riesgos.....	17
2.1.1.5	Medición del Desempeño.....	17
2.2	COBIT	17
2.2.1	Definición de COBIT	17
2.2.2	Historia	18
2.2.3	COBIT como Producto Consiste en:.....	21
2.2.4	COBIT como integrador de Estándares	21
2.2.5	Generalidades del Marco de referencia COBIT	23
2.2.5.1	COBIT y el Gobierno de TI.....	24
2.2.5.1	Principios del Marco de Referencia COBIT	25
2.2.6	Los Dominios de COBIT	31
2.2.6.1	Planear y Organizar	32
2.2.6.2	Adquirir e Implementar.....	32
2.2.6.3	Entregar y dar soporte	33
2.2.6.4	Monitorear y Evaluar	34
2.2.7	Dominio Adquirir e Implementar	34
2.2.7.1	AI1 Identificar soluciones Automatizadas	34
2.2.7.2	AI 2 Adquirir y mantener Software aplicativo.....	35
2.2.7.3	AI3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica	36
2.2.7.4	AI4 Facilitar la operación y el uso.....	37
2.2.7.5	AI5 Adquirir Recursos de TI	37
2.2.7.6	AI6 Administrar cambios	38
2.2.7.7	AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios.....	39
2.2.8	Guías de Administración de COBIT	40
2.2.8.1	Modelos de madurez de COBIT	42
2.2.8.2	Factores Críticos de Éxito	51
2.2.8.3	Indicadores Claves de Resultado (KGI)	53
2.2.8.4	Indicadores Claves de Desempeño (KPI).....	54
CAPÍTULO 3	57

DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE TI EN EL CONSEJO DE GOBIERNO DE RÉGIMEN ESPECIAL DE GALÁPAGOS	57
3 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	57
3.1 INSTITUCIÓN SUJETO DE ESTUDIO.....	57
3.2 BASE LEGAL	57
3.3 ANTECEDENTES	59
3.4 CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN DE LA INSTITUCIÓN	60
3.4.1 Misión.....	62
3.4.2 Visión	62
3.4.3 Objetivo.....	63
3.4.4 Principios y Valores	63
3.4.5 Estructura Organizacional	63
3.4.5.1 Presidencia	65
3.4.5.2 Secretaría Técnica.....	66
3.4.5.3 Asesoría Jurídica	68
3.4.5.4 Dirección de Planificación	69
3.4.5.5 Dirección Financiera	73
3.4.5.6 Dirección Administrativa.....	74
3.4.5.7 Dirección de Población y Control de Residencia	76
3.4.5.8 Unidad de Administración del Talento Humano.....	76
3.4.5.9 Unidad de Gestión Tecnológica	78
3.5 CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN DE LA UNIDAD DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL CGREG	79
3.5.1 Estructura Organizativa	80
3.5.2 Número de Personas en la Unidad Tecnológica	81
3.5.3 Funciones del personal del Área de Tecnología	82
3.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS INSTALADOS Y AMBIENTE COMPUTARIZADO	87
3.6.1 SIICGG.....	87
3.6.2 InfoGalápagos	90
3.6.3 Biblioteca Virtual.....	91
3.6.4 QUIPUX – Sistema de Gestión Documental (cero papeles)	91
3.6.5 eSIGEF – Sistema de administración financiera	91
3.6.6 eSIPREN– Sistema presupuestario de remuneraciones.....	92
3.6.7 SITAC – Sistema Tributario	92

3.6.8	Infraestructura de Red	93
3.7	DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	95
3.7.1	Definición del método para generación de información.....	96
3.7.1.1	Observación.....	96
3.7.1.2	Entrevista.....	97
3.7.1.3	Encuesta.....	97
3.7.2	Identificación de la Muestra	97
3.7.3	Definición de los Responsables de los Procesos.....	98
3.7.4	Definición de los Clientes de los Procesos de TI	99
3.7.5	Método de Generación de Información elegido	99
3.7.6	Definición de variables a ser medidas	100
3.7.6.1	Categorización del Grado de Madurez como variable	101
3.7.6.2	Categorización del Nivel de Cumplimiento	101
3.7.7	Elaboración de la Entrevista	102
3.7.7.1	Determinación de preguntas	102
3.7.7.2	Elección de Formatos de Respuestas.....	103
3.7.8	Procedimiento de Cálculo del Grado de Madurez.....	105
3.8	DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DE LOS GRADOS DE MADUREZ DE LOS PROCESOS EN EL DOMINIO ADQUIRIR E IMPLEMENTAR	106
3.8.1	Resultados Actuales de la Organización	107
3.8.1.1	AI1 Identificar Soluciones Automatizadas	109
3.8.1.2	AI2 Adquirir y Mantener Software Aplicativo	111
3.8.1.3	AI3 Adquirir y Mantener Infraestructura tecnológica.....	113
3.8.1.4	AI4 Facilitar la Operación y el Uso	116
3.8.1.5	AI5 Adquirir Recursos de TI	118
3.8.1.6	AI6 Administrar Cambios	121
3.8.1.7	AI7 Instalar y Acreditar soluciones y Cambios.....	123
CAPÍTULO 4		127
IMPACTO DE LOS CRITERIOS DE INFORMACIÓN EN LA UNIDAD DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL CONSEJO DE GOBIERNO DE GALÁPAGOS.....		127
4 CRITERIOS DE INFORMACIÓN Y RECURSOS DE TI EN COBIT		127
4.1.1	Criterios de Información.....	127
4.1.1.1	Requerimientos de Calidad	129
4.1.1.2	Requerimientos Fiduciarios.....	129

4.1.1.3	Requerimientos de Seguridad	130
4.1.1.4	Efectividad	131
4.1.1.5	Eficiencia	131
4.1.1.6	Confidencialidad	131
4.1.1.7	Integridad	131
4.1.1.8	Disponibilidad.....	131
4.1.1.9	Cumplimiento	132
4.1.1.10	Confiabilidad	132
4.1.2	Los Recursos de TI	132
4.2	DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	135
4.2.1	Ingresar niveles de madurez de los objetivos de control.....	136
4.2.2	Ingresar niveles de aporte de objetivos de control a criterios de información	136
4.2.3	Realizar la ponderación del aporte a criterios de información	138
4.2.4	Sumar el aporte total	139
4.2.5	Comparar con respecto al máximo grado de madurez.....	139
4.3	DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LOS CRITERIOS DE INFORMACIÓN	141
4.3.1	Resultados Actuales de la Organización	141
CAPÍTULO 5		145
DISEÑO DEL MANUAL DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA EL CONSEJO DE GOBIERNO DE GALÁPAGOS		145
5 INTRODUCCIÓN		145
5.1	DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE TI	146
5.1.1	Identificación y Documentación	147
5.1.1.1	Identificación	148
5.1.1.2	Documentación	149
5.1.2	Evaluación y Cumplimiento.....	150
5.1.2.1	Evaluación	151
5.1.2.2	Cumplimiento	151
5.2	PROCESO DE DISEÑO DEL MANUAL DE GESTIÓN DE TI EN EL CGREG.....	152
5.2.1	ESTRUCTURA DEL MANUAL DE GESTIÓN DE TI.....	152

1. Fase de Definición del proceso	154
2. Fase de Evaluación del proceso	154
3. Fase de Cumplimiento del proceso	155
5.2.1.1 Definición del Proceso	155
5.2.1.2 Evaluación del proceso	161
5.2.1.3 Cumplimiento del proceso.....	170
5.3 VALIDACIÓN DEL MANUAL DE GESTION DE TI.	
APLICACIÓN PRÁCTICA	173
5.3.1 Rediseño del Proceso AI1: Identificar Soluciones Automatizadas	174
5.3.1.1 Definición de proceso AI1	174
5.3.1.2 Evaluación de proceso AI1.....	180
5.3.1.3 Cumplimiento de proceso AI1	187
5.3.2 Rediseño del Proceso AI6: Administrar cambios	193
5.3.2.1 Definición de proceso AI6	193
5.3.2.2 Evaluación de proceso AI6.....	199
5.3.2.3 Cumplimiento de proceso AI6	206
CAPÍTULO 6	211
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	211
6.1 CONCLUSIONES.....	211
6.2 RECOMENDACIONES.....	213
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	215
BIBLIOGRAFÍA.....	216
ANEXOS.....	218
ANEXO 1. FORMATO DE ENTREVISTA	219
ANEXO 2. HERRAMIENTA PARA MEDICIÓN DEL GRADO DE MADUREZ	220
ANEXO 3. RESUMEN DEL CÁLCULO DEL GRADO DE MADUREZ DE LOS 7 PROCESOS DEL DOMINIO ADQUIRIR E IMPLEMENTAR.....	221
ANEXO 4. FORM. No. 1 DEFINICIÓN DEL PROCESO	223
ANEXO 5. MODELO DE DIAGRAMA DE FLUJO.....	225
ANEXO 6. FORM. No. 3 CATÁLOGO DE ACTIVIDADES.....	226
ANEXO 7. FORM. No. 4 ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DEL SERVICIO O TAREA	227
ANEXO 8. FORM. No. 5 ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD INTEGRAL	

DEL PROCESO	228
ANEXO 9. FORM. No. 6 ASEGURAMIENTO DE LA EFICIENCIA DEL SERVICIO O TAREA.....	229
ANEXO 10. FORM. No. 7 ASEGURAMIENTO DE LA EFICIENCIA INTEGRAL DEL PROCESO.....	230
ANEXO 11. FORM. No. 8 CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE CONTROL DE BAJO NIVEL	231
ANEXO 12. FORM. No. 9 CUMPLIMIENTO DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	232
ANEXO A. CARTA DE AUSPICIO	233
ANEXO B. CARTA DE ACEPTACIÓN	234
ANEXO C. BIOGRAFÍA.....	235
ANEXO D. HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS	236

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1-I. Caracterización variable nivel de satisfacción.....	10
Tabla 1-1-II. Caracterización variable grado de madurez.....	10
Tabla 1-1-III. Caracterización variable nivel de cumplimiento.....	11
Tabla 1-1-IV. Caracterización variable criterio de información	11
Tabla 2-I. Requerimientos del negocio para la información.....	27
Tabla 2-II. Categorías de la información	27
Tabla 2-III. Definiciones de los Recursos de TI (Institute, COBIT 4.1, 2007).....	28
Tabla 2-IV. Modelo Genérico de Madurez.....	43
Tabla 2-V. Atributos Madurez (Institute, COBIT 4.1, 2007)	45
Tabla 3-I Personal asignado a la Unidad Tecnológica	81
Tabla 3-II. Servidores y Aplicaciones principales	94
Tabla 3-III Categorización del Grado de Madurez.....	101
Tabla 3-IV. Categorización del nivel de cumplimiento.....	102
Tabla 3-V. Niveles de acuerdo - Formato de respuestas	104
Tabla 3-VI. Grados de Madurez de los Procesos AI	107
Tabla 3-VII. Cálculo del nivel de Madurez de AI1.....	110
Tabla 3-VIII. Cálculo del nivel de Madurez de AI2.....	112
Tabla 3-IX. Cálculo del nivel de Madurez de AI3	115
Tabla 3-X. Cálculo del nivel de Madurez de AI4	117
Tabla 3-XI. Cálculo del nivel de Madurez de AI5	120
Tabla 3-XII. Cálculo del nivel de Madurez de AI6.....	122
Tabla 3-XIII. Cálculo del nivel de Madurez de AI7.....	125
Tabla 4-I. Grado de aporte a los criterios de información de AI1.....	137
Tabla 4-II. Promedio de Nivel de Riesgo.....	138
Tabla 4-III. Ejemplo de ponderación del aporte a criterios de información AI	139
Tabla 4-IV. Mapa de Control de los niveles de aportación de los procesos AI ..	141
Tabla 4-V. Valoración de los criterios de información	142
Tabla 4-VI. Impacto de los criterios de información.....	143
Tabla 5-I. Características de la documentación	149
Tabla 5-II. Elementos del Diagrama de Flujo	159

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de Enfoque del Gobierno de TI.....	16
Figura 2. Evolución de COBIT	20
Figura 3. Marco de trabajo de COBIT (Institute, COBIT 4.1, 2007).....	23
Figura 4. Principio básico de COBIT (Institute, COBIT 4.1 , 2007).....	26
Figura 5. Niveles de actividades de TI	30
Figura 6. Integración de Componentes de COBIT (Institute, COBIT 4.1, 2007) ..	31
Figura 7. Modelo de madurez de COBIT (Institute, COBIT 4.1, 2007)	42
Figura 8. Actividades para el control de procesos de TI.....	52
Figura 9. Logotipo del CGREG	57
Figura 10. Línea histórica del Consejo de Gobierno de Galápagos	62
Figura 11. Estructura Organizacional del Consejo de Gobierno de Galápagos..	64
Figura 12. Estructura Organizacional de la Unidad Tecnológica del CGREG	81
Figura 13. Topología de red del CGREG	94
Figura 14. Metodología de evaluación de procesos	95
Figura 15. Gráfico radial del Grado de Madurez de los procesos AI	108
Figura 16. Gráfico de barras del Grado de Madurez de los procesos AI	108
Figura 17. Nivel de contribución por escenario para AI1	111
Figura 18. Nivel de contribución por escenario para AI2	113
Figura 19. Nivel de contribución por escenario para AI3	115
Figura 20. Nivel de contribución por escenario para AI4	118
Figura 21. Nivel de contribución por escenario para AI5	120
Figura 22. Nivel de contribución por escenario para AI6	123
Figura 23. Nivel de contribución por escenario para AI7	125
Figura 24. Metodología de evaluación de criterios de información.....	135
Figura 25. Representación del impacto de los criterios de información.....	144
Figura 26. Estructura del Manual de Gestión de TI	154

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto diseñar un Manual de Gestión de Tecnologías de información para el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos aplicando COBIT 4.1 en el Dominio Adquirir e Implementar.

Se inicia con la descripción de la problemática y la justificación del estudio para la realización de la investigación. Posteriormente se describe la base teórica de COBIT, se explica las áreas de enfoque del Gobierno de TI, continúa con una breve reseña histórica del alcance de COBIT hasta la actualidad. Se exponen los principios del marco de referencia centrándose en la definición de los objetivos de control de alto nivel del dominio Adquirir e Implementar y muestra las Guías de Administración de COBIT.

A continuación se realiza el diagnóstico de la institución sujeta a estudio para determinar los grados de madurez de los procesos de TI y como estos afectan a los criterios de información, obteniendo una visión clara del nivel de aporte a los requerimientos del negocio de forma cuantitativa. Con esta información se procede a elaborar el manual tomando en cuenta las consideraciones de COBIT para alcanzar procesos de TI adecuadamente administrados y que soportan la estrategia del negocio.

Finalmente se procede a evaluar el manual mediante el rediseño de dos procesos del dominio Adquirir e implementar para comprobar su utilidad.

ABSTRACT

This work aims to design a Management Manual Information Technologies for the Governing Council of Galapagos applying COBIT 4.1 in Acquire and Implement domain.

It starts with the description of the problem and justification of the study for conducting research. Then we describe the theoretical basis of COBIT, explains the focus areas of IT governance, and continues with a brief history of the scope of COBIT to date. It sets out the principles of the framework focusing on the definition of the control objectives and Implement domain and shows the COBIT Management Guidelines.

Below a diagnosis is made of the institution subject to study to determine the degree of maturity of IT processes and how they affect the reporting criteria, obtaining a clear view of the level of contribution to business requirements quantitatively. With this information we proceed to develop the manual taking into account considerations of COBIT IT processes to achieve properly managed and that support the business strategy.

Finally we proceed to evaluate the manual by redesigning two processes Acquire and Implement domain to test its usefulness.

PRÓLOGO

Hoy en día, las organizaciones enfrentan grandes y urgentes retos que las obligan a desarrollar prácticas adecuadas y efectivas de Gobierno de TI para asegurar el cumplimiento de sus metas y objetivos.

Como la gestión de la Tecnología de la Información es un factor crítico de éxito y en la mayoría de los casos es determinante para la operación y funcionamiento correcto y seguro de las organizaciones, se han desarrollado marcos de referencia y estándares a nivel internacional que recogen las mejores prácticas para alinear los objetivos de TI con los de la organización, permitir y estimular el control y el progreso, garantizar la sostenibilidad e impulsar la rentabilidad, competitividad y éxito de las organizaciones, independientemente del sector o de su tamaño.

Las organizaciones deben cumplir con requerimientos de calidad, fiduciarios y de seguridad, tanto para su información, como para sus activos. La gerencia deberá además optimizar el empleo de sus recursos disponibles, los cuales incluyen: personal, instalaciones, tecnología, sistemas de aplicación y datos. Para cumplir con esta actividad, así como para alcanzar sus objetivos, la gerencia debe entender el estado de sus propios sistemas de TI y decidir el nivel de seguridad y control que deben proveer estos sistemas.

El Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos en su plan de mejora ha considerado necesario realizar un análisis de su ambiente de control en lo relacionado a Tecnologías de la Información como eje central para

el diseño del Manual de Gestión de TI que será elaborado en base a las mejores prácticas de COBIT.

Los Objetivos de Control para la Información y las Tecnologías Relacionadas (COBIT), ayudan a satisfacer las múltiples necesidades de la administración estableciendo un puente entre los riesgos del negocio, los controles necesarios y los aspectos técnicos. Provee buenas prácticas y presenta actividades en una estructura manejable y lógica. Las “Buenas prácticas” de COBIT reúne el consenso de expertos, quienes ayudarán a optimizar la inversión de la información y proporcionarán un mecanismo de medición que permitirá juzgar cuando las actividades van por el camino equivocado.

Al aplicar el marco de Referencia COBIT a los procesos de TI comprendidos en el Dominio Adquirir e Implementar en el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos se obtendrá un entendimiento de la situación actual del grado de madurez de los procesos de TI y como estos afectan el desempeño de la organización.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos es el organismo responsable de la administración de la provincia, la planificación y el Ordenamiento Territorial, el manejo de los recursos y la organización de las actividades que se realizan en Galápagos, soportado por tecnología de última generación y personal preparado para el cumplimiento de sus funciones.

El Departamento de Informática es el responsable de elaborar, desarrollar y proponer la implementación de nuevos proyectos de tecnologías y sistemas de información en coordinación con Secretaría Técnica y Presidencia, además de ejecutar planes de mantenimiento preventivo / correctivo y brindar soporte técnico solicitado por las distintas unidades administrativas del CGREG¹.

Se han identificado serias falencias en las estrategias de desarrollo, implementación, integración, mantenimiento y gestión del cambio en las soluciones de TI adoptadas en el CGREG, esto debido a que no existe una adecuada administración de los procesos de TI, los

¹ Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos

cuales son manejados de forma intuitiva. La causa de estos inconvenientes podría deberse a la ausencia de una definición formal y falta de documentación que detallen las actividades de los procesos a ejecutarse, no es posible medir el grado de madurez o eficiencia de los mismos. Se requiere medir en forma efectiva el grado de desempeño de los procesos en el Dominio Adquirir e Implementar, para determinar si las actividades están siendo ejecutadas de forma correcta.

1.1.1 SUBPROBLEMAS O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Es posible identificar y diagnosticar la situación actual de los procesos de TI del CGREG aplicando COBIT en el dominio Adquirir e Implementar?
- ¿Existirá relación entre los niveles de madurez de los procesos de TI y el grado de desempeño de la organización en cuanto a requerimientos de calidad, fiduciaros y de seguridad?
- ¿Cuáles deberán ser las estrategias para construir un Manual de Gestión de TI para el Dominio Adquirir e Implementar acorde a las exigencias y necesidades del CGREG?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una evaluación técnica informática del Sistema de Información de CGREG utilizando el estándar internacional COBIT a fin de proponer la elaboración de un Manual de Gestión de TI en el Dominio Adquirir e Implementar, que determine las actividades que se deben

realizar para incrementar el nivel de madurez de los procesos, que garanticen un adecuado nivel de servicio del área de TI.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el estado actual del grado de madurez de los procesos de TI del CGREG en el Dominio Adquirir e Implementar.
- Identificar los niveles de efectividad, eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confidencialidad de acuerdo al grado de madurez de los procesos y uso de recursos de TI (datos, sistemas de aplicaciones, tecnología, instalaciones y personal) aplicando COBIT.
- Diseñar el Manual de Gestión de TI para el Dominio Adquirir e Implementar que defina las guías, actividades y prácticas que deberán aplicarse para optimizar los procesos de TI.
- Validar el Manual aplicando el rediseño de 2 procesos en el Dominio Adquirir e Implementar de tal manera que se logre mejoras interesantes en las medidas críticas de desempeño de los procesos de TI.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La gestión de la Tecnología de Información y Comunicaciones es un factor crítico de éxito, en la mayoría de los casos es determinante para la operación y funcionamiento correcto y seguro de las organizaciones, se han desarrollado marcos de referencia y estándares a nivel internacional que

recogen las mejores prácticas para alinear los objetivos de TI con los de la organización.

Es conocido que la TI aporta rápida y continuamente valor, grandes beneficios y crea importantes oportunidades, pero simultáneamente ofrece una diversidad de opciones y presenta nuevos riesgos que obligan a su Gobierno para alinearla a la estrategia de la organización de tal manera que se puedan evitar y controlar los riesgos asociados.² (Eniac, 2010)

Sin embargo los procesos de TI en el CGREG no son manejados de manera adecuada generando conflictos entre proveedores y clientes de TI, lo que provoca el deficiente uso de los recursos de la organización incrementando los costos de operación.

COBIT es una herramienta perfectamente aplicable para el presente proyecto, dado que la administración del CGREG requiere de prácticas generalmente aplicables y aceptadas de Control y Gobierno en TI para medir en forma efectiva el ambiente existente y planeado, que para este estudio se centrará en el diagnóstico de los procesos en el Dominio Adquirir e Implementar para posteriormente plantear un Manual de Gestión de TI, que optimice los procesos de TI en el CGREG.

1.4 HIPÓTESIS

Si se emplea el marco de referencia COBIT en el Dominio Adquirir e Implementar se logrará identificar el nivel de madurez de los procesos de

²http://www.eniac.com/documentos-pdf/Ficha_Técnica_Introducción_e_Implantación_del_Gobierno_Corporativo_TIC.pdf

TI y como estos afectan a los criterios de información que soportan la estrategia del negocio.

1.4.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente:

- Gestión de los Procesos en el CGREG

Variables Dependientes:

- Nivel de satisfacción
- Grado de madurez
- Nivel de cumplimiento
- Criterio de información

Operacionalización de Variables:

Tabla 1-1-I. Caracterización variable nivel de satisfacción

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Nivel de satisfacción	Cualitativa discreta	Forma de identificar el nivel de satisfacción de un usuario frente a un servicio	índice de satisfacción	Ordinal	Grado de satisfacción	5:Excelente 4:Bueno 3:Regular 2:Malo 1: Muy malo

Tabla 1-1-II. Caracterización variable grado de madurez

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Grado de madurez	Cuantitativa continua	Es el nivel de desarrollo en el cual se encuentra un proceso	índice de madurez	Intervalar	#decimal	0: No existente 1: Inicial 2:Repetible 3:definido 4:Administrado 5:Optimizado

Tabla 1-1-III. Caracterización variable nivel de cumplimiento

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Nivel de cumplimiento	Cualitativa discreta	Forma de determinar el nivel de cumplimiento de las actividades en un proceso	índice de cumplimiento	Ordinal	Grado de Cumplimiento	0: Totalmente en desacuerdo 0.5: Parcialmente de acuerdo 1: Totalmente de acuerdo

Tabla 1-1-IV. Caracterización variable criterio de información

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Criterio de Información	Cuantitativa continua	Forma de identificar el nivel de desarrollo de los requerimientos de información	Porcentaje de desarrollo de un criterio de información	De razón o proporción	%	De 0 a 100%

1.5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN, RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En el proceso de investigación es indispensable seleccionar la metodología, los métodos y técnicas que permitirán recolectar y procesar la información obtenida. A continuación se describen las herramientas de investigación seleccionadas:

1.5.1 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo se ha seleccionado a la investigación Correlacional, que es un tipo de estudio que tiene como propósito evaluar la relación que exista entre dos o más variables en un contexto en particular. Se observarán situaciones ya existentes dentro del CGREG en su ambiente natural; estas no fueron provocadas intencionalmente. Este estudio a su vez será de tipo transversal, ya que la recolección de información se hará en un solo momento y en un tiempo único; el propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un determinado momento.

En base a lo indicado las etapas de la investigación serán las siguientes:

1. Definir el Problema de investigación
2. Plantear Hipótesis de trabajo
3. Revisión de la literatura
4. Determinar el diseño operacional.
5. Identificar variables pertinentes
6. Seleccionar los sujetos apropiados
7. Establecer instrumentos para la obtención de datos.
8. Seleccionar las técnicas de correlación estadística apropiada para los datos.

9. Recolección de datos
10. Analizar los datos por medio de correspondientes técnicas correlacionales e interpretar los resultados.
11. Preparar informe escrito

1.5.2 MÉTODO

- Analítico

1.5.3 TÉCNICAS

- Observación
- Entrevista
- Encuesta

1.5.4 HERRAMIENTAS

- SPSS, Excel

CAPÍTULO 2

EL MARCO DE REFERENCIA COBIT

2 MARCO TEÓRICO

2.1 EL GOBIERNO DE TI

El principal objetivo del gobierno de TI es entender las cuestiones y la importancia estratégica de TI para permitir a la organización que mantenga sus operaciones e implemente las estrategias necesarias para sus proyectos y actividades futuras.

El Gobierno de TI provee las estructuras que unen los procesos de TI, los recursos de TI y la información con las estrategias y los objetivos de la empresa. Además, el Gobierno de TI integra e institucionaliza buenas prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios y soporte, y monitoriza el rendimiento de TI para asegurar que la información de la empresa y las tecnologías relacionadas soportan sus objetivos del negocio. El Gobierno de TI conduce a la empresa a tomar total ventaja de su información logrando con esto maximizar sus beneficios, capitalizar sus oportunidades y obtener ventaja competitiva.

El núcleo de TI consta de dos responsabilidades principales, la entrega de valor al negocio y mitigar los riesgos relacionados con TI. La gerencia de la organización necesita ampliar sus responsabilidades de gobierno a TI y proveer estructuras y procesos que aseguren que las

Tecnologías de Información son capaces de soportar los objetivos y estrategias de la organización.

Cada implementación de gobierno de TI se lleva a cabo en diferentes condiciones y circunstancias determinadas por factores tales como:

- Ética y cultura de la organización y de la industria.
- Leyes, regulaciones y guías vigentes, tanto internas como externas.
- Misión, visión y valores de la organización.
- La organización de roles y responsabilidades.
- Intenciones estratégicas y tácticas de la organización.

2.1.1 Áreas de enfoque del Gobierno de TI

Las áreas de enfoque de gobierno de TI describen los tópicos en los que la dirección ejecutiva requiere poner atención para gobernar a TI en sus empresas. La dirección operacional usa procesos para organizar y administrar las actividades cotidianas de TI.



Figura 1. Áreas de Enfoque del Gobierno de TI³ (Institute, COBIT 4.1 , 2007)

2.1.1.1 Alineamiento Estratégico

Se centra en garantizar la alineación entre los planes de negocio y de TI; define, mantiene y valida la propuesta de valor de TI; y alinea las operaciones de TI con las operaciones de la empresa.

2.1.1.2 Entrega de Valor

Se refiere a ejecutar la propuesta de valor a todo lo largo del ciclo de entrega, asegurando que TI genere los beneficios señalados en la estrategia, se concentra en la optimización de los costos.

2.1.1.3 Gestión de Recursos

Corresponde a la inversión óptima, así como la administración adecuada de los recursos críticos de TI; aplicaciones, información, infraestructura y personas.

³ I. G. Institute, «COBIT 4.1,» de *COBIT 4.1*, Rolling Meadows, 2007, p. 6.

2.1.1.4 Gestión de Riesgos

Requiere conciencia de los riesgos de parte de los altos ejecutivos de la empresa, implica comprender los requerimientos de cumplimiento, transparencia de riesgos significativos para la empresa, y la inclusión de responsabilidades de administración y gestión de riesgos.

2.1.1.5 Medición del Desempeño

Corresponde al rastreo y monitoreo la estrategia de implementación. La terminación del proyecto, uso de recursos, desempeño de procesos y la entrega del servicio.

2.2 COBIT

2.2.1 Definición de COBIT

COBIT (Objetivos de Control para la Información y la tecnología relacionada) es un marco de referencia de buenas prácticas para las organizaciones de TI; esta formado por un conjunto de Dominios y Procesos que representan las actividades de TI organizados en una estructura lógica y manejable.

Este marco de referencia es el resultado del esfuerzo de cientos de expertos de todo el mundo y están dirigidas fuertemente a lograr un control adecuado y en menor medida a la ejecución de las actividades.

Producto de la adopción de estas buenas prácticas se obtienen resultados importantes como los indicados a continuación:

- Una mejor alineación de TI mediante un enfoque de negocio.
- Una vista comprensible de TI.
- Orientación a Procesos, estableciendo claramente la propiedad y la responsabilidad de los mismos.
- Lograr un entendimiento compartido con todas las partes interesadas basándose en un lenguaje común.
- Aseguran la entrega del servicio.
- Ayudan a optimizar las inversiones realizadas por TI.
- Establecen parámetros de comparación que ayuden a determinar cuando las cosas no marchan adecuadamente.

La misión de COBIT

“Investigar, desarrollar, publicar y promover un conjunto de objetivos de control en tecnología de información con autoridad, actualizados, de carácter internacional y aceptados generalmente para el uso cotidiano de gerentes de empresas y auditores”.⁴ (Institute, COBIT 4.1, 2007)

2.2.2 Historia

COBIT ha evolucionado de manera importante desde su creación en 1996; se han realizado publicaciones de diferentes ediciones que han incrementado su alcance y beneficio. Esta evolución se presenta a continuación a manera de resumen:

⁴ I. G. Institute, «COBIT 4.1,» de *COBIT 4.1*, Rolling Meadows, 2007, p. 13.

- **COBIT v1.0:** (1996) fue liberada en abril de 1996 por la Information Systems Audit and Control Foundation (ISACF) como una herramienta de control y ejecución de auditoría.
- **COBIT v2.0:** (1998) la segunda edición fue publicada en abril de 1998, y en esta se incluyó un mayor número de documentos fuente, una revisión a los objetivos de control de alto nivel, objetivos de control detallados y la adición de un conjunto de herramientas de implementación.
- **COBIT v3.0:** (2000) la tercera edición fue liberada en Julio del 2000, estuvo enfocado en la Gestión/Gerencia, una de las novedades principales fue que dicho documento lo editó el Instituto de Gobierno de TI (IT Governance Institute), el cual fue formado por la Information Systems Audit and Control Association (ISACA) en 1998. En esta versión de COBIT se adicionaron las directrices gerenciales y se enfocó más hacia el Gobierno de TI.
- **Versión 4.0:**(2005) Estuvo enfocado al Gobierno de TI, acentúa el cumplimiento regulator, ayuda a las organizaciones a incrementar el valor logrado de TI que permite la alineación y simplifica la puesta en práctica del Modelo COBIT.

- **Versión 4.1:**(2007) consistió en una actualización de COBIT 4.0, destaca una mayor integración con otros estándares tales como COSO, ITIL, ISO2700, CMMI, entre otros, tiene un mayor enfoque hacia el Gobierno de TI e incluye el análisis detallado de métricas. Incorpora normas como: Val IT y Risk IT.
- **Versión 5.0:** (2012) lanzado el 10 de abril del 2012 es la nueva edición de este marco de referencia, proporciona una visión empresarial del Gobierno de TI. Se basa en COBIT 4.1, y a su vez lo amplía mediante la integración de otros importantes marcos y normas como Val IT y Risk IT, Information Technology Infrastructure Library (ITIL ®) y las normas ISO relacionadas.

Gráficamente la evolución de COBIT desde sus orígenes se puede apreciar a continuación:



Figura 2. Evolución de COBIT⁵

⁵ <http://mba.americaeconomia.com/sites/mba.americaeconomia.com/files/cobit5-introduccion.pdf>

2.2.3 COBIT como Producto

Consiste en:

- Un **resumen Ejecutivo** el cual consiste en una síntesis que proporciona a la alta gerencia entendimiento y conciencia sobre los conceptos clave y principios de COBIT:
- El **Marco de trabajo** que describe en detalle los 34 objetivos de control de alto nivel e identifica los requerimientos de negocio para la información y los recursos de TI que son impactados en forma primaria por cada objetivo de control;
- **Objetivos de Control**, los cuales contienen declaraciones de los resultados deseados o propósitos a ser alcanzados mediante la implementación de 210 objetivos de control detallados y especificados a través de los 34 procesos de TI;
- **Guías de Auditoría**, los cuales contienen los pasos de auditoría correspondientes a cada uno de los 34 objetivos de control de TI de alto nivel para proporcionar asistencia a los auditores de sistemas en la revisión de los procesos de TI con respecto a los 210 objetivos detallados de control;
- Un **Conjunto de Herramientas de Implementación**, el cual proporciona lecciones aprendidas por organizaciones que han aplicado COBIT rápida y exitosamente en sus ambientes de trabajo.

2.2.4 COBIT como integrador de Estándares

Actualmente se tienen dos tipos diferentes de modelos de control:

- Los modelos de control de negocios, como COSO.
- Los modelos más enfocados a TI, como DTI⁶ (Dpto de Industria y Comercio)

El Informe COSO (Committee of Sponsoring Organizations), publicado en Estados Unidos en 1992, surgió como respuesta a las inquietudes que planteaba la diversidad de conceptos, definiciones interpretaciones existentes en torno al control interno.⁷ (Aires, 2003)

El objetivo de COSO es mejorar la calidad de la información financiera concentrándose en el manejo corporativo, las normas éticas y el control interno, reúne criterios ante la existencia de una importante variedad de interpretaciones y conceptos sobre el control interno.

El Control Interno es un proceso que involucra a todos los integrantes de la organización sin excepción, diseñado para dar un grado razonable de apoyo en cuanto a la obtención de los objetivos en las siguientes categorías:

- Eficacia y eficiencia de las operaciones
- Fiabilidad de la información financiera
- Cumplimiento de las leyes y normas que son aplicables

Por lo indicado, COBIT está diseñado para cubrir la brecha existente entre los dos tipos de modelos de control; por lo tanto, COBIT se visualiza como una herramienta más completa para llevar a cabo la

⁶ Security Code of Conduct del DTI (Departamento de Industria y Comercio, Reino Unido)

⁷ <http://www.iaia.org.ar/revistas/normaria/Normaria09.pdf>

administración y para operar a un nivel más alto a los estándares de tecnología. Por lo anterior se expresa que COBIT es el modelo para el gobierno de TI.

2.2.5 Generalidades del Marco de referencia COBIT

El Marco de referencia de control y gobierno para TI, COBIT se enfoca en dos áreas claves:

- Suministrando la información requerida para soportar los objetivos y requerimientos de la organización.
- Tratando la información como resultado de la aplicación combinada de recursos relacionados con TI que necesitan ser administrados por procesos de TI.

COBIT4.1 identifica: 4 dominios, 34 objetivos de alto nivel y 210 objetivos de control detallados representados a continuación:

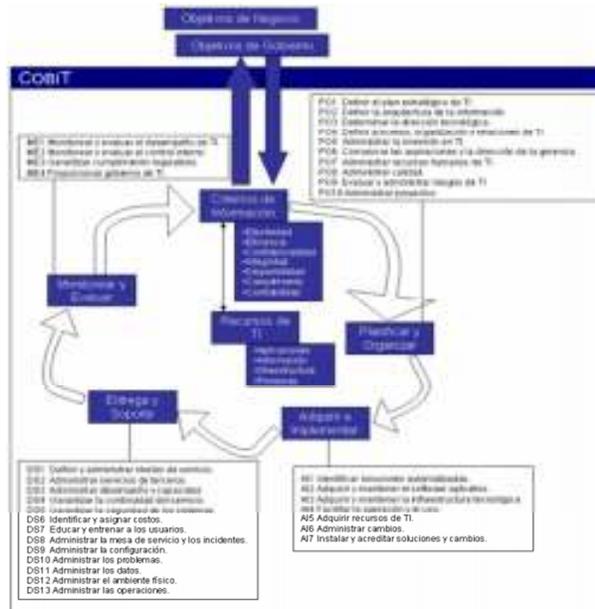


Figura 3. Marco de trabajo de COBIT¹ (Institute, COBIT 4.1, 2007)

2.2.5.1 COBIT y el Gobierno de TI

Al hablar de gobierno de TI, lo primero que se debe hacer es definir lo que este concepto significa para COBIT:

“Una estructura de relaciones y procesos para dirigir y controlar la empresa con el objeto de alcanzar los objetivos de la empresa y añadir valor mientras se balancean los riesgos versus el retorno sobre TI y sus procesos”⁸ (ISACF, *Objetivos de Control*, 1996).

La estructura de gobierno de TI permite que los procesos de TI sean acoplados con los recursos de TI, así como con las estrategias y los objetivos de la organización. Por tanto se puede afirmar, que el gobierno de TI es un componente principal del éxito del gobierno corporativo, garantizando así una medición efectiva y eficiente de los procesos de la empresa para perfeccionarlos.

Las organizaciones deben ser gobernadas por prácticas generalmente aceptadas, que permitan garantizar que la empresa está cumpliendo con sus metas y que están siendo soportadas por ciertos controles.

De la misma manera, TI debe ser gobernado por mejores prácticas que garanticen que la información de la empresa y sus tecnologías relacionadas apoyen a los objetivos del negocio, estos recursos deben ser administrados de manera responsable y los riesgos gestionados de manera adecuada.

⁸ ISACF, «COBIT, *Objetivos de Control*,» de *COBIT, Objetivos de Control*, USA, 1996, p. 5.

COBIT esta diseñado para ser empleado por las siguientes audiencias:

Gerencia: Apoyo a las decisiones de inversión en TI y control sobre su desempeño, balanceo del riesgo y el control de la inversión en un ambiente a menudo impredecible.

Usuarios: Obtienen una garantía sobre el control y seguridad de los productos que adquieren interna y externamente.

Auditores: soporta sus criterios de revisión y proporciona recomendaciones relacionados a los controles internos a la administración.

Responsables de TI: Para identificar controles que requieren en sus áreas.

También puede ser utilizado dentro de las empresas por el responsable de un proceso de negocio en su responsabilidad de controlar los aspectos de información del proceso, y por todos aquellos con responsabilidades en el campo de la TI en las empresas.

2.2.5.1 Principios del Marco de Referencia COBIT

“El principio fundamental del marco referencial de COBIT se refiere a que el enfoque del control en TI se lleva a cabo visualizando la información necesaria para dar soporte a los procesos de negocio y considerando a la información como el resultado de la aplicación combinada de recursos relacionados con la Tecnología de Información

que deben ser administrados por procesos de TI”.⁹ (ISACF, Objetivos de Control, 1996).

El marco de trabajo COBIT se creó con las características principales de ser orientado a negocios, orientado a procesos, basado en controles e impulsado por mediciones.

Para proporcionar la información que la empresa requiere para lograr sus objetivos, la empresa necesita invertir, administrar y controlar los recursos de TI usando un conjunto estructurado de procesos que provean los servicios que entregan la información empresarial solicitada.

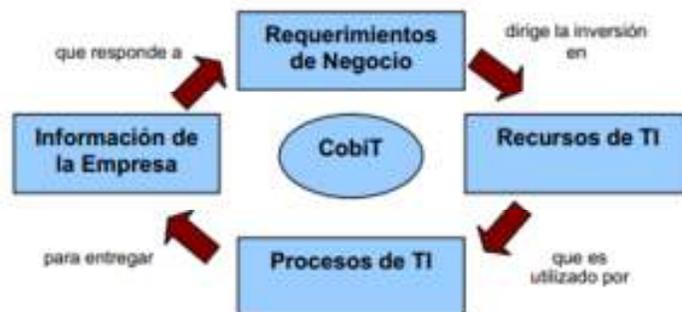


Figura 4. Principio básico de COBIT¹⁰ (Institute, COBIT 4.1 , 2007)

2.2.5.1.1 Los Requerimientos de Negocio

Para que los objetivos del negocio puedan ser satisfechos, la información debe cumplir con ciertos criterios del negocio, que de

⁹ ISACF, «COBIT,» de COBIT Objetivos de Control, USA, 1996, p. 14.

¹⁰ I. G. Institute, «COBIT 4.1» de COBIT 4.1, Rolling Meadows, 2007, p. 10.

acuerdo a COBIT son conocidos como requerimientos del negocio para la información, los cuales son resumidos a continuación:

Tabla 2-I. Requerimientos del negocio para la información

Tipo	Requerimiento
Requerimiento de calidad	Calidad
	Costo
	Entrega o Distribución de Servicios
Requerimientos Fiduciarios - COSO	Efectividad y eficiencia de las operaciones
	Confiabilidad de la información
	Cumplimiento de las leyes y regulaciones
Requerimientos de Seguridad	Confidencialidad
	Integridad
	Disponibilidad

Dentro de estos requerimientos, se observó que varios de ellos se superponían con algunos otros de un tipo diferente; así por ejemplo, el aspecto de entrega o distribución del servicio (de la Calidad) se traslapa con el aspecto de disponibilidad (de seguridad) y también con el de efectividad y eficiencia.

Analizando los requerimientos de calidad, fiduciarios y de seguridad de manera más amplia, se llegó a siete categorías distintas, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 2-II. Categorías de la información

Categoría	Requerimiento
Efectividad	Se refiere a que la información relevante sea pertinente para el proceso del negocio, así como a que su entrega sea oportuna, correcta, consistente y de manera utilizable.
Eficiencia	Se refiere a la provisión de información a través de la

	utilización óptima (más productiva y económica) de recursos.
Confidencialidad	Se refiere a la protección de información sensible contra divulgación no autorizada.
Integridad	Se refiere a la precisión y suficiencia de la información, así como a su validez de acuerdo con los valores y expectativas del negocio.
Disponibilidad	Se refiere a la disponibilidad de la información cuando ésta es requerida por el proceso de negocio ahora y en el futuro. También se refiere a la salvaguarda de los recursos necesarios y capacidades asociadas.
Cumplimiento	Se refiere al cumplimiento de aquellas leyes, regulaciones y acuerdos contractuales a los que el proceso de negocios está sujeto, por ejemplo, criterios de negocio impuestos externamente.
Confiabilidad de la Información	Se refiere a la provisión de información apropiada para la administración con el fin de operar la entidad y para ejercer sus responsabilidades de reportes financieros y de cumplimiento.

2.2.5.1.2 Los Recursos de COBIT

Para el cumplimiento de los objetivos del negocio COBIT toma en cuenta los siguientes recursos de TI:

Tabla 2-III. Definiciones de los Recursos de TI¹¹ (Institute, COBIT 4.1, 2007)

Recurso	Descripción
Aplicaciones	Incluyen sistemas de usuario automatizados como procedimientos manuales que procesan información.
Información	Son los datos en todas sus formas, de entrada, generados y procesados por los sistemas de información, en cualquier forma en que sean utilizados por el negocio.

¹¹ I. G. Institute, «COBIT 4.1,» de COBIT 4.1, Rolling Meadows, 2007, p. 12.

Infraestructura	Es la tecnología y las instalaciones (hardware, SO, sistemas de administración de bases de datos, redes, etc., sitio en el que residen y el ambiente que los soporta) que permiten el procesamiento de las aplicaciones.
Personas	Es el talento humano encargado de planear, organizar, adquirir, implementar, entregar, soportar, monitorear, evaluar los sistemas y servicios de información. Estas pueden ser internas, outsourcing o contratadas, de acuerdo a como se requieran.

2.2.5.1.3 Los Procesos de TI

Para gobernar efectivamente TI es importante determinar las actividades y los riesgos que requieren ser administrados. COBIT define un estándar que agrupan 34 procesos en 4 dominios agrupados de forma natural.

Se pueden identificar tres niveles de actividades en un proceso de TI:

- Nivel superior de agrupación que corresponden a los dominios agrupados en procesos de responsabilidad alineados en el ciclo de vida de los procesos de TI.
- Nivel intermedio en el que se encuentran los procesos que son un conjunto de actividades y tareas.
- Nivel mas bajo en el que se ubican las actividades necesarias para alcanzar un resultado medible.

De acuerdo a lo mencionado, COBIT se divide en tres niveles:

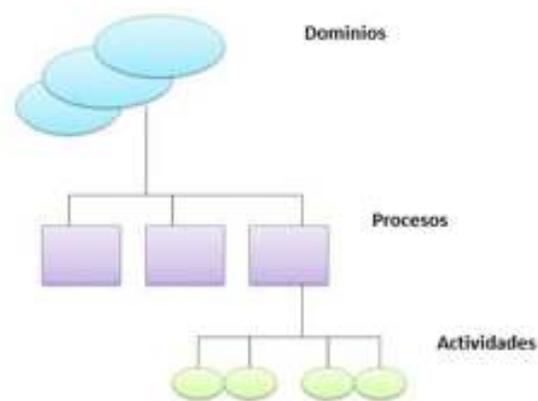


Figura 5. Niveles de actividades de TI

Los procesos requieren controles, es por esto que COBIT define un **control** como las normas, estándares, procedimientos, usos y costumbres y las estructuras organizativas, diseñadas para proporcionar garantía razonable de que los objetivos empresariales se alcanzarán y que los eventos no deseados se prevendrán o se detectarán, y corregirán.

Objetivo de control:

Un objetivo de control se define como la declaración del resultado deseado o propuesto que ha de ser alcanzado mediante la aplicación de procedimientos de control en cualquiera actividad de las TI.

Cada uno de los procesos de TI de COBIT tiene un objetivo de control de alto nivel y varios objetivos de control detallados. Como un todo, representan las características de un proceso bien administrado.

Entonces se tienen 3 polos en el Marco de Referencia: Los criterios de información, que son los requerimientos del negocio, los recursos de TI que se

dispone para proveer la información, y los procesos de TI, que cierran el círculo y alinean los recursos con los criterios de información de acuerdo a la figura:



Figura 6. Integración de Componentes de COBIT¹² (Institute, COBIT 4.1, 2007)

2.2.6 Los Dominios de COBIT

Como se indicó anteriormente, se tienen cuatro dominios definidos por COBIT, los cuales son identificados por palabras que la gerencia emplearía en sus actividades diarias:

- Planeación y Organización
- Adquisición e Implementación
- Entrega y Soporte
- Monitoreo

A continuación se describen cada uno de estos dominios:

¹² I. G. Institute, «COBIT 4.1» de COBIT 4.1, Rolling Meadows, 2007, p. 25.

2.2.6.1 Planear y Organizar

Cubre las estrategias y tácticas, tiene que ver con identificar la manera en que TI puede contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio.

- PO1 Definir un plan estratégico de TI
- PO2 Definir la arquitectura de la información
- PO3 Determinar la Dirección Tecnológica
- PO4 Definir los procesos, Organización y Relaciones de TI
- PO5 Administrar la inversión en TI
- PO6 Comunicar las aspiraciones y la Dirección de la Gerencia
- PO7 Administrar Recursos Humanos de TI
- PO8 Administrar la calidad
- PO9 Evaluar y administrar los riesgos de TI
- PO10 Administrar Proyectos

2.2.6.2 Adquirir e Implementar

Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI necesitan ser identificadas, desarrolladas o adquiridas así como implementadas e integradas en los procesos del negocio. Además del cambio y mantenimiento de los sistemas para garantizar que satisfagan los objetivos del negocio.

- AI1 Identificar soluciones automatizadas.
- AI2 Adquirir y mantener software aplicativo
- AI3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica

- AI4 Facilitar la operación y el uso
- AI5 Adquirir recursos de TI
- AI6 Administrar cambios
- AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios

2.2.6.3 Entregar y dar soporte

Incluye la prestación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte del servicio a los usuarios, la administración de los datos y de las instalaciones.

- DS1 Definir y administrar los niveles de servicio
- DS2 Administrar los servicios de terceros
- DS3 Administrar el desempeño y la capacidad
- DS4 Garantizar la continuidad del servicio
- DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas
- DS6 Identificar y asignar costos
- DS7 Educar y entrenar a los usuarios
- DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes
- DS9 Administrar la configuración
- DS10 Administrar los problemas
- DS11 Administrar los datos
- DS12 Administrar el ambiente físico
- DS13 Administrar las operaciones

2.2.6.4 Monitorear y Evaluar

Todos los procesos deben evaluarse de forma regular en el tiempo en cuanto a su calidad y cumplimiento de los requerimientos de control. Este dominio abarca la administración del desempeño, el monitoreo del control interno, el cumplimiento regulatorio y la aplicación de gobierno.

- ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI
- ME2 Monitorear y evaluar el control interno
- ME3 Garantizar el cumplimiento regulatorio
- ME4 Proporcionar gobierno de TI.

2.2.7 Dominio Adquirir e Implementar

Para desplegar la estrategia TI, las soluciones de TI necesitan ser identificadas, desarrolladas o adquiridas así como implementadas e integradas en los procesos del negocio. Además del cambio y mantenimiento de los sistemas para garantizar que satisfagan los objetivos del negocio.

Objetivos de Control de Alto Nivel

2.2.7.1 AI1 Identificar soluciones Automatizadas

La necesidad de una nueva aplicación o función requiere de análisis antes de la compra o desarrollo para garantizar que los requisitos del negocio se satisfacen con un enfoque efectivo y eficiente. Este proceso cubre la definición de las necesidades, considera las fuentes alternativas, realiza una revisión de la factibilidad tecnológica y económica, ejecuta un análisis de riesgo y de costo-beneficio y

concluye con una decisión final de “desarrollar” o “comprar”. Todos estos pasos permiten a las organizaciones minimizar el costo para adquirir e implantar soluciones, mientras que al mismo tiempo facilitan el logro de los objetivos del negocio.

Los objetivos de control detallados de este proceso son:

- AI1.1 Definición y mantenimiento de los requerimientos técnicos y funcionales del negocio.
- AI1.2 Reporte de análisis de riesgos
- AI1.3 Estudio de factibilidad y formulación de cursos de acción alternativos
- AI1.4 Requerimientos, decisión de factibilidad y aprobación.

2.2.7.2 AI 2 Adquirir y mantener Software aplicativo

Las aplicaciones deben estar disponibles de acuerdo con los requerimientos del negocio. Este proceso cubre el diseño de las aplicaciones, la inclusión apropiada de controles aplicativos y requerimientos de seguridad, y el desarrollo y la configuración en sí de acuerdo a los estándares. Esto permite a las organizaciones apoyar la operatividad del negocio de forma apropiada con las aplicaciones automatizadas correctas.

Los objetivos de control detallados de este proceso son:

- AI2.1 Diseño de alto nivel

- AI2.2 Diseño detallado
- AI2.3 Control y auditabilidad de las aplicaciones
- AI2.4 Seguridad y disponibilidad de las aplicaciones.
- AI2.5 Configuración e implantación de software aplicativo adquirido
- AI2.6 Actualizaciones importantes en sistemas existentes
- AI2.7 Desarrollo de software aplicativo
- AI2.8 Aseguramiento de la Calidad del Software
- AI2.9 Administración de los requerimientos de aplicaciones
- AI2.10 Mantenimiento de software aplicativo

2.2.7.3 AI3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica

Las organizaciones deben contar con procesos para adquirir, implantar y actualizar la infraestructura tecnológica. Esto requiere de un enfoque planeado para adquirir, mantener y proteger la infraestructura de acuerdo con las estrategias tecnológicas convenidas y la disposición del ambiente de desarrollo y pruebas. Esto garantiza que exista un soporte tecnológico continuo para las aplicaciones del negocio.

Los objetivos de control detallados de este proceso son:

- AI3.1 Plan de adquisición de infraestructura tecnológica
- AI3.2 Protección y disponibilidad del recurso de infraestructura
- AI3.3 Mantenimiento de la Infraestructura
- AI3.4 Ambiente de prueba de factibilidad

2.2.7.4 AI4 Facilitar la operación y el uso

El conocimiento sobre los nuevos sistemas debe estar disponible. Este proceso requiere la generación de documentación y manuales para usuarios y para TI, y proporciona entrenamiento para garantizar el uso y la operación correctos de las aplicaciones y la infraestructura.

Los objetivos de control detallados de este proceso son:

- AI4.1 Plan para soluciones de operación
- AI4.2 Transferencia de conocimiento a la gerencia del negocio
- AI4.3 Transferencia de conocimiento a usuarios finales
- AI4.4 Transferencia de conocimiento al personal de operaciones y soporte.

2.2.7.5 AI5 Adquirir Recursos de TI

Se deben suministrar recursos TI, incluyendo personas, hardware, software y servicios. Esto requiere de la definición y ejecución de los procedimientos de adquisición, la selección de proveedores, el ajuste de arreglos contractuales y la adquisición en sí. El hacerlo así garantiza que la organización tenga todos los recursos de TI que se requieren de una manera oportuna y rentable.

Los objetivos de control detallados de este proceso son:

- AI5.1 Control de adquisición

- AI5.2 Administración de contratos con proveedores
- AI5.3 Selección de proveedores
- AI5.4 Adquisición de software
- AI5.5 Adquisición de recursos de desarrollo
- AI5.6 Adquisición de infraestructura, instalaciones y servicios relacionados

2.2.7.6 AI6 Administrar cambios

Todos los cambios, incluyendo el mantenimiento de emergencia y parches, relacionados con la infraestructura y las aplicaciones dentro del ambiente de producción, deben administrarse formalmente y controladamente. Los cambios (incluyendo procedimientos, procesos, sistema y parámetros del servicio) se deben registrar, evaluar y autorizar previo a la implantación y revisar contra los resultados planeados después de la implantación. Esto garantiza la reducción de riesgos que impactan negativamente la estabilidad o integridad del ambiente de producción.

Los objetivos de control detallados de este proceso son:

- AI6.1 Estándares y procedimientos para cambios
- AI6.2 Evaluación de impacto, priorización y autorización
- AI6.3 Cambios de emergencia
- AI6.4 Seguimiento y reporte del estatus de cambio
- AI6.5 Cierre y documentación del cambio

2.2.7.7 AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios

Los nuevos sistemas necesitan estar funcionales una vez que su desarrollo se completa. Esto requiere pruebas adecuadas en un ambiente dedicado con datos de prueba relevantes, definir la transición e instrucciones de migración, planear la liberación y la transición en sí al ambiente de producción, y revisar la post-implantación. Esto garantiza que los sistemas operacionales estén en línea con las expectativas convenidas y con los resultados.

Los objetivos de control detallados de este proceso son:

- AI7.1 Entrenamiento
- AI7.2 Plan de prueba
- AI7.3 Plan de implantación
- AI7.4 Ambiente de prueba
- AI7.5 Conversión de sistema y datos
- AI7.6 Prueba de cambios
- AI7.7 Prueba final de aceptación
- AI7.8 Transferencia a producción
- AI7.9 Liberación de software
- AI7.10 Distribución del sistema
- AI7.11 Registro y rastreo de cambios
- AI7.12 Revisión posterior a la implantación

2.2.8 Guías de Administración de COBIT

Determinado el Marco Referencial de COBIT y los Objetivos de Control que muestran los 34 procesos de TI agrupados en los 4 Dominios que crean un vínculo con los recursos de TI y los criterios de información del negocio, se puede plantear lo siguiente: ¿Qué tan efectiva es la ejecución de los procesos de TI en la organización?, para responder a esta interrogante COBIT propone las Guías de Administración que cuantifican de manera objetiva el estado en el cual se encuentran los procesos de TI.

Las Guías de Administración presentan metodologías y herramientas de medición que permiten valorar a cada proceso y además otorgan un carácter comparativo, el cual se alinea con las “mejores prácticas” de la industria de TI. Esta ubicación del nivel de madurez de los procesos brinda una pauta real, en una escala de cómo se encuentra un departamento de TI en relación con las normas de COBIT.

La medición del grado de madurez es un componente esencial en el Diseño del Manual de Gestión de TI propuesto en este trabajo, por medio de la aplicación de las herramientas definidas en las guías de administración de COBIT se obtendrán las bases para optimizar los procesos de TI del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos.

Los principales objetivos de las guías de administración de COBIT se indican a continuación:

- “Medición del desempeño, establecer los indicadores de un buen desempeño.

- Perfiles de control de TI, determinar qué es importante para el departamento de TI, e identificar los factores críticos de éxito que se deben controlar.
- Conocimiento del riesgo, identificar los riesgos que pueden poner en peligro la consecución de los objetivos trazados.
- Benchmarking, determinar una estrategia de medición y comparación del desempeño con el resto de la industria¹³ (Committe, Management Guidelines, 2000).

Las herramientas empleadas dentro de las Guías de administración de COBIT son las siguientes:

- El Modelo de Madurez, es un método para establecer el nivel de desarrollo y formalización que han alcanzado los procesos de una organización en base a una escala cuantitativa.
- Factores críticos de éxito, definen las acciones de gestión que deben ser administradas para lograr el control de los procesos de TI. Identifican lo más importante por hacer, en estrategia, técnica, organizativa y procedimiento.
- Indicadores claves de resultado (KGI), definen las medidas que comunican a la gerencia si un proceso de TI ha cumplido con los requerimientos de negocio; usualmente expresados como criterios de información.

¹³ C. S. Committe, «Management Guidelines,» de *Management Guidelines*, USA, 2000, p. 6.

- Indicadores claves de desempeño (KPI), definen las medidas que muestran que tan bien se están ejecutando los procesos de TI para alcanzar sus objetivos. Este indicador muestra si el objetivo está siendo alcanzado¹⁴ (Committee, 2000).

2.2.8.1 Modelos de madurez de COBIT

COBIT provee modelos de madurez para el control de los procesos de TI, los cuales permiten a la administración ubicarse en el punto donde se encuentra la organización actualmente, comparar donde está la organización en relación a las mejores empresas de su clase y compararse contra los estándares internacionales para que de esta manera pueda determinar hasta dónde quiere llegar la empresa.

Este modelo de madurez para la administración y control de los procesos de TI, está basado en un mecanismo que permite que la empresa se evalúe a sí misma en una escala de 0 (no existente) hasta 5 (nivel optimizado).

En la siguiente figura se muestra un método gráfico de presentación que permite reflejar los resultados de manera más fácil en los resúmenes gerenciales:



Figura 7. Modelo de madurez de COBIT¹ (Institute, COBIT 4.1, 2007)

¹⁴ C. S. Committee, «Management Guidelines,» de *Management Guidelines. 3era Edición*, Rolling Meadows, 2000, p. 8.

Mediante esta representación gráfica, se puede ubicar fácilmente el estado que guarda la empresa en el momento de la evaluación e indicar en el mismo gráfico donde se encuentra el promedio de industria, así como marcar el objetivo al que se quiere llegar.

Las mediciones son realizadas tomando como base el modelo genérico de madurez¹⁵ (Institute, COBIT 4.1, 2007) que se muestra a continuación:

Tabla 2-IV. Modelo Genérico de Madurez

0 No Existente- Carencia completa de cualquier proceso reconocible. La empresa no ha reconocido siquiera que existe un problema a resolver.
1 Inicial- Existe evidencia que la empresa ha reconocido que los problemas existen y requieren ser resueltos. Sin embargo; no existen procesos estándar en su lugar existen enfoques ad hoc que tienden a ser aplicados de forma individual o caso por caso. El enfoque general hacia la administración es desorganizado.
2 Repetible- Se han desarrollado los procesos hasta el punto en que se siguen procedimientos similares en diferentes áreas que realizan la misma tarea. No hay entrenamiento o comunicación formal de los procedimientos estándar, y se deja la responsabilidad al individuo. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos y, por lo tanto, los errores son muy probables.
3 Definido- Los procedimientos se han estandarizado y documentado, y se han difundido a través de entrenamiento. Sin embargo, se deja que el individuo decida utilizar estos procesos, y es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos en sí no son sofisticados pero formalizan las prácticas existentes.
4 Administrado- Es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no estén trabajando de forma efectiva. Los procesos están bajo constante mejora y proporcionan buenas prácticas. Se usa la automatización y herramientas de una manera limitada o fragmentada.

¹⁵ I. G. Institute, «COBIT 4.1» de COBIT 4.1, Rolling Meadows, 2007, p. 19.

5 Optimizado- Los procesos se han refinado hasta un nivel de mejor práctica, se basan en los resultados de mejoras continuas y en un modelo de madurez con otras empresas. TI se usa de forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, brindando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo que la empresa se adapte de manera rápida.

La siguiente tabla detalla los atributos y las características de administración de los procesos de TI, al tiempo que describe la evolución desde un proceso no existente (0) hasta uno optimizado (5). Dichos atributos pueden utilizarse para realizar una evaluación más profunda y para realizar un análisis de las brechas existentes entre la situación actual que guarda alguna organización y para establecer los mecanismos de control necesarios para cerrar esas brechas.

Tabla 2-V. Atributos Madurez¹⁶ (Institute, COBIT 4.1, 2007)

Conciencia y Comunicación	Políticas, Estándares y Procedimientos	Herramientas y Automatización	Habilidades y Experiencia	Responsabilidad y Rendición de Cuentas	Establecimiento y Medición de Metas
<p>1. Surge el reconocimiento de la necesidad del proceso.</p> <p>Existe comunicación esporádica de los problemas.</p>	<p>Existen enfoques ad hoc hacia los procesos y las prácticas.</p> <p>Los procesos y las prácticas no están definidos</p>	<p>Pueden existir algunas herramientas el uso se basa en herramienta estándar de escritorio.</p> <p>No existe un enfoque planeado para el uso de herramientas</p>	<p>No están definidas las habilidades requeridas para el proceso.</p> <p>No existe un plan de entrenamiento y no hay entrenamiento formal.</p>	<p>No existe definición de responsabilidades y de rendición de cuentas. Las personas toman la propiedad de los problemas con base en su propia iniciativa de manera reactiva.</p>	<p>Las metas no están claras y no existen las mediciones.</p>
<p>2. Existe</p>	<p>Surgen procesos</p>	<p>Existen enfoques</p>	<p>Se identifican los</p>	<p>Un individuo asume</p>	<p>Existen algunas</p>

¹⁶ I. G. Institute, «COBIT 4.1» de COBIT 4.1, Rolling Meadows, 2007, pp. 25, 26.

<p>conciencia de la necesidad de actuar.</p> <p>La gerencia comunica los problemas generales.</p>	<p>similares y comunes pero en su mayoría son intuitivos y parten de la experiencia individual.</p> <p>Algunos aspectos de los procesos son repetibles debido a la experiencia individual, y puede existir alguna documentación y entendimiento informal de políticas y procedimientos.</p>	<p>comunes para el uso de herramientas pero se basan en soluciones desarrolladas por individuos clave.</p> <p>Pueden haberse adquirido herramientas de proveedores, pero probablemente no se aplican de forma correcta o incluso no usarse</p>	<p>requerimientos mínimos de habilidades para áreas críticas.</p> <p>Se da entrenamiento como respuesta a las necesidades, en lugar de hacerlo con base en un plan acordado.</p> <p>Existe entrenamiento informal sobre la marcha.</p>	<p>su responsabilidad, y por lo general debe rendir cuentas aún si esto no está acordado de modo formal.</p> <p>Existe confusión acerca de la responsabilidad cuando ocurren problemas y una cultura de culpas tiende a existir.</p>	<p>metas; se establecen algunas mediciones financieras pero solo las conoce la alta dirección.</p> <p>Hay monitoreo inconsistente en áreas aisladas.</p>
3. Existe el	Surge el uso de	Existe un plan para el	Se definen y	La responsabilidad y	Se establecen

<p>entendimiento de la necesidad de actuar.</p> <p>La gerencia es más formal y estructurada en su comunicación.</p>	<p>buenas prácticas.</p> <p>Los procesos, políticas y procedimientos están definidos y documentados para todas las actividades clave.</p>	<p>uso y estandarización de las herramientas para automatizar el proceso.</p> <p>Se usan herramientas por su propósito básico, pero pueden no estar de acuerdo al plan acordado</p>	<p>documentan los requerimientos y habilidades para todas las áreas.</p> <p>Existe un plan de entrenamiento formal pero todavía se basa en iniciativas individuales.</p>	<p>la rendición de cuentas sobre los procesos están definidas y se han identificado a los dueños de los procesos de negocio. Es poco probable que el dueño del proceso tenga la autoridad plena para ejercer las responsabilidades.</p>	<p>algunas mediciones y metas de efectividad, pero no se comunican, y existe una relación clara con las metas del negocio.</p> <p>Surgen los procesos de medición pero no se aplican de modo consistente. Se adoptan ideas de un balanced scorecard de TI así como la aplicación intuitiva</p>
---	---	---	--	---	--

					ocasional de análisis de causas raíz.
<p>4. Hay entendimiento de los requerimientos completos.</p> <p>Se aplican técnicas maduras de comunicación y se usan herramientas estándar de comunicación.</p>	<p>El proceso es sólido y completo; se aplican las mejores prácticas internas.</p> <p>Todos los aspectos del proceso están documentados y son repetibles. La dirección ha terminado y aprobado las</p>	<p>Se implantan las herramientas de acuerdo a un plan estándar y algunas se han integrado con otras herramientas relacionadas.</p> <p>Se usan herramientas en las principales áreas para automatizar la administración del proceso y monitorear</p>	<p>Los requerimientos de habilidades se actualizan rutinariamente para todas las áreas, se asegura la capacidad para todas las áreas críticas y se fomenta la certificación.</p> <p>Se aplican técnicas maduras de</p>	<p>Las responsabilidades y la rendición de cuentas sobre los procesos están aceptadas y funcionan de modo que se permite al dueño del proceso descargar sus responsabilidades. Existe una cultura de recompensas que</p>	<p>La eficiencia y la efectividad se miden y comunican y están ligadas a las metas del negocio y al plan estratégico de TI. Se implementa el balanced scorecard de TI en algunas áreas,</p>

	políticas. Se adoptan y siguen estándares para el desarrollo y mantenimiento	las actividades y controles.	entrenamiento de acuerdo al plan de entrenamiento y se fomenta la compartición del conocimiento.	activa la acción positiva.	con excepciones conocidas por la gerencia y se está estandarizando el análisis de causas raíz.
<p>5. Existe un entendimiento avanzado y a futuro de los requerimientos.</p> <p>Existe una comunicación proactiva de los problemas, basada en las tendencias, se aplican técnicas maduras de</p>	<p>Se aplican las mejores prácticas y estándares externos.</p> <p>La documentación de procesos ha evolucionado a flujos de trabajo automatizados. Los procesos, las políticas y los procedimientos</p>	<p>Se usan juegos de herramientas estandarizados a lo largo de la empresa.</p> <p>Las herramientas están completamente integradas con otras herramientas relacionadas para permitir un soporte integral de los procesos.</p>	<p>La organización fomenta de manera formal la mejora continua de las habilidades, con base en metas personales y organizacionales claramente definidas.</p> <p>El entrenamiento y la educación dan soporte a las mejores</p>	<p>Los dueños de procesos tienen la facultad de tomar decisiones y aceptación de la responsabilidad ha descendido en cascada a través de la organización de forma consistente</p>	<p>Existe un sistema de medición de desempeño integrado que liga al desempeño de TI con las metas del negocio por la aplicación global del balanced scorecard de TI.</p>

comunicación y se usan herramientas integradas de comunicación	están estandarizados e integrados para permitir una administración y mejora extremo a extremo.	Se usan las herramientas para dar soporte a la mejora de los procesos y automáticamente detectar excepciones a los controles.	prácticas externas y uso de conceptos y técnicas. Compartir el conocimiento es una cultura empresarial, y se están desarrollando sistemas basados en el conocimiento	La dirección nota las excepciones de forma global y consistente y el análisis de causas raíz
--	--	---	--	--

Para finalizar, mientras los niveles de madurez más altos aumentan el control del proceso, la empresa aún necesita analizar, con base en los impulsores de riesgo y de valor, cuáles mecanismos de control debe aplicar. Las metas genéricas de negocio y de TI, como se definen en este marco de trabajo, ayudarán a realizar este análisis. Los objetivos de control de COBIT guían los mecanismos de control y éstos se enfocan en qué se hace en el proceso; los modelos de madurez se enfocan principalmente en qué tan bien se administra un proceso.

2.2.8.2 Factores Críticos de Éxito

Los factores críticos de éxito son el conjunto de actividades que los procesos de TI deben considerar para lograr sus objetivos de manera exitosa. Definen el ambiente sobre el que deben ejecutarse los procesos de TI para que sean efectivos y eficientes. Estas actividades pueden ser de carácter técnico, estratégico, organizacional y procedimental, por lo general se orientan a la acción.

Este modelo y sus principios identifican una serie de factores críticos de éxito, que por lo general se aplican a todos los procesos, se ocupan de establecer normas sobre quién controla o necesita actuar sobre un proceso. El alcance de estos factores exige implementar:

- “Procesos definidos y documentados
- Políticas definidas y documentadas
- Responsabilidades claras
- Fuerte compromiso y apoyo a la gerencia

- Comunicación apropiada con los entes internos y externos de los procesos
- Prácticas de medición consistentes¹⁷ (Committe, Management Guidelines, 2000).

Estos principios de control deben implementarse en varios niveles: estratégico, táctico y administrativo. Hay usualmente cuatro tipos de actividades que se integran para el control de los procesos:



Figura 8. Actividades para el control de procesos de TI

Las cuatro actividades descritas son secuenciales y se alinean al marco de referencia de COBIT creando una integración natural, luego de planificar el proceso, se ejecuta, al tiempo que se verifica que la ejecución sea correcta y finalmente se corrige en el caso de existir

¹⁷ C. S. Committe, «Management Guidelines,» de *Management Guidelines, 3era Edición*, Rolling Meadows, 2000, p. 14.

algún error, y si se requiere se vuelve a planificar el proceso iniciando una nueva iteración.

En síntesis los factores críticos de éxito permiten adoptar un ambiente favorable de control que garantiza que los procesos de TI alcancen sus objetivos mediante la satisfacción de los requerimientos del negocio y el uso óptimo de los recursos de TI.

COBIT ha definido para cada uno de los 34 objetivos de control de alto nivel un conjunto de factores críticos de éxito los cuales serán considerados para el diseño del Manual de Gestión de TI del CGREG en el Dominio Adquirir e Implementar.

2.2.8.3 Indicadores Claves de Resultado (KGI)

Los indicadores de resultado definen mediciones que informan a gerencia –después del hecho – cuando una función, proceso o actividad de TI ha alcanzado sus metas¹⁸ (Institute, COBIT 4.1, 2007). Los indicadores de resultado de las funciones de TI se expresan en términos de los criterios de la información:

- “Disponibilidad de información necesaria para dar soporte a las necesidades del negocio.
- Ausencia de riesgos de integridad y de confidencialidad.
- Eficiencia en costos de procesos y operaciones.

¹⁸ I. G. Institute, «COBIT 4.1» de COBIT 4.1, Rolling Meadows, 2007, p. 22.

- Confirmación de confiabilidad, efectividad y cumplimiento¹⁹
(Committe, Management Guidelines, 2000).

El grado de importancia de cada uno de los criterios de información es en función del negocio y el entorno en el cual opera la empresa. Cada organización tendrá que decidir el nivel de importancia que da a los criterios de información para su negocio, a esto se lo conoce como perfil. Como tal el perfil, también expresa la posición de la empresa frente al riesgo. Es necesario hacer notar que la importancia de los criterios de información para cada proceso difiere de acuerdo a su objetivo.

Por lo expuesto, los indicadores de resultado miden el grado en que los procesos aportan en alcanzar los criterios de información. La meta de TI es entregar la información que la empresa necesita para alcanzar sus objetivos.

COBIT precisa para cada uno de los 34 objetivos de control de alto nivel un conjunto de indicadores de resultado, que son medidas cuantitativas aplicables a cada proceso que permiten determinar la efectividad del mismo.

2.2.8.4 Indicadores Claves de Desempeño (KPI)

Los indicadores de desempeño son medidas que determinan que tan bien se está ejecutando un proceso, permiten identificar a la

¹⁹ C. S. Committe, «Management Guidelines,» de *Management Guidelines. 3era Edición*, Rolling Meadows, 2000, p. 17.

gerencia el nivel de eficiencia de los procesos, si son correctamente administrados, si no se desvían de los procedimientos, si generan toda la información relevante, pero principalmente miden el nivel de eficiencia en el uso de los recursos de TI²⁰ (Committe, Management Guidelines, 2000).

Mientras que los indicadores de resultado se centran en el «QUE» impulsados por el negocio, los indicadores de desempeño se centran en el «COMO» y están orientados a los procesos. A menudo será una medida de un factor crítico de éxito, que mediante el monitoreo continuo, halla oportunidades para mejorar el proceso y lo vuelve más eficiente dentro de las políticas de TI. Estas mejoras deben influir positivamente en el resultado, y como tal, los indicadores de desempeño tienen una relación causa-efecto con los indicadores de la meta del proceso.

De igual manera COBIT define un conjunto de indicadores de desempeño para cada uno de los 34 objetivos de control de alto nivel que formarán un componente esencial en el diseño del Manual de Gestión de TI que posibilitarán el incremento de los niveles de madurez.

²⁰ C. S. Committe, «Management Guidelines,» de *Management Guidelines*. 3era Edición, Rolling Meadows, 2000, p. 20.

Para finalizar las guías de administración de COBIT permitirán implantar los factores críticos de éxito que son las actividades más relevantes para incrementar el nivel de madurez de los 7 procesos del Dominio Adquirir e Implementar, monitoreados por los Indicadores de Desempeño para asegurar la eficiencia de los procesos; para alcanzar las metas proyectadas por los indicadores de resultado; que acabarán por cumplir con los criterios de información y los objetivos del negocio.

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE TI EN EL CONSEJO DE GOBIERNO DE RÉGIMEN ESPECIAL DE GALÁPAGOS

3 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

3.1 INSTITUCIÓN SUJETO DE ESTUDIO



Figura 9. Logotipo del CGREG

3.2 BASE LEGAL

- Art. 258 y Disposición Transitoria Décimo Quinta de la Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 449 del 20 de Octubre del 2008.
- Disposición Transitoria Tercera de la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Régimen Provincial, publicada en el Registro Oficial No. 36 del 29 de Septiembre del 2009.
- Ley de Régimen Especial para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos (LOREG), publicada en el Registro Oficial No. 278 del 18 de Marzo de 1998.

- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD), publicado en el Registro Oficial No. 303 del 19 de Octubre del 2010.
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, publicado en el Registro Oficial No. 306 del 22 de Octubre del 2010.
- Ley Orgánica de Servicio Público, publicada en el Registro Oficial No. 294 del 06 de Octubre del 2010.
- Decreto Ejecutivo No. 117A del 15 de febrero del 2007.
- Decreto Ejecutivo No. 895 del 26 de septiembre del 2011.
- Reglamento a la Ley de Régimen Especial para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos (LOREG), publicado en el Registro Oficial No. 358 del 11 de enero del 2000.
- Reglamento Especial para la Calificación y Control de Residencia en la Provincia de Galápagos, publicado en el Registro Oficial No. 163 del 05 de Septiembre del 2007.
- Reglamento General a la Ley Orgánica del Servicio Público, publicado en el Registro Oficial No. 418 del 01 de Abril del 2011.
- Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas (RETANP) publicado en el Registro Oficial No. 656 del 05 de septiembre del 2002.
- Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 – 2013, aprobado mediante Resolución No. CNP-001-2009 del Consejo Nacional de Planificación el 05 de noviembre del 2009.

- Plan Regional para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3399 del en el Libro VII del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y publicado en el Registro Oficial No. 725 del 16 de Diciembre del 2002.

3.3 ANTECEDENTES

La Constitución del Ecuador, aprobada en el Referéndum del 28 de septiembre del 2008, en el artículo 258 dispone que la provincia de Galápagos tendrá un gobierno de régimen especial, su planificación y desarrollo se regirá bajo los principios de conservación del patrimonio natural del Estado y del buen vivir, cuya administración estará a cargo de un Consejo de Gobierno presidido por el representante de la Presidencia de la República e integrado por las alcaldesas y alcaldes de los municipios de la Provincia de Galápagos, representante de las juntas parroquiales y los representantes de los organismos que determine la ley.

El Consejo de Gobierno tiene a su cargo la planificación, manejo de los recursos y organización de las actividades que se realicen en la provincia, y ordena en la Disposición Décimo Quinta que: Los activos y pasivos, las funcionarias y funcionarios y las empleadas y empleados del Consejo Provincial de Galápagos y del Instituto Nacional Galápagos, pasarán a formar parte del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos.

La Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Régimen Provincial en su Disposición Transitoria Tercera determina los miembros que integran el Consejo, hasta que se expida las reformas a la LOREG.

También dispone que “El Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos transitorio, ejercerá la administración y todas las funciones que la Constitución de la República establece, hasta que se conforme el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos definitivo”.

Con base a la Disposición Transitoria Tercera de la Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Régimen Provincial, se conformó el Consejo de Gobierno el 20 de octubre del 2009, el mismo que fue establecido para cumplir lo ordenado por la Disposición Décimo Quinta de la Constitución para recibir los Activos, Pasivos y recursos humanos de las extintas instituciones INGALA y Consejo Provincial.

3.4 CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN DE LA INSTITUCIÓN

El Instituto Nacional Galápagos (INGALA), fue creado mediante Registro Oficial No. 131 del 21 de febrero de 1980 durante la presidencia del Abg. Jaime Roldós Aguilera. Fue la primera entidad gubernamental en la provincia que se creó con el objetivo de realizar obras en la provincia. Entre las obras más destacadas se evidencian: la construcción del aeropuerto de San Cristóbal, la apertura y el mantenimiento de vías en las tres islas habitadas y el servicio de transporte interislas realizado por las lanchas INGALA I e INGALA II.

A partir de la expedición de la Ley de Régimen Especial para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos (LOREG), en 1998 cambió el marco jurídico y administrativo de la provincia y se creó el Gobierno Provincial de Galápagos, cuya máxima autoridad, el Prefecto, era elegido mediante votación popular. El Gobierno Provincial se encargó de realizar las obras en las zonas rurales, aunque muchas veces también realizó intervenciones en zonas urbanas de la provincia.

De igual forma, la LOREG cambió las funciones que realizaba hasta aquel entonces el Instituto Nacional Galápagos. A partir de 1998 el INGALA se convirtió en el ente planificador y coordinador de la Provincia. También se hizo cargo de la administración del Sistema de Calificación y Control de Residencia para controlar el flujo migratorio hacia las islas, y reguló el ingreso de vehículos a las islas.

Su máxima instancia era el Consejo de INGALA, el cual contaba con los comités: de Coordinación y Desarrollo Institucional, Comité Técnico de Planificación, Control y Residencia, Vehículos y Maquinaria.

Con la aprobación de la nueva constitución en el 2008 el Instituto Nacional Galápagos pasa a fusionarse con el Gobierno Provincial de Galápagos y se crea una nueva institución llamada Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos. Esta institución también cuenta con una Secretaría Técnica y un cuerpo colegiado que conforma el pleno del Consejo de Gobierno de Galápagos.

Por mandato constitucional el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos es el organismo responsable de administrar la provincia de Galápagos, canalizar recursos económicos para las islas y hacer efectivas las políticas de gobierno en el territorio nacional.



Figura 10. Línea histórica del Consejo de Gobierno de Galápagos

3.4.3 Misión

El Consejo de Gobierno es el organismo responsable de la administración de la provincia, la planificación y el Ordenamiento Territorial, el manejo de los recursos y la organización de las actividades que se realizan en Galápagos, para garantizar la conservación del patrimonio natural del Estado y del Buen Vivir.

3.4.4 Visión

Ser modelo mundial de gobierno en la administración de la provincia de Galápagos propendiendo el desarrollo humano y el cuidado del medio ambiente.

3.4.5 Objetivo

Administrar el Régimen Especial de la provincia de Galápagos a través de la articulación de la planificación, el Ordenamiento Territorial, el manejo de los recursos y la organización de las actividades, de manera que se garantice la conservación del patrimonio natural del Estado y del Buen Vivir.

3.4.6 Principios y Valores

Ética, Respeto, Transparencia y Equidad

3.4.7 Estructura Organizacional

La estructura organizacional del Consejo de Gobierno de Galápagos se muestra a continuación:

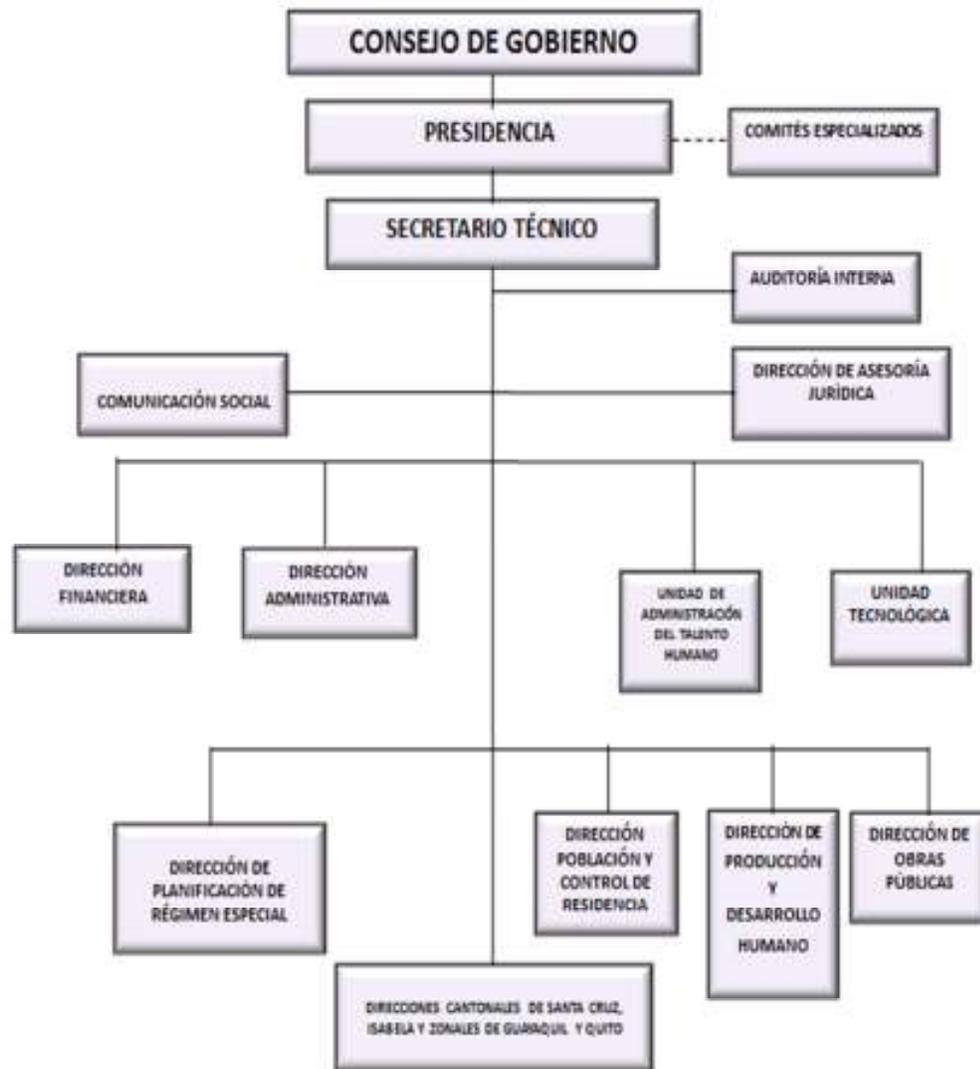


Figura 11. Estructura Organizacional del Consejo de Gobierno de Galápagos

Las principales responsabilidades de los departamentos relevantes del CGREG son descritas a continuación:

3.4.7.1 Presidencia

Misión: Administrar el Régimen Especial de la provincia de Galápagos para lograr la conservación, el desarrollo sustentable y el régimen del buen vivir en el marco de las políticas nacionales.

Responsabilidades:

- Actuar en representación del Presidente de la República en la toma de decisiones y generación de política pública para la Provincia de Galápagos;
- Convocar y presidir las sesiones del Pleno del Consejo de Gobierno, formular el orden del día, dirigir el debate, precisar el orden de discusión de los asuntos, ordenar la votación, disponer la proclamación de resultados y su rectificación, clausurar la sesión del Pleno;
- Coordinar con los miembros del Consejo la generación de política pública y directrices generales;
- Coordinar con el Secretario Técnico y sus departamentos, la implementación de las políticas y directrices generales;
- Presidir los Comités Especializados que se encuentran estipulados en la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable y su Reglamento de Aplicación;
- Suscribir las Resoluciones emitidas por el Consejo de Gobierno de Régimen Especial y disponer su ejecución al Secretario Técnico;

- Suscribir las Resoluciones adoptadas por los Comités Especializados en el ámbito de su competencia;
- Es la máxima autoridad administrativa y nominadora del Consejo de Gobierno y tiene la representación legal, judicial y extrajudicial de acuerdo con las disposiciones constitucionales y legales vigentes;
- Nombrar, contratar, remover al personal del Consejo de Gobierno de la Provincia de Galápagos de conformidad con la normativa legal vigente;
- Dar seguimiento y asegurar la implementación de las resoluciones tomadas por el Pleno del Consejo y sus Comités especializados;
- Solicitar informe del cumplimiento de las Resoluciones emitidas por el Consejo de Gobierno;
- Presentar al pleno del Consejo un informe de las gestiones realizadas; y,
- Presentar al Pleno del Consejo un informe de las gestiones realizadas;
- Las demás que le asigne el Presidente de la República y Consejo de Gobierno con sujeción a la ley.

3.4.7.2 *Secretaría Técnica*

Misión: Dirigir el proceso de Gestión Técnica y Administrativa del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de la provincia de Galápagos, de conformidad con lo dispuesto en las normas legales.

Responsabilidades:

- Ejecutar las resoluciones adoptadas por el Consejo de Gobierno, e informar sobre su cumplimiento cuando su ejecución concierna a otras entidades.
- Elaborar y presentar al Consejo de Gobierno para su aprobación, la propuesta de Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos, así como las modificaciones al mismo;
- Identificar, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados, la Dirección del Parque Nacional Galápagos y las demás instituciones que integran la función ejecutiva, las prioridades en materia de investigaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales, marinos y terrestres, aguas subterráneas y superficiales; para el establecimiento de usos agrícolas; para la adopción de medidas en materia de saneamiento ambiental; para el ejercicio sostenible y sustentable de actividades productivas dentro de la provincia de Galápagos; y, en general, aquellas que sean necesarias para el mantenimiento de su ecosistema;
- Proponer al Consejo de Gobierno programas, políticas y proyectos orientados a lograr la conservación y desarrollo sustentable de la provincia de Galápagos, los cuales se regirán por los principios y parámetros que establezca la autoridad ambiental nacional;

- Elaborar la Proforma Presupuestaria del Consejo de Gobierno y someterla a su aprobación;
- Realizar el control migratorio y de residencia en la provincia de Galápagos, con la colaboración de la Fuerza Pública;
- Efectuar el control de ingreso y salida de vehículos en la provincia de Galápagos;
- Las demás atribuciones establecidas en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, su reglamento y otras leyes, así como aquellas que le sean delegadas o asignadas por el Consejo de Gobierno.

3.4.7.3 Asesoría Jurídica

Misión: Asesorar al Presidente y Secretario Técnico del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos y a los servidores en materia legal y jurídica sobre aspectos relacionados con la misión institucional, en las áreas de derecho público, administrativo, precontractual, contractual, laboral y procesal orientados a garantizar seguridad jurídica en los actos administrativos institucionales.

Responsabilidades:

- Asesoramiento respecto de temas inherentes o vinculados con materias jurídica y la aplicación e interpretación de normas de Derecho, en temas relacionados con la misión institucional, en las áreas de Derecho Público, Constitucional, Procesal,

Administrativo, Contratación Pública, Consultoría, Contencioso Administrativo, Laboral;

- Ejercer el patrocinio al Consejo de Gobierno de todos los procesos judiciales que involucre defensa de los intereses del Consejo de Gobierno;
- Intervenir en los diferentes comités de la institución, de conformidad con la Ley y la normativa interna;
- Ejercer el control del avance del estado de los juicios y demás trámites judiciales;
- Intervenir en los procesos de contratación que realice el Consejo de Gobierno, revisando las bases y documentos contractuales y supervisando el procedimiento legal;
- Las demás que de acuerdo a su competencia le asigne el Presidente y Secretario Técnico con sujeción a la Ley.

3.4.7.4 Dirección de Planificación

Misión: Elaborar, coordinar, ejecutar y evaluar las políticas, planes, programas y proyectos para la implementación de la planificación y gestión del territorio, movilidad, cooperación externa e inversiones, seguimiento y evaluación en el marco de la Conservación del patrimonio natural y el Buen Vivir.

Responsabilidades:

- Implementar la planificación del régimen especial de la provincia de Galápagos en coordinación con los gobiernos locales, las

instituciones dependientes y organizaciones sociales de la provincia de Galápagos;

- Formular el Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos, de manera coordinada con la planificación nacional, cantonal y parroquial, las políticas y la legislación nacional, el cual deberá contener los principios y las políticas de planificación, ordenamiento territorial, control de residencia, movimiento migratorio y poblacional, ingreso de vehículos, entre otros;
- Desarrollar y presentar a la Secretaría Técnica, planes, programas y/o proyectos que permitan realizar las investigaciones para el aprovechamiento de recursos naturales, marinos y terrestres, aguas subterráneas y superficiales; para el establecimiento de usos agrícolas; para la adopción de medidas en materia de saneamiento ambiental; para el ejercicio sostenible y sustentable de actividades productivas dentro de la provincia de Galápagos; y, en general, aquellas que sean necesarias para el mantenimiento de su ecosistema;
- Desarrollar el ordenamiento territorial y la gestión ambiental en la provincia de Galápagos en coordinación con los Gobiernos autónomos descentralizados Municipales y Juntas Parroquiales;
- Expedir los lineamientos generales para el establecimiento de infraestructura sanitaria, incluyendo sistemas conjuntos de agua

potable y alcantarillado, saneamiento ambiental y transporte, tratamiento y eliminación de desechos de todo tipo,

- Formular lineamientos generales para el Ordenamiento del transporte dentro de la provincia, con excepción del tránsito y transporte terrestre;
- Elaborar planes, programas y/o proyectos para promover el uso de energías alternativas
- Formular planes, programas y proyectos para la investigación e innovación del conocimiento, desarrollo y transferencia de tecnologías, necesarias para el desarrollo provincial, en el marco de la planificación nacional;
- Elaborar planes, programas y/o proyectos para fomentar la seguridad alimentaria provincial,
- Diseñar el Sistema de Información Geográfica, (SIG) para el ordenamiento territorial de la provincia de Galápagos;
- Dirigir información primaria y/o secundaria ambiental y socioeconómica para la planificación del aprovechamiento de recursos naturales, marinos y terrestres, aguas subterráneas y superficiales; el establecimiento de usos agrícolas; la adopción de medidas en materia de saneamiento ambiental; el ejercicio sostenible y sustentable de actividades productivas y, en general, aquellas que sean necesarias para el mantenimiento de su ecosistema;

- Dirigir, almacenar y procesar información estadística para establecer líneas base e indicadores de las condiciones ambientales y socioeconómicas del Régimen Especial de la Provincia de Galápagos
- Definir indicadores ambientales y socio económicos para la toma de decisiones.
- Dirigir el seguimiento y evaluación de la planificación del régimen especial de la provincia de Galápagos;
- Formular e implementar el Plan Operativo Plurianual y anual del Consejo de Gobierno, en el marco de las directrices de la planificación del Régimen Provincial y la planificación nacional;
- Realizar el seguimiento y evaluación del plan operativo anual del Consejo de Gobierno, en base a los indicadores anuales de cumplimiento;
- Gestionar, revisar y aprobar políticas, planes, programas y proyectos para que sean presentadas al Consejo de Gobierno para su aprobación;
- Gestionar, revisar y aprobar un banco de proyectos en el marco de la planificación del régimen especial de Galápagos en coordinación con los Gobiernos autónomos, las instituciones públicas, privadas y organizaciones sociales;
- Gestionar ante organismos nacionales e internacionales la consecución de recursos técnicos y financieros, para la

realización de los proyectos de la Planificación y gestión del territorio del régimen especial;

- Priorizar los proyectos de inversión de acuerdo a la normativa y procedimientos establecidos para que sean conocidos y aprobados por el Consejo de Gobierno;
- Realizar el seguimiento y evaluación de los proyectos de inversión que se ejecuten en la provincia;
- Realizar, dirigir y controlar el seguimiento y evaluación de las actividades y objetivos de las unidades de la Dirección de Planificación y aprobar ajustes a sus planes de trabajo.

3.4.7.5 Dirección Financiera

Misión: Proveer servicios financieros, presupuestarios, contables que faciliten el logro de los objetivos institucionales, asegurando la satisfacción de los clientes internos.

Responsabilidades:

- Validar en coordinación con la Dirección de Planificación, la proforma presupuestaria institucional;
- Coordinar la ejecución, en coordinación con los Directores Técnicos de Área, el presupuesto institucional;
- Presentar informes al Secretario Técnico sobre la ejecución presupuestaria;

- Asesorar al Secretario Técnico del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos en lo relacionado con la gestión financiera institucional;
- Planificar y dirigir la gestión de la unidad financiera;
- Implementar estrategias para asegurar el registro oportuno de las transacciones financieras, con sujeción a las normas y procedimientos técnicos;
- Aprobar de control interno previo y concurrente.
- Dirigir la gestión de trámites a nivel interno y externo, para captar recursos económicos y la ejecución de planes, programas, proyectos y actividades institucionales;
- Aprobar los planes y los informes de gestión financiera institucional;
- Autorizar los pagos del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos;
- Aprobar los Estados Financieros del Consejo de Gobierno;
- Disponer la formulación, aprobación y ejecución del presupuesto institucional;
- Disponer las transferencias de remuneraciones de los servidores del Consejo de Gobierno;
- Las demás que de acuerdo a su competencia le asigne el Presidente y Secretario Técnico con sujeción a la Ley.

3.4.7.6 Dirección Administrativa

Misión: Proveer servicios, logística, adquisiciones y de documentación, que faciliten el logro de los objetivos institucionales, asegurando la satisfacción de los clientes internos.

Responsabilidades:

- Dirigir y supervisar las actividades que tienen relación con la provisión, registro, custodia, mantenimiento, cuidado, preservación, traspaso y baja de bienes, servicios y documentación del Consejo de Gobierno;
- Proponer al Secretario Técnico del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos normas y políticas internas para la administración de recursos materiales;
- Establecer directrices administrativas en función de políticas y estrategias del Consejo de Gobierno;
- Establecer un sistema de control interno que provea las seguridades respecto a la utilización de los bienes muebles e inmuebles, vehículos y del sistema de documentación;
- Aprobar adquisiciones en la cuantía que lo determine las normas internas, exclusivamente de bienes y prestación de servicios;
- Legalizar actas de baja de bienes del Instituto, de acuerdo a normas legales vigentes;
- Las demás que de acuerdo a su competencia le asigne el Secretario Técnico con sujeción a la Ley.

3.4.7.7 *Dirección de Población y Control de Residencia*

Misión: Generar políticas de estabilidad poblacional que permitan mejorar las condiciones de vida a través del ejercicio pleno de los derechos del buen vivir.

Responsabilidades:

- Proponer políticas de control poblacional;
- Desarrollar e implementar las políticas de regularización de los habitantes del archipiélago;
- Diseñar estrategias para provocar el intercambio de capacidades entre profesionales de la provincia y otras instituciones nacionales e internacionales;
- Coordinar con las instituciones pertinentes en el ámbito de empleo;
- Realizar el seguimiento y evaluación de las políticas y programas de la Dirección;
- Las demás que de acuerdo a su competencia le asigne el Secretario Técnico con sujeción a la Ley.

3.4.7.8 *Unidad de Administración del Talento Humano*

Misión: Planificar, dirigir y ejecutar los subsistemas de Administración de Recursos Humanos con sujeción a la Normativa Legal Vigente y su reglamento, que permita un adecuado clima Organizacional.

Responsabilidades:

- Planificación del Talento Humano;
- Concursos de Merecimientos y Oposición;
- Informe de selección de personal;
- Estructura ocupacional de puestos;
- Plan de capacitación general interno;
- Informe de ejecución, seguimiento y evaluación del plan de capacitación;
- Plan de evaluación del desempeño;
- Informe de ejecución y seguimiento del plan de evaluación del desempeño;
- Informes de Movimientos de personal;
- Sumarios administrativos;
- Reglamento interno de Administración del Talento Humano;
- Informes de Contratos de personal;
- Informes de Auditorias de Trabajo
- Informe de supresión de puestos;
- Plan de servicios de salud, bienestar social y programas de seguridad e higiene industrial de la institución;
- Informe de ejecución del plan de servicios de salud, bienestar social y programas de seguridad e higiene industrial de la institución, seguimiento y evaluación;
- Proyectos de reglamentos o estatutos orgánicos institucionales;

- Informes técnicos de re estructura institucional, procesos o unidades;
- Manual de procesos, procedimientos e instructivos institucionales;
- Manual de Clasificación de Puestos;
- Programa Anual de Vacaciones
- Nómina Institucional;
- Roles de pago;
- Historia Laboral, registros de entrada y salida del personal, nuevo sueldo, comprobantes de pago de planillas de obligaciones al IESS;
- Reformas Web en sistema ESIPREN.
- Liquidación de haberes por cesación de funciones;
- Control de asistencia
- Informes de los subsistemas del talento humano.

3.4.7.9 *Unidad de Gestión Tecnológica*

Misión: Definir, planificar, asesorar y ejecutar proyectos informáticos y de telecomunicaciones para fortalecer, transparentar y optimizar los procesos de la institución, contribuyendo estratégicamente con la misión del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos.

Responsabilidades:

- Proyectos de telecomunicaciones;

- Informe de Implementación, configuración y administración de redes LAN, WAN Y MAN;
- Informe de Mantenimiento de la infraestructura de telecomunicaciones;
- Informe sobre implementación de seguridades de telecomunicaciones;
- Plan de contingencia de conectividad;
- Proyectos de software;
- Informe de desarrollo, implementación y mantenimientos de aplicaciones informáticas;
- Informe de administración de hosting, servidores y servicios web;
- Informe de generación de backup de las aplicaciones;
- Plan de contingencia de aplicaciones informáticas;
- Informe del mantenimiento de los equipos informáticos;
- Informe de capacitación a los usuarios en herramientas informáticas;
- Informe de análisis, diseño, implementación y administración de base de datos;
- Plan de contingencia de base de datos.

3.5 CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN DE LA UNIDAD DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL CGREG

La Misión de la Unidad de TI se enfoca en mantener los sistemas informáticos y la infraestructura tecnológica operando de manera adecuada

para garantizar la continuidad de las operaciones del Consejo de Gobierno de Galápagos en cada una de sus delegaciones cantonales y zonales, enfocándose en las siguientes áreas claves:

Áreas claves de la Unidad de Gestión Tecnológica:

Contiene 3 secciones departamentales con sus respectivos responsables de área:

- **Redes y Telecomunicaciones:** Proveer y mantener una plataforma sólida y estable mediante un monitoreo continuo de la red institucional a fin de garantizar un adecuado nivel de servicio y reducir tiempos de inactividad.
- **Desarrollo y Base de datos:** Realizar el análisis, diseño, implementación y puesta en producción de nuevos componentes de software de acuerdo a los requerimientos de usuario; así como también administrar los esquemas de bases de datos, generar respaldos, realizar monitoreos periódicos, evaluar y afinar el desempeño de los servidores de aplicaciones instalados.
- **Soporte y Mantenimiento:** Atender y resolver consultas planteadas por los servidores del CGREG. Planifica, supervisa y da seguimiento a las instalaciones de software en los equipos de la institución y realiza el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de cómputo.

3.5.1 Estructura Organizativa

La Unidad de Gestión Tecnológica del CGREG reporta a Presidencia. Es necesario indicar que es responsabilidad de TI brindar

los servicios a todos los clientes, departamentos y unidades del CGREG, por tanto el alcance de los clientes es la organización en todo su conjunto.

La estructura organizacional del Departamento de la Unidad Tecnológica se encuentra distribuida de la siguiente manera:



Figura 12. Estructura Organizacional de la Unidad Tecnológica del CGREG²¹ (CGREG, 2011)

3.5.2 Número de Personas en la Unidad Tecnológica

La Unidad Tecnológica del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos cuenta con 14 personas para desempeñar funciones específicas, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 3-I Personal asignado a la Unidad Tecnológica

Sección	Número de personas
Coordinación de sistemas	1 persona 1 asistente

²¹ Estatuto Jurídico del Consejo de Gobierno de Galápagos

Telecomunicaciones	2 técnicos de redes 1 técnico de campo
Desarrollo y Base de datos	1 administrador de BDD 2 desarrolladores (analistas de sistemas) 1 web master
Soporte y Mantenimiento	5 técnicos de soporte y mantenimiento

3.5.3 Funciones del personal del Área de Tecnología

En relación a lo descrito en 3.5.1 concerniente a la Estructura Orgánica, a continuación se enumeran las funciones que actualmente desempeña el personal en la Unidad Tecnológica del CGREG:

Coordinador de Sistemas:

- Planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades de la Unidad Tecnológica.
- Coordinar y supervisar el análisis, diseño, desarrollo, implementación, mantenimiento y actualización de los sistemas informáticos, redes y telecomunicaciones según los objetivos de las diferentes áreas y los requerimientos de cada una de ellas.
- Generar, ejecutar y evaluar el Plan Operativo Anual de la Unidad Tecnológica.
- Coordinar, determinar y controlar la prestación del servicio de soporte técnico y asesoría en materia de Tecnologías de la Información a las otras áreas.

- Elaborar, dirigir y supervisar el Plan Estratégico de Tecnología de Información, proponiendo las políticas y normas referidas al ámbito informático.
- Coordinar y verificar la implementación de los sistemas de seguridad y monitoreo, de sistemas y mecanismos tecnológicos necesarios para el acceso y resguardo de la información.
- Coordinar el diseño, desarrollo y actualización de los portales web y aplicaciones informáticas de la entidad.
- Proponer e instrumentar mecanismos de coordinación concertación y cooperación con las otras áreas, que permitan dar seguimiento a los proyectos y programas de tecnologías de la Información.

Asistente:

- Receptar, clasificar, registrar y distribuir la documentación de la unidad, así como cautelar y mantener actualizado el archivo correspondiente.
- Preparar el despacho de la documentación para atención y/o respuesta, efectuando el seguimiento correspondiente.
- Atender y efectuar llamadas telefónicas.
- Efectuar el requerimiento, controlar y distribuir el stock de útiles de la oficina, cautelando la seguridad y conservación de los mismos.
- Organizar y mantener en óptimas condiciones el archivo de la unidad
- Hacer seguimiento de la documentación que se genere para otras áreas.

Técnico en redes y telecomunicaciones:

- Administra y monitorea la red LAN y WAN del CONSEJO DE GOBIERNO DE GALÁPAGOS. (Enlaces).
- Administra y monitorea los enlaces de REDGAL.
- Administra los servicios implementados en REDGAL (aplicativos dns, proxy, ftp, cache, firewall, entre otros).
- Administra y monitorea el servicio de internet institucional (iptraf, mtr)
- Administra servicios y aplicaciones de red (telefonía ip, ftp, maneja de correo a nivel de capa 2, etc.)
- Implementa nuevos servicios y aplicaciones de redes para el CGG y REDGAL.
- Elabora proyectos de redes y telecomunicaciones.
- Elabora políticas y planea acciones de contingencia de redes y telecomunicaciones.

Administrador de Base de datos:

- Administración y mantenimiento de las Base de Datos del Consejo de Gobierno de Galápagos.
- Crear mecanismos necesarios para su almacenamiento seguro y pruebas periódicas de recuperación.
- Realizar procesos continuos de monitoreo y afinación de recursos de los servidores y del software instalado en los mismos.

- Definir especificaciones técnicas para la adquisición de bases de datos, sistemas operativos, y demás software para la administración de sistemas.
- Investiga, prueba y analiza productos de software y hardware que puedan ser utilizados para las funciones del CGREG.

Analista de Sistemas:

- Análisis y diseño de base de datos e implementación de componentes de software que mejoren los sistemas informáticos actuales.
- Soporte a usuarios finales en sistemas informáticos desarrollados para la institución.
- Redactar y revisar informes, proyectos, instructivos, manuales, y otros instrumentos técnicos y documentos similares que surgen como consecuencia de las actividades que realiza.
- Administración y configuración de sistemas informáticos institucionales.
- Atender y resolver las consultas planteadas por sus superiores, funcionarios, etc. brindándoles asesoría.

Web Master:

- Administrar, coordinar, gestionar y planificar con los demás departamentos y direcciones del CONSEJO DE GOBIERNO DE GALÁPAGOS la oportuna entrega y publicación de los productos en los portales institucionales.
- Administración, mantenimiento y soporte técnico de cuentas de correo y listas de correo de usuarios de la institución.

- Respaldos de bases de datos y aplicativos web alojados en los hostings y VPS institucionales, actualizaciones de software de administración y de seguridades de los servidores.
- Atención y direccionamiento de solicitudes de información de clientes externos a través del sitio web institucional a los diferentes departamentos del Consejo de Gobierno.
- Velar y ejecutar el fiel cumplimiento de Ley de transparencia a través del sitio web institucional.

Técnico de Soporte y Mantenimiento:

- Mantenimiento preventivo-correctivo y configuración de equipos de computación.
- Soporte de configuración de herramientas de escritorio, sistemas operativos, operaciones de red.
- Plan de Mantenimiento correctivo y preventivo de equipos de computación.
- Instalación y configuración de herramientas de escritorio.
- Administración de Software de Soporte, Helpdesk, antivirus.
- Elaboración de proyectos informáticos.
- Ejecución de procedimientos de backups en usuarios finales.
- Capacitación en manejo de paquetes informáticos.
- Administración del Sistema de Gestión Documental QUIPUX en San Cristóbal.

- Capacitación y asistencia técnica al personal del CGG en San Cristóbal acerca del Sistema de Gestión Documental QUIPUX.
- Levantamiento de requerimientos informáticos.
- Actualización del Inventario de equipos informáticos en San Cristóbal.
- Administración de sistema SITAC.
- Asistencia técnica a usuarios institucionales.

3.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS INSTALADOS Y AMBIENTE COMPUTARIZADO

3.6.1 SIICGG

El sistema integral informático del Consejo de Gobierno (SIICG) es un ERP²² que tiene el objetivo principal de ser una herramienta de apoyo a las actividades que realiza el personal del CGREG en sus diferentes ámbitos de acción. Inició sus operaciones el 24 de abril de 2011 de manera simultánea en las delegaciones cantonales de la institución ubicadas en las islas: San Cristóbal, Santa Cruz e Isabela en Galápagos, como también en las Direcciones Zonales de Quito y Guayaquil.

El SIICG está compuesto por los siguientes módulos:

- **Control de Residencia.** El Sistema de Control de Residencia es una aplicación informática con la que se ha automatizado la mayoría de los procesos que se ejecutan en la

²² Sistema integrado de gestión o ERP (Enterprise Resource Management)

unidad del mismo nombre. Aquí se realizan todos los procesos administrativos para la solicitud y calificación de las diferentes categorías de residencia existentes, el registro de ingreso y salida de residentes, turistas y transeúntes en la provincia de Galápagos, solicitudes de verificación de existencia de la mano de obra en Galápagos, registro de personas notificadas por encontrarse en estado irregular.

- **Atención al cliente**, facilita al usuario externo de la institución realizar la petición de formularios de solicitud, de seguimiento de trámites institucionales e información referente a los Comités involucrados.
- **Tarjetas de control de tránsito (TCT)**, permite llevar un control detallado de los ingresos y salidas a/de la provincia de los turistas y transeúntes, controlando tiempos de permanencia, actividades a realizar, hospedaje a emplear, y evita que personas en estado irregular que han sido expulsadas de la provincia por diferentes motivos de incumplimiento y contravenciones a la LOREG²³ ingresen nuevamente.
- **Gestión de Empleo**, maneja el recurso humano residente permanente y las ofertas de empleo que se genera en la provincia por instituciones públicas o empresas privadas, está estrechamente ligado al subsistema de residencia. Este sistema permite que automáticamente vía mail las ofertas sean enviadas

²³ Ley Orgánica de Régimen Especial de Galápagos

a los interesados de acuerdo a la suscripción y solicitud del tipo de cargos que solicite el usuario residente permanente del SGE.²⁴

- **Control de Vehículos**, permite llevar un registro pormenorizado de los trámites de solicitudes de ingreso/salida/remplazo de vehículos que efectúan los residentes de la provincia, además de administrar las sesiones del comité especializado, mediante el registro de su actuación en la aprobación o negación de trámites.
- **Desarrollo Humano**, el módulo administra la información de los residentes de la provincia que han accedido a becas, cursos de capacitación, créditos económicos entre otros beneficios que brinda el CGREG a su población.
- **Gestión Jurídica**, gestiona los expedientes generados en el departamento jurídico manteniendo un control efectivo sobre el estado actual de cada uno, y realizando un seguimiento hasta la fase de archivo.
- **Gerencial**, módulo que asiste al Presidente y Directores conocer el estado y evolución de cada uno de los procesos que se ejecutan a través de los sistemas informáticos implementados. Los mismos que contienen indicadores. Implementa una variedad de reportes y

²⁴ SGE: Sistema de gestión de empleo

estadísticas que se genera en base a la información almacenada en cada uno de los subsistemas relacionados.

El SIICGG es un sistema web que permite transparentar los procesos institucionales, centraliza la información generada por el CGREG en una única base de datos a la cual se puede acceder de forma confiable, precisa y oportuna, haciendo posible que la información sea compartida a diferentes niveles por todos los componentes de la institución.

El SIICGG implementa sistemas de seguridad, entre los que podemos mencionar: firmas digitales, lectores biométricos y escáneres de pasaportes que verifican la autenticidad de la información sensible para ciertos procesos propios del CGREG. Siguiendo la política de estado el SIICG emplea software libre, ha sido diseñado en una arquitectura multiplataforma, operando a través de cualquier explorador con conexión permanente a internet.

3.6.2 InfoGalápagos

Herramienta web implementada y administrada por el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos que sirve como repositorio de información técnica, científica, histórica, estadística, etc. que se genera de Galápagos por entidades, organismos y organizaciones que trabajan en y para la provincia.

El objetivo de esta herramienta es que Galápagos cuente con un único repositorio de todo tipo de información que se genere en la

provincia y que tanto información recopilada y estudios realizados estén al acceso de la comunidad galapagueña y de todo el mundo.

3.6.3 Biblioteca Virtual

Es un repositorio web que almacena libros y documentos en diferentes temáticas orientados a la comunidad educativa, con esto se pretende que tanto docentes y alumnado tengan acceso a una mayor cantidad de información digital.

A través de este portal también se pretende fomentar en los docentes y alumnado el uso de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza aprendizaje.

3.6.4 QUIPUX – Sistema de Gestión Documental (cero papeles)

Es una aplicación web con licencia libre para la gestión de correspondencia creada por la Subsecretaría Informática de la Presidencia de la República del Ecuador y disponible para entidades tanto públicas como privadas.

Permite el registro, control y ordenación de documentos digitales y/o físicos que se envían y reciben en la institución.

3.6.5 eSIGEF – Sistema de administración financiera

Es el sistema integrado de gestión financiera, logra mayor control y transparencia, minimiza los recursos no registrados y fortalece la veeduría ciudadana sobre el gasto público, publicando datos fiscales completos y todas las modificaciones presupuestarias realizadas y ejecutadas por las instituciones públicas.

3.6.6 eSIPREN– Sistema presupuestario de remuneraciones

Es un Sistema que permite el pago de la Nómina a funcionarios del sector público, se ha implementado un control (eSIPREN) que permite validar la existencia del Servidor Público en el Distributivo de Remuneraciones, Sueldos y Salarios Básicos aprobado por el Ministerio de Economía y Finanzas para cada ejercicio fiscal.

El sistema eSIPREN – NOMINAS, permite consolidar y validar cada orden de nómina, para luego aprobarla y generar el CUR de compromiso y devengado con el correspondiente asiento contable para proceder al pago y finalmente ejecutar la transferencia al Banco Central del Ecuador.

3.6.7 SITAC – Sistema Tributario

Software utilizado por el área de tesorería que genera automáticamente: Archivo comprimido de Anexo Transaccional Simplificado, ATS Archivo comprimido de Anexo de compras y retenciones REOC Archivo XML de Formulario 103 Archivo XML de Formulario 104 Libro diario. Balance de Comprobación, General y de Resultados. También permite la impresión y control secuencial de documentos anulados como comprobantes de retención, liquidaciones de compras, facturas de venta y comprobantes de diario.

3.6.8 Infraestructura de Red

La infraestructura de red instalada en el CGREG se compone de redes LAN para la interconexión de unidades departamentales de una misma dependencia o delegación, y redes WAN que son enlaces satelitales para la interconexión entre las delegaciones del CGREG en Galápagos ubicadas en: San Cristóbal, Santa Cruz e Isabela. En el continente para las Direcciones Zonales de Quito y Guayaquil se dispone de conexiones de fibra óptica tanto en oficinas como en aeropuerto para el registro y control migratorio de turistas y transeúntes.

Adicionalmente el personal técnico del CGREG implementa redes inalámbricas a través de AP's (Access Point) eventuales y por tiempo limitado para brindar servicio de internet y acceso a la red institucional a profesionales que se encuentran realizando estudios o implementado proyectos, que bien pueden ser de la localidad, nacionales o miembros activos de la cooperación internacional.

Infraestructura de servidores y aplicaciones principales:

La institución cuenta con un conjunto de servidores principales que apoyan a los procesos institucionales, los mismos están ubicados en Galápagos, siendo gestionados por el equipo de Redes y Telecomunicaciones de manera local y remota. A continuación se detallan:

Tabla 3-II. Servidores y Aplicaciones principales

Sistema Operativo	Aplicación	Plataforma	Base de Datos
Centos 5.3	Web Server	Apache	DB Interna
Centos 5.3	Mail Server	Send Mail	DB Interna
Centos 5.3	Mail Scanner	Mail Watch	My SQL
Centos 5.3	SIICGG	Java/jboss	Postgre SQL

Arquitectura Física:

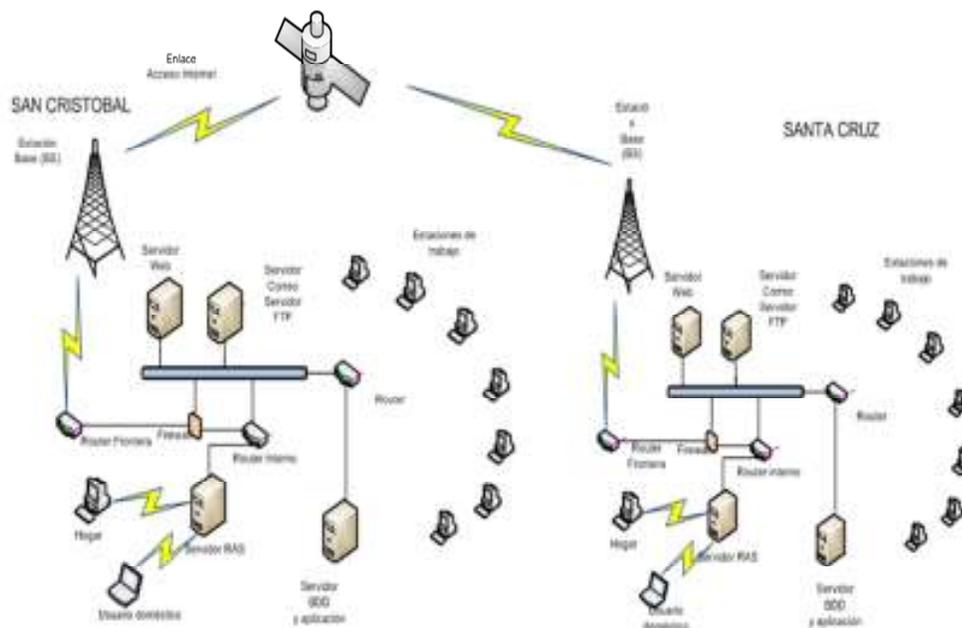


Figura 13. Topología de red del CGREG

La topología de red de la sede principal y las coordinaciones cantonales de Galápagos están interconectadas con enlaces de 1Mb cada uno mediante tecnología satelital, en tanto que Quito y Guayaquil emplean enlaces de 512KBPS de fibra óptica.

TECONET es el ISP²⁵ encargado de proveer los servicios de internet a la institución. A nivel interno se utiliza cableado estructurado, con cable de categoría 6e de alto performance.

3.7 DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de evaluación de procesos que ha sido elaborada para obtener los niveles de madurez de cada uno de los objetivos de control de alto nivel del Dominio Adquirir e Implementar del Consejo de Gobierno de Galápagos se muestra a continuación:

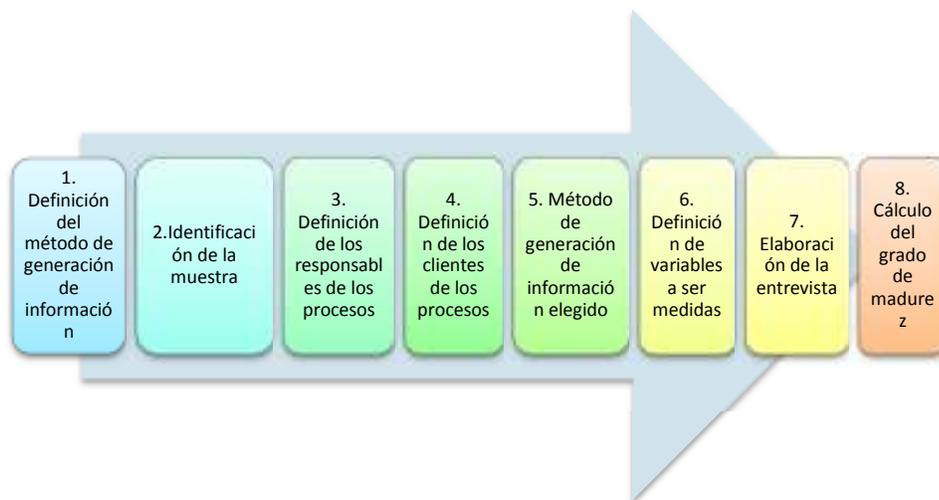


Figura 14. Metodología de evaluación de procesos

²⁵ ISP (Internet Service Provider): Compañía que ofrece acceso a internet, normalmente por una cuota. Ofrecen servicios adicionales como: correo electrónico, dominios, alojamiento, etc. Fuente: <http://windows.microsoft.com/es-ES/windows-vista/What-is-an-Internet-Service-Provider-ISP>

3.7.1 Definición del método para generación de información

El propósito principal del presente capítulo es efectuar la medición del grado de madurez de cada uno de los 7 procesos comprendidos en el Dominio Adquirir e Implementar del marco de referencia, de acuerdo al Modelo de Madurez definido por COBIT, a fin de determinar la situación actual de los sistemas de información de la institución.

Considerando que COBIT no ha sido aplicado anteriormente en el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos, y siendo requerimiento para COBIT contar con información primaria que apoye al proceso de cuantificación del grado de madurez de los procesos, es indispensable aplicar las siguientes técnicas de obtención de información:

3.7.1.1 Observación

La observación científica es la captación previamente planeada y el registro controlado de datos con una determinada finalidad para la investigación, mediante la percepción visual o acústica de un acontecimiento.²⁶ (Heinemann, 2007).

Cuando se decide emplear como instrumento para recopilar datos se debe tomar en cuenta algunas consideraciones de rigor. En primer lugar debe planificarse a fin de reunir los requisitos de validez y confiabilidad. Un segundo aspecto esta relacionado a su condición

²⁶ K. Heinemann, de Introducción a la Metodología de la Investigación Empírica, Mc Graw-hill, 2007, p. 135.

hábil, sistémica en el registro de datos, diferenciado los datos más significados que aporten a la investigación.

3.7.1.2 Entrevista

Como técnica cualitativa, la entrevista es una de las vías más comunes para investigar la realidad social. Consiste en la recogida de información a través de un proceso de comunicación, en el transcurso del cual el entrevistado responde a cuestiones, previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretende estudiar, planteadas por el entrevistador.²⁷ (Garzón, 2008)

Entre las ventajas se tiene que esta herramienta puede generar información precisa, fácil de administrar y evaluar objetivamente si los planteamientos son realizados de manera adecuada.

3.7.1.3 Encuesta

La encuesta es una técnica de recolección de información que consiste en la formulación de una serie de preguntas a personas que deben responderlas sobre la base de un cuestionario. Entre sus ventajas se puede mencionar la rapidez en la obtención de resultados, genera datos muy cercanos a la realidad.

3.7.2 Identificación de la Muestra

Para determinar la herramienta de recopilación de información más apropiada es importante establecer el tamaño de la muestra, por tanto es

²⁷

http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva_Profesores/linna_irizarry_educ_173/como_elaborar_entrevistas.pdf

necesario considerar la población involucrada en la determinación del grado de madurez de los 7 Objetivos de Control comprendidos en el Dominio Adquirir e Implementar.

Los individuos más idóneos para la medición de los procesos de TI son los responsables y los clientes de los procesos. Los responsables controlan el cumplimiento de las actividades, en tanto que los clientes reciben o entregan un producto o servicio de los procesos de TI según COBIT.

3.7.3 Definición de los Responsables de los Procesos

En la estructura Organizativa de la Unidad Tecnológica fueron identificadas 3 secciones departamentales con sus respectivos responsables de cada proceso, con la finalidad de satisfacer los requerimientos de la organización se tienen responsables de la gestión de Redes y Telecomunicaciones encargados de mantener la infraestructura y provisión de servicios institucionales, en tanto que los funcionarios de desarrollo y base de datos son los responsables de garantizar la continuidad y seguridad de acceso a las aplicaciones de la organización, generación de respaldos y diseño de componentes de software a la medida, mientras que los funcionarios de soporte y mantenimiento atienden y resuelven las consultas de los usuarios del CGREG.

Los supervisores técnicos de cada sección conocen el alcance de su unidad y el trabajo realizado por cada uno de los miembros de su equipo, trabajan de manera coordinada frente a la solución de contingencias las cuales se van escalando hasta determinar el inconveniente.

De acuerdo a lo indicado, y considerando el marco de referencia COBIT, los supervisores serán las personas más idóneas a ser nombradas como responsables de los procesos, puesto que disponen de un alto grado de conocimiento de las actividades que ejecutan.

3.7.4 Definición de los Clientes de los Procesos de TI

Las unidades departamentales del CGREG son los clientes actuales de TI. Cabe recordar que los clientes de los procesos de TI son aquellos individuos que entregan / reciben productos y servicios de los procesos. Así mismo los equipos de Desarrollo y base de datos como los de Manteamiento y soporte son a la vez clientes del equipo de Infraestructura y Telecomunicaciones, por tanto serán aportes fundamentales en la medición del grado de satisfacción de los servicios de TI.

3.7.5 Método de Generación de Información elegido

En los apartados anteriores se realizó el análisis e identificación de los responsables y clientes de los procesos de TI, por tanto se puede concluir que el método de recolección de información más efectivo es la aplicación de la entrevista a los niveles supervisores por los siguientes justificativos:

- Constituyen el total de la población a medir
- Es un conjunto reducido de estudio.
- Oportunidad de controlar posibles confusiones o discrepancias.

La aplicación de la entrevista estará basada en un cuestionario derivado del modelo de madurez de COBIT, considerados como escenarios, a fin de

determinar el grado de madurez de los procesos en el Dominio Adquirir e Implementar.

3.7.6 Definición de variables a ser medidas

Mediante la aplicación del Modelo de Madurez de COBIT las metas a conseguir son las siguientes:

- Entender el estado actual de los sistemas de TI de la organización y determinar el nivel de control y administración que desea proporcionar.
- Establecer métodos formales de benchmarking²⁸ que permitan comparar a la organización con sus similares.
- Definir una estrategia para la mejora continua de los procesos de TI de la organización.

La ventaja del modelo de madurez es que es relativamente fácil para la dirección ubicarse a sí misma en la escala y evaluar que se debe hacer si se requiere desarrollar una mejora. Se identifican 5 niveles de madurez, incluido el 0, puesto que es muy probable que no existan procesos en lo absoluto.

Para realizar la medición del grado de madurez se empleará la Guía de Administración de COBIT. La variable a ser medida será el grado de madurez de los 7 Objetivos de Control del Dominio Adquirir e Implementar.

²⁸ Benchmarking: Técnica que permite comparar el desempeño de los procesos, productos o servicios de una organización con los mejores, a fin de determinar cuáles son las áreas en las que hay que mejorar para cumplir con los requerimientos clave de los clientes. Fuente: Estrategia de la visión a la acción, J.C. Maroto, 2da edición, 2007, p136.

3.7.6.1 Categorización del Grado de Madurez como variable

En esta sección se especifica el tipo de variable asociada con el grado de madurez de un proceso en COBIT, que establece que puede tener valores de cero a cinco. Es importante mencionar que el modelo de madurez de COBIT admite el uso de valores decimales por razones de cálculo para obtener el nivel de administración de los procesos de TI, aunque se hayan establecido valores enteros en la definición de la variable.

A continuación se presenta las características principales de la variable en estudio:

Tabla 3-III Categorización del Grado de Madurez

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Grado de madurez	Cuantitativa continua	Es el nivel de desarrollo en el cual se encuentra un proceso	índice de madurez	Intervalar	#decimal	0: No existente 1: Inicial 2: Repetible 3: definido 4: Administrado 5: Optimizado

3.7.6.2 Categorización del Nivel de Cumplimiento

El nivel de cumplimiento permite evaluar los planteamientos atómicos de cada uno de los grados de madurez propuestos en las guías de administración de COBIT. Las características principales de la variable se presentan a continuación:

Tabla 3-IV. Categorización del nivel de cumplimiento

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Nivel de cumplimiento	Cualitativa discreta	Forma de determinar el nivel de cumplimiento de las actividades en un proceso	Índice de cumplimiento	Ordinal	Grado de Cumplimiento	0: Totalmente en desacuerdo 0.5: Parcialmente de acuerdo 1: Totalmente de acuerdo

3.7.7 Elaboración de la Entrevista

Para la elaboración de la entrevista es necesario tomar en cuenta dos aspectos fundamentales:

1. El número de entrevistados, que para el estudio son un grupo reducido de individuos, menor a 6.
2. La variable que se requiere medir, para este proyecto es el grado de madurez de los 7 Objetivos de Control del Dominio Adquirir e Implementar.

En base a lo indicado, a continuación se describe el procedimiento elegido para determinar las preguntas y el formato de respuestas que comprenderá el cuestionario a emplear durante la entrevista.

3.7.7.1 Determinación de preguntas

El IT Governance Institute en cooperación con expertos de la Industria, analistas y académicos ha construido las Guías de Administración de COBIT, el cual contiene una descripción detallada de cada uno de los grados de madurez de los 34 objetivos de control. COBIT propone una técnica para la definición de preguntas elaboradas

por Andrea Pederiva, presentadas como un caso de estudio en una de sus publicaciones oficiales.²⁹ (Pederiva, 2003),

La publicación de ISACA determina que las descripciones de los niveles de madurez pueden ser vistas como un conjunto de planteamientos atómicos. Estos planteamientos atómicos pueden ser calificados para cada grado de madurez y generar un nivel de cumplimiento de cada grado visto como un escenario.

Al evaluar los planteamientos atómicos se obtendrá suficiente información para calificar el nivel de cumplimiento de cada grado de madurez, por tanto, aquel grado de madurez que tenga el nivel de cumplimiento más alto será el más cercano a la realidad.

3.7.7.2 Elección de Formatos de Respuestas

El diseño del cuestionario estará basado en los planteamientos atómicos, por tanto es necesario definir el formato de respuesta que será empleado en la entrevista para la cuantificación del nivel de cumplimiento.

Cada escenario de grado de madurez estará conformado por un grupo de preguntas; se busca calcular entonces que tan de acuerdo están los entrevistados con los planteamientos propuestos.

²⁹<http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2003/Volume-3/Documents/jpdf033-COBITMaturityModel.pdf>

El tipo de formato a utilizar es del tipo *escala de Likert*, puesto que se ajusta perfectamente a las necesidades del Modelo de Madurez de COBIT y permitirá cuantificar el nivel de acuerdo.

La escala de Likert consiste en un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías respecto a las cuales se pide a los sujetos que manifiesten su grado de acuerdo o desacuerdo³⁰. (Malhotra, 2004)

Para obtener el grado de acuerdo de cada uno de los planteamientos de la entrevista, y en base al caso de estudio presentado por ISACA en su publicación de Andrea Pederiva, se ha propuesto los siguientes niveles:

Tabla 3-V. Niveles de acuerdo - Formato de respuestas

Nivel de acuerdo	Valor de cumplimiento
Totalmente en desacuerdo	0
Parcialmente de acuerdo	0,5
Totalmente de acuerdo	1

En referencia a la tabla anterior, los valores de cumplimiento están en un rango de 0 a 1, con una transición de 0,5 en cada nivel. Esta clase de valoración permite realizar el procesamiento de la encuesta de una manera efectiva, así como también efectuar la normalización con respecto a 1 de los niveles de acuerdo. En la

³⁰ N. K. Malhotra, «Inv. mercados,» de *Investigación de Mercados*, México, Pearson, 2004, p. 258.

siguiente etapa se podrá observar la ventaja de normalizar los valores de los grados de cumplimiento de cada grado de madurez.

3.7.8 Procedimiento de Cálculo del Grado de Madurez

El procedimiento a seguir para el cálculo del grado de madurez parte del método descrito en la sección de la elaboración de la entrevista. Cuando la entrevista ha sido completada se ejecutarán los siguientes pasos:

3.7.8.1.1 Cálculo del Nivel de Cumplimiento de cada Grado de Madurez

Se efectúa la suma de los valores de cumplimiento de los planteamientos, el total resultante es dividido para el número de planteamientos del escenario, obteniendo el nivel de cumplimiento para cada uno de los grados de madurez. El proceso se repite para cada uno de los 6 escenarios (0: inexistente, 1: Inicial, 2: repetible, 3: definido, 4: administrado, 5: optimizado) para obtener el nivel de cumplimiento de cada grado de madurez.

3.7.8.1.2 Cálculo del Vector de Cumplimiento Normalizado

El procedimiento anterior genera un resultado diferente de 1, por tanto es necesario normalizar el valor de cumplimiento, vinculando todos los resultados a 1. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Obtener el total de los valores de cumplimiento, y
- Dividir cada valor de cumplimiento de los grados de madurez por el total calculado.

Mediante este proceso se logra la normalización de los niveles de cumplimiento.

3.7.8.1.3 Cálculo del Grado de Madurez

Para determinar el grado de contribución que aportan cada uno de los valores de cumplimiento, “se multiplica el valor de cumplimiento normalizado de cada escenario, por el grado de madurez del escenario (0-5). Este proceso se repite para todos los 6 escenarios, para obtener el valor de contribución de cada escenario.”³¹ Luego se suman las contribuciones, y este resultado será el grado de madurez del proceso sujeto a evaluación.

El procedimiento de cálculo descrito se aplicará a los 7 procesos de TI del Dominio Adquirir e Implementar, con lo cual se obtendrá un cuadro resumen con los resultados finales de los grados de madurez alcanzados en cada escenario.

3.8 DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DE LOS GRADOS DE MADUREZ DE LOS PROCESOS EN EL DOMINIO ADQUIRIR E IMPLEMENTAR

En esta sección se analizan los resultados obtenidos luego de haber aplicado la metodología de evaluación junto con el marco de referencia COBIT, que permitieron determinar los grados de madurez de cada uno de los 7 procesos del Dominio Adquirir e Implementar. En el Anexo No.1 se puede apreciar el formato de entrevista junto con las preguntas planteadas y las respuestas conseguidas.

³¹ <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2003/Volume-3/Documents/jpdf033-COBITMaturityModel.pdf>.

Posterior a la entrevista realizada, se efectuó el procesamiento de la misma siguiendo la metodología establecida. El Anexo No.2 contiene la herramienta utilizada para la tabulación de preguntas y medición del grado de madurez definida por COBIT. El cuadro resumen del cálculo del grado de madurez de cada proceso se expone en el Anexo No.3.

3.8.1 Resultados Actuales de la Organización

Luego de haber aplicado la entrevista y realizado el cálculo del grado de madurez de cada uno de los 7 objetivos de control del Dominio Adquirir e Implementar, a continuación se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 3-VI. Grados de Madurez de los Procesos AI

Proceso	Grado de Madurez Actual
AI1 Identificar Soluciones Automatizadas	1.42
AI2 Adquirir y Mantener Software Aplicativo	1.38
AI3 Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica	1.93
AI4 Facilitar la Operación y el Uso	1.76
AI5 Adquirir Recursos de TI	2.05
AI6 Administrar Cambios	1.41
AI7 Instalar y Acreditar Soluciones y Cambios	1.98

La información gráfica de la Tabla 3-VI se puede observar en las figuras 15 y 16, los niveles de madurez más altos se encuentran en los procesos AI5 Adquirir Recursos de TI y AI7 Instalar y Acreditar Soluciones y Cambios, mientras que los grados más bajos corresponden

a AI2 Adquirir y Mantener Software Aplicativo y AI6 Administrar Cambios.

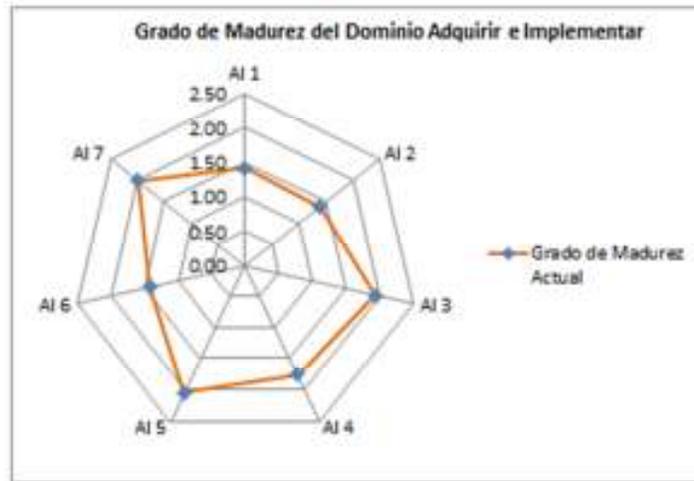


Figura 15. Gráfico radial del Grado de Madurez de los procesos AI

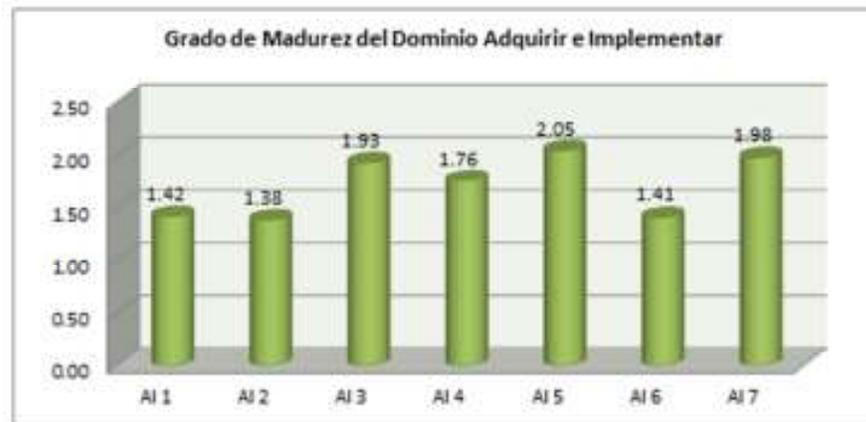


Figura 16. Gráfico de barras del Grado de Madurez de los procesos AI

Con el resumen que se muestran en las figuras 15 y 16, se deduce que TI tiene en promedio un grado de madurez de 1.7 que le ubican en el Nivel 2, lo que implica que no hay una comunicación formal de los procedimientos estándar, dejando la responsabilidad al individuo; existe un alto grado de

confianza en el conocimiento de los individuos, por tanto los errores son muy probables.

A continuación se realiza un resumen de las principales novedades encontradas en cada uno de los 7 objetivos de control de alto nivel del Dominio Adquirir e Implementar:

3.8.1.1 AI1 Identificar Soluciones Automatizadas

En base a la entrevista realizada a la Coordinadora de Sistemas, véase Anexo No.1, se ha determinado que este proceso se localiza en el nivel de madurez 1 (uno) que corresponde a inicial, puesto que no existe un procedimiento formal para la identificación de requerimientos funcionales y operativos para el desarrollo, implantación o modificación de soluciones tecnológicas que apoyen al cumplimiento de objetivos de la institución.

El levantamiento de requerimientos continúa siendo informal y no involucra a todos los interesados, lo que conlleva a que exista inconformidad con la solución implementada.

De la evaluación realizada al objetivo de control AI1 se han encontrado las siguientes evidencias que ubican al proceso en el nivel de madurez 1:

1. A pesar de que la Unidad Tecnológica del CGREG esta organizada en sus áreas claves no se han establecido equipos dedicados al análisis de factibilidad tecnológica.

2. No se han detectado documentos de análisis costo-beneficio; las soluciones implementadas surgen por la emergencia de automatizar procedimientos administrativos sin medir el impacto y el grado de contribución a la institución.
3. No existe un plan a mediano o largo plazo que guíe al CGREG en las nuevas tecnologías a desarrollar e implantar.

A continuación se muestra la tabla del cálculo del grado de madurez y el gráfico del nivel de contribución de cada escenario para AI1:

Tabla 3-VII. Cálculo del nivel de Madurez de AI1

Grado de Madurez (A)	Suma de valores de cumplimiento de cada nivel (B)	No. De planteamientos por nivel de madurez (C)	Valor de cumplimiento (D) (B/C)	Valor de Cumplimiento normalizado (E) ((D/SUM(D))	Contribución (E*A)
0	0.5	2	0.25	0.130	0.00
1	3	4	0.75	0.390	0.390
2	4	5	0.8	0.416	0.831
3	0.5	4	0.125	0.065	0.195
4	0	6	0	0.000	0.00
5	0	6	0	0.000	0.00
	8	27	1.925	1.0	1.416
	Grado de Madurez del proceso AI1				1.416

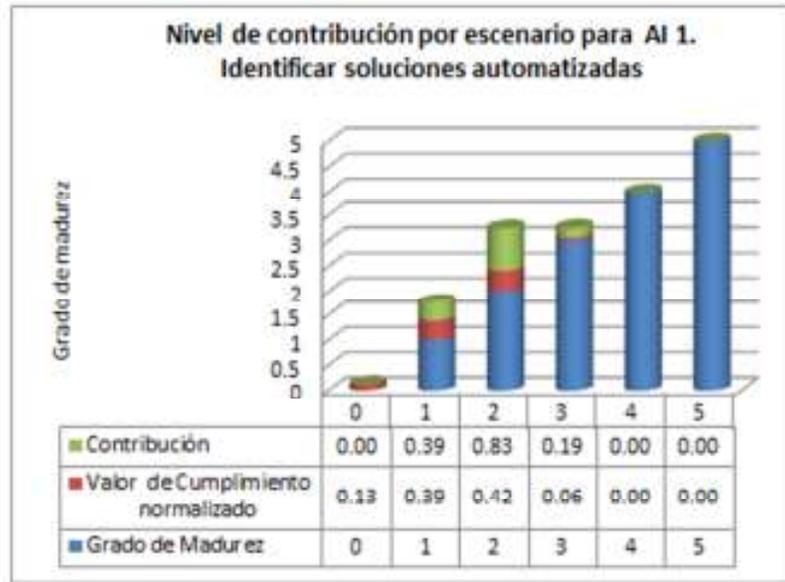


Figura 17. Nivel de contribución por escenario para AI1

3.8.1.2 AI2 Adquirir y Mantener Software Aplicativo

Por la entrevista realizada a la Coordinadora de Sistemas, véase Anexo No.1, se ha determinado que este proceso se encuentra en el nivel de madurez 1 (uno) inicial, la adquisición y mantenimiento de software no sigue un procedimiento definido, existen soluciones independientes en una variedad de plataformas lo que complica el mantenimiento, y la ocurrencia de fallas frecuentes hace que los aplicativos generen constantes molestias a los usuarios.

De la evaluación realizada al objetivo de control AI2 se han encontrado las siguientes evidencias que ubican al proceso en el nivel de madurez 1:

1. Falta de documentación elemental que normalice el proceso de adquisición de software.

2. Aunque la autoridad del CGREG ha solicitado la incorporación de manuales de procedimiento para el mantenimiento de aplicaciones, este documento se encuentra en fase de elaboración.
3. El soporte de aplicaciones es ineficiente debido a que el personal técnico no está capacitado para resolver contingencias, lo que provoca tiempos de inactividad demasiado altos, y algunas veces se debe recurrir a terceros para solventar el problema.
4. No se ha definido un manual de procedimientos para la ejecución de backups y su respectivo registro en bitácoras de cumplimiento y responsabilidad.
5. La disponibilidad de las aplicaciones está frecuentemente afectada por agentes externos como cortes de energía eléctrica, sobre lo cuales existe una mínima garantía de operación de los sistemas instalados localmente.

A continuación se muestra la tabla del cálculo del grado de madurez y el gráfico del nivel de contribución de cada escenario para AI2:

Tabla 3-VIII. Cálculo del nivel de Madurez de AI2

Grado de Madurez (A)	Suma de valores de cumplimiento de cada nivel (B)	No. De planteamientos por nivel de madurez (C)	Valor de cumplimiento (D) (B/C)	Valor de Cumplimiento normalizado (E) (D/SUM(D))	Contribución (E*A)
0	0.5	2	0.25	0.147	0.00
1	3	4	0.75	0.441	0.441
2	1.5	3	0.5	0.294	0.588

3	1	5	0.2	0.118	0.353
4	0	3	0	0.000	0.000
5	0	6	0	0.000	0.000
	6	23	1.7	1.0	1.382
Grado de Madurez del proceso AI2					1.382



Figura 18. Nivel de contribución por escenario para AI2

3.8.1.3 AI3 Adquirir y Mantener Infraestructura tecnológica

De acuerdo a la entrevista realizada al Técnico en Redes y Telecomunicaciones, véase Anexo No.1, se ha determinado que este proceso se localiza en el nivel de madurez 2 (dos) repetible, debido a que no existe una estrategia definida de adquisición y mantenimiento de la infraestructura tecnológica que considere las necesidades de respaldo de las aplicaciones clave de la institución.

De la evaluación realizada al objetivo de control AI3 se han encontrado las siguientes evidencias que ubican al proceso en el nivel de madurez 2:

1. Falta de documentación que certifique tácticas empleadas para la adquisición y mantenimiento de infraestructura.
2. Carencia de políticas que definan los procedimientos a seguir para el respaldo de aplicaciones críticas del CGREG.
3. No se evidencia directrices para la ejecución de mantenimientos programados, normalmente se realizan cuando se observa alteración en los tiempos de respuesta de las aplicaciones o fallas graves en los componentes principales de los sistemas informáticos, convirtiéndose en un procedimiento reactivo.
4. Los ambientes instalados para la ejecución de pruebas contienen información desactualizada, lo que conlleva a que el equipo de desarrollo no pueda asegurar la funcionalidad de los componentes que luego serán instalados en producción.
5. En algunos casos los requerimientos son instalados directamente en ambientes de producción debido a la falta de escenarios de pruebas provocando fallas en dependencias.

A continuación se muestra la tabla del cálculo del grado de madurez y el gráfico del nivel de contribución de cada escenario para AI3:

Tabla 3-IX. Cálculo del nivel de Madurez de AI3

Grado de Madurez (A)	Suma de valores de cumplimiento de cada nivel (B)	No. De planteamientos por nivel de madurez (C)	Valor de cumplimiento (D) (B/C)	Valor de Cumplimiento normalizado (E) (D/SUM(D))	Contribución (E*A)
0	0	1	0	0.000	0.00
1	2.5	4	0.625	0.342	0.34
2	3.5	5	0.7	0.384	0.77
3	2	4	0.5	0.274	0.82
4	0	4	0	0.000	0.00
5	0	5	0	0.000	0.00
	8	23	1.825	1.0	1.932
Grado de Madurez del proceso AI3					1.932



Figura 19. Nivel de contribución por escenario para AI3

3.8.1.4 AI4 Facilitar la Operación y el Uso

Por la entrevista realizada al Técnico de Soporte y Mantenimiento, véase Anexo No.1, se ha determinado que este proceso se encuentra en el nivel de madurez 2 (dos) repetible, puesto que se ha notado la generación de material técnico producto de la iniciativa de los técnicos de la Unidad Tecnológica que contribuyen a la formación y al entrenamiento del personal.

De la evaluación realizada al objetivo de control AI4 se han encontrado las siguientes evidencias que ubican al proceso en el nivel de madurez 2:

1. Las guías y procedimientos de usuario son elaborados por el personal de soporte y desarrollo de software, sin embargo estos no están estandarizados, pero contienen enfoques de similares características.
2. Aunque existe un repositorio de material de entrenamiento se ha notado que los manuales no contienen las últimas actualizaciones y muchas veces la documentación es realizada posterior a la instalación en producción.
3. El usuario a menudo comete errores involuntarios en la operación de sistemas debido a que las guías no son enviadas en el momento de la incorporación de nuevas soluciones.
4. Existe un considerable número de peticiones de soporte técnico por desconocimiento de cierta funcionalidad, principalmente por la falta de políticas de distribución del material.

5. Los programas de entrenamiento son diseñados a solicitud de las áreas departamentales; sin embargo recientemente la Autoridad del CGREG ha solicitado la generación de un plan anual de capacitación para el personal de la institución.

A continuación se muestra la tabla del cálculo del grado de madurez y el gráfico del nivel de contribución de cada escenario para AI4:

Tabla 3-X. Cálculo del nivel de Madurez de AI4

<i>Grado de Madurez (A)</i>	<i>Suma de valores de cumplimiento de cada nivel (B)</i>	<i>No. De planteamientos por nivel de madurez (C)</i>	<i>Valor de cumplimiento (D) (B/C)</i>	<i>Valor de Cumplimiento normalizado (E) (D/SUM(D))</i>	<i>Contribución (E*A)</i>
0	0	2	0	0.000	0.000
1	3.5	5	0.7	0.434	0.434
2	3	5	0.6	0.372	0.744
3	2.5	8	0.313	0.194	0.581
4	0	11	0	0.000	0.000
5	0	4	0	0.000	0.000
	9	35	1.613	1.0	1.760
	Grado de Madurez del proceso AI4				1.760

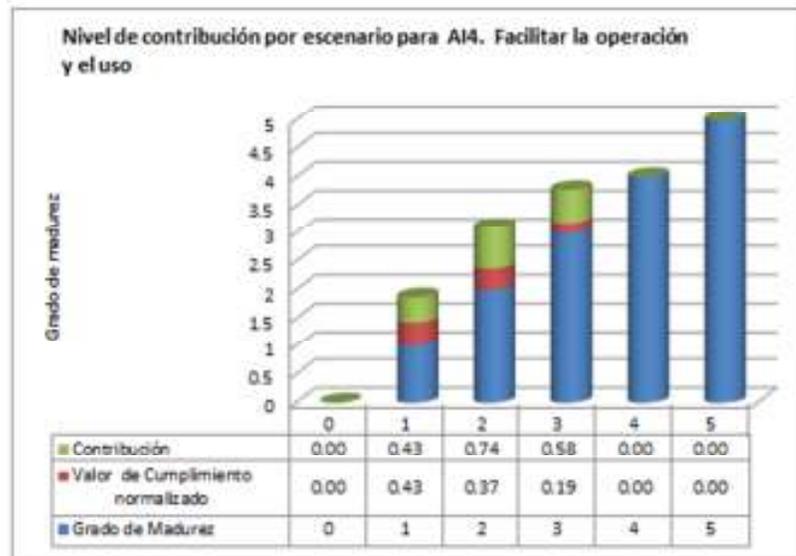


Figura 20. Nivel de contribución por escenario para AI4

3.8.1.5 AI5 Adquirir Recursos de TI

Por la entrevista realizada a la Coordinadora de Sistemas, véase Anexo No.1, se concluye que este proceso se encuentra en el nivel de madurez 2 (dos) repetible, debido a que las políticas para la adquisición de TI están parcialmente integradas en el procedimiento general de adquisiciones.

De la evaluación realizada al objetivo de control AI5 se han encontrado las siguientes evidencias que ubican al proceso en el nivel de madurez 2:

1. Los procesos de contratación de proveedores tienden a ser estandarizados por políticas gubernamentales que exigen el

empleo de procedimientos y herramientas como el INCOP³² que continúan mejorando a fin de lograr la eficiencia en el uso de los recursos en las instituciones públicas.

2. Todavía no se logra la experticia para la negociación, y existe un porcentaje significativo de procesos desiertos debido a la deficiente o sobre dimensión de los requerimientos y bases del concurso.
3. Los administradores de contrato son designados por la máxima autoridad del CGREG en base a referencias personales y conocimiento del área para que hagan cumplir las cláusulas del contrato y la aplicación de las garantías en el caso de ser necesario.
4. Han existido ocasiones en las cuales la ejecución de los procesos en los tiempos establecidos no son respetados por las partes, principalmente por la dependencia de contratos paralelos, provocando retrasos en la programación de actividades.

A continuación se muestra la tabla del cálculo del grado de madurez y el gráfico del nivel de contribución de cada escenario para AI5:

³² Instituto Nacional de Contratación Pública:
<http://www.compraspublicas.gob.ec/compraspublicas/>

Tabla 3-XI. Cálculo del nivel de Madurez de AI5

Grado de Madurez (A)	Suma de valores de cumplimiento de cada nivel (B)	No. De planteamientos por nivel de madurez (C)	Valor de cumplimiento (D) (B/C)	Valor de Cumplimiento normalizado (E) (D/SUM(D))	Contribución (E*A)
0	0	2	0.000	0.000	0.000
1	2	4	0.500	0.273	0.273
2	4.5	6	0.750	0.409	0.818
3	3.5	6	0.583	0.318	0.955
4	0	7	0.000	0.000	0.000
5	0	7	0.000	0.000	0.000
	10	32	1.833	1.0	2.045
Grado de Madurez del proceso AI5					2.045

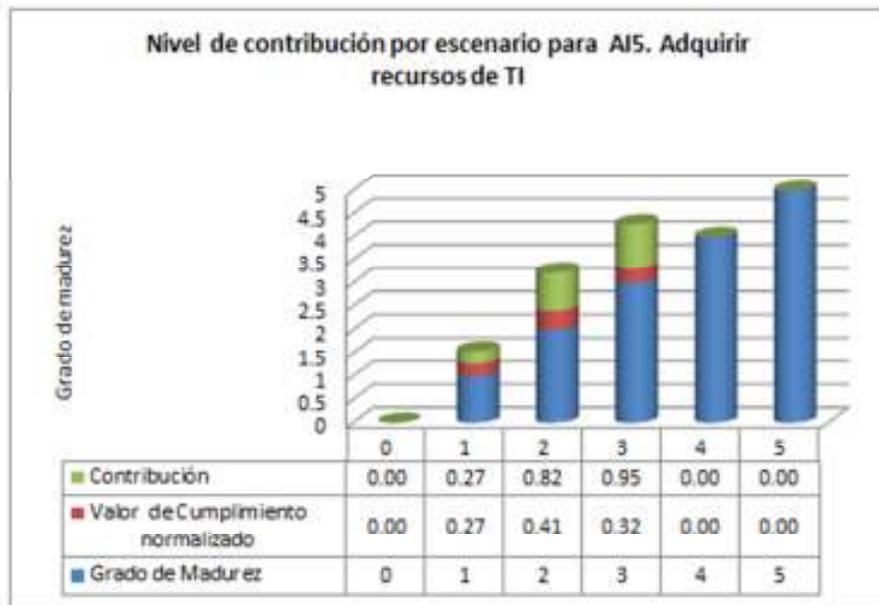


Figura 21. Nivel de contribución por escenario para AI5

3.8.1.6 AI6 Administrar Cambios

De acuerdo a la entrevista realizada al Analista de Sistemas, véase Anexo No.1, se ha determinado que este proceso se localiza en el nivel de madurez 1 (uno) inicial, debido a que no existen procedimientos formales y la documentación es mínima e incompleta. Las modificaciones se dejan en manos del técnico de turno y no se comunica los cambios realizados, en ocasiones generan interrupciones a los sistemas de producción.

De la evaluación realizada al objetivo de control AI6 se han encontrado las siguientes evidencias que ubican al proceso en el nivel de madurez 1:

1. No existe una metodología o herramienta que permita realizar el ingreso de los cambios solicitados para la evaluación, autorización, implantación y seguimiento respectivo del estado actual del requerimiento.
2. Las solicitudes de cambio en ocasiones llegan al punto de ser inmanejables puesto que no existe una técnica para establecer prioridades.
3. Los procedimientos para el manejo de contingencias y emergencias no han sido establecidos por lo tanto los tiempos de inactividad de los sistemas pueden llegar inclusive a sobrepasar las 24 horas.
4. Es posible que cualquier técnico con privilegios de administrador realice modificaciones sin dejar rastro en los aplicativos y bases

de datos de los sistemas institucionales, e inclusive llegar a provocar fallas graves.

5. Existe desconocimiento de técnicas de escalamiento frente a fallas de infraestructura y no se han definido responsables de soporte para aplicaciones que requieren monitoreo continuo.

A continuación se muestra la tabla del cálculo del grado de madurez y el gráfico del nivel de contribución de cada escenario para AI6:

Tabla 3-XII. Cálculo del nivel de Madurez de AI6

<i>Grado de Madurez (A)</i>	<i>Suma de valores de cumplimiento de cada nivel (B)</i>	<i>No. De planteamientos por nivel de madurez (C)</i>	<i>Valor de cumplimiento (D) (B/C)</i>	<i>Valor de Cumplimiento normalizado (E) (D/SUM(D))</i>	<i>Contribución (E*A)</i>
0	2	3	0.667	0.232	0.000
1	3.5	4	0.875	0.304	0.304
2	2.5	3	0.833	0.290	0.580
3	2	4	0.500	0.174	0.522
4	0	8	0.000	0.000	0.000
5	0	5	0.000	0.000	0.000
	10	27	2.875	1.0	1.406
Grado de Madurez del proceso AI6					1.406

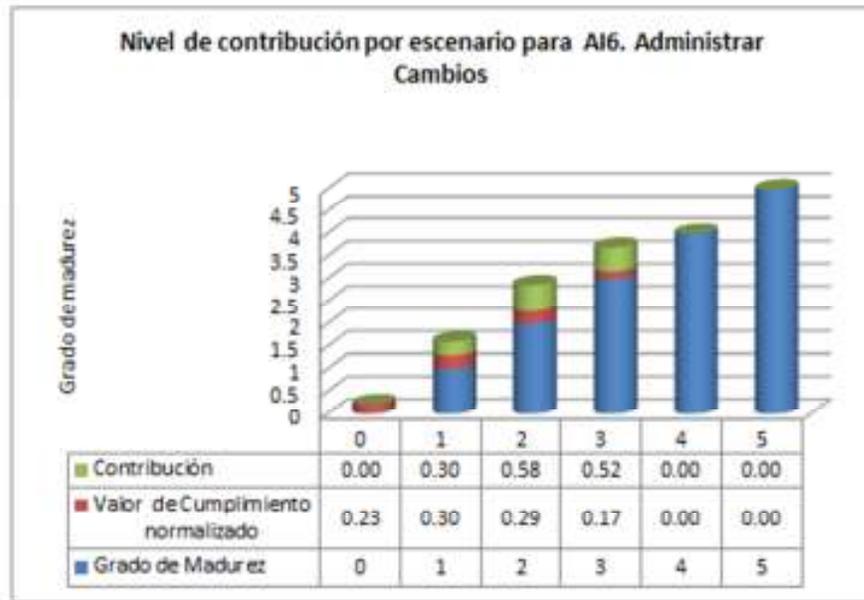


Figura 22. Nivel de contribución por escenario para AI6

3.8.1.7 AI7 Instalar y Acreditar soluciones y Cambios

Por la entrevista realizada al Administrador de Bases de Datos, véase Anexo No.1, se ha determinado que este proceso se localiza en el nivel de madurez 2 (dos) repetible, porque no existe evidencia del empleo de un procedimiento definido de post-implantación de sistemas, emplean diferentes enfoques en las pruebas de software.

De la evaluación realizada al objetivo de control AI7 se han encontrado las siguientes evidencias que ubican al proceso en el nivel de madurez 2:

1. El equipo de desarrollo no ha liderado implementaciones de gran alcance en el CGREG, sin embargo las instalaciones realizadas

por esta unidad responden a nuevas solicitudes de soluciones y de mantenimiento de software.

2. En la verificación al proceso de pruebas de acreditación se evidencia el empleo de notificaciones a través de mails y memorandos que indican el avance y el estado actual de las actividades.
3. Han existido situaciones en las cuales el proceso de transición y migración de datos ha generado inconsistencia de datos por la carencia de pruebas de integración, ocasionando serios problemas a los usuarios finales.
4. Falta de manuales de procedimientos para la liberación y distribución de software.
5. Las interrupciones en el servicio provocadas por instalaciones mal administradas ocurren ocasionalmente y provocan demoras en la disponibilidad, en estas situaciones se obliga a todo el equipo de desarrollo a trabajar en la reparación del componente.

A continuación se muestra la tabla del cálculo del grado de madurez y el gráfico del nivel de contribución de cada escenario para AI7:

Tabla 3-XIII. Cálculo del nivel de Madurez de AI7

Grado de Madurez (A)	Suma de valores de cumplimiento de cada nivel (B)	No. De planteamientos por nivel de madurez (C)	Valor de cumplimiento (D) (B/C)	Valor de Cumplimiento normalizado (E) (D/SUM(D))	Contribución (E*A)
0	0	2	0.000	0.000	0.000
1	2	3	0.667	0.314	0.314
2	2.5	3	0.833	0.392	0.784
3	2.5	4	0.625	0.294	0.882
4	0	7	0.000	0.000	0.000
5	0	6	0.000	0.000	0.000
	7	25	2.125	1.0	1.980
Grado de Madurez del proceso AI7					1.980



Figura 23. Nivel de contribución por escenario para AI7

Una situación particular que se observa es que no existe ningún proceso en el grado de madurez (3) que corresponde a definido, y que formalicen al menos los procedimientos existentes, se ha determinado que de los 7 procesos de TI evaluados, tres se encuentran en los niveles iniciales (1), siendo AI1, AI2 y AI6 y en un nivel repetitivo (2): AI3, AI4, AI5 y AI7.

Para concluir, por la evaluación realizada, el CGREG ha reconocido que existen problemas y que se necesitan resultados debido a que no existen procesos estandarizados, por lo tanto se justifica el Diseño del Manual de Gestión de TI para el CGREG en el Dominio Adquirir e Implementar que logrará incrementar los grados de madurez de los procesos del Dominio Adquirir e Implementar, orientándolos hacia el nivel administrado y medible (4), que proveerá un control total de los mismos, en este nivel es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no estén trabajando de forma efectiva.

CAPÍTULO 4

IMPACTO DE LOS CRITERIOS DE INFORMACIÓN EN LA UNIDAD DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL CONSEJO DE GOBIERNO DE GALÁPAGOS

4 CRITERIOS DE INFORMACIÓN Y RECURSOS DE TI EN COBIT

En el capítulo anterior se realizó la evaluación de los niveles de madurez de los 7 procesos de TI del Dominio Adquirir e Implementar en el CGREG. La metodología de evaluación y la aplicación de la entrevista permitieron alcanzar una valoración efectiva basada en el modelo de madurez del marco de referencia COBIT.

Para obtener una visión más clara del estado en la que se encuentra la Unidad de Gestión Tecnológica del CGREG se realizará la cuantificación del impacto de los grados de madurez de los procesos de TI en los criterios de información, y se explorará a fondo algunas propiedades de los Recursos de TI, puesto que estos son gestionados por los procesos de TI para lograr satisfacer los requerimientos del negocio.

4.1.1 Criterios de Información

La meta fundamental de un departamento de TI de una organización es apoyar y soportar de manera eficaz y eficiente los requerimientos del negocio, sin embargo estos pueden variar entre organizaciones, inclusive en entidades relacionadas pueden existir distintos tipos de requerimientos de negocio.

La TI apoya de manera estratégica al negocio a través de la provisión de la información, la cual puede ser obtenida por diferentes medios como correo electrónico, aplicaciones, bases de datos, archivos, documentos, o por cualquier medio que genere datos procesados a ser utilizados por la organización para alcanzar sus metas, objetivos y estrategias.

El marco de referencia COBIT determina a la información “como el resultado de la aplicación combinada de recursos relacionados con la Tecnología de Información que deben ser administrados por procesos de TI”.³³ (ISACF, Objetivos de Control, 1996).

Entonces se puede demostrar que el negocio requiere de TI la provisión correcta de información para que la gerencia tome decisiones acertadas.

El desafío que se plantea es determinar si la información que es provista por TI es apropiada para el negocio, debido a que pueden existir una serie de factores a tomar en cuenta, los cuales pueden provocar que TI no cumpla con las expectativas del negocio.

COBIT soluciona este inconveniente a partir de tres categorías que distinguen lo que el negocio requiere de la información:

- Requerimientos de calidad
- Requerimientos fiduciarios
- Requerimientos de seguridad

³³ ISACF, «COBIT,» de COBIT Objetivos de Control, USA, 1996, p. 14.

4.1.1.1 Requerimientos de Calidad

Los requerimientos de calidad hacen referencia a que la generación de información sea exenta de fallas y confiable. “La prioridad deberá estar dirigida al manejo apropiado de los riesgos al compararlos contra las oportunidades”³⁴ (ISACF, Directrices de Auditoría, 2000).

El costo de la información es un factor fundamental, por lo que siempre se busca eficiencia en la información mediante el manejo apropiado de los recursos de TI, logrando los objetivos con el uso de recursos en lo más mínimo posible.

Se espera que la calidad en la entrega del servicio, es decir en la provisión de la información siempre sea efectiva, eficiente, pero sobre todo que esté siempre disponible para cuando el negocio lo requiera.

4.1.1.2 Requerimientos Fiduciarios

Los requerimientos fiduciarios se refieren a la “efectividad y eficiencia de las operaciones, confiabilidad de información y cumplimiento con las leyes y regulaciones”³⁵.

³⁴ ISACF, «Directrices,» de *Directrices de Auditoría, 3era Edición* , Rolling Meadows, 2000, p. 14.

³⁵ ISACF, «Directrices,» de *Directrices de Auditoría, 3era Edición* , Rolling Meadows, 2000, p. 14.

De acuerdo a la definición anterior, entonces se busca nuevamente eficiencia, eficacia y confiabilidad de la información para la administración financiera del negocio, añadiendo reglamentos, leyes y regulaciones para que la información sea proporcionada de manera adecuada.

4.1.1.3 Requerimientos de Seguridad

El mantener la información segura y protegida ante cualquier incidente, ataque o acceso no autorizado que pueda poner el riesgo el funcionamiento del negocio y los datos es un factor clave para la organización.

La confidencialidad es un elemento primordial para garantizar que la información sea restringida. Se requiere además que la información sea válida y refleje la realidad del negocio, es decir integridad de la información. Además se indica a la disponibilidad como un factor clave para acceder a la información cuando sea solicitada.

Comenzando el análisis a partir de los requerimientos de Calidad, Fiduciarios y de Seguridad más amplios, se extrajeron siete categorías claves de requerimientos de negocio acerca de la información, que son conocidos como criterios de información.

Los criterios de información son las características que el negocio espera que la información tenga para asegurarse de tomar decisiones acertadas.

A continuación se describen las siete categorías de los criterios de información definidos en COBIT:

4.1.1.4 Efectividad

Tiene que ver con que la información sea relevante y pertinente a los procesos del negocio, y se proporcione de una manera oportuna, correcta, consistente y utilizable.

4.1.1.5 Eficiencia

Consiste en que la información sea generada optimizando los recursos (más productivo y económico).

4.1.1.6 Confidencialidad

Se refiere a la protección de información sensitiva contra revelación no autorizada.

4.1.1.7 Integridad

Esta relacionada con la precisión y completitud de la información, así como con su validez de acuerdo a los valores y expectativas del negocio.

4.1.1.8 Disponibilidad

Se refiere a que la información esté disponible cuando sea requerida por los procesos del negocio en cualquier momento; también concierne con la protección de los recursos y las capacidades necesarias asociadas.

4.1.1.9 Cumplimiento

Tiene que ver con acatar aquellas leyes, reglamentos y acuerdos contractuales a los cuales está sujeto el proceso de negocios, es decir, criterios de negocios impuestos externamente, así como políticas internas.

4.1.1.10 Confiabilidad

Significa proporcionar la información apropiada para que la gerencia administre la entidad y ejercite sus responsabilidades fiduciarias y de gobierno.

4.1.2 Los Recursos de TI

Para responder a los requerimientos que el negocio tiene hacia TI, la empresa debe invertir en los recursos necesarios para crear una capacidad técnica adecuada para dar soporte a la capacidad del negocio que genere el resultado deseado.

Sin los recursos de TI los procesos no disponen con insumos necesarios para ejecutar las actividades y obtener una salida orientada a garantizar la provisión de la información, de tal manera que permita cumplir con los requerimientos del negocio que apoyen a la toma de decisiones de la gerencia.

COBIT establece los siguientes recursos de TI indispensables para alcanzar los objetivos de negocio:

- **“Aplicaciones:** Entendido como los sistemas de información, que integran procedimientos manuales y sistematizados. Incluyen

tanto sistemas de usuario automatizados como procedimientos manuales que procesan información.

- **Información:** Son los datos en todas sus formas de entrada, procesados y generados por los sistemas de información, en cualquier forma en que son utilizados por el negocio. Son todos los objetos de información. Considera información interna y externa, estructurada o no, gráficas, sonidos, etc.
- **Infraestructura:** Es la tecnología y las instalaciones (hardware, sistemas operativos, sistemas de administración de base de datos, redes, multimedia, etc., así como el sitio donde se encuentran y el ambiente que los soporta) que permiten el procesamiento de las aplicaciones. Incluye los recursos necesarios para alojar y dar soporte a los sistemas de información.
- **Personas:** Son el personal requerido para planear, organizar, adquirir, implementar, entregar, soportar, monitorear y evaluar los sistemas y los servicios de información. Estas pueden ser internas, por outsourcing o contratadas, de acuerdo a como se requieran”³⁶.

Cabe notar que si el grado de madurez de un proceso es bajo es muy probable que sus recursos sean mal administrados, pero también puede ocurrir

³⁶ I. G. Institute, «COBIT 4.1,» de *COBIT 4.1*, Rolling Meadows, 2007, p. 12.

lo contrario, es decir que el grado de madurez es bajo por la deficiente asignación de recursos.

El marco de referencia COBIT muestra de forma objetiva los recursos de TI que son utilizados por procesos de TI. Para el presente proyecto se empleará la distribución definida por COBIT, considerando que estos pueden ser flexibles y variar entre organizaciones, inclusive de la misma línea de negocio.

El establecimiento de controles y la administración de recursos de TI es la meta principal de los objetivos de control, por tanto se pondrá especial atención en este tema para el Diseño del Manual de Gestión de TI para el CGREG.

En este punto se han definido los criterios de información, que son los requerimientos del negocio, los recursos de TI con los que se dispone para proveer la información, y los procesos de TI, que cierran el círculo y alinean los recursos con los criterios de información, pero no se ha establecido la manera de convertir los valores de los modelos de madurez en criterios de información.

En el siguiente apartado se presenta la metodología a utilizar para transformar los resultados del modelo de madurez de los siete procesos del Dominio Adquirir e Implementar en valores de criterios de información.

4.2 DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para determinar los valores de los criterios de información se empleará el “Mapa de Control” que propone el marco de referencia COBIT, que permite obtener una valoración formal en base a los grados de madurez calculados y la contribución de cada objetivo de control a los criterios de información.

El mapa de control consiste en un catálogo utilizado para evaluar la aportación de cada objetivo de control al grado de madurez en el que se encuentran los criterios de información. Se identifica porque en las filas se ubican cada uno de los objetivos de control, que para el presente estudio corresponderán a los 7 del dominio Adquirir e Implementar, en tanto que en las columnas se ubican los criterios de información. A continuación se describen las principales actividades a desarrollar para calcular los criterios de información:

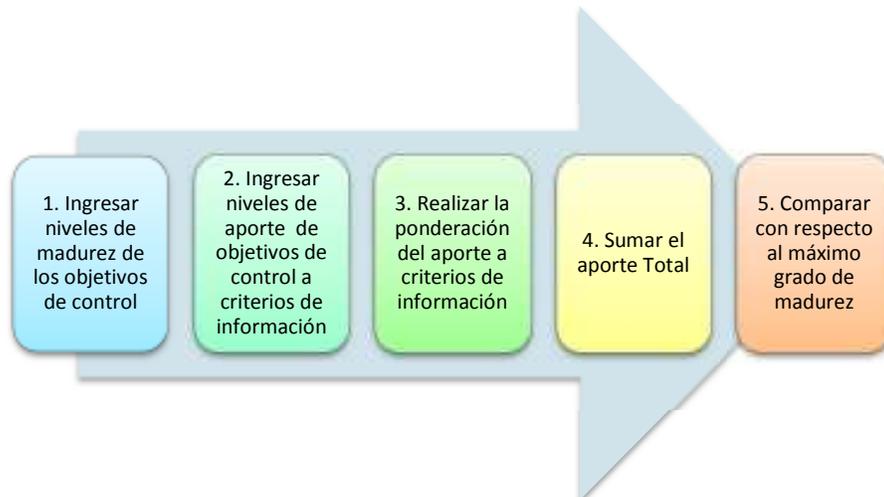


Figura 24. Metodología de evaluación de criterios de información

4.2.1 Ingresar niveles de madurez de los objetivos de control

Cuando un proceso está mejor elaborado obviamente presentará un grado de madurez más elevado, consecuentemente el aporte al criterio de información será mayor, elevando la valoración total.

En este sentido, la relación entre el nivel de madurez y los criterios de información es directa, puesto que mientras más desarrollados se encuentren los procesos de TI, el nivel de los criterios de información se incrementarán.

4.2.2 Ingresar niveles de aporte de objetivos de control a criterios de información

COBIT ha establecido para los criterios de información varios niveles en los cuales un criterio puede ser aplicable a un objetivo de control de alto nivel. “Si la aplicabilidad es alta, se declara como primario, caso contrario si la aplicabilidad es baja, se declara como secundario”³⁷ (ISACF, *Objetivos de Control*, 1996).

De acuerdo a lo indicado se han definido 3 calificaciones categorizadas de la siguiente manera:

- **Primario (P):** el objetivo de control aporta directamente a la valoración de un criterio específico.
- **Secundario (s):** el objetivo de control aporta en menor intensidad a la valoración de un criterio específico.

³⁷ ISACF, «COBIT,» de *Objetivos de Control*, USA, 1996, p. 18.

- **En blanco:** el objetivo de control no aporta de ninguna manera a la valoración de un criterio específico.

A manera de demostración, se toma como ejemplo al proceso AI1 Identificar soluciones automatizadas, como se puede observar en la Tabla 4-I, para efectividad se asigna una P (Impacto directo al requerimiento de información), y una S en eficiencia (Impacto indirecto o en menor medida al requerimiento de información), y el resto de criterios de información el casillero se encuentra en blanco:

Tabla 4-I. Grado de aporte a los criterios de información de AI1³⁸ (Institute, COBIT 4.1, 2007)

AI1 Identificar Soluciones Automatizadas	
Criterio	Nivel de Aporte
Efectividad	P
Eficiencia	S
Confiabilidad	
Confidencialidad	
Integridad	
Disponibilidad	
Cumplimiento	
Confiabilidad	

Lo que significa que el objetivo de control AI1 tiene un fuerte aporte a la variable efectividad (P), un moderado aporte a la variable eficiencia (S), y finalmente un nulo aporte a las demás variables: confiabilidad, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad.

³⁸ I. G. Institute, «COBIT 4.1» de COBIT 4.1, Rolling Meadows, 2007, p. 79.

4.2.3 Realizar la ponderación del aporte a criterios de información

Para obtener los porcentajes de los criterios de información que establece COBIT, se genera una tabla de ponderación con el promedio de la calificación (Tabla 4-II) según la propuesta de COSO, con lo que se asigna un valor numérico al impacto de los criterios de información de los procesos del Dominio Adquirir e Implementar para este caso de estudio:

Tabla 4-II. Promedio de Nivel de Riesgo

Nivel de Riesgo	Promedio	Grado de Confianza
Alto	32%	Bajo
Moderado	63%	Moderado
Bajo	86%	Alto

Se colocan los valores propuestos en los criterios de información, en cada uno de los procesos del Dominio Adquirir e Implementar, empleando la Tabla 4-II, especificando una calificación, como se puede ver a manera de ejemplo en la Tabla 4-III; para el grado Primario (P) se asigna el 86%, cuyo impacto es alto pero su nivel de riesgo es bajo; para el grado Secundario (S) se asigna el 63% cuyo impacto y nivel de riesgo es moderado; y para el caso de vacío (en blanco) no se asigna ningún valor, puesto que no impacta a los criterios de información y no tiene nivel de riesgo.

Luego de asignar los porcentajes (aportes) a los criterios de información de COBIT se multiplica cada aporte por el grado de madurez de cada objetivo de control obteniendo la ponderación.

A modo de ejemplo, asumiendo que el proceso AI1 alcanzó un grado de madurez igual a 2, los resultados que se obtendrían serían los siguientes:

Tabla 4-III. Ejemplo de ponderación del aporte a criterios de información para AI

AI1 Identificar Soluciones Automatizadas			
Criterios de Información de COBIT	Grado de Madurez	Aporte	Ponderación
Efectividad	2	0.86	1.72
Eficiencia	2	0.63	1.26
Confidencialidad	2	0	0
Integridad	2	0	0
Disponibilidad	2	0	0
Cumplimiento	2	0	0
Confiabilidad	2	0	0

4.2.4 Sumar el aporte total

Ejecutado el proceso anterior para cada uno de los 7 objetivos de control del Dominio Adquirir e Implementar, lo siguiente es sumar el aporte ponderado de cada uno de los criterios de información para determinar el aporte real, a la suma obtenida se la conoce como total real; por lo tanto se conseguirán 7 totales reales, que corresponden a cada criterio de información.

4.2.5 Comparar con respecto al máximo grado de madurez

En esta fase se asume que los 7 procesos del Dominio Adquirir e Implementar tienen el máximo grado de madurez, es decir óptimo (5) y se calcula nuevamente los aportes totales. La suma obtenida recibe el

nombre de total ideal debido a que representa el máximo valor que podría alcanzar el criterio de información si los procesos en estudio se encontraran al máximo grado de madurez.

Es de notar que el grado de madurez conocido como optimizado corresponde al estado ideal de las Unidades de TI definido por ISACA. En el presente trabajo la comparación será realizada frente al grado de madurez administrado y medible (4), pues representa el estado real que se desea lograr, esta decisión se basa en la limitación del CGREG en cuanto a recursos de TI, presupuesto y personal.

El procedimiento a seguir consiste en obtener el total real efectuando la sumatoria de cada columna de los criterios de información; luego se lo compara con el total ideal que resulta de la suma por columna si se considera que el grado de madurez es administrado (4). Posteriormente se realiza el cálculo del porcentaje dividiendo el total real para el total ideal y multiplicando por 100 con lo que se obtiene el promedio de los porcentajes de los criterios de información.

Para demostrar el proceso de cálculo, a manera de ejemplo si se asume que el criterio “efectividad” generó un total real igual a 65, y si su total ideal es de 110, se tiene que:

$$\text{Nivel de Efectividad: } (65/110)*100 = 59,09\%$$

Por lo tanto se puede deducir que el nivel de efectividad de la Unidad de TI sería igual a 59,09% de acuerdo a la evaluación de los niveles de madurez.

Al concluir con el procedimiento se obtendrá un cuadro de los grados actuales de los criterios de información, pero especialmente se conseguirá una visión objetiva y cuantitativa del nivel de satisfacción de los requerimientos del negocio.

4.3 DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LOS CRITERIOS DE INFORMACIÓN

Aplicando la metodología descrita, y con los valores calculados producto de la evaluación de los grados de madurez de los 7 procesos del Dominio Adquirir e Implementar obtenidos en el capítulo 3 es posible determinar el nivel de aporte de los 7 procesos de TI a los criterios de información.

4.3.1 Resultados Actuales de la Organización

En base al marco de referencia COBIT y con ayuda de la tabla 4-II se construyó el mapa de control con los niveles de aporte a cada proceso del Dominio Adquirir e Implementar:

Tabla 4-IV. Mapa de Control de los niveles de aportación de los procesos AI

OBJETIVO DE CONTROL COBIT	Criterios de Información de COBIT						
Adquirir e Implementar	Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiability
A11 Identificar Soluciones Automatizadas	0.86	0.63					
A12 Adquirir y Mantener Software Aplicativo	0.86	0.86		0.63			0.63
A13 Adquirir y Mantener	0.63	0.86		0.63	0.63		

Infraestructura Tecnológica							
A14 Facilitar la Operación y el Uso	0.86	0.86		0.63	0.63	0.63	0.63
A15 Adquirir Recursos de TI	0.63	0.86				0.86	
A16 Administrar Cambios	0.86	0.86		0.86	0.86		0.63
A17 Instalar y Acreditar Soluciones y Cambios	0.86	0.63		0.63	0.63		

Posteriormente se efectuó el procesamiento de la tabla de valoración de los criterios de información de acuerdo a las instrucciones contenidas en las fases 2 al 5, los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Tabla 4-V. Valoración de los criterios de información

OBJETIVOS DE CONTROL COBIT	CRITERIOS DE INFORMACIÓN DE COBIT						
	Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiability
Adquirir e Implementar							
A11 Identificar Soluciones Automatizadas	1.22	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A12 Adquirir y Mantener Software Aplicativo	1.19	1.19	0.00	0.87	0.00	0.00	0.87
A13 Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica	1.22	1.66	0.00	1.22	1.22	0.00	0.00
A14 Facilitar la Operación y el Uso	1.51	1.51	0.00	1.11	1.11	1.11	1.11
A15 Adquirir Recursos de TI	1.29	1.76	0.00	0.00	0.00	1.76	0.00
A16 Administrar Cambios	1.21	1.21	0.00	1.21	1.21	0.00	0.89

A17 Instalar y Acreditar Soluciones y Cambios	1.70	1.25	0.00	1.25	1.25	0.00	0.00
TOTAL REAL	9.34	9.48	0.00	5.65	4.78	2.87	2.87
TOTAL IDEAL	22.24	22.24	0.00	13.52	11.00	5.96	7.56
PORCENTAJE	42.02%	42.62%	0.00	41.82%	43.50%	48.18%	37.92%
PROMEDIO DE CRITERIOS DE INFORMACIÓN	42.68%						

Si de la tabla anterior se extraen los porcentajes de los criterios de información entonces se tendrán los siguientes valores:

Tabla 4-VI. Impacto de los criterios de información

Criterio de información	Nivel Actual
Efectividad	42.02%
Eficiencia	42.62%
Confidencialidad	0.00%
Integridad	41.82%
Disponibilidad	43.50%
Cumplimiento	48.18%
Confiabilidad	37.92%

En el siguiente gráfico (Figura 25) se observa el resultado de los porcentajes obtenidos en la Tabla 4-VI, que da una idea de cómo en la Unidad Tecnológica del Consejo de Gobierno de Galápagos los procesos impactan a cada uno de los criterios de información:

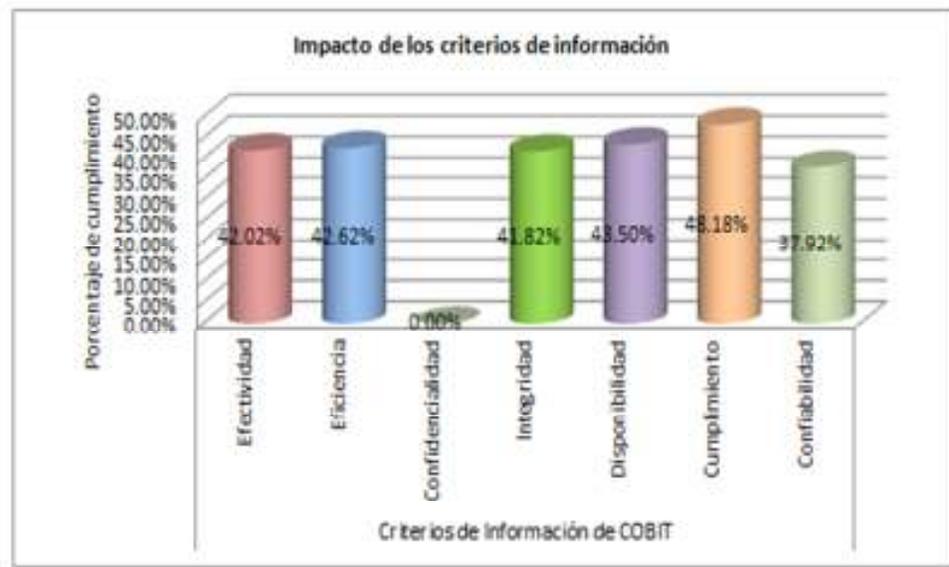


Figura 25. Representación del impacto de los criterios de información

Nótese que para el criterio de información “Confidencialidad” el nivel actual es 0%, sin embargo es necesario aclarar que ningún objetivo de control del Dominio Adquirir e Implementar impacta de manera directa o indirecta sobre este criterio.

Por lo expuesto se puede concluir que los criterios de información en la actualidad están siendo satisfechos en promedio en un 42,68% con respecto al grado administrado y medible de acuerdo al marco de referencia COBIT. En general los criterios de información requieren ajustes en sus definiciones debido a sus niveles bajos por los resultados obtenidos.

CAPÍTULO 5

DISEÑO DEL MANUAL DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA EL CONSEJO DE GOBIERNO DE GALÁPAGOS

5 INTRODUCCIÓN

En los capítulos 3 y 4 se realizó el diagnóstico de los procesos de TI en el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos, logrando determinar los grados de madurez de los procesos y los niveles actuales de los criterios de información mediante la aplicación del Marco de Referencia COBIT 4.1 en el dominio Adquirir e Implementar.

En el presente capítulo se procederá a diseñar el Manual de Gestión de TI para el CGREG considerando los requerimientos definidos por COBIT como referencia para desarrollar la calidad de los procesos de TI e incrementar los niveles de los criterios de información.

De acuerdo a indicado, primeramente es necesario conocer los requerimientos que COBIT proporciona para incrementar los grados de madurez de los procesos de TI para determinar cuales serán los parámetros a ser considerados en la elaboración del Manual.

Para finalizar se efectuará la validación del Manual de Gestión de TI mediante el rediseño de dos procesos del Dominio Adquirir e Implementar que alcanzaron los niveles más bajos de madurez en la fase de diagnóstico y evaluación.

Es necesario aclarar que el Manual de Gestión de TI será construido para alcanzar el grado de madurez cuatro que corresponde a un nivel Administrado y Medible, sin considerar el grado de madurez cinco, optimizado debido a que este corresponde a un estado ideal creado por COBIT y utilizado únicamente de referencia teórica.

5.1 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE TI

Los requerimientos para optimizar los procesos de TI deben ser orientados al negocio a los cuales COBIT los traduce como criterios de información que satisface a cada proceso de TI. Mientras más elevado se encuentren los grados de madurez, consecuentemente más altos serán los criterios de información que satisfacen los requerimientos del negocio.

La meta del presente trabajo es lograr incrementar el grado de madurez de los procesos de TI mediante la aplicación de las guías y lineamientos que se definan en el Manual de Gestión de TI que será elaborado en el presente apartado; por tanto los requerimientos deberán exponer que se requiere cumplir para definir, administrar y medir el proceso.

De lo anterior se deduce que para optimizar un proceso de TI éste debe estar plenamente definido y adecuadamente administrado.

Para que un proceso de TI pase de un grado de madurez inferior a otro superior es necesario cumplir con ciertos requerimientos de los niveles preliminares. Es necesario indicar también que cada nivel superior se soporta en su nivel anterior.

Las Guías de Administración de COBIT muestran que el grado de madurez definido, identifica y documenta el proceso, así como a todos sus componentes; mientras que el grado de madurez administrado, evalúa y verifica el cumplimiento de las metas del proceso.

En base a lo indicado se puede deducir que para lograr incrementar los niveles de madurez de los procesos de TI se debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Definido: Identificación y documentación
- Administrado: Evaluación y cumplimiento

En la siguiente sección se exponen cada uno de los requerimientos de alto nivel descritos anteriormente:

5.1.1 Identificación y Documentación

En el grado de madurez definido, los procedimientos se han estandarizado y documentado, y se han difundido a través de entrenamiento. En este nivel se deja la informalidad y se da paso a procedimientos claros que pueden ser aplicados en la administración de los procesos de TI.

Los procesos pueden manejarse de manera intuitiva de forma eficiente y satisfacer las metas de los procesos, sin embargo genera una gran dependencia hacia los individuos, ocasionando que eventualmente fallen los procesos si los individuos no están presentes.

La identificación y documentación se fundamenta en comprender el proceso y formalizarlo mediante documentación escrita que defina políticas y procedimientos, de tal manera que garantice que el proceso cumple con su objetivo.

En la fase de identificación y documentación surge el objetivo de control, el cual es el “resultado o propósito que se desea alcanzar implementando procedimientos de control en una actividad de TI en particular”³⁹ (ISACF, Objetivos de Control, 1996).

5.1.1.1 Identificación

Las premisas que permiten cumplir con la definición de los procesos en todos sus ámbitos se muestran a continuación:

- **Qué**, define el objetivo principal del proceso.
- **Quién**, establece las personas que están involucradas en el proceso (dueños, responsables y clientes) y los roles asociados a cada uno de ellos en la ejecución del proceso.
- **Dónde**, define la locación en la cual es ejecutado el proceso, por ejemplo si es realizado localmente o regionalmente.
- **Cuándo**, establece el momento en el que debe ser ejecutado el proceso, si es continuo o discreto; así como también define bajo que condiciones es activado.
- **Cómo**, establece las tareas y actividades que conforman el proceso. Indica las fases a seguir para que el proceso cumpla

³⁹ ISACF. (1996). Objetivos de Control. En ISACF, Objetivos de Control (pág. 13). USA.

con su objetivo. Además define las normas y procedimientos que aseguran la ejecución exitosa del proceso.

- **Por qué**, los procesos satisfacen los requerimientos de negocio, por tanto este genera varios productos que son demandados por el negocio. Esta premisa identifica los resultados que el proceso debe generar para demostrar que cumple con su meta.

5.1.1.2 Documentación

El proceso de identificación debe ser plasmado en documentos formales mediante la utilización de plantillas normalizadas. Como se indicó anteriormente la identificación permite comprender el proceso, pero es la documentación la fase que especifica formalmente al proceso.

La ventaja de documentar a los procesos se basa en el hecho de que genera independencia del conocimiento de los individuos y lo vuelve accesible para todos los involucrados.

Las características que debe poseer la documentación se describen a continuación:

Tabla 5-1. Características de la documentación

Característica	Descripción
Estándar	Para facilitar la comprensión de las especificaciones de un proceso, la documentación debe ser realizada en formato estandarizado.

Sencilla	Todos los miembros de la organización deben ser capaces de entender la documentación en forma rápida.
Práctica	La documentación debe servir de soporte en la ejecución de los procesos.
Disponible	La documentación debe ser accesible para todos los involucrados del proceso.

Por lo indicado, en el diseño del Manual de Gestión de TI se deberá prestar especial atención en los requerimientos de identificación y documentación, de tal manera que respondan a los planteamientos que detallan los procesos de TI.

5.1.2 Evaluación y Cumplimiento

Para conseguir el grado de madurez administrado es fundamental que el proceso se encuentre identificado y documentado. En esta fase es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no estén trabajando en forma efectiva.

Mediante la aplicación de mediciones se identifica si el proceso cumple con sus objetivos en base a lo establecido en la documentación, también se mide el desempeño del proceso, para determinar que tan bien se está ejecutando y si se emplea de manera optima los recursos asignados.

5.1.2.1 Evaluación

La evaluación mide la eficacia y eficiencia de un proceso, establece si los criterios de información satisfacen los requerimientos del negocio.

La eficacia se mide a través de los indicadores clave de resultado (KGI), que permiten determinar que tan lejos llegó el proceso en lograr sus objetivos, en tanto que la eficiencia se mide mediante el empleo de los indicadores clave de desempeño (KPI) que determinan qué tan bien se está ejecutando un proceso.

Por lo señalado, se tendrá en cuenta estos parámetros en la etapa de diseño del Manual de Gestión de TI.

5.1.2.2 Cumplimiento

El cumplimiento permite que el proceso alcance su objetivo y sea administrado. El componente principal para conseguir el cumplimiento es el control, mediante el cual se asegura que el proceso mantenga el camino correcto y se puedan corregir posibles eventualidades.

El control es la base esencial de COBIT, incluye políticas, estructuras, prácticas y procedimientos organizacionales, que es responsabilidad de la administración.

COBIT define un conjunto de factores críticos de éxito, que permiten comprobar que el proceso cumple con sus metas y que satisface los requerimientos del negocio, con estas consideraciones y

luego de haber definido los requerimientos de optimización de los procesos de TI, en el siguiente apartado se procederá a efectuar el diseño del Manual de Gestión de TI aplicando el marco de referencia COBIT.

5.2 PROCESO DE DISEÑO DEL MANUAL DE GESTIÓN DE TI EN EL CGREG

El diseño del Manual de Gestión de TI se lo realizará aplicando el marco de referencia COBIT 4.1, y tomando en cuenta las consideraciones de requerimientos de identificación, documentación, evaluación y cumplimiento que permitirán optimizar los procesos de TI.

La elaboración del Manual de Gestión de TI se centrará en los 7 procesos comprendidos en el dominio Adquirir e Implementar; la estructura se ajustará a la información que COBIT demanda para instituir el objetivo de control del proceso.

5.2.1 ESTRUCTURA DEL MANUAL DE GESTIÓN DE TI

Un manual es un documento que contiene un grupo de guías, procedimientos, políticas y planteamientos que describen de forma detallada las actividades que deben realizarse para garantizar la ejecución correcta de un objetivo planeado.

Para la elaboración del Manual de Gestión de TI se partirá de la implantación de la identificación, documentación, evaluación y cumplimiento de un proceso.

Los requerimientos de identificación y documentación serán desplegados en un solo componente denominado definición, esto debido a que al momento de efectuar la definición de un proceso es necesario identificarlo, y este resultado se debe documentar en formularios normalizados que representen el proceso.

Los procedimientos que conformaran el Manual de Gestión de TI serán: Definición, Evaluación y Cumplimiento del proceso.

Los tres componentes señalados se desarrollaran en base a los siguientes elementos:

- Marco de Referencia COBIT
- Objetivos de Control
- Modelo de Madurez
- Factores críticos de éxito
- Indicadores clave de resultados
- Indicadores clave de desempeño

La estructura señalada satisface los requerimientos necesarios para incrementar el nivel de madurez de los procesos de TI del dominio Adquirir e Implementar hacia el nivel administrado y medible.

En base a lo anterior, la estructura completa del Manual de Gestión de TI para el CGREG se representa en las siguientes fases:

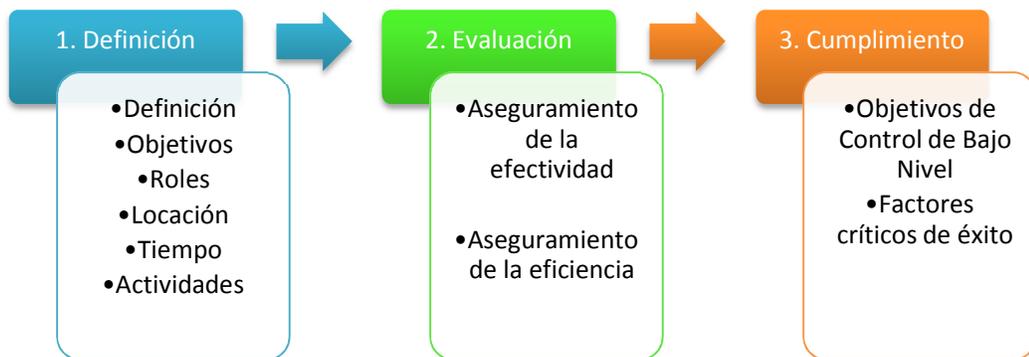


Figura 26. Estructura del Manual de Gestión de TI

Seguidamente se despliegan las actividades, definiciones de cada uno de los componentes y los entregables incorporados en la sección de anexos que conforman la estructura del Manual de Gestión de TI de acuerdo a las siguientes fases:

1. Fase de Definición del proceso

- 1.1 Definición del proceso, formulario No. 1 (Anexo 4)
- 1.2 Diagrama de flujo, formulario No. 2 (Anexo 5)
- 1.3 Catálogo de actividades, formulario No. 3 (Anexo 6)

2. Fase de Evaluación del proceso

- 2.1 Aseguramiento de la Efectividad
 - 2.1.1 Aseguramiento de efectividad de servicio o tarea, formulario No. 4 (Anexo 7)
 - 2.1.2 Aseguramiento de efectividad integral del proceso, formulario No. 5 (Anexo 8)
- 2.2 Aseguramiento de la Eficiencia

2.2.1 Aseguramiento de eficiencia de servicio o tarea, formulario No. 6 (Anexo 9)

2.2.2 Aseguramiento de eficiencia integral del proceso, formulario No. 7 (Anexo 10)

3. Fase de Cumplimiento del proceso

3.1 Cumplimiento de Objetivos de Control de Bajo Nivel, formulario No. 8 (Anexo 11)

3.2 Cumplimiento de factores críticos de éxito, formulario No. 9 (Anexo 12)

5.2.1.1 Definición del Proceso

La fase de definición comprende identificar y documentar el proceso en su conjunto y los elementos que lo conforman, debe responderse a las premisas básicas del objeto de un proceso:

5.2.1.1.1 Definición (Qué)

Entendido como el nombre general del proceso, al aplicar el marco de referencia COBIT un proceso constará de tres elementos fundamentales sujetos a documentar:

- **Código de Proceso:** formado por un prefijo de dos caracteres que identifica el dominio al que pertenece un proceso: PO Planificación y Organización, AI Adquirir e Implementar, DS Entrega y Soporte, y MO Monitoreo; seguido por el número secuencial del proceso.

- **Nombre del Proceso:** es el nombre del Objetivo de Control de acuerdo al marco de referencia.
- **Dominio:** un dominio es la agrupación natural y lógica de procesos, COBIT los ordena en:
 - Planear y Organizar
 - Adquirir e Implementar
 - Entregar y dar soporte
 - Monitorear y Evaluar

5.2.1.1.2 Objetivos (Por qué)

El objetivo de un proceso justifica la existencia del mismo, se deberá documentar dos aspectos importantes:

- **Criterios de Información,** en base al marco de referencia COBIT deberá marcarse los criterios que impactan de manera directa o indirecta en un proceso de TI. A manera de recapitulación los criterios de información son: efectividad, eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad.
- **Requerimientos de Negocio,** el listado de requerimientos de negocio a satisfacer serán los contenidos en el modelo COBIT.

5.2.1.1.3 Roles (Quién)

Comprende los individuos involucrados en el proceso, es decir aquellos que realizan la ejecución, los que mandan entradas y recogen

salidas, así como también aquellos que son impactados y esperan productos o entregables del proceso.

La asignación de roles a los distintos actores debe ser realizado a nivel de cargo o grupo, no a individuos para no generar dependencia. A continuación se indica cuales deberán ser los roles sujetos a definición y documentación:

- **Dueño del proceso:** es el encargado de la ejecución del proceso.
- **Responsable:** garantiza que el proceso sea efectivo y eficiente. El concepto de responsabilidad proporciona un medio a través del cual se pueden alcanzar los objetivos funcionales, sin perder de vista el objetivo principal de la empresa. En resumen supervisa y vigila el cumplimiento de los objetivos del proceso.
- **Controlador:** realiza el monitoreo del proceso, evaluando que aporte a los criterios de información establecidos por el marco de referencia COBIT y que satisfaga los requerimientos del negocio. Comprueba que los indicadores de éxito sean cumplidos.
- **Cliente:** son individuos o grupos que recogen un producto o servicio de un proceso, los cuales pueden corresponder al departamento de TI o una unidad distinta de la entidad.

- **Proveedor:** son individuos o grupos que abastecen de insumos al proceso, los cuales serán transformados para posteriormente ser entregados los clientes del proceso.

5.2.1.1.4 Ubicación (Dónde)

Describe a la locación física de dónde se encuentra y desarrolla el proceso, debido a que el CGREG tiene delegaciones cantonales en la provincia de Galápagos y representaciones en las jurisdicciones de Quito y Guayaquil.

5.2.1.1.5 Tiempo (Cuándo)

Se define como el instante en el que un proceso es activado, puede ser ejecutado de manera periódica o activarse bajo petición del cliente del proceso. Los elementos sujetos a documentación son los siguientes:

- **Ejecución:** puede ser periódico, es decir que se repite cada cierto intervalo de tiempo, o bajo petición cuando la activación es bajo demanda.
- **Frecuencia:** es aplicable únicamente cuando el proceso es periódico.

5.2.1.1.6 Actividades (Cómo)

Establecen el orden de las tareas que comprenden las fases a seguir para que el proceso cumpla con su objetivo. El marco referencial COBIT obliga a que exista una documentación que permita a los involucrados comprender la forma de ejecución de un proceso, las fases

que comprenden el mismo y quienes son los encargados de su ejecución, es decir los actores a quienes se asignan los roles.

Las actividades de un proceso son implementadas a través de los Objetivos de Control de bajo nivel de COBIT. Los Objetivos de Control están dirigidos a la Administración y a la gente de TI, proporciona un documento escrito que identifica definiciones precisas y claras para un mínimo conjunto de controles que deben ser implementados en cada proceso de TI con el fin de asegurar la efectividad, eficiencia y economía en la utilización de los recursos.

Para cumplir con este propósito se establecerán tres elementos:

- **Diagrama de flujo:** es la representación gráfica de un proceso, utiliza símbolos con significados bien definidos que determinan la secuencia de actividades que conforman un proceso.

Los elementos de un diagrama de flujo estándar son los siguientes:

Tabla 5-II. Elementos del Diagrama de Flujo

Símbolo	Descripción
	Inicio de proceso
	Actividad

	Decisión
	Fin de proceso
	Evento intermedio
	Documento, dato

La guía para elaborar los diagramas y su formato de representación está disponible en el anexo No. 5.

- **Catálogo de actividades:** es una tabla que contiene los elementos que deben considerarse dentro de una actividad. Los componentes desplegados en el catálogo son los siguientes:
 - Código de actividad: se empleará un prefijo que representa al proceso seguido por un secuencial que identificará el número de actividad.
 - Nombre: es la descripción del Objetivo de Control de bajo nivel.
 - Responsable: es el encargado de ejecutar la actividad.

- Entradas: son los productos o servicios que recibe la actividad.
- Salidas: son los productos o servicios que genera la actividad.

En el anexo No. 6 se puede apreciar el formulario que permite realizar el ingreso del catálogo de actividades.

- **Recursos:** el marco de referencia COBIT ha identificado un conjunto de recursos empleados por cada uno de los procesos de TI, siendo los siguientes: aplicaciones, información, infraestructura y personas.

5.2.1.2 Evaluación del proceso

En la fase anterior se realizó la definición e identificación del proceso. Para lograr que un proceso se traslade hacia un nuevo nivel de madurez se requiere efectuar la evaluación del mismo. Mediante el monitoreo y la medición del desempeño se consigue una administración adecuada de un proceso.

Para medir el desempeño de un proceso, de acuerdo a los requerimientos de optimización se deben considerar los siguientes aspectos:

- La efectividad, relacionada a que un proceso alcance su objetivo.
- La eficiencia, que concierne a que tan bien se está ejecutando un proceso.

En esta fase del Manual de Gestión de TI se deberá asegurar la efectividad y eficiencia a través de un apropiado desempeño del proceso.

5.2.1.2.1 Aseguramiento de la Efectividad

De acuerdo al marco de referencia COBIT los indicadores clave de resultados (KGI) son los encargados de asegurar el cumplimiento de la efectividad.

Los KGI son indicadores que determinan si un proceso alcanzó sus objetivos. “Las medidas de resultado deben mostrar que la información y la tecnología están contribuyendo con la misión y la estrategia de la organización”⁴⁰ (ISACF, Directrices Gerenciales, 2000).

El marco de referencia COBIT propone un conjunto de indicadores de resultados.

La meta del presente manual es elaborar un documento que establezca una calificación formal a los KGI para cada servicio relacionado con un proceso.

Aseguramiento de la Efectividad de un Servicio o Tarea

Por cada servicio de un proceso se medirán todos los indicadores, y se compilará la siguiente información:

⁴⁰ ISACF. (2000). Directrices Gerenciales. En ISACF, *Directrices Gerenciales* (pág. 21). USA.

- Valor esperado: es el valor que se espera obtener del servicio.
- Valor real: valor que en realidad se obtuvo del servicio.
- Tasa aceptable de efectividad: relación permisible entre el valor esperado y el valor real que se espera del servicio.
- Tasa de efectividad obtenida: es la división entre el valor esperado y el valor real.
- Indicador de efectividad: cuando la tasa de efectividad conseguida es mayor a la tasa aceptable se señalará que el servicio cumple con la meta del proceso, caso contrario se denotará que existe un déficit en el desarrollo. (SI, NO)

La frecuencia con la cual será actualizada la información del aseguramiento de la efectividad de un servicio o tarea se establecerá de la siguiente forma:

- Para servicios recurrentes las variables se modificarán mensualmente;
- Mientras que para servicios o tareas que se ejecutan por una sola vez, se actualizarán al inicio y al final de la realización del servicio.

Es necesario además señalar cuales son los roles involucrados en esta actividad:

- **Dueño del proceso:** será el encargado de completar la información de los formularios, pueden ser uno o más

dependiendo si se trata de un servicio o tarea compartida en varios cargos.

- **Responsable del proceso:** revisa la documentación y aprueba la información ingresada por el dueño del proceso.

El anexo No. 7 presenta el formulario que será empleado para medir la efectividad de cada servicio o tarea de un proceso. Es necesario aclarar que pueden existir uno o varios formularios para cada proceso dependiendo del número de servicios o tareas relacionadas.

Aseguramiento de la Efectividad Integral de un Proceso

Es requerimiento calcular el proceso en función de la integración de los servicios o actividades para establecer una calificación integral en base a la suma de los servicios. Se recopilará la siguiente información para cada indicador:

- Número de servicios ofrecidos o tareas realizadas.
- Número de servicios o tareas efectivas.
- Tasa de tolerancia: es la relación permisible entre el número de servicios efectivos con respecto al número de servicios o actividades.
- Tasa de efectividad: es el cálculo real entre el número de servicios efectivos con respecto al número total de servicios.

La frecuencia con la cual será actualizada la información del aseguramiento de la efectividad integral de un proceso se establecerá de la siguiente forma:

- Para servicios recurrentes las variables se modificarán mensualmente;
- Mientras que para servicios o tareas que se ejecutan por una sola vez, se actualizarán al inicio y al final de la realización del servicio.

Es necesario además señalar cuales son los roles involucrados en esta actividad:

- **Responsable del proceso:** se encarga de completar la información en base a los formularios generados de los servicios o tareas, llenará el documento de aseguramiento integral.
- **Controlador de un proceso:** revisa y aprueba el documento, realiza cualquier observación pertinente para la toma de decisiones relacionados al proceso.

La tasa de efectividad del proceso será calculada al final, para lo cual se deberá obtener el promedio de las tasas de efectividad de cada indicador clave de resultado, para conseguir un porcentaje general de efectividad. La regla de cálculo se muestra a continuación:

$$\text{Tasa Total de Efectividad} = (\text{Suma Tasas} / \text{Número Tasas}) \times 100$$

El anexo No. 8 contiene el formulario que será empleado para calcular la efectividad de un proceso.

5.2.1.2.2 Aseguramiento de la Eficiencia

Los indicadores clave de desempeño (KPI) son medidas que determinan que tan bien se está ejecutando un proceso, mediante la incorporación de estos indicadores se logrará asegurar la eficiencia de los procesos.

El marco de referencia COBIT define un conjunto de indicadores de desempeño para cada uno de los 34 objetivos de control de alto nivel.

La meta del presente manual es elaborar un documento que especifique la calificación de los KPI para cada servicio o tarea asociada con un proceso.

Aseguramiento de la Eficiencia de un Servicio o Tarea

Por cada servicio de un proceso se medirán todos los indicadores, y se compilará la siguiente información:

- Valor esperado: es el valor que se espera obtener del servicio.
- Valor real: valor que en realidad se obtuvo del servicio.
- Tasa aceptable de desempeño: es la relación permisible entre el valor esperado y el valor real.

- Tasa de desempeño obtenida: es la división entre el valor esperado y el valor real.
- Indicador de eficiencia: cuando la tasa de desempeño es mayor a la tasa aceptable se indicará que el proceso es eficiente, caso contrario se denotará que existe un déficit de eficiencia en el proceso. (SI, NO)

La frecuencia con la cual será actualizada la información del aseguramiento de la eficiencia de un servicio o tarea se establecerá de la siguiente forma:

- Para servicios recurrentes las variables se modificarán mensualmente;
- Mientras que para servicios o tareas que se ejecutan por una sola vez, se actualizarán al inicio y al final de la realización del servicio.

Los roles identificados para esta actividad se describen a continuación:

- **Dueño del proceso:** será el encargado de completar la información de los formularios, pueden ser uno o más dependiendo si se trata de un servicio o tarea compartida en varios cargos.
- **Responsable del proceso:** revisa la documentación y aprueba la información ingresada por el dueño del proceso.

El anexo No. 9 contiene el formulario que será empleado para medir la eficiencia de cada servicio o tarea de un proceso. Es necesario aclarar que pueden existir uno o varios formularios para cada proceso dependiendo del número de servicios o tareas relacionadas.

Aseguramiento de la Eficiencia Integral de un Proceso

Es necesario calcular el proceso en función de la integración de los servicios o actividades para definir una calificación integral en base a la suma de los servicios. Se recopilará la siguiente información para cada indicador:

- Número de servicios ofrecidos o tareas realizadas.
- Número de servicios o tareas realizadas de manera eficiente.
- Tasa de tolerancia, es la relación permisible entre el número de servicios o tareas eficientes con relación al número de servicios o tareas realizadas.
- Tasa de desempeño, es el cálculo entre el número de servicios o tareas eficientes con relación al número total de servicios o tareas.

La frecuencia con la cual será actualizada la información del aseguramiento de la eficiencia integral de un proceso se establecerá de la siguiente forma:

- Para servicios recurrentes las variables se modificarán mensualmente;
- Mientras que para servicios o tareas que se ejecutan por una sola vez, se actualizarán al inicio y al final de la realización del servicio.

Es necesario además señalar cuales son los roles involucrados en esta actividad:

- **Responsable del proceso:** se encarga de completar la información en base a los formularios generados de los servicios o tareas, llenará el documento de aseguramiento integral.
- **Controlador de un proceso:** revisa y aprueba el documento, realiza cualquier observación pertinente para la toma de decisiones relacionados al proceso.

La tasa de eficiencia del proceso será calculada al final, para lo cual se deberá obtener el promedio de las tasas de eficiencia de cada indicador clave de desempeño, para conseguir un porcentaje general de eficiencia. La regla de cálculo se muestra a continuación:

$$\text{Tasa Total de Eficiencia} = (\text{Suma Tasas} / \text{Número Tasas}) \times 100$$

El anexo No. 10 contiene el formulario que será empleado para calcular la eficiencia de un proceso.

5.2.1.3 Cumplimiento del proceso

En el procedimiento de cumplimiento se realiza la confirmación y validación de que el objetivo de control alcance su propósito, y se define la lógica de control sobre el proceso de TI.

El marco de referencia COBIT emplea dos elementos esenciales para garantizar el cumplimiento de un proceso: Los Objetivos de Control de bajo nivel y los Factores Críticos de Éxito. A continuación se muestran los pasos a seguir para realizar la verificación del cumplimiento de cada elemento.

5.2.1.3.1 Cumplimiento de Objetivos de Control de Bajo Nivel

COBIT propone un conjunto de objetivos de control de bajo nivel por cada proceso de TI, estos fueron nombrados como actividades a realizarse en el apartado de definición del proceso, así como también en el catálogo de actividades. En esta etapa del manual se verificará que el proceso esté cumpliendo con los objetivos de bajo nivel.

Se deberá incorporar una lista de verificación que permitirá comprobar que cada actividad u objetivo de control de bajo nivel haya cumplido con las siguientes fases:

- Definición
- Documentación
- Administración y monitorización
- Próxima fecha de revisión

Además para la verificación del cumplimiento de un proceso es necesario que todos los actores definidos en los diferentes roles sean responsables de comprobar que el proceso se cumple de manera efectiva y eficiente. El cumplimiento del proceso debe ser revisado por:

- Dueño del proceso
- Responsable
- Controlador
- Cliente
- Proveedor

El anexo No. 11 contiene el formulario que será utilizado para verificar el cumplimiento de los Objetivos de Control de Bajo Nivel.

5.2.1.3.2 Cumplimiento de Factores Críticos de Éxito

Los Factores Críticos de Éxito son el conjunto de actividades que los procesos de TI deben considerar para lograr sus objetivos de manera exitosa. Comprenden la última verificación del proceso que garantiza que las actividades contribuyen a satisfacer los requerimientos del negocio.

En las Guías de Administración del marco de referencia COBIT se especifica los Factores Críticos de Éxito definidos para cada uno de los procesos de TI. En la verificación deberá considerarse los siguientes aspectos:

- Si el Factor Crítico de Éxito fue cumplido (SI, NO)

- Comprobar que las actividades, tareas y documentación implementan los factores críticos de éxito.
- Fecha de próxima revisión de actividades, tareas y documentación.

Para la verificación es requerimiento obligatorio que todos los actores definidos en los diferentes roles sean responsables de comprobar que los factores críticos de éxito de ejecuten.

El cumplimiento del proceso debe ser revisado por:

- Dueño del proceso
- Responsable
- Controlador
- Cliente
- Proveedor

El anexo No. 12 contiene el formulario que será empleado para verificar el cumplimiento de los Factores Críticos de Éxito.

Concluido el diseño del Manual de Gestión de TI para el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos que permitirá incrementar los niveles de madurez de los 7 procesos del Dominio Adquirir e Implementar, el siguiente paso engloba la certificación de su utilidad mediante la aplicación práctica del rediseño de dos procesos del dominio en estudio que obtuvieron niveles de madurez bajos en la fase de diagnóstico.

5.3 VALIDACIÓN DEL MANUAL DE GESTIÓN DE TI. APLICACIÓN PRÁCTICA

Esta sección comprende la aplicación práctica del Manual de Gestión de TI para el CGREG, se efectúa el rediseño de 2 procesos del Dominio Adquirir e Implementar que alcanzaron niveles de madurez bajos en la fase de diagnóstico.

Los procesos fueron elegidos por recomendación exclusiva de la Coordinación de Sistemas del CGREG, pues considera que requieren intervención emergente:

- AI1. Identificar Soluciones Automatizadas.
- AI6. Administrar Cambios.

De acuerdo a los resultados de la evaluación que se obtuvieron en el capítulo 3, el proceso AI1. Identificar Soluciones Automatizadas logró un nivel de madurez de 1.42, en tanto que AI6. Administrar Cambios alcanzó un valor de 1.41.

Estos procesos se encuentran en un estado crítico y requieren la atención inmediata por parte de la Unidad de Gestión Tecnológica para solventar las deficiencias y falencias provocadas por una inadecuada administración de los procesos de TI.

A continuación se muestra la aplicación de cada uno de los formularios desarrollados en la etapa de diseño del manual.

5.3.1 Rediseño del Proceso AI1: Identificar Soluciones

Automatizadas

Por el diagnóstico efectuado al proceso AI1. Identificar Soluciones Automatizadas se estableció que el grado de madurez logró un valor de 1.42, lo que indica que el proceso es intuitivo. Mediante el rediseño y la aplicación de la técnica desplegada, se espera que el proceso incremente su grado de madurez hacia un nivel administrado.

A continuación se muestra las fases desarrolladas de acuerdo a la técnica diseñada:

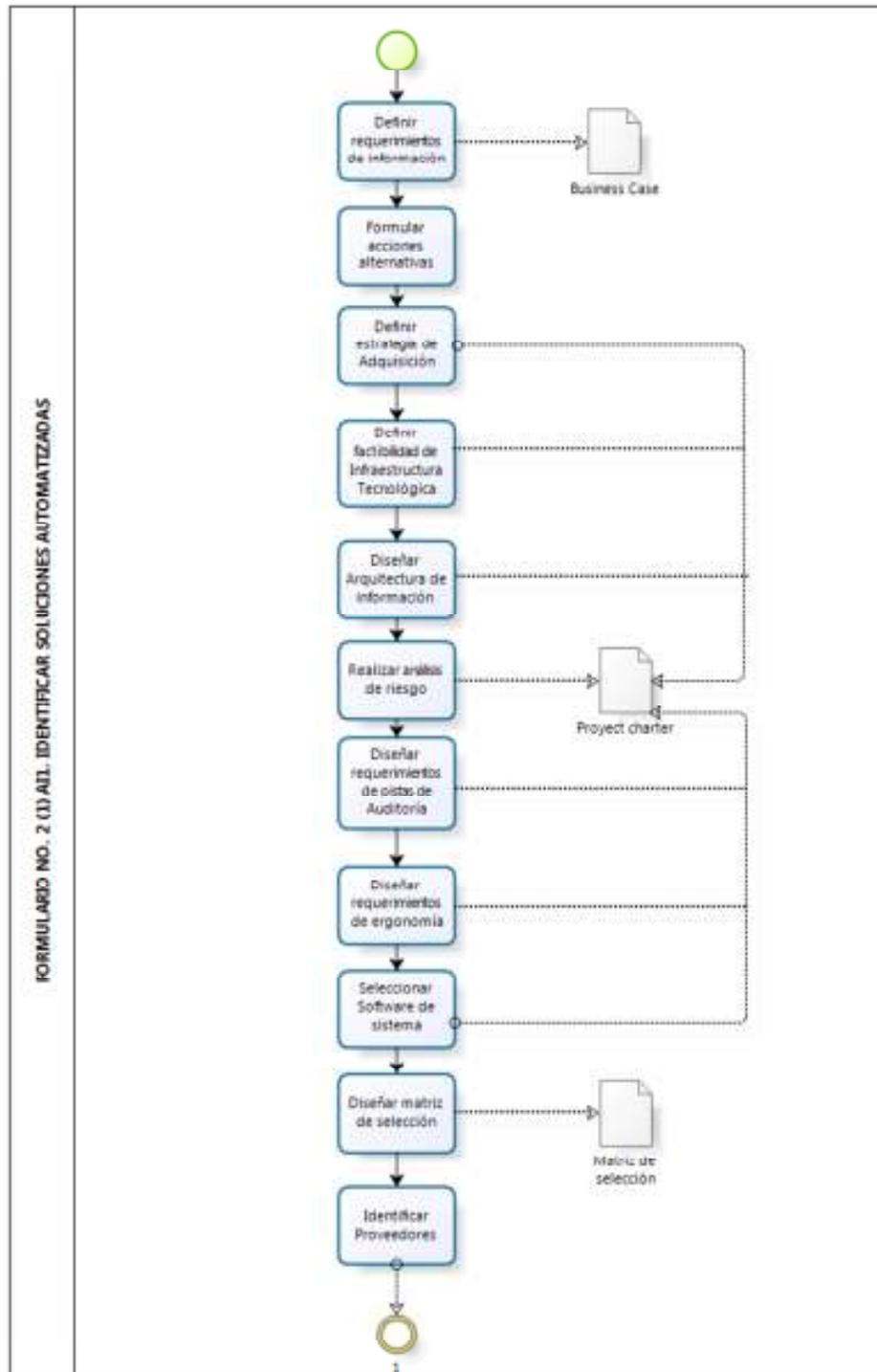
5.3.1.1 Definición de proceso AI1

FORMULARIO NO. 1: DEFINICIÓN DEL PROCESO			
DEFINICIÓN (Qué)			
CÓDIGO	AI1		
DOMINIO	Adquirir e Implementar		
Nombre del Proceso: Identificar Soluciones Automatizadas			
OBJETIVO (Por qué) “Efectuar un análisis claro de las oportunidades alternativas comparadas contra los requerimientos de los usuarios” ⁴¹ .			
Criterios de Información afectados			
Efectividad	P	Disponibilidad	

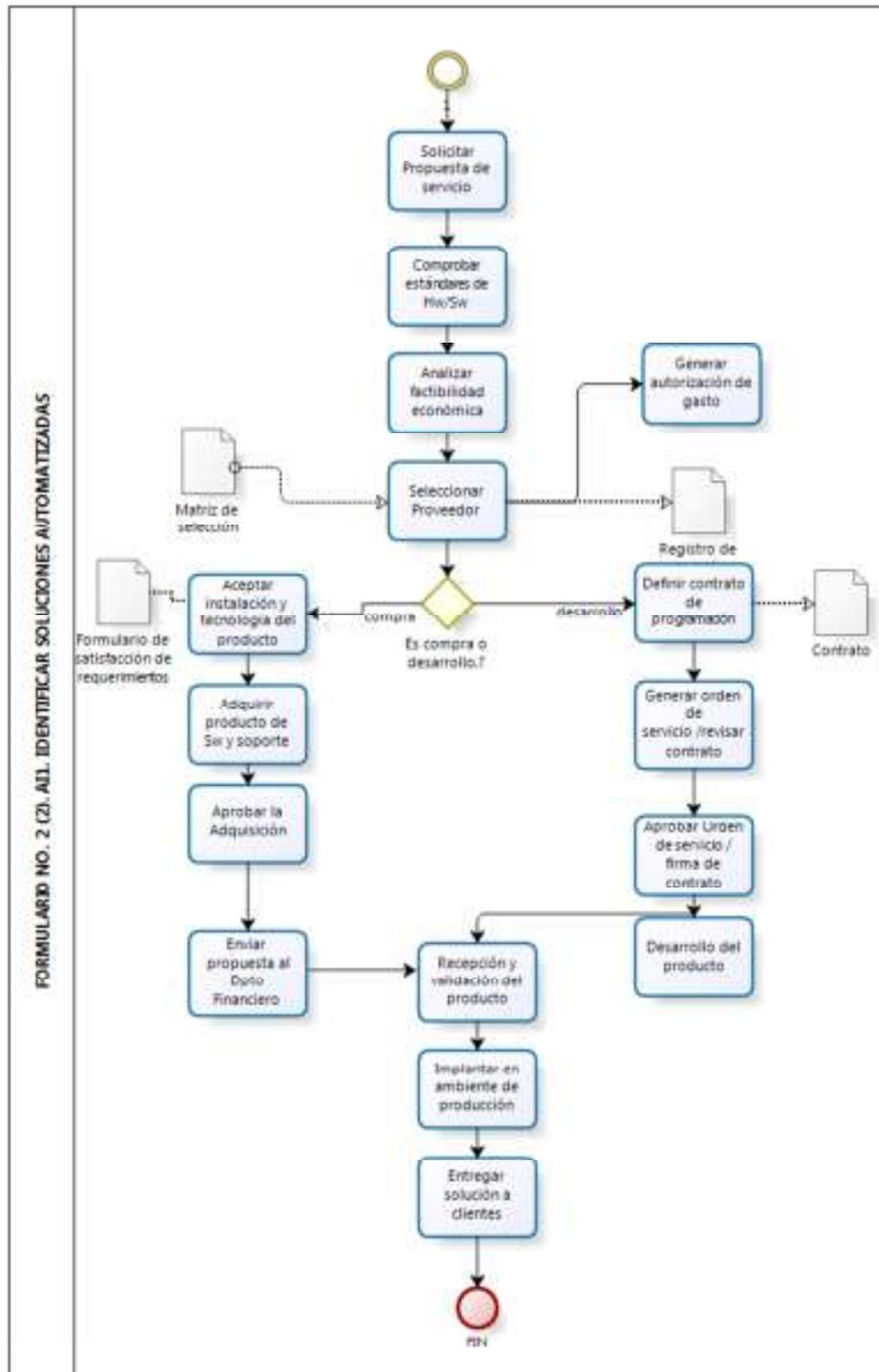
⁴¹ ISACF. (2000). Objetivos de Control. En ISACF, *Objetivos de Control* (pág. 70). Rolling Meadows.

Eficiencia	S	Cumplimiento	
Confidencialidad		Confiability	
Integridad			
Requerimientos de negocio a alcanzar			
“Asegurar un efectivo y eficiente enfoque para satisfacer los requerimientos del usuario”			
ROLES (Quién)			
Dueño	Analista de sistemas, Administrador de BDD, Técnico en redes y telecomunicaciones		
Responsable	Supervisores técnicos de área de Desarrollo y Telecom.		
Controlador	Coordinador de Sistemas		
Cliente	Departamentos del CGREG, usuarios externos		
Proveedor	Proveedores de servicios y contratistas		
UBICACIÓN (Dónde)			
Ubicación	Galápagos, S. Cristóbal		
TIEMPO (Cuándo)			
Ejecución	Bajo demanda		
Frecuencia	NO APLICA		
RECURSOS (Cómo)			

Diagrama de flujo:



FORMULARIO NO. 2 (Z). A11. IDENTIFICAR SOLUCIONES AUTOMATIZADAS



Catálogo de Actividades:

FORMULARIO NO. 3: CATÁLOGO DE ACTIVIDADES				
Código	Nombre	Responsable	Entradas	salidas
AI1.1	Definir Requerimientos de información	Cliente / Dueño	Business case	N/A
AI1.2	Formular acciones alternativas	Dueño	N/A	N/A
AI1.3	Definir estrategia de Adquisición	Dueño	N/A	Proyect Charter
AI1.4	Definir factibilidad de infraestructura Tecnológica	Dueño	N/A	Proyect Charter
AI1.5	Diseñar Arquitectura de Información	Dueño	N/A	Proyect Charter
AI1.6	Realizar Análisis de Riesgo	Cliente / Dueño	N/A	Proyect Charter
AI1.7	Diseñar requerimientos de pistas de auditoría	Cliente / Dueño	N/A	Proyect Charter
AI1.8	Diseñar requerimientos de Ergonomía	Cliente / Dueño	N/A	Proyect Charter
AI1.9	Seleccionar software de sistema	Dueño	N/A	Proyect Charter
AI1.10	Diseñar matriz de selección	Dueño	N/A	Matriz de selección
AI1.11	Identificar Proveedores	Cliente / Dueño	N/A	N/A
AI1.12	Solicitar propuesta de servicios	Dueño / Proveedores	N/A	N/A
AI1.13	Comprobar estándares de Hw/Sw	Dueño	N/A	N/A
AI1.14	Analizar factibilidad económica	Cliente / Dueño	N/A	N/A
AI1.15	Seleccionar proveedor	Todos	Matriz de selección	Registro de decisión
AI1.16	Aceptar instalación y tecnología del producto	Cliente / Dueño /Proveedor	N/A	Formulario de satisfacción de requerimientos
AI1.17	Definir contrato de	Cliente /	N/A	Contrato

	programación	Dueño /Proveedor		
AI1.18	Adquirir producto de Sw y soporte	Dueño	N/A	N/A
AI1.19	Generar orden de servicio / revisar contrato	Dueño	N/A	N/A
AI1.20	Aprobar la adquisición	Responsable / Controlador	N/A	N/A
AI1.21	Aprobar orden de servicio / firma de contrato	Responsable / Controlador	N/A	N/A
AI1.22	Enviar propuesta al departamento financiero	Dueño	N/A	N/A
AI1.23	Desarrollo del producto	Cliente / Dueño /Proveedor	N/A	N/A
AI1.24	Recepción y validación del producto	Cliente / Dueño /Proveedor	N/A	N/A
AI1.25	Implantar en ambiente de producción	Cliente / Dueño /Proveedor	N/A	N/A
AI1.26	Entregar solución a clientes	Cliente / Dueño /Proveedor	N/A	N/A

5.3.1.2 Evaluación de proceso AI1

FORMULARIO NO. 4. ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DEL SERVICIO O TAREA						
Código de Proceso	AI1		Nombre del Proceso	Identificar Soluciones Automatizadas		
Nombre del servicio o tarea que será medido						
<Nombre del servicio o tarea a ser medido >						
Descripción						
<Definición del objetivo del servicio o tarea a ser medido en relación al proceso>						
Fecha última actualización	02-08-2012					
Elaborado por	Analista de Sistemas					
Revisado por	Coordinador de Sistemas					
Tipo servicio / Tarea		Actualización				
Nombre Indicador clave de resultado (KGI)	Valor Esperado	Valor Real	Tasa Aceptable	Tasa Obtenida	Indicador Efectividad	Fecha
La adquisición fue rechazada.	NO					
La adquisición de la solución fue	SI					

guiada						
La solución fue aprobada por el Gerente de TI de acuerdo a la estrategia e infraestructura de TI.	SI					
Se obtuvo la firma del cliente de satisfacción de requerimientos	SI					
La adquisición de la solución consideró alternativas, factibilidad y riesgo.	SI					
La solución escogida tuvo aprobación formal del negocio y de TI.	SI					

FORMULARIO NO. 5. ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD INTEGRAL DEL PROCESO

Código de Proceso	AI1	Nombre del Proceso	Identificar Soluciones Automatizadas	
Fecha última actualización	02-08-2012			
Frecuencia de Actualización	Mensual			
Elaborado por	Supervisores de Analistas de sistemas, Redes y Telecomunicaciones			
Revisado por	Coordinador de Sistemas			
Nombre Indicador clave de resultado (KGI)	No. De servicios o tareas realizadas	No. De servicios o tareas efectivas	Tasa de tolerancia	Tasa de efectividad
Número de soluciones que fueron rechazadas o redirigidas.				
Número de soluciones no aplicadas.				

Número de soluciones que fueron aprobadas por el Gerente de TI en línea con la estrategia e infraestructura de TI.				
Número de soluciones que obtuvieron la firma del cliente de satisfacción de requerimientos de usuario.				
Número de soluciones que consideran alternativas, factibilidad y riesgo.				
Número de soluciones que fueron aprobadas formalmente por el negocio y TI.				
Tasa Total de Efectividad (%)				

FORMULARIO NO. 6. ASEGURAMIENTO DE LA EFICIENCIA DEL SERVICIO O TAREA

Código de Proceso							A11	Nombre del Proceso			Identificar Soluciones Automatizadas
Nombre del servicio o tarea <Nombre del servicio o tarea a ser medido >											
Descripción <Definición del objetivo del servicio o tarea a ser medido en relación al proceso>											
Fecha última actualización				02-08-2012							
Elaborado por				Analista de Sistemas							
Revisado por				Coordinador de Sistemas							
Tipo servicio / Tarea		Una sola vez	Actualización	Inicio / Fin de tarea							
Nombre Indicador clave de desempeño (KPI)		Valor Esperado	Valor Real	Tasa Aceptable	Tasa Obtenida	Indicador Eficiencia	Fecha				
Número de días transcurridos desde la definición del requerimiento hasta la identificación de la solución.		20									

La solución aprobó las pruebas de validación.	SI					
Días transcurridos desde la identificación de una solución hasta la aprobación de la solución.	7					
Existió involucramiento del cliente en la definición de requerimientos y selección de la solución.	SI					
La solución implementada fue afectada por solicitud de cambios funcionales.	NO					

FORMULARIO NO. 7. ASEGURAMIENTO DE LA EFICIENCIA INTEGRAL DEL PROCESO

Código de Proceso	AI1	Nombre del Proceso	Identificar Soluciones Automatizadas	
Fecha última actualización	02-08-2012			
Frecuencia Actualización	Mensual			
Elaborado por	Supervisores de Analistas de sistemas, Redes y Telecomunicaciones			
Revisado por	Coordinador de Sistemas			
Nombre Indicador clave de desempeño (KPI)	No. De servicios o tareas realizadas	No. De servicios o tareas eficientes	Tasa de tolerancia	Tasa de eficiencia
Promedio de días transcurridos desde la definición del requerimiento hasta la identificación de las soluciones.				
Número de soluciones que aprobaron las pruebas de validación.				
Días promedio transcurridos antes de la aprobación de la solución identificada.				
Número de proyectos que involucran a los usuarios en la definición de requerimientos y en la selección de soluciones.				
Número de soluciones implementadas que fueron afectadas por solicitud de cambios funcionales.				
Tasa Total de Eficiencia (%):				

5.3.1.3 Cumplimiento de proceso AI1

FORMULARIO NO. 8. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE CONTROL DE BAJO NIVEL							
Código de Proceso	AI1		Nombre del Proceso		Identificar Soluciones Automatizadas		
Fecha última actualización	02-08-2012						
Elaborado por	Supervisor de Analista de Sistemas						
Nombre del Objetivo de Control de Bajo Nivel	Definido	Documentado	Comunicado	Implantado	Actualizado	Monitoreado	Próxima revisión
Definición de requerimientos de usuario.	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Formulación de acciones alternativas.	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Formulación de estrategias de adquisición.	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Requerimientos de servicios de terceros	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Estudio de factibilidad Tecnológica	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Estudio de factibilidad Económica	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy

Arquitectura de Información	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Reporte de análisis de riesgos	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Controles de seguridad económicos	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Diseño de pistas de auditoría	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Selección de software de sistema	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Control de abastecimiento	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Adquisición de productos de software	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Mantenimiento de software de terceras partes	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Contratos de programación de aplicaciones	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Aceptación de instalaciones	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				
Aceptación de tecnología	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy				

Dueño del Proceso	Analista de Sistemas	<Firma>	Responsable Proceso	Supervisor de Analista de Sistemas	<Firma>
Controlador	Coordinador de Sistemas	<Firma>	Cliente	<nombre>	<Firma>
Proveedor	<nombre>	<Firma>			

FORMULARIO NO. 9. CUMPLIMIENTO DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO			
Código de Proceso	AI1	Nombre del Proceso	Identificar Soluciones Automatizadas
Fecha última actualización	02-08-2012		
Elaborado por	Supervisor de Analista de Sistemas		
Nombre Factor Crítico de Éxito	Cumplimiento del Factor	Actividades, Tareas y Documentos que lo implementan	fecha de próxima revisión
<Descripción de factor crítico de éxito>	SI __NO__	<Listado>	dd-mm-yyyy
Existe un buen conocimiento de las soluciones disponibles en el Mercado.	SI __NO__		
Las prácticas están definidas para guiar tanto el diseño como la robustez de la funcionalidad, operatividad, integración, mantenimiento y soporte; con respecto al costo y productividad esperada.	SI __NO__		
Criterios para opciones de desarrollo, y compra de soluciones	SI __NO__		

están definidos.			
Existe un método general de adquisición e implementación que es claro, entendido y aceptado	SI __NO__		
Existe un proceso transparente, rápido y eficiente para la planeación, iniciación y aprobación de soluciones.	SI __NO__		
Usuarios claves son identificados para soportar el análisis de la solución y elaboración de recomendaciones.	SI __NO__		
Soluciones son construidas con componentes predefinidos.	SI __NO__		
Un proceso estructurado de análisis de requerimientos es implantado.	SI __NO__		
Existe una clara definición de las responsabilidades de los proveedores.	SI __NO__		
El uso de la nueva tecnología se aplica solamente donde se necesita, justificado por un Business case	SI __NO__		
Existe conciencia del costo total de	SI __NO__		

tomar propiedad de una solución.				
Requerimientos de seguridad y control son considerados para la selección de una solución.	SI __NO__			
Dueño del Proceso	Analista de Sistemas	<Firma>	Responsable Proceso	Supervisor de Analista de Sistemas <Firma>
Controlador	Coordinador de Sistemas	<Firma>	Cliente	<nombre> <Firma>
Proveedor	<nombre>	<Firma>		

5.3.2 Rediseño del Proceso AI6: Administrar cambios

Por el diagnóstico efectuado al proceso AI6. Administrar Cambios se determinó que el grado de madurez alcanzó un valor de 1.41, lo que implica que el proceso es intuitivo. Mediante el rediseño y la aplicación de la técnica desplegada, se espera que el proceso incremente su grado de madurez hacia un nivel administrado.

A continuación se muestra las fases desarrolladas de acuerdo a la técnica diseñada:

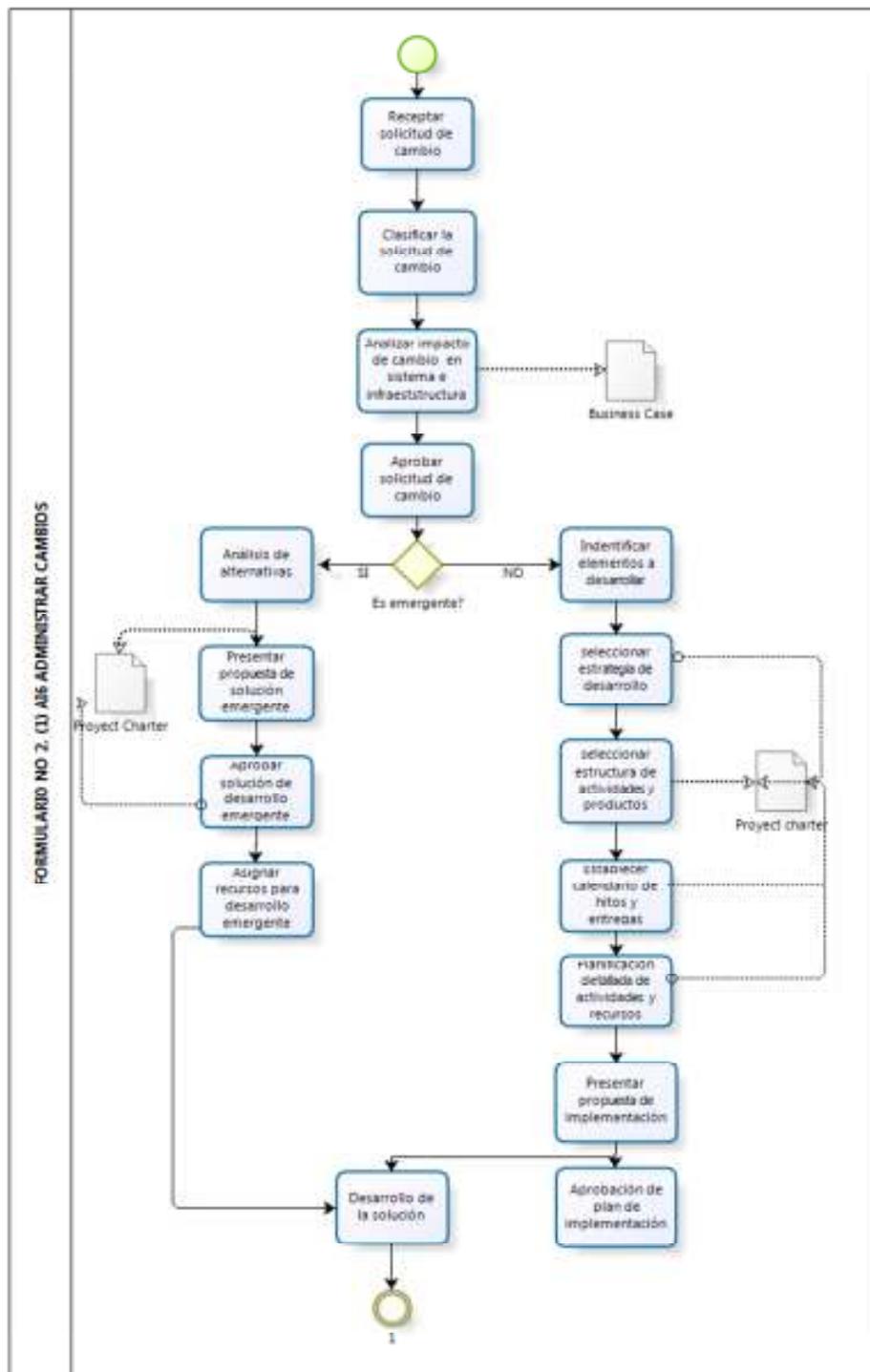
5.3.2.1 Definición de proceso AI6

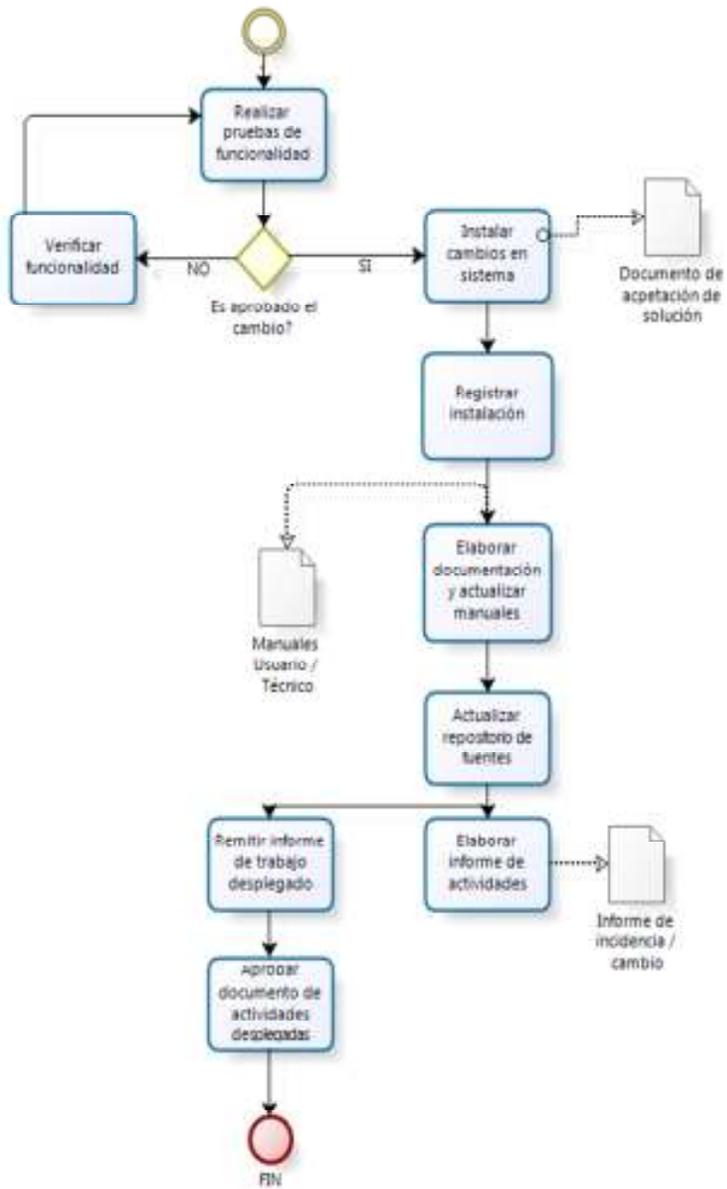
FORMULARIO NO. 1: DEFINICIÓN DEL PROCESO			
DEFINICIÓN (Qué)			
CÓDIGO	AI6		
DOMINIO	Adquirir e Implementar		
Nombre del Proceso:			
Administrar Cambios			
OBJETIVO (Por qué)			
"Disponer de un sistema de administración que permita el análisis, implementación y seguimiento de todos los cambios requeridos y llevados a cabo a la infraestructura de TI actual" ⁴²			
Criterios de Información afectados			
Efectividad	P	Disponibilidad	P
Eficiencia	P	Cumplimiento	

⁴² ISACF. (2000). Objetivos de Control . En ISCAF, *Objetivos de Control* (pág. 86). Rolling Meadows.

Confidencialidad		Confiabilidad	S
Integridad	P		
Requerimientos de negocio a alcanzar			
"Minimizar la probabilidad de interrupciones, alteraciones no autorizadas y errores"			
ROLES (Quién)			
Dueño	Analista de Sistemas, Técnico en redes y telecomunicaciones		
Responsable	Supervisores técnicos de área de Desarrollo y Telecom.		
Controlador	Coordinador de Sistemas		
Cliente	Departamentos del CGREG, usuarios externos		
Proveedor	Proveedores de servicios de TI		
UBICACIÓN (Dónde)			
Ubicación	Galápagos, S. Cristóbal		
TIEMPO (Cuándo)			
Ejecución	Bajo demanda Recurrente para la comprobación de la gestión de cambios		
Frecuencia	Mensual		
RECURSOS (Cómo)			
Aplicaciones	X	Infraestructura	X
Información		Personas	X

Diagrama de flujo:





Catálogo de Actividades:

FORMULARIO NO. 3: CATÁLOGO DE ACTIVIDADES				
Código	Nombre	Responsable	Entradas	salidas
AI6.1	Receptar solicitud de cambio	Cliente / Dueño	N/A	N/A
AI6.2	Clasificar solicitud de cambio	Dueño	N/A	N/A
AI6.3	Analizar impacto de cambio	Dueño / Responsable	N/A	Business Case
AI6.4	Aprobar solicitud de cambio	Controlador	N/A	N/A
AI6.5	Análisis de alternativas	Dueño / Responsable / Controlador	N/A	N/A
AI6.6	Presentar propuesta de solución	Dueño	Business Case	Project Charter
AI6.7	Aprobar solución de desarrollo emergente	Responsable	N/A	Project Charter
AI6.8	Asignar recursos para desarrollo emergente	Responsable / controlador	Project Charter	N/A
AI6.9	Identificar elementos a desarrollar	Dueño	Project Charter	N/A
AI6.10	Seleccionar estrategia de desarrollo	Dueño / Responsable	N/A	Project Charter
AI6.11	Seleccionar estructura de actividades y productos	Dueño / Responsable	N/A	Project Charter
AI6.12	Establecer calendarios de hitos y entregas	Responsable / controlador	N/A	Project Charter
AI6.13	Planificación detallada de actividades y recursos	Dueño / Responsable	N/A	Project Charter
AI6.14	Presentar propuesta de implementación	Dueño / Responsable	N/A	N/A
AI6.15	Aprobación de plan de implantación	Responsable / cliente	N/A	N/A
AI6.16	Desarrollo de la solución	Dueño	N/A	N/A
AI6.17	Realizar pruebas de funcionalidad	Dueño	N/A	N/A
AI6.18	Verificar funcionalidad	Dueño	N/A	N/A
AI6.19	Instalar cambios en	Dueño /	N/A	Doc.

	sistema	Responsable		Aceptación
AI6.20	Registrar instalación	Responsable / controlador	N/A	N/A
AI6.21	Elaborar documentación y actualizar manuales	Dueño	N/A	Manuales usuario
AI6.22	Actualizar repositorio y fuentes	Dueño	N/A	N/A
AI6.23	Elaborar informe de actividades	Dueño	N/A	Informe incidencia
AI6.24	Remitir informe de trabajo	Dueño	N/A	N/A
AI6.25	Aprobar documento	Responsable / controlador	N/A	N/A

5.3.2.2 Evaluación de proceso AI6

FORMULARIO NO. 4. ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DEL SERVICIO O TAREA						
Código de Proceso	AI6		Nombre del Proceso	Administrar Cambios		
Nombre del servicio o tarea que será medido						
<Nombre del servicio o tarea a ser medido >						
Descripción						
<Definición del objetivo del servicio o tarea a ser medido en relación al proceso>						
Fecha última actualización	02-08-2012					
Elaborado por	Analista de Sistemas					
Revisado por	Coordinador de Sistemas					
Tipo servicio / Tarea	Actualización					
Nombre Indicador clave de resultado (KGI)	Valor Esperado	Valor Real	Tasa Aceptable	Tasa Obtenida	Indicador Efectividad	Fecha
Se obtuvo reducción del número de errores introducidos en los sistemas debido a	SI					

cambios.						
Se redujeron el número de interrupciones causadas por cambio mal administrado	SI					
El impacto de interrupciones se redujo por un mal cambio	SI					
Se redujo el uso de recursos y tiempo	SI					
El número de correcciones de emergencia fueron reducidos	SI					

FORMULARIO NO. 5. ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD INTEGRAL DEL PROCESO

Código de Proceso	AI6	Nombre del Proceso	Administrar Cambios	
Fecha última actualización	02-08-2012			
Frecuencia de Actualización	Mensual			
Elaborado por	Supervisores de Analistas de sistemas, Redes y Telecomunicaciones			
Revisado por	Coordinador de Sistemas			
Nombre Indicador clave de resultado (KGI)	No. De servicios o tareas realizadas	No. De servicios o tareas efectivas	Tasa de tolerancia	Tasa de efectividad
Número de errores introducidos en los sistemas debido a cambios.				
Número de interrupciones reducidas por cambios mal administrados.				
Número de interrupciones causadas por cambios mal administrados.				
Porcentaje de recursos y tiempo reducidos.				
Número de correcciones de emergencia.				
Tasa Total de Efectividad (%)				

FORMULARIO NO. 6. ASEGURAMIENTO DE LA EFICIENCIA DEL SERVICIO O TAREA

Código de Proceso							AI6	Nombre del Proceso			Administrar Cambios		
Nombre del servicio o tarea													
<Nombre del servicio o tarea a ser medido >													
Descripción													
<Definición del objetivo del servicio o tarea a ser medido en relación al proceso>													
Fecha última actualización				02-08-2012									
Elaborado por				Analista de Sistemas									
Revisado por				Coordinador de Sistemas									
Tipo servicio / Tarea		Recurrente	Actualización		Mensual								
Nombre Indicador clave de desempeño (KPI)		Valor Esperado	Valor Real		Tasa Aceptable	Tasa Obtenida	Indicador Eficiencia	Fecha					

Número de versiones diferentes instaladas al mismo tiempo.	4					
Número de métodos de liberación y distribución de software por plataforma.	3					
Número de desviaciones de la configuración estándar.	5					
Número de correcciones de emergencia para las que no se aplicó retroactivamente el proceso normal de administración de cambios.	4					
Porcentaje de demora entre la disponibilidad de la reparación y su implementación.	20%					
Porcentaje entre solicitudes aceptadas y rechazadas de implementación de cambios	15%					

FORMULARIO NO. 7. ASEGURAMIENTO DE LA EFICIENCIA INTEGRAL DEL PROCESO

Código de Proceso					AI6	Nombre del Proceso		Administrar Cambios	
Fecha última actualización					02-08-2012				
Frecuencia Actualización					Mensual				
Elaborado por					Supervisores de Analistas de sistemas, Redes y Telecomunicaciones				
Revisado por					Coordinador de Sistemas				
Nombre Indicador clave de desempeño (KPI)			No. De servicios o tareas realizadas		No. De servicios o tareas eficientes		Tasa de tolerancia		Tasa de eficiencia
Número de versiones diferentes instaladas al mismo tiempo.									
Número de métodos de liberación y distribución de software por plataforma.									
Número de desviaciones de la configuración estándar.									
Número de correcciones de emergencia para las que no se aplicó									

retroactivamente el proceso normal de administración de cambios.				
Porcentaje de demora entre la disponibilidad de la reparación y su implementación.				
Porcentaje entre solicitudes aceptadas y rechazadas de implementación de cambios.				
Tasa Total de Eficiencia (%):				

5.3.2.3 Cumplimiento de proceso A16

FORMULARIO NO. 8. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE CONTROL DE BAJO NIVEL							
Código de Proceso	A16		Nombre del Proceso			Administrar Cambios	
Fecha última actualización	02-08-2012						
Elaborado por	Supervisor de Analista de Sistemas						
Nombre del Objetivo de Control de Bajo Nivel	Definido	Documentado	Comunicado	Implantado	Actualizado	Monitoreado	Próxima revisión
Inicio y control de solicitudes de cambio.	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Análisis de impacto.	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Control de cambios.	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Cambios de emergencia	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Documentación y procedimientos.	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Mantenimiento	SI	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy

autorizado	__NO__						
Política de liberación de Software	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Distribución de software	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	dd-mm-yyyy
Dueño del Proceso	Analista de Sistemas		<Firma>	Responsable Proceso	Supervisor de Analista de Sistemas		<Firma>
Controlador	Coordinador de Sistemas		<Firma>	Cliente	<nombre>		<Firma>
Proveedor	<nombre>		<Firma>				

FORMULARIO NO. 9. CUMPLIMIENTO DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Código de Proceso				A16	Nombre del Proceso		Administrar Cambios
Fecha última actualización				02-08-2012			
Elaborado por				Supervisor de Analista de Sistemas			
Nombre Factor Crítico de Éxito		Cumplimiento del Factor	Actividades, Tareas y Documentos que lo implementan	fecha de próxima revisión			
Las políticas de cambio son claras y conocidas y son implementadas rigurosa y sistemáticamente.		SI __NO__	<Listado>	dd-mm-yyyy			
La administración de cambios está fuertemente integrada con administración de liberación o puesta en producción y forma parte integral de la administración de configuraciones		SI __NO__					
Hay un proceso rápido y eficiente de planeación, aprobación e iniciación que abarca la identificación, la categorización y la evaluación del impacto y la priorización		SI __NO__					

de cambios.			
Se cuenta con herramientas automatizadas de proceso para soportar la definición del flujo de trabajo (workflow) planes de trabajo pro forma, plantillas de aprobación, prueba, configuración y distribución.	SI __NO__		
Se aplican procedimientos oportunos y claros de pruebas de aceptación antes de efectuar el cambio.	SI __NO__		
Está establecido un sistema para rastrear y dar seguimiento a cambios individuales, así como también para parámetros de proceso de cambio.	SI __NO__		
Está definido un proceso formal para entregar desde desarrollo hasta operaciones.	SI __NO__		
Los cambios toman en cuenta el impacto sobre los requerimientos de capacidad y desempeño.	SI __NO__		
Se cuenta con documentación completa y actualizada de aplicación y configuración.	SI __NO__		
Está establecido un proceso para	SI __NO__		

administrar la coordinación entre los cambios, reconociendo Interdependencias.					
Está implementado un proceso independiente para verificar el éxito o fracaso del cambio	SI __NO__				
Hay segregación de tareas entre desarrollo y producción	SI __NO__				
Dueño del Proceso	Analista de Sistemas	<Firma>	Responsable Proceso	Supervisor de Analista de Sistemas	<Firma>
Controlador	Coordinador de Sistemas	<Firma>	Cliente	<nombre>	<Firma>
Proveedor	<nombre>	<Firma>			

CAPÍTULO 6

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Los Modelos de Madurez de COBIT para el control sobre los procesos de TI determinaron la posición precisa de donde la institución está actualmente respecto a la norma y son el punto de partida para el Diseño del Manual de Gestión de TI.
- Producto de la aplicación del Marco de Referencia COBIT en la fase de diagnóstico de procesos de TI ha sido posible identificar que la Unidad Tecnológica se encuentra en un nivel en el cual la mayoría de sus procesos del Dominio Adquirir e Implementar son intuitivos y repetitivos; sin embargo se ha notado que la Coordinación de Sistemas están empezando a definir y normalizar procesos por la presión ejercida desde la Presidencia del CGREG.
- La Coordinación de Sistemas no puede detectar posibles deficiencias en la ejecución de procesos de manera proactiva y proponer mejoras debido a la falta de indicadores cuantitativos que permitan medir los niveles de eficacia y eficiencia de los procesos.
- Por la evaluación realizada al impacto de los criterios de información se ha determinado que los niveles de efectividad,

eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad están siendo satisfechos en un 42,68% en promedio de acuerdo a COBIT, es decir que los requerimientos del negocio hacia TI alcanzan niveles inferiores al 50% en la actualidad.

- En el CGREG no existe un adecuado manejo de los recursos tecnológicos que apoyen a la estrategia del negocio, a esto también se debe sumar la deficiencia y carencia de políticas en TI.
- El diseño del Manual de Gestión de TI permitió establecer procedimientos claros de definición, evaluación y cumplimiento de procesos que garantizan que los objetivos del negocio sean alcanzados y que se minimicen los riesgos existentes.
- La implementación del Manual de Gestión de TI asegura que se cuenten con las referencias necesarias para que los procesos de TI puedan alcanzar niveles administrados en los modelos de madurez de acuerdo al marco de referencia COBIT.
- La importancia de la aplicación del Marco de Referencia COBIT provee un valor agregado a las Tecnologías de Información, especialmente en la valoración de la situación actual del grado de madurez de los procesos de TI, lo cual brinda a la Presidencia una manera fácil de reconocer la situación actual de la organización.

6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda documentar los procesos de TI gráficamente y de forma escrita, para definir controles de seguridad de la información y de esta manera evitar vulnerabilidades frente a accesos no autorizados, fallas, etc.
- La Unidad Tecnológica del CGREG debe tomar especial consideración a los procesos de TI que se encuentran en un grado de madurez uno: AI1 Identificar Soluciones Automatizadas, ,AI2 Adquirir y Mantener Software Aplicativo y AI6 Administrar Cambios; debido a que los mismos se encuentran en un estado crítico y requieren atención inmediata.
- La determinación del nivel de impacto en los criterios de información a partir de los grados de madurez de los procesos de TI permitió visualizar como estos afectan a los requerimientos de información del negocio.
- Se recomienda implementar un plan de capacitación continua a los funcionarios de la Unidad de Gestión Tecnológica del CGREG para que inicien un proceso de adopción y empoderamiento de nuevas prácticas de Gobierno de TI generalmente aceptadas como COBIT.
- La Unidad de Gestión Tecnológica debe iniciar de manera inmediata la adopción del Manual diseñado y ampliarlo a los demás procesos de TI que sean considerados críticos para cumplir con los requerimientos del negocio.

- El diseño del Manual de Gestión del TI permitió identificar claramente cuales son los procesos que aportan a los criterios de información de manera primaria o secundaria, por tanto se puede explotar la herramienta desarrollada para adaptarla a los requerimientos del negocio que sean considerados significativos por el CGREG.
- Mediante la puesta en práctica del manual a través del rediseño de los procesos AI1 Identificar Soluciones Automatizadas y AI6 Administrar Cambios se logró definir los procesos de TI de acuerdo a lo establecido por COBIT, identificando las actividades recurrentes y aquellas que se ejecutan una sola vez. Se recomienda dividir los procesos cuando existan actividades similares a efecto de evitar ambigüedades en la fase de definición de procesos de TI.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

CGREG Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos

CMMI Integración de modelos de madurez de capacidades

COBIT Objetivos de Control para la Información y las Tecnologías Relacionadas

COOTAD Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización

COSO Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission

eSIGEF Sistema de administración financiera

eSIPREN Sistema presupuestario de remuneraciones

INCOP Instituto Nacional de Contratación Pública

INGALA Instituto Nacional Galápagos

ISACA Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información

ISO2700 Estándar para la seguridad de la información

ITIL Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información

KGI Indicadores Clave de Resultado

KPI Indicadores Clave de Desempeño

LOREG Ley Orgánica de Régimen Especial de Galápagos

Quipux Sistema de Gestión Documental

SIICGG Sistema Integral Informático del Consejo de Gobierno de Galápagos

BIBLIOGRAFÍA

- Aires, I. d. (2003). Marco COSO de Gestión de Riesgos. *Normaria*(9), 1.
- CGREG. (2011). Estatuto Jurídico. En CGREG, *Estatuto Jurídico*. San Cristóbal.
- Committe, C. S. (2000). Management Guidelines. En *Management Guidelines. 3era Edición* (pág. 6). Rolling Meadows.
- Committe, C. S. (2000). Management Guidelines. En *Management Guidelines, 3era Edición* (pág. 14). Rolling Meadows.
- Committe, C. S. (2000). Management Guidelines. En *Management Guidelines. 3era Edición* (pág. 17). Rolling Meadows.
- Committe, C. S. (2000). Management Guidelines. En *Management Guidelines. 3era Edición* (pág. 20). Rolling Meadows.
- Committee, C. S. (2000). Management Guidelines. En *Management Guidelines. 3era Edición* (pág. 8). Rolling Meadows.
- Dpto de Industria y Comercio, R. U. (s.f.). Security Code of Conduct del DTI (Departamento de Industria y Comercio, Reino Unido).
- Eniac. (2010). *Eniac.com*. Obtenido de Eniac.com:
http://www.eniac.com/documentos-pdf/Ficha_Técnica_Introducción_e_Implantación_del_Gobierno_Corporativo_TIC.pdf
- Garzón, D. F. (2008). *Sistema Universitario Ana G. Méndez*. Obtenido de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva_Profesores/linna_irizarry_educ_173/como_elaborar_entrevistas.pdf
- Heinemann, K. (2007). En *Introducción a la Metodología de la Investigación Empírica* (pág. 135). Mc Graw-hill.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1. En *COBIT 4.1* (pág. 30). Rolling Meadows.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1. En *COBIT 4.1* (pág. 13). Rolling Meadows.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1. En *COBIT 4.1* (págs. 25,26). Rolling Meadows.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1. En *COBIT 4.1* (pág. 19). Rolling Meadows.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1. En *COBIT 4.1* (pág. 22). Rolling Meadows.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1. En *COBIT 4.1* (pág. 25). Rolling Meadows.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1. En *COBIT 4.1* (pág. 12). Rolling Meadows.

- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1. En *COBIT 4.1* (pág. 79). Rolling Meadows.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1 . En *COBIT 4.1* (pág. 10). Rolling Meadows.
- Institute, I. G. (2007). COBIT 4.1 . En *COBIT 4.1* (pág. 6). Rolling Meadows.
- ISACF. (1996). COBIT. En *COBIT Objetivos de Control* (pág. 15). USA.
- ISACF. (1996). Objetivos de Control. En *COBIT Objetivos de Control* (pág. 14). USA.
- ISACF. (1996). Objetivos de Control. En ISACF, *Objetivos de Control* (pág. 18). USA.
- ISACF. (1996). Objetivos de Control. En *COBIT, Objetivos de Control* (pág. 5). USA.
- ISACF. (1996). Objetivos de Control. En ISACF, *Objetivos de Control* (pág. 13). Rolling Meadows.
- ISACF. (2000). Directrices de Auditoría. En *Directrices de Auditoría, 3era Edición* (pág. 14). Rolling Meadows.
- ISACF. (2000). Directrices Gerenciales. En ISACF, *Directrices Gerenciales* (pág. 21). USA.
- ISACF. (2000). Objetivos de Control. En ISACF, *Objetivos de Control* (pág. 70). Rolling Meadows.
- ISACF. (2000). Objetivos de Control . En ISCAF, *Objetivos de Control* (pág. 86). Rolling Meadows.
- Malhotra, N. K. (2004). Inv. mercados. En *Investigación de Mercados* (pág. 258). México: Pearson.
- Pederiva, A. (2003). ISACA. Obtenido de <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2003/Volume-3/Documents/jpdf033-COBITMaturityModel.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. Formato de Entrevista

El formato de entrevista se encuentra disponible en el CD adjunto al presente trabajo, el documento en WORD está ubicado en la carpeta CD > Anexos > ANEXO1. FORMATO DE ENTREVISTA.docx

ANEXO 2. Herramienta para medición del Grado de Madurez

La Herramienta para la medición del Grado de Madurez se encuentra disponible en el CD adjunto al presente trabajo, el documento el EXCEL está ubicado en la carpeta CD > Anexos > ANEXO2.Medicion_Madurez_AI1-AI7.xlsx

ANEXO 3. Resumen del cálculo del grado de madurez de los 7 procesos del Dominio Adquirir e Implementar

Proceso	Grado de Madurez	Nivel de Cumplimiento	Nivel de Cumplimiento Normalizado	Contribución
AI 1 Identificar soluciones automatizadas	0	0.250	0.130	0.000
	1	0.750	0.390	0.390
	2	0.800	0.416	0.831
	3	0.125	0.065	0.195
	4	0.000	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000
		1.925	1.000	1.416
Grado de madurez AI 1	1.416			
AI 2 Adquirir y mantener software aplicativo	0	0.250	0.147	0.000
	1	0.750	0.441	0.441
	2	0.500	0.294	0.588
	3	0.200	0.118	0.353
	4	0.000	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000
		1.700	1.000	1.382
Grado de madurez AI 2	1.382			
AI 3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica	0	0	0	0.000
	1	0.625	0.342	0.342
	2	0.7	0.384	0.767
	3	0.5	0.274	0.822
	4	0	0	0.000
	5	0	0	0.000
		1.825	1.000	1.932
Grado de madurez	1.932			
AI 4 Facilitar la operación y el uso	0	0.000	0.000	0.000
	1	0.700	0.434	0.434
	2	0.600	0.372	0.744
	3	0.313	0.194	0.581
	4	0.000	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000
		1.613	1.000	1.760
Grado de madurez	1.760			
AI 5 Adquirir recursos de TI	0	0.000	0.000	0.000
	1	0.500	0.273	0.273
	2	0.750	0.409	0.818
	3	0.583	0.318	0.955
	4	0.000	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000
		1.833	1.000	2.045
Grado de madurez	2.045			
AI6 Administrar cambios	0	0.667	0.232	0.000
	1	0.875	0.304	0.304
	2	0.833	0.290	0.580
	3	0.500	0.174	0.522
	4	0.000	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000

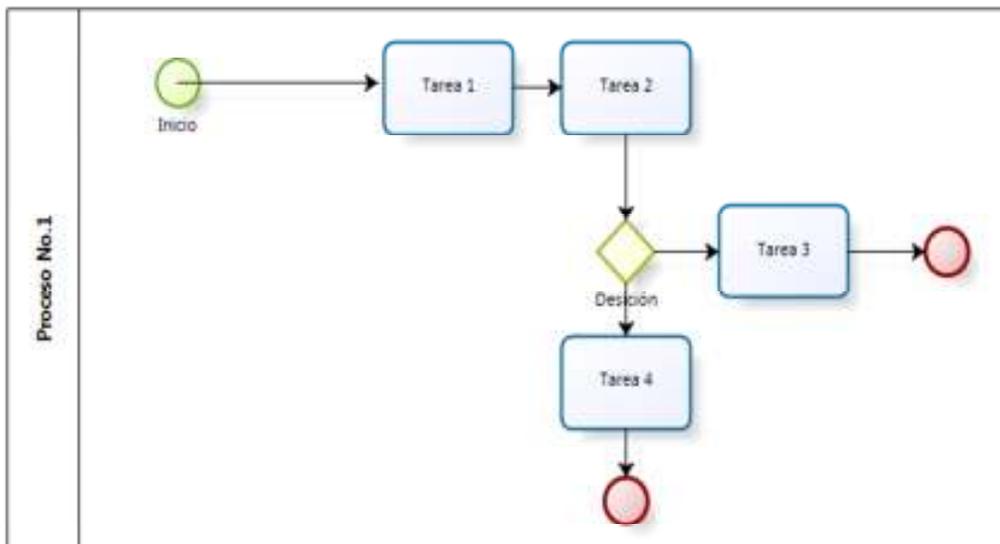
		2.875	1.000	1.406
Grado de madurez		1.406		
AI 7 Instalar y acreditar soluciones y cambios	0	0.000	0.000	0.000
	1	0.667	0.314	0.314
	2	0.833	0.392	0.784
	3	0.625	0.294	0.882
	4	0.000	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000
		2.125	1.000	1.980
Grado de madurez		1.980		

ANEXO 4. Form. No. 1 Definición del proceso

FORMULARIO NO. 1: DEFINICION DEL PROCESO		
DEFINICIÓN (Qué)		
CODIGO		
DOMINIO		
Nombre del Proceso		
OBJETIVO (Por qué)		
Criterios de Información afectados		
Efectividad	Disponibilidad	
Eficiencia	Cumplimiento	
Confidencialidad	Confiabilidad	
Integridad		
Requerimientos de negocio a alcanzar		
ROLES (Quién)		
Dueño		
Responsable		
Controlador		
Cliente		
Proveedor		
UBICACIÓN (Dónde)		
Ubicación		

TIEMPO (Cuándo)		
Ejecución		
Frecuencia		
RECURSOS (Cómo)		
Aplicaciones	Infraestructura	
Información	Personas	

ANEXO 5. Modelo de Diagrama de flujo



ANEXO 6. Form. No. 3 Catálogo de actividades

FORMULARIO NO. 3: CATÁLOGO DE ACTIVIDADES				
Código	Nombre	Responsable	Entradas	salidas

ANEXO 7. Form. No. 4 Aseguramiento de la Efectividad del Servicio o Tarea

FORMULARIO NO. 4. ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DEL SERVICIO O TAREA						
Código de Proceso		Nombre del Proceso				
Nombre del servicio o tarea que será medido						
Descripción						
Fecha última actualización						
Elaborado por						
Revisado por						
Tipo servicio / Tarea		Actualización				
Nombre Indicador clave de resultado	Valor Esperado	Valor Real	Tasa Aceptable	Tasa Obtenida	Indicador Efectividad	Fecha

ANEXO 8. Form. No. 5 Aseguramiento de la Efectividad integral del proceso

FORMULARIO NO. 5. ASEGURAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD INTEGRAL DEL PROCESO				
Código de Proceso		Nombre del Proceso		
Fecha última actualización				
Frecuencia de Actualización				
Elaborado por				
Revisado por				
Nombre Indicador clave de resultado (KGI)	No. De servicios o tareas realizadas	No. De servicios o tareas efectivas	Tasa de tolerancia	Tasa de efectividad
Tasa Total de Efectividad (%)				

ANEXO 9. Form. No. 6 Aseguramiento de la Eficiencia del Servicio o Tarea

FORMULARIO NO. 6. ASEGURAMIENTO DE LA EFICIENCIA DEL SERVICIO O TAREA						
Código de Proceso		Nombre del Proceso				
Nombre del servicio o tarea						
Descripción						
Fecha última actualización						
Elaborado por						
Revisado por						
Tipo servicio / Tarea		Actualización				
Nombre Indicador clave de desempeño (KPI)	Valor Esperado	Valor Real	Tasa Aceptable	Tasa Obtenida	Indicador Eficiencia	Fecha

ANEXO 10. Form. No. 7 Aseguramiento de la Eficiencia integral del proceso

FORMULARIO NO. 7. ASEGURAMIENTO DE LA EFICIENCIA INTEGRAL DEL PROCESO				
Código de Proceso		Nombre del Proceso		
Fecha última actualización				
Frecuencia Actualización				
Elaborado por				
Revisado por				
Nombre Indicador clave de desempeño	No. De servicios o tareas realizadas	No. De servicios o tareas eficientes	Tasa de tolerancia	Tasa de eficiencia
Tasa Total de Eficiencia (%):				

ANEXO 11. Form. No. 8 Cumplimiento de Objetivos de Control de Bajo Nivel

FORMULARIO NO. 8. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE CONTROL DE BAJO NIVEL							
Código de Proceso					Nombre del Proceso		
Fecha última actualización							
Elaborado por							
Nombre del Objetivo de Control de Bajo Nivel	Definido	Documentado	Comunicado	Implantado	Actualizado	Monitoreado	Próxima revisión
	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	SI __NO__	
Dueño del Proceso	<nombre>		<Firma>	Responsable Proceso	<nombre>		<Firma>
Controlador	<nombre>		<Firma>	Cliente	<nombre>		<Firma>
Proveedor	<nombre>		<Firma>				

ANEXO 12. Form. No. 9 Cumplimiento de Factores Críticos de Éxito

FORMULARIO NO. 9. CUMPLIMIENTO DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO					
Código de Proceso				Nombre del Proceso	
Fecha última actualización					
Elaborado por					
Nombre Factor Crítico de Éxito	Cumplimiento del Factor	Actividades, Tareas y Documentos que lo implementan		fecha de próxima revisión	
Dueño del Proceso	<nombre>	<Firma>	Responsable Proceso	<nombre>	<Firma>
Controlador	<nombre>	<Firma>	Cliente	<nombre>	<Firma>
Proveedor	<nombre>	<Firma>			

ANEXO A. CARTA DE AUSPICIO



Puerto Baquerizo Moreno, 26 de marzo de 2012

Señor
Ing. Angel Quimbiulco C.
En su despacho

De mi consideración:

Con relación a su Oficio S/N de fecha 22 de marzo de 2012, me permito informar que su solicitud ha sido aprobada para la elaboración de los Proyectos I y II Titulado: **"Manual de Gestión de Tecnologías de Información para el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos aplicando COBIT 4.1 en el Dominio Adquirir e Implementar"**, de igual forma comunico a usted que el personal de la Unidad de Tecnología de San Cristóbal estará presto en colaborar en la información que sea requerida.

Cabe indicar que el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos no realizará ningún aporte económico por este concepto.

Hago propicia la oportunidad para reiterar a usted mi sentimiento de consideración y estima.

Atentamente,



Téc. Amb. Jorge Torres Pallo
Presidente Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos

ANEXO B. CARTA DE ACEPTACIÓN



CARTA DE ACEPTACIÓN

CERTIFICADO

Quien suscribe, Presidente del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos certifica que el Sr. Ingeniero Angel Quimbiuico C. con C.I. 2000051561 elaboró el proyecto de tesis titulado "Diseño de un manual de Gestión de Tecnologías de Información para el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos aplicando COBIT 4.1 en el Dominio Adquirir e Implementar",

Dejo constancia de mi profundo agradecimiento al Ingeniero por su dedicación y entrega en la creación de este proyecto que cubre todas las necesidades y los requerimientos solicitados por la institución y que serán de gran ayuda en el futuro desenvolvimiento del CGREG.

Atentamente,

Tnigo. Jorge Torres Pallo



Presidente Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos

ANEXO C. BIOGRAFÍA

ANGEL ERNESTO QUIMBIULCO CARRILLO



Datos Generales

Lugar y fecha de nacimiento: Quito Santa Prisca, 15 de febrero de 1980.

Domicilio: Av. Del Maestro Oe 1-170 y 10 de Agosto.

Teléfono: (593) 2-805016

Trabajo: Coordinador del Sistema de Control de Tránsito en el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos, Dirección Zonal Quito.

Checoslovaquia E10-195 y Eloy Alfaro

Telf. (593) 3304563

Email: angeloqc@outlook.com

Estudios Cursados:

Secundaria: **Colegio “Alejandro Humboldt”**

Título: Bachiller en Ciencias, especialización Físico Matemático
1992-1998

Superior: **Universidad de las Américas**

Título: Ingeniero en Sistemas de Computación e Informática
1998 -2004

Certificación: **Linux Professional Institute - LPI**

Linux System Administrator, Julio, 2007

ANEXO D. HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR

Ing. Angel Quimbiulco C.

**COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN GERENCIA
DE SISTEMAS IX PROMOCIÓN**

CrIn. (SP) Ing. Carlos Procel

Sangolquí, Octubre 2012