



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN
Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

**MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE SISTEMAS
TECNOLÓGICOS**

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER

**TEMA: EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE
LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DE LOS
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS DE LA TIERRA (DECTC),
ENERGÍA Y MECÁNICA (DECEM), ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA (DEEE) DE LA UNIVERSIDAD DE LAS
FUERZAS ARMADAS-ESPE, MATRIZ.**

AUTORES:

ING. BERNIS LLANOS RICHARD MARINO

ING. HOLGUIN ALCIVAR HORACIO LEONEL

SANGOLQUÍ

2015

CERTIFICACIÓN

Certificó que el presente trabajo titulado: **EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS DE LA TIERRA (DECTC), ENERGÍA Y MECÁNICA (DECEM), ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA (DEEE) DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE, MATRIZ**, fue realizado en su totalidad por los ingenieros: Richard Marino Bernis Llanos y Horacio Leonel Holguín Alcívar, bajo mí supervisión y cumple con las normas estatutarias establecidas en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE.

Sangolquí, Noviembre del 2015



Ing. Víctor M. Páliz O. Msc.

Director

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

La Tesis de Grado Titulado: “EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS DE LA TIERRA (DECTC), ENERGÍA Y MECÁNICA (DECEM), ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA (DEEE) DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE, MATRIZ”, ha sido desarrollada en base a una investigación y metodología adecuada, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuente son citadas e incorporadas en la bibliografía.

En virtud de esta declaración nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico de esta tesis.

Sangolquí, Noviembre del 2015



Ing. Richard M. Bernis LI.



Ing. Horacio L. Holguín A.

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Richard Marino Bernis Llanos y Horacio Leonel Holguín Alcívar, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE, la publicación en la biblioteca virtual de la institución del trabajo de la tesis “EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS DE LA TIERRA (DECTC), ENERGÍA Y MECÁNICA (DECEM), ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA (DEEE) DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE, MATRIZ”, cuyo contenido es de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, Noviembre del 2015



Ing. Richard M. Bernis LI.



Ing. Horacio L. Holguín A.

DEDICATORIA

A:

Mis padres Horacio y Nancy, por sus bendiciones e interés permanente en mi desarrollo profesional y humano. Son el pilar fundamental de lo que ahora soy.

Mis hermanos Mireya y Abel, ejemplos de amistad y hermandad en todo momento. Son los mejores, siempre estaré pendiente de ustedes.

Rita, compañera de mi vida y dueña de mis sentimientos más profundos. Te amo.

Mi hijo Horacito, que próximamente llegará a complementar mi existencia, a quien entregaré mis más grandes esfuerzos y a quién dedicaré todos mis logros.

Leonel

DEDICATORIA

“El ser humano como unidad capaz de transformar su entorno, en la búsqueda imperiosa de evolucionar y ante una implacable necesidad de trascender en la vida, no debe claudicar jamás en sus sueños; Por el contrario, debe caminar marcando huellas ejemplares de integridad en el cumplimiento de sus objetivos, fiscalizando y controlando continuamente sus acciones para mitigar el riesgo y eliminar cualquier vulnerabilidad que le impida obrar con justicia, equidad y verdad”

A Dios creador universal y conocedor de la autenticidad absoluta de todos mis pensamientos, a ti amada esposa columna inquebrantable de nuestro hogar, a mis serafines Paula Alejandra y Ricardo Gabriel testimonio de la existencia y poder del amor verdadero.

Richard

AGRADECIMIENTO

A Dios por regalarme cada día la gracia de vivir acorde a su voluntad y darme salud para poder esforzarme y conseguir mis metas.

Agradezco a mis padres Horacio y Nancy, y mis hermanos Mireya y Abel, por ser la base de inspiración y motivación en mi vida, por siempre estar pendientes de mí y entregarme toda su confianza.

A ti Rita, mi amor, por tu paciencia, comprensión, y aliento para culminar con éxito este trabajo.

A mi compañero y amigo Richard Bernis, gracias por todo el apoyo brindado durante la elaboración de esta tesis, por tus consejos y bondades.

Al Ing. Víctor Páliz por ser una guía importante para el desarrollo de este proyecto de titulación.

Leonel

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a los Departamentos DECC, DEEE, DECEM, DECTC, DECE y a la Unidad de Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por su incondicional apoyo humano, administrativo y logístico demostrado en todas y cada una de las etapas de la realización de este proyecto profesional.

El eterno agradecimiento a Uds. mis padres amados Inés y Marino, manantial ejemplar e inagotable de virtudes que siempre darán origen a todos mis logros y a la búsqueda constante de alcanzar una formación integral, a mis queridos hermanos camaradas de un tiempo imborrable donde surgieron las primeras quimeras de los sueños que hoy se concretan con amor y disciplina, a mis familiares apreciados todos.

A Leo amigo incondicional y en su representación a todos mis compañeros de estudios, a mis estudiantes inspiración de ser mejor cada día en la delicada y noble labor de aprender a educar, todos juntos también copartícipes de la meta hoy alcanzada.

Richard

INDICE

CERTIFICACIÓN.....	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN.....	iii
DEDICATORIA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Justificación e Importancia.....	6
1.4. Objetivo general	8
1.5. Objetivos específicos.....	8
1.6. Alcance	9
CAPÍTULO II	11
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Auditoría Técnica.....	11
2.1.1. Introducción.....	11
2.2. Ambiente de Control Técnico	12
2.3. Planificación de la Auditoría Técnica.....	13
2.4. Ejecución de la Auditoría Técnica.....	14
2.5. Finalización de la Auditoría Técnica.....	15
2.5.1. Preparación y redacción del informe final	16
2.6. COBIT 5.0.....	17
2.6.1. Definición.....	17
2.6.2. Gobierno TI Empresarial.....	19
2.6.3. Gestión TI Empresarial	20

2.6.4.	Principios COBIT 5.0	21
2.6.5.	Principio 1: Satisfacer las necesidades de las partes interesadas	22
2.6.6.	Principio 2: Cubrir la empresa de extremo a extremo.....	23
2.6.7.	Principio 3: Aplicación de un único marco integrado.....	26
2.6.8.	Principio 4: La Habilitación de un Enfoque Integral (Holístico).....	26
2.6.9.	Principio 5: Separar Gobierno de la Administración.....	29
2.7.	Dominios y procesos de COBIT 5.0.	31
2.7.1.	Evaluar, Orientar y Supervisar (EDM)	31
2.7.2.	Alinear, Planificar y Organizar (APO)	31
2.7.3.	Construir, adquirir e implementar (BAI).....	32
2.7.4.	Entrega, Servicio y Soporte (DSS).....	32
2.8.	Componentes de procesos	33
2.8.1.	Descripción y Propósito, Figura 8.....	33
2.8.2.	Metas y métricas de TI, s.....	34
2.8.3.	Metas y métricas del proceso, Figura 10	34
2.8.4.	Prácticas, actividades, entradas/salidas de proceso, Figura 11.	35
2.8.5.	Matriz RACI EDM01, Figura 12.	35
2.8.6.	Mapeo de metas de TI vs. corporativas COBIT 5.0	36
CAPÍTULO III		39
3.	MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO FASE INICIAL	39
3.1.	Planificación de evaluación técnica.....	39
3.1.1.	Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	39
3.1.1.1.	Filosofía Institucional.....	39
3.1.1.2.	Historia Institucional	41
3.1.1.3.	Fundamentos legales institucionales (ESPE L. O., 2015).....	43
3.1.1.4.	Objetivos Institucionales	48
3.1.1.5.	Red y organigrama Institucional	50
3.1.1.6.	Directivos Honorable Consejo Politécnico	51
3.1.1.7.	Mapa físico de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	55
3.1.1.8.	Departamentos de la Universidad Fuerzas Armadas ESPE.....	56
3.1.1.9.	Normas, certificaciones, regulaciones institucionales.....	58
3.1.2.	Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE	59

3.1.2.1. Filosofía DEEE	59
3.1.2.2. Historia DEEE.....	60
3.1.2.3. Fundamentos legales DEEE	60
3.1.2.4. Objetivos DEEE.....	62
3.1.2.5. Red y organigrama DEEE	63
3.1.2.6. Directivos del DEEE	71
3.1.2.7. Personal del DEEE	72
3.1.2.8. Planificación del DEEE	72
3.1.2.9. Carrera de Ing. electrónica y telecomunicaciones.....	72
3.1.2.10. Carrera de Ing. electrónica, automatización y control.....	76
3.1.2.11. Ubicación física y codificación de laboratorios del DEEE	79
3.1.2.12. Normas, certificaciones, regulaciones del DEEE	85
3.1.2.13. Equipos especializados del DEEE	85
3.1.2.14. Usuarios	87
3.1.3. Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica DECEM	88
3.1.3.1. Filosofía DECEM.....	88
3.1.3.2. Fundamentos legales DECEM.....	88
3.1.3.3. Objetivos DECEM	89
3.1.3.4. Red y organigrama DECEM.....	91
3.1.3.5. Directivos DECEM	92
3.1.3.6. Personal del DECEM	92
3.1.3.7. Planificación.....	93
3.1.3.8. Carrera de Ing. mecánica	93
3.1.3.9. Carrera de Ing. Mecatrónica.....	96
3.1.3.10. Ubicación física y codificación de laboratorios.....	98
3.1.3.11. Normas, certificaciones, regulaciones del DECEM.....	103
3.1.3.12. Equipos especializados DECEM.....	103
3.1.3.13. Usuarios	111
3.1.4. Departamento de Ciencias de la Tierra y Construcción DECTC	112
3.1.4.1. Filosofía DECTC	112
3.1.4.2. Fundamentos legales DECTC	113
3.1.4.3. Objetivos DECTC.....	113

3.1.4.4. Red y organigrama DECTC	114
3.1.4.5. Directivos DECTC.....	114
3.1.4.6. Personal del DECTC	115
3.1.4.7. Planificación.....	115
3.1.4.8. Carrera de Ingeniería Civil.....	115
3.1.4.9. Carrera de Ing. geográfica y medio ambiente	118
3.1.4.10. Ubicación física y codificación de laboratorios DECTC.....	121
3.1.4.11. Normas, certificaciones, regulaciones del DECTC	123
3.1.4.12. Equipos especializados DECTC	124
3.1.4.13. Usuarios	130
CAPÍTULO IV.....	131
4. EJECUCION, DOCUMENTACIÓN, EVALUACIÓN FASE INTERMEDIA.....	131
4.1. Mapeos y Lineamientos de los Requerimientos de TI.	131
4.1.1. Metas corp. Univ. Fuerzas Armadas ESPE vs. COBIT 5.0.....	131
4.1.2. Metas corp. de TI COBIT 5.0 vs. Metas corp. COBIT 5.0.....	131
4.1.3. Procesos de Gestión APO vs. Metas corp. de TI, COBIT 5.0.....	132
4.1.4. Procesos de Gestión BAI vs. Metas corp. de TI, COBIT 5.0.....	132
4.1.5. Procesos de Gestión DSS vs. Metas corp. de TI, COBIT 5.0.....	133
4.1.6. Procesos de Gestión MEA vs. Metas corp. de TI, COBIT 5.0.....	133
4.1.7. Procesos de Gobierno EDM vs. Metas corp. De TI, COBIT 5.0.....	134
4.2. Selección: actividades de control, procesos y subprocesos de TI.....	143
4.3. Determinación de subprocesos TI.....	145
4.3.1. Subprocesos y sus actividades de control: EDM, COBIT 5.0.....	147
4.3.2. Subprocesos y sus actividades de control: APO, COBIT 5.0.....	148
4.3.3. Subprocesos y sus actividades de control: BAI, COBIT 5.0.....	151
4.3.4. Subprocesos y sus actividades de control: DSS, COBIT 5.0.....	153
4.3.5. Subprocesos y sus actividades de control: MEA, COBIT 5.0.....	154
4.4. Instrumento de evaluación: “Cuestionarios: “Control de Actividades”.....	155
4.4.1. Cuestionario de Control “Consejo de Departamento”.....	155
4.4.2. Cuestionario de Control “Director de Departamento”.....	159
4.4.3. Cuestionario de Control “Jefe de Laboratorio de Departamento”.....	165
4.4.4. Cuestionario de Control “Laboratorista de Departamento”.....	171

4.5. Programación del proceso de evaluación técnica.....	173
Objetivo general:	173
4.5.1. Cronograma de evaluación técnica, figura 34.....	184
4.6. Consolidación de Resultados del proceso de evaluación técnica.....	185
CAPÍTULO V	188
5. INFORME EJECUTIVO EVALUACIÓN TÉCNICA FASE FINAL.....	188
5.1. Informe de evaluación de los laboratorios del DECTC.....	188
5.2. Informe de evaluación de los laboratorios del DECEM.....	210
5.3. Informe de evaluación de los laboratorios del DEEE.	240
CAPÍTULO VI.....	264
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	264
6.1. CONCLUSIONES.....	264
6.2. RECOMENDACIONES.....	269
BIBLIOGRAFIA.....	273

Tabla de Figuras

Figura 1. Áreas Clave de Gobierno y Gestión de COBIT 5.0.....	20
Figura 2. Modelo de Referencia de Procesos COBIT 5.0.....	21
Figura 3. Visión General de Cascada de Metas COBIT 5.0.....	24
Figura 4. Gobierno, Gestión, Roles, Actividades, Relaciones COBIT 5.0.....	25
Figura 5. Cobertura COBIT 5.0 de otros estándares y marcos de trabajo.....	27
Figura 6. Catalizadores Corporativos COBIT 5.0.....	28
Figura 7. Áreas Clave de Gobierno y Gestión COBIT 5.0	30
Figura 8. Descripción y declaración del propósito del proceso.....	33
Figura 9. Metas y métricas de TI.....	34
Figura 10. Metas y métricas del proceso.....	34
Figura 11. Prácticas, actividades y entradas/salidas del proceso	35
Figura 12. Matriz RACI EDM01.....	36
Figura 13. Mapeo: Metas corporativas de COBIT 5.0 y Metas de TI.....	38
Figura 14. Red organizacional institucional.....	53
Figura 15. Mapa estratégico institucional	54
Figura 16. Mapa físico institucional	55
Figura 17. Red organizacional DEEE.....	71
Figura 18. Malla curricular carrera: Ing. electrónica y telecomunicaciones	75
Figura 19. Malla curricular carrera: Ing. electrónica, automatización, control	78
Figura 20. Mapa físico laboratorios DEEE	80

Figura 21. Red organizacional DECEM.....	91
Figura 22. Malla curricular carrera : Ingeniería mecánica.....	95
Figura 23. Malla curricular carrera de: Ingeniería mecatrónica.....	97
Figura 24. Mapa físico laboratorios DECEM.....	99
Figura 25. Red organizacional DECTC.....	114
Figura 26. Malla curricular carrera: Ingeniería civil	117
Figura 27. Malla curricular carrera: Ingeniería geográfica y medio ambiente...120	
Figura 28. Mapa físico laboratorios DECTC	121
Figura 29. Mapa físico laboratorios DECTC	122
Figura 30. Campana de Gauss	144
Figura 31. Matriz Proceso EDM02 Prácticas, Entradas/Salidas, Actividades ..146	
Figura 32. Matriz de Actividades, Subproceso EDM02.01	147
Figura 33. Matriz RACI Proceso EDM02, Definición de Roles	147
Figura 34. Cronograma “Evaluación técnica de los laboratorios”	184
Figura 35. Matriz consolidada encuestas aplicadas “Laboratoristas	186
Figura 36. Matriz de calor encuestas aplicadas “Laboratoristas”	187

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Proceso de Auditoría Técnica</i>	18
Tabla 2. <i>Nómina de personal del DEEE</i>	72
Tabla 3. <i>Laboratorios del DEEE</i>	79
Tabla 4. <i>Usuarios de los laboratorios del DEEE</i>	87
Tabla 5. <i>Nómina de personal del DECEM</i>	92
Tabla 6. <i>Laboratorios del DECEM</i>	98
Tabla 7. <i>Usuarios de los laboratorios del DECEM</i>	111
Tabla 8. <i>Nómina de personal del DECTC</i>	115
Tabla 9. <i>Usuarios de los laboratorios del DECTC</i>	130
Tabla 10. <i>Metas: Corp. Univ. Fuerzas Armadas Espe vs. Corp. Cobit 5.0</i>	135
Tabla 11. <i>Global metas corp. UFFAA Espe vs. metas corp. Cobit 5.0</i>	136
Tabla 12. <i>Metas corp. Cobit 5.0 vs. Metas corp. TI de Cobit 5.0</i>	137
Tabla 13. <i>PGTI, APO:Alinear, planificar, organizar vs. corp.TI Cobit 5.0</i>	138
Tabla 14. <i>PGTI, BAI:Construir, adquirir, Implementar vs. corp.TI Cobit 5.0</i>	139
Tabla 15. <i>PGTI, DSS:Entregar, servicio, soporte vs. corp.TI Cobit 5.0</i>	140
Tabla 16. <i>PGTI, MEA:Supervisar, evaluar, valorar vs.corp.TI Cobit 5.0</i>	141
Tabla 17. <i>PGTI, EDM: Evaluar, orientar, supervisar vs. corp.TI Cobit 5.0</i>	142
Tabla 18. <i>Cuestionario de Control “Consejo de Departamento”</i>	156
Tabla 19. <i>Cuestionario de Control “Director”</i>	160
Tabla 20. <i>Cuestionario de Control “Jefe de Laboratorio”</i>	166
Tabla 21. <i>Cuestionario de Control “Laboratorista”</i>	171
Tabla 22. <i>Matriz de Programación de Evaluación Técnica</i>	173

RESUMEN

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE procesa información importante en cada uno de sus componentes organizacionales, información indispensable que sirve como sustento en la toma de decisiones por parte de las autoridades, por tal razón es necesario implementar los controles pertinentes en las diferentes estructuras de la institución para optimizar el uso adecuado, eficiente y eficaz tanto de la información, como de los recursos tecnológicos y financieros, estos permitirán una correcta sincronización en lograr las metas corporativas minimizando el riesgo inherente considerablemente. El presente proyecto tiene como objetivo prioritario aplicar el Marco Referencial de COBIT 5.0 para evaluar la situación actual de los laboratorios de los Departamentos: Eléctrica y Electrónica DEEE, Ciencias de la Tierra y Construcción DECTC, Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, verificar si la estructura tecnológica, humana satisfacen las necesidades de las partes interesadas, si los servicios prestados cubren las expectativas institucionales, definir las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas mediante la valoración del cumplimiento de los controles implementados.

La información necesaria para la evaluación técnica serán indagadas mediante el uso adecuado de los instrumentos apropiados y diseñados para estos fines, entrevistas, encuestas, y cuestionarios los mismos que serán

aplicados a todo el personal involucrado en los diferentes procesos y en sus diferentes niveles: Autoridades del Honorable Consejo Universitario, Vicerrectorados, Unidades de Gestión de Tecnologías, Unidad de Acreditación y Aseguramiento de la Calidad, Directores de Departamento, Jefes de Laboratorio y Laboratoristas coparticipes del cumplimiento de los objetivos institucionales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. La información recopilada será evaluada y analizada bajo el marco referencial de COBIT 5.0 quien determinará los procesos y subprocesos de mayor prioridad, permitiendo determinar finalmente los controles a ser implementados. Estos controles permitirán elaborar una encuesta que se aplicará al personal en sus diferentes roles para conocer la situación actual, nivel de cumplimiento y así definir la evaluación pertinente.

Finalmente, se presenta mediante informe ejecutivo de auditoria los hallazgos más relevantes y trascendentales encontrados en la evaluación, así los directivos involucrados en los diferentes procesos conocerán la situación actual en la cual se encuentran los laboratorios de los departamentos: Eléctrica y Electrónica DEEE, Ciencias de la Tierra y Construcción DECTC, Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

PALABRASCLAVES: COBIT 5.0, EVALUACIÓN TECNICA, AUDITORIA TÉCNICA, LABORATORIOS, CONTROLES.

ABSTRACT

The University of the Armed Forces ESPE important processes in each of their organizational components information, essential information that serves as support in decision-making by the authorities, for this reason it is necessary to implement the relevant controls in different structures institution to optimize the proper, efficient and effective use of both the information, such as technological and financial resources, these allow proper synchronization to achieve corporate goals considerably minimizing the inherent risk. This project aims to implement priority Framework COBIT 5.0 to assess the current status of the laboratories of the Departments: Electrical and Electronic DEEE, Earth Sciences and Construction DECTC, Energy and Mechanical DECEM of the University of the Armed Forces ESPE, verify whether technological, human structure meet the needs of stakeholders, whether the services provided cover institutional expectations, define the strengths, weaknesses, opportunities and threats by assessing the compliance of implemented controls.

The information required for the technical evaluation will be indagadas through the proper use of appropriate instruments designed for this purpose, interviews, surveys and questionnaires, the same will apply to all staff involved in the different processes and at different levels: Authorities the Honorable University Council, Vicerrectorados, Technology Management Units, Unit Accreditation and Quality Assurance, Department Directors, Heads of Laboratory Technicians Laboratory and partakers of compliance with the

institutional objectives of the University of the Armed Forces ESPE.

The information collected will be evaluated and analyzed under the Framework COBIT 5.0 will determine processes and threads of higher priority, allowing finally determine the controls to be implemented. These controls allow developing a survey to be applied to staff in different roles for the current situation, level of compliance and define the relevant assessment.

Finally, it is presented by executive audit report the most important and far-reaching findings in the evaluation and management involved in the various processes will know the current situation in which there are specialized laboratories departments: Electrical and Electronic DEEE, Sciences Earth and DECTC Construction, Energy and Mechanical DECEM of the University of the Armed Forces ESPE, this contributes to the appropriate authorities to take decisions and corrective measures they deem appropriate.

KEYBOARDS: COBIT 5.0, TECHNICAL ASSESSMENT, TECHNICAL AUDIT, LABORATORIES, CONTROLS.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

“La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, como parte del Sistema de Educación Superior, es una institución con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, de derecho público, con domicilio en la ciudad de Quito y sede matriz en la ciudad de Sangolquí; se rige por la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior y su reglamento; otras leyes conexas; su Estatuto aprobado por el Consejo de Educación Superior - CES y los reglamentos internos expedidos de acuerdo con la ley.” (ESPE L. O., 2015)

Misión Institucional

Formar académicos y profesionales de excelencia; generar, aplicar y difundir el conocimiento y, proponer e implementar alternativas de solución a problemas de interés público en sus zonas de influencia.

Visión Institucional

“Ser el organismo público referente para los procesos que consoliden el Sistema de Educación Superior, ejerciendo sus competencias constitucionales y legales, de forma que incidan decisivamente en el logro de la excelencia de la educación superior mediante la formación académica y

profesional, con visión científica y humanística que contribuya con soluciones a los problemas del país articulados al régimen de desarrollo y al del buen vivir; respetando los principios constitucionales que rigen a las Instituciones y al Sistema de Educación Superior.” (CES L. O.)

Objetivo General Institucional

- a. Resolver sobre la planificación, regulación y coordinación del Sistema de Educación Superior;
- b. Administrar el Sistema de Licenciamiento de la Educación Superior, en conformidad a las normas establecidas en la ley;
- c. Monitorear, controlar y sancionar a las Instituciones de Educación Superior según lo establecido en la ley;
- d. Formular, en coordinación con los otros organismos que rigen el Sistema de Educación Superior y con el órgano que tiene por objeto ejercer la rectoría de la política pública de educación superior, las políticas de Estado y la planificación del Sistema de Educación Superior;
- e. Aprobar y formular la normativa requerida para el funcionamiento del Sistema de Educación Superior y para el ejercicio de sus competencias; y
- f. Gestionar la información remitida por el órgano que tiene por objeto ejercer la rectoría de la política pública de educación superior y otras entidades como sustento para las resoluciones. (CES P. I., 2015)

Objetivos Estratégicos

- a. Incrementar el reconocimiento de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE como una institución referente en educación superior.
- b. Incrementar la calidad de los profesionales postgraduados.
- c. Incrementar la producción científica tecnológica y su calidad.
- d. Incrementar el impacto social de los programas de vinculación.
- e. Incrementar la eficiencia y eficacia del sistema formativo de grado y postgrado.
- f. Incrementar la capacidad del sistema de investigación integrándolo con el modelo formativo.
- g. Incrementar la capacidad y calidad del sistema de vinculación integrándolo con el sistema de investigación y con el modelo formativo.
- h. Incrementar las capacidades de sustentación institucional (Talento Humano–Finanzas–Recursos Físicos y Tecnológicos). (ESPE PE-2014, 2015).

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE procesa información importante que sirve como sustento para la toma de decisiones de las autoridades, por tal razón es necesario implantar los controles necesarios en el uso de la información fundamentados en una previa y correcta evaluación.

1.2. Planteamiento del problema

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, como institución de educación superior se encuentra alineando sus procesos institucionales en referencia al Art. 95 de la LOES que expresa: “La Acreditación es una validación de vigencia quinquenal realizada por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), para certificar la calidad de las instituciones de educación superior, de una carrera o programa educativo, sobre la base de una evaluación previa.

La Acreditación es el producto de una evaluación rigurosa sobre el cumplimiento de lineamientos, estándares y criterios de calidad de nivel internacional, a las carreras, programas, postgrados e instituciones, obligatoria e independiente, que definirá el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

El procedimiento incluye una autoevaluación de la propia institución, así como una evaluación externa realizada por un equipo de pares expertos, quienes a su vez deben ser acreditados periódicamente.

“El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior es el organismo responsable del aseguramiento de la calidad de la Educación Superior, sus decisiones en esta materia obligan a todos los Organismos e instituciones que integran el Sistema de Educación Superior del Ecuador”. (CES L. O.)

Bajo este esquema los laboratorios especializados de los departamentos de Eléctrica y Electrónica DEEE, Ciencias de la Tierra y Construcción DECTC y Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, tienen que autoevaluar adecuadamente sus procesos garantizando calidad y continuidad en todas sus gestiones, COBIT 5.0 (ISACA, COBIT 5-ENABLING-SPANISH, 2012) constituye un marco de referencia óptimo que contribuye a una correcta autoevaluación en referencia a lo que requiere el Art. 98 de la LOES que especifica: “La planificación y ejecución de la autoevaluación estará a cargo de cada una de las instituciones de educación superior, en coordinación con el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

“En el presupuesto que las instituciones del Sistema de Educación Superior, aprueben se hará constar una partida adecuada para la realización del proceso de autoevaluación” (CES L. O.)

“La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE debe efectuar la autoevaluación con rigurosidad técnica y académica de manera que pueda cumplir con lo que establece el Art. 100 de la LOES que manifiesta “Según el Art. 100 de la LOES “La Evaluación Externa es el proceso de verificación que el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior realiza a través de pares académicos de la totalidad o de las actividades institucionales o de una carrera o programa para determinar que su desempeño cumple con las características y estándares de calidad de las instituciones de educación superior y que sus actividades se realizan en concordancia con la misión, visión, propósitos y objetivos institucionales o de carrera, de tal manera que pueda certificar ante la sociedad la calidad académica y la integridad institucional.” (CES L. O.)

1.3. Justificación e Importancia

Se denominan tecnologías de la información y la comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Actualmente organizaciones públicas y privadas dentro de sus estructuras institucionales requieren garantizar el cumplimiento de los

objetivos de gobierno y que estos estén alineados con los objetivos de tecnologías, los resultados a obtener deben ser los esperados mediante el uso adecuado y eficiente de los recursos tecnológicos.

Las leyes y políticas de Estado han implantado reformas para mejorar la calidad de la Educación Superior en el Ecuador, se demanda de las Universidades y Escuelas Politécnicas adoptar normativas, estándares de calidad que permitan mejorar la gestión de su infraestructura tecnológica. La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, gestiona a través del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica, proyectos que avalen continuamente su categorización de excelencia educativa. La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE a través de sus Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE Matriz, supervisan la gestión de los laboratorios especializados, estos ofrecen a la comunidad politécnica servicios y recursos tecnológicos para el desarrollo de actividades académicas y de investigación. Una evaluación realizada de manera metodológica permitirá detectar las fortalezas y las vulnerabilidades, para establecer controles que permitan mitigar el impacto en cuanto a la continuidad del negocio, además contribuirá en la toma de decisiones para futuras adquisiciones minimizando notablemente el riesgo.

1.4. Objetivo general

Realizar la evaluación técnica de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE Matriz, utilizando en marco de referencia COBIT 5.0.

1.5. Objetivos específicos

- a. Efectuar la investigación preliminar que permita conocer las áreas que serán evaluadas, así se podrá definir: el alcance, instrumentos de evaluación y documentación pertinente a ser solicitada.
- b. Efectuar la investigación de campo que permita recolectar la información técnica, esto se ejecutará mediante la aplicación de instrumentos de investigación: encuestas, cuestionarios, observación directa mediante entrevistas al personal pertinente en todos sus niveles y competencias vinculadas con los laboratorios especializados en cada uno de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Matriz.
- c. Evaluar, alinear y analizar la información recolectada mediante la aplicación del marco referencial COBIT 5.0, esto permitirá conocer la situación actual de los laboratorios especializados de los

Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Matriz, definiendo así los procesos y subprocesos primarios que convergan a definir los controles más idóneos y en forma adecuada.

- d. Elaborar el informe de evaluación de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra (DECTC), Energía y Mecánica (DECEM), Eléctrica y Electrónica (DEEE) de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Matriz.
- e. Presentar tanto los resultados estadísticos como sus correspondientes recomendaciones para el mejoramiento de gobierno y gestión en referencia a la estructura orgánica de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Matriz.

1.6. Alcance

El desarrollo de proyecto se enfocará en la evaluación técnica de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Matriz.

La selección de los procesos y subprocesos a evaluar, se lo realizará mediante el método de cascada de objetivos propuesto por COBIT 5.0, los dominios a considerar se obtendrán de (ISACA, COBIT 5-ENABLING-SPANISH, 2012): (EDM) Evaluar, orientar y supervisar (APO) Alinear, planificar y organizar, (BAI) Construir, Adquirir e implementar, (DSS) Entrega, dar Servicio y Soporte (DSS) y finalmente (MEA) Supervisar, Evaluar y Valorar.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Auditoría Técnica

2.1.1. Introducción

Los sistemas tecnológicos independientemente de su naturaleza, sean estos: eléctricos, electrónicos, mecánicos, mecatrónicos, electroquímicos, electromecánicos entre otros, son sujetos de auditoría técnica, las modalidades de inspección local o de campo tendrán por objeto buscar congruencias entre los proyectos diseñados a nivel ejecutivo contra los procesos de gestión ejecutados en conformidad con la aplicación de las normativas y gestiones técnicas pertinentes.

Los principales objetivos de la auditoría técnica se sustentan, en el cumplimiento de normas, el control de una coherente integración, procedencia y vigencia de los documentos correspondientes a las fases de planeación y ejecución, el análisis de la eficiencia y eficacia de los sistemas y recursos tecnológicos resultado de un correcto alineamiento de las bases contractuales, presupuestos, que permitan mitigar el riesgo de las operaciones y garantizar la continuidad óptima del negocio.

La auditoría técnica sea local (revisión documental) o de campo (revisión física) responde a la aplicación de un conjunto de técnicas,

actividades y procedimientos direccionados al análisis, evaluación, verificación y recomendación en asuntos relacionados al planeamiento, control, eficacia, seguridad y alineación de los servicios tecnológicos dentro de la organización, salvaguardar sus activos, mantener integridad en la información, y utilizar en forma eficiente y eficaz los recursos de las instituciones.

La auditoría técnica local permitirá la revisión documental que indicará la integridad y procedencia de los expedientes técnicos que conforman las fases de planeamiento y ejecución de los sistemas y componentes tecnológicos, considerando los presupuestos y si estos satisfacen y conllevan al cumplimiento de las metas organizacionales.

Por otra parte la auditoría técnica de campo, permitirá determinar en forma adecuada la información en referencia a las acciones y procedimientos realmente ejecutados mediante los registros de operaciones, bitácoras y en conformidad a las normas vigentes establecidas por la institución.

2.2. Ambiente de Control Técnico

El ambiente de control es el generador de la disciplina que proporciona una correcta estructuración de la organización, el ambiente de control se fundamenta en la integridad y propicia una adecuada competencia del personal dentro de la institución; el conjunto de valores éticos son el

componente esencial que influye en los componentes de un preciso ambiente de control.

Entre los objetivos primordiales para la implementación de controles se tienen:

- Garantizar el Marco de Gobierno.
- Garantizar la entrega de beneficios optimizando los recursos.
- Garantizar la transparencia entre las partes de Gobierno y Gestión.
- Optimizar la respuesta al riesgo en los procesos.
- Optimizar los procesos de alineación, planificación del corporativo.
- Gestionar, implementar los proyectos eficientemente.
- Gestionar la disponibilidad y capacidad en la organización.
- Gestionar los cambios organizacionales oportunamente.
- Gestionar el conocimiento y configuración de los activos.
- Gestionar las operaciones, peticiones ante incidentes garantizando la continuidad del negocio.
- Supervisar, evaluar y valorar el Control Interno en conformidad a los requerimientos externos.

2.3. Planificación de la Auditoría Técnica

En los procesos de auditoría técnica la planificación garantiza que el proceso sea eficiente, eficaz y que permita alcanzar los objetivos propuestos,

optimizando el uso de los recursos estrictamente necesarios en el proceso. La planificación de auditoría se fundamenta en la obtención de la información necesaria que permita definir la estrategia a utilizar, esto permite definir con precisión las tareas a ejecutarse.

Definir el objetivo principal de la planificación permite determinar adecuadamente los procesos de la auditoría a ser aplicados (cómo, cuándo, se ejecutarán). Toda planificación debe ser dinámica, es decir, puede sufrir ciertas modificaciones durante la ejecución.

2.4. Ejecución de la Auditoría Técnica

En la etapa de ejecución de la auditoría técnica se debe efectuar diferentes tipos de pruebas y análisis en referencia a los estados de gestión técnicos implementados y su interrelación con las políticas y lineamientos de gobierno, determinando así la razonabilidad de sus respuestas. La ejecución de la auditoría técnica permite detectar errores de existir, organiza los resultados de las pruebas y tiene que identificar los hallazgos prioritarios, con estos resultados se pueden procesar y obtener estadísticas que serán evaluadas y analizadas técnicamente, este último paso es importante porque refleja el trabajo ejecutado por el auditor. El proceso de ejecución de la auditoría considera en forma general los siguientes puntos:

- a. **Tema de auditoría:** Se identifica el área a ser auditada.

- b. **Objetivos de la auditoría:** Se indica el propósito de la auditoría a ser realizada.
- c. **Alcance de la auditoría:** Corresponde a los sistemas específicos o unidades de la organización que se van a revisar en un periodo de tiempo determinado.
- d. **Planificación previa:** Se identifica el entorno, los recursos, las Fuente de información, lugares físicos o instalaciones donde se va auditar.
- e. **Objetivos del procedimiento de Auditoría:**
 - Recopilar datos.
 - Identificar nómina de personal a ser entrevistado.
 - Identificar, seleccionar el enfoque principal de trabajo.
 - Identificar, obtener políticas, normas, reglamentos y directivas legales.
 - Desarrollar herramientas y metodologías para que permitan verificar los controles existentes.
 - Definir los procesos que permitan evaluar los resultados de las pruebas y revisiones.

2.5. Finalización de la Auditoría Técnica

Los procedimientos que se aplican en la etapa de finalización de la auditoria deben reflejar la confianza general o la preocupación por parte del auditor por los aspectos claves o de mayor prioridad acerca de los estados

tecnológicos y la situación de los hallazgos. Es muy importante considerar la evaluación efectuada sobre los factores de riesgo y como estos afectan la situación dentro de la organización, en esta etapa de auditoria es importante la confianza ante las declaraciones efectuadas por el Gobierno de TI.

2.5.1. Preparación y redacción del informe final

Tanto la preparación como la redacción del informe final deben ser lo más objetivo, claro conciso y oportuno. En esta etapa final de la auditoria es importante considerar las siguientes cualidades que debe guardar el informe final:

- **Utilidad y oportunidad:** Considera los antecedentes del análisis de los objetivos establecidos, los usuarios de los informes y el tipo de información que se desea comunicar, todo esto enfocado a cumplir con las atribuciones y responsabilidades que son las esperadas.
- **Objetividad y perspectiva:** El informe presentará los comentarios, conclusiones y recomendaciones en forma veraz, objetiva e imparcial.
- **Concisión:** Los informes deben ser coherentes, concisos y oportunos.
- **Precisión y razonabilidad:** Adoptar una posición equitativa e imparcial al informar, confiabilidad.

- **Respaldo adecuado:** Respaldo con la evidencia objetiva y suficiente demostrando precisión y razonabilidad.
- **Tono constructivo:** Provocar una actitud favorable y receptiva ante las observaciones, conclusiones y recomendaciones planteadas por el auditor.
- **Importancia del contenido:** Los contenidos deben guardar importancia, efectividad sobre los asuntos primordiales.
- **Claridad:** El informe debe presentarse en forma clara y simple en todos sus contenidos.

2.6. COBIT 5.0

2.6.1. Definición

COBIT 5.0 es un marco de gobierno y gestión empresarial que cubre (overarching) a los demás componentes de sus antecesores de la familia COBIT, el 9 de abril del 2012 fue publicado oficialmente por ISACA, 15 años de experiencia, resultado del trabajo y retroalimentación de expertos de los 5 continentes.

“Las políticas, procedimientos, prácticas y estructuras organizacionales están diseñadas para proveer aseguramiento razonable de que se lograrán los objetivos del negocio y que se prevendrán, detectarán y corregirán los eventos no deseables.” (NETCONSUL).

Tabla 1***Proceso de Auditoría Técnica***

FASES	ACTIVIDADES DEL PROCESO
Configuración inicial: Planificación de la Auditoría Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Definición del tipo de Auditoría. • Requisitos: Documentos, normas, leyes, procedimientos. • Objetivos de control y variables. • Creación de la auditoría. • Definición de requisitos. • Creación del plan de trabajo. • Asignación de responsabilidades.
Ejecución y Documentación: Ejecución de la Auditoría Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Workflow de gestión. • Ejecución de encuestas de auditorías. • Registro de resultados de objetivos de control. • Registro de pruebas y evidencias. • Carga de datos.
Informes y Gestión de Observaciones: Finalización de la Auditoría Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Crear observaciones. • Vincular observaciones previas (Seguimiento). • Informe final de auditoría. • Integrar observaciones y no conformidades.

El marco de referencia de **COBIT 5.0** está enfocado en el **Gobierno y Gestión Empresarial de TI**. Tiene su base en **5 principios** que permiten al corporativo construir un eficiente y efectivo marco de gobierno y administración de TI. Integra **7 habilitadores o fases de implementación** consolidados holísticamente, **COBIT 5.0** está alineado con otros marcos de referencia al considerar las tendencias actuales de gobierno y administración.

El marco de referencia de **COBIT 5.0** garantiza que las áreas claves del corporativo estén plenamente cubiertas. Figura 1. La organización de los procesos es potestad de la empresa siempre que se considere los objetivos fundamentales de gobierno y gestión y que estos sean cubiertos en forma común.

2.6.2. Gobierno TI Empresarial

“Es el conjunto de prácticas que permiten alcanzar los objetivos empresariales, **Evaluar:** las necesidades de los interesados, **Orientar:** considerando todas las prioridades y toma de decisiones; y **Supervisar:** el desempeño, cumplimiento y progreso respecto a los objetivos **EDM.**” (ISACA, COBIT 5-ENABLING-SPANISH, 2012)

Está conformado por el conjunto de prácticas que permiten, **Alinear, Planificar y Organizar (APO), Construir, Adquirir e Implementar (BAI), Entregar, dar Servicio y Soporte (DSS), Supervisar, Evaluar y Valorar**

(**MEA**), las actividades que tienen que guardar coherencia con la junta de accionistas para alcanzar los objetivos (**PBRM: Plans, builds, runs and monitors**). (ISACA, COBIT 5-ENABLING-SPANISH, 2012)

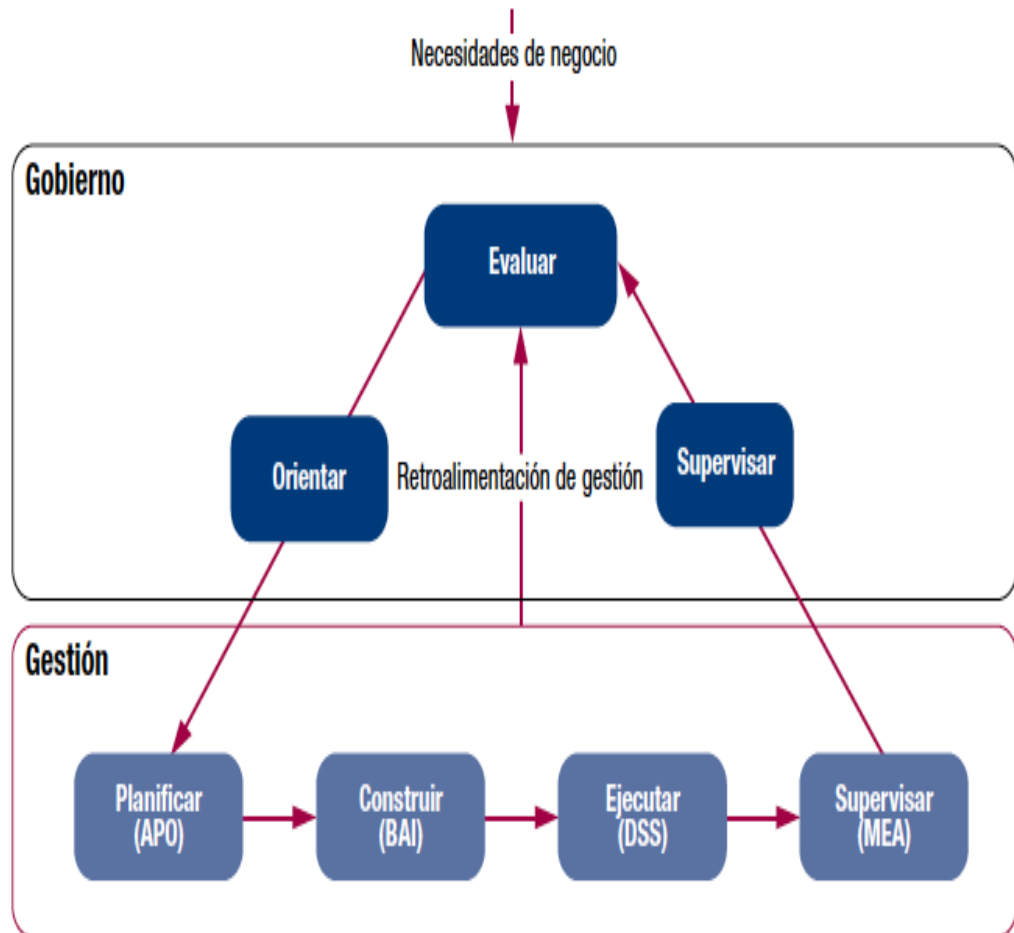


Figura 1. Áreas Clave de Gobierno y Gestión de COBIT 5.0

Fuente: (ISACA, COBIT 5-ENABLING-SPANISH, 2012)

2.8.1. Gestión TI Empresarial

La Figura 2. muestra el conjunto completo de los 37 procesos de gobierno y gestión integrados en el marco referencial de **COBIT 5.0**.

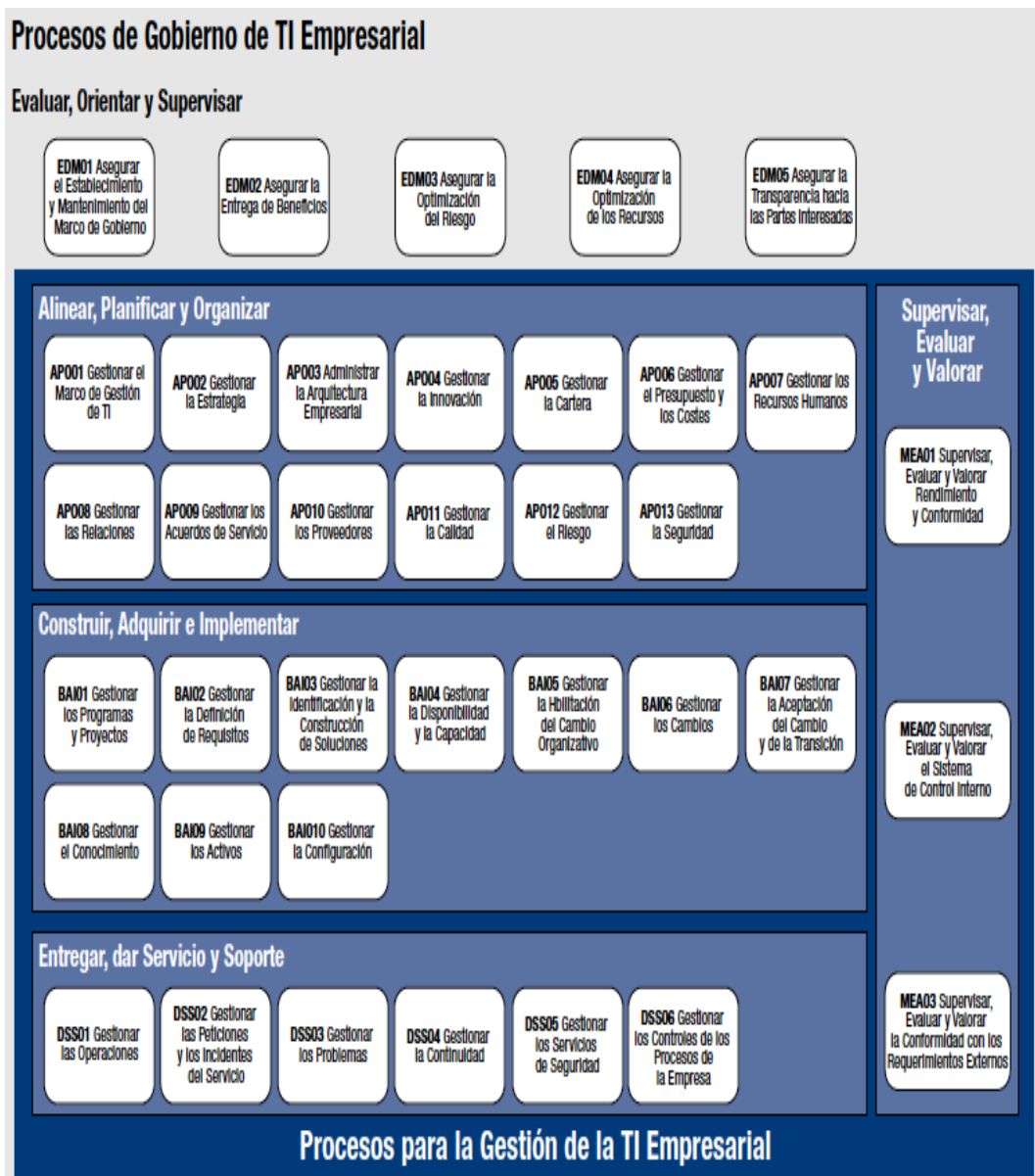


Figura 2. Modelo de Referencia de Procesos COBIT 5.0

Fuente: (ISACA, COBIT 5-ENABLING-SPANISH, 2012)

2.6.4. Principios COBIT 5.0

El marco **COBIT 5.0** posee cinco principios fundamentales sobre los cuales se levanta, estos principios quedan totalmente cubiertos

minusiosamente por una guía exhaustiva sobre los catalizadores tanto para el gobierno como la administración de TI del corporativo. (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

Los 5 Principios de COBIT 5.0 son:

1. Satisfacer las necesidades de las partes interesadas
2. Cubrir la compañía de forma integral
3. Aplicar un solo marco integrado
4. Habilitar un enfoque holístico
5. Separar el Gobierno de la Administración

2.6.5. Principio 1: Satisfacer las necesidades de las partes interesadas

Las empresas existen para crear valor para sus interesados, existen variedad de interesados y crear valor significa satisfacer los variados y en algunas ocasiones contradictorios intereses estructurales. Figura 3.

Gobernar es negociar y decidir involucrando la diversidad de conceptos de interes, es necesario considerar a todos para que coexista una verdadera comunión de gobierno.

- Quién recibe los beneficios?
- A quién impacta el riesgo?
- Qué recursos se necesitan?

Por otra parte, todas las organizaciones tienen que asumir y gestionar los riesgos, para esto es primordial considerar:

- El manejo de la incertidumbre.
- El minimizar los impactos.
- El maximizar las oportunidades de los negocios.

2.6.6. Principio 2: Cubrir la empresa de extremo a extremo

COBIT 5.0 integra el gobierno empresarial de TI con el gobierno corporativo de la organización, cubre y vincula todas las funciones y procesos inmersos dentro de la compañía (COBIT 5.0 does not focus only on the IT function) relacionando y conceptualizando cada activo como parte global de la organización. COBIT 5.0 concibe todos los servicios relevantes de las TI sean internos y externos con sus respectivos procesos de negocio internos y externos, los enfoques del sistema comprenden, Figura 4.

Objetivos de gobierno (Creadores de valor): Involucra los catalizadores de gobernabilidad:

- **Realización de beneficios:** optimizar el aporte al valor del negocio desde todos los procesos, servicios y activos de TI.
- **Optimización de riesgos:** garantizar, entender, articular y comunicar el apetito y la tolerancia ante el riesgo de la empresa.

- **Optimización de recursos:** asegurar las capacidades (personas, procesos, tecnologías) de disponibilidad para soportar con eficacia los objetivos de la empresa.

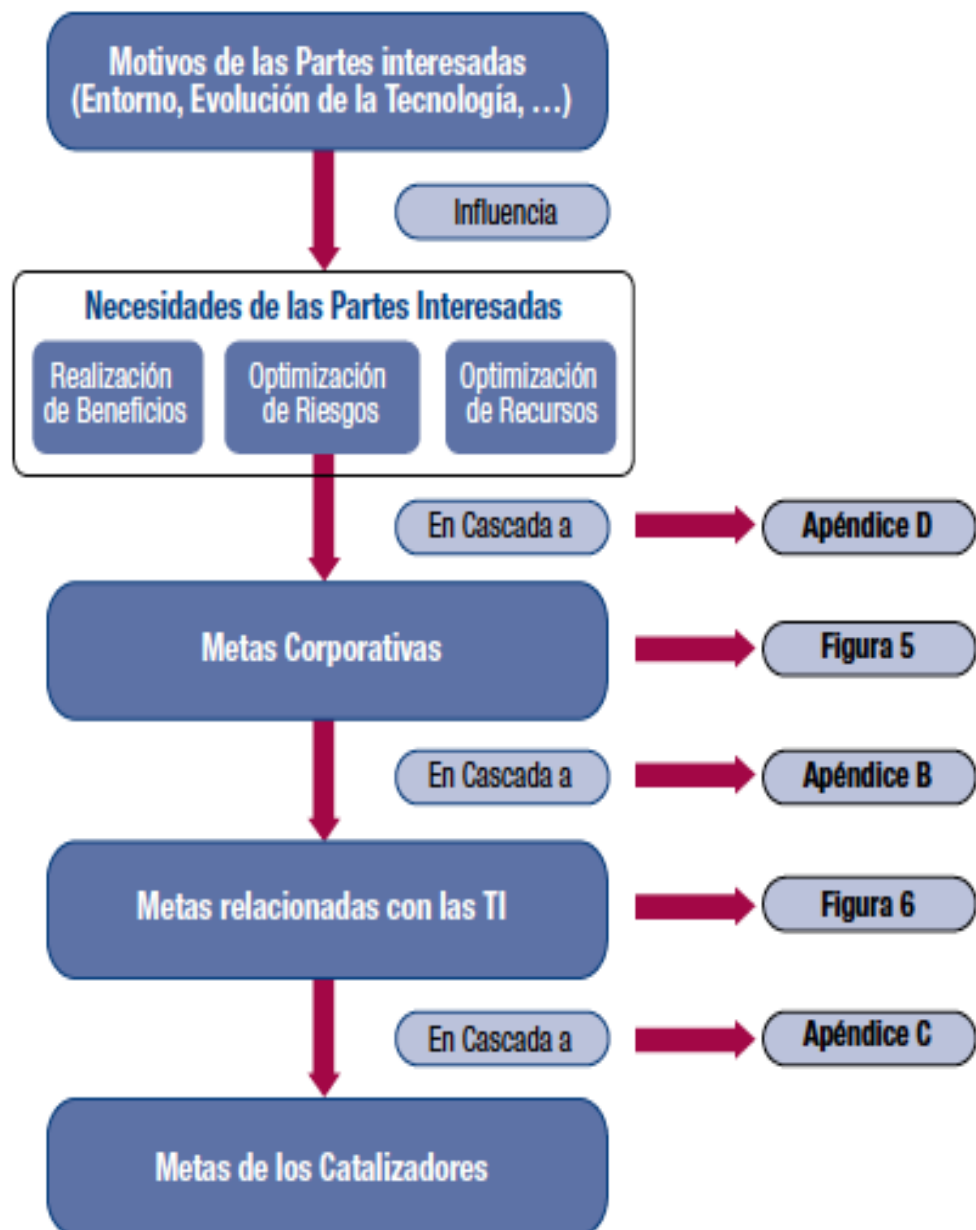


Figura 3. Visión General de Cascada de Metas COBIT 5.0

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

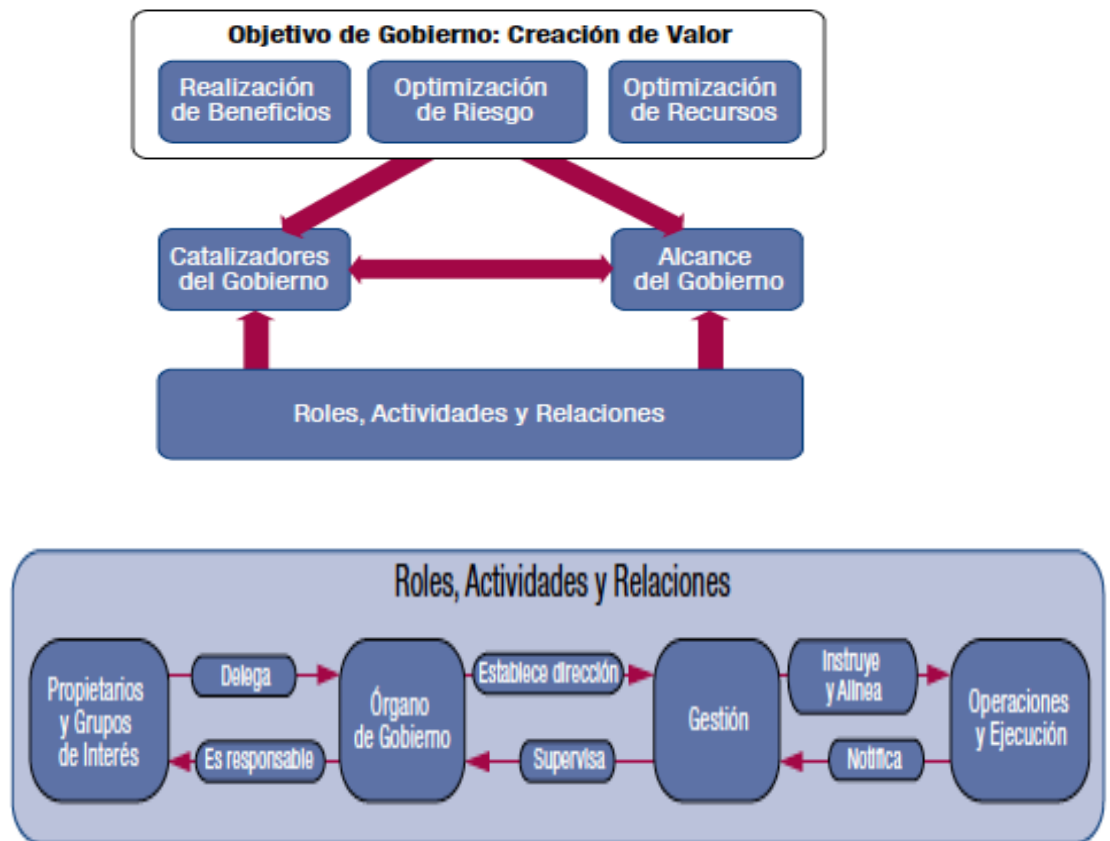


Figura 4. Gobierno, Gestión, Roles, Actividades, Relaciones COBIT

5.0

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

Habilidades de gobierno y alcance de gobierno:

- **Habilidades de gobierno:** Proporcionar formas simples y estructuradas para tratar los habilitadores para obtener resultados de éxito.
- **Alcance de gobierno:** Considerar todos los intereses internos y externos para su gobierno y administración de manera holística dentro de la organización.

Roles actividades y relaciones de gobernabilidad:

- Quién está involucrado en los roles de gobernabilidad?
- Quién está involucrado en los roles de gestión?
- Cómo se involucran y/o relacionan gobierno y gestión?
- Qué actividades se ejecutan en cada estructura?
- Cómo interactúan y/o relacionan gobierno y gestión?

2.6.7. Principio 3: Aplicación de un único marco integrado

COBIT 5.0 alinea diferentes estándares y marcos pertinentes a un nivel superior, constituye el marco que globaliza la gobernanza y gestión corporativa, constituye el marco que alinea los marcos y normas más relevantes y utilizados por las organizaciones de vanguardia, proporciona una orientación sobre subconjuntos de actividades a diferentes niveles, Figura 5:

Nivel Corporativo: COSO, COSO ERM, ISO/IEC 9000, ISO/IEC 31000.

Nivel de TI: ISO/IEC 38500, ITIL, Serie ISO/IEC 27000, TOFAG, PMBOK/PRINCE2, CMMI.

2.6.8. Principio 4: La Habilitación de un Enfoque Integral (Holístico)

En la actualidad todas las organizaciones requieren un enfoque integral de sus TI coherente con un gobierno eficiente y eficaz que fundamenta sus principios, políticas y marcos empresariales como punto de partida. COBIT

5.0 define un conjunto de facilitadores (7 habilitadores) para contribuir en la implementación de una gestión integral que alcance los objetivos corporativos. Figura 6.

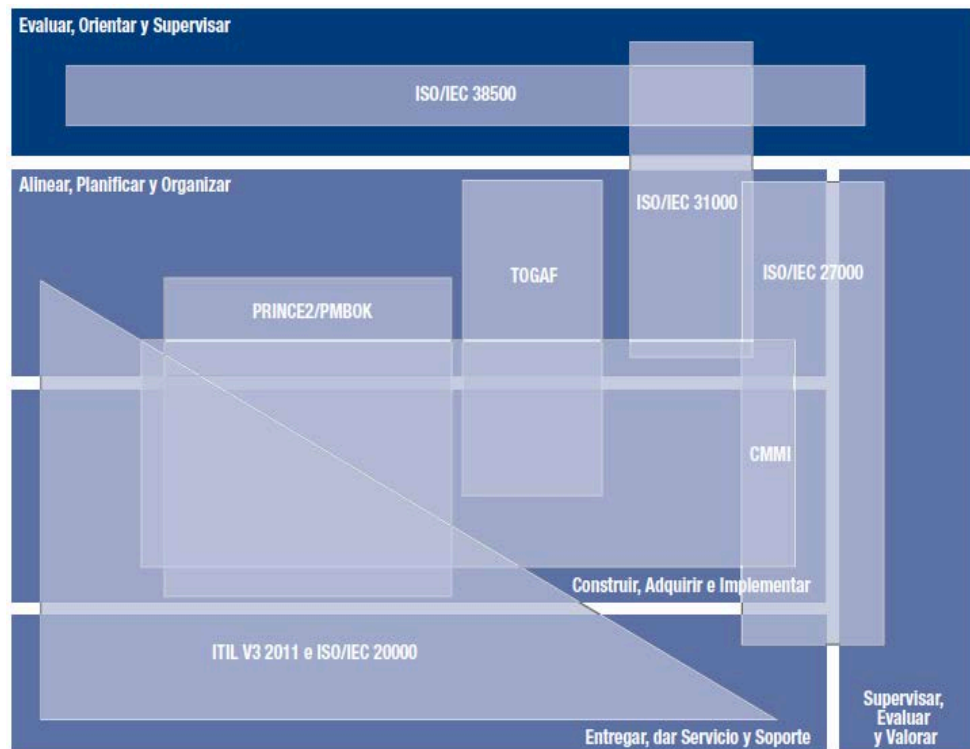


Figura 5. Cobertura COBIT 5.0 de otros estándares y marcos de trabajo

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

- **Principios, políticas y marcos:** Móviles que traducen el comportamiento deseado en orientación práctica para la administración diaria.
- **Procesos:** Serie organizada de prácticas y actividades para alcanzar objetivos y generar resultados que aporten integralmente a las metas empresariales.

- **Estructuras organizacionales:** Entidades claves en la toma de decisiones de las organizaciones.

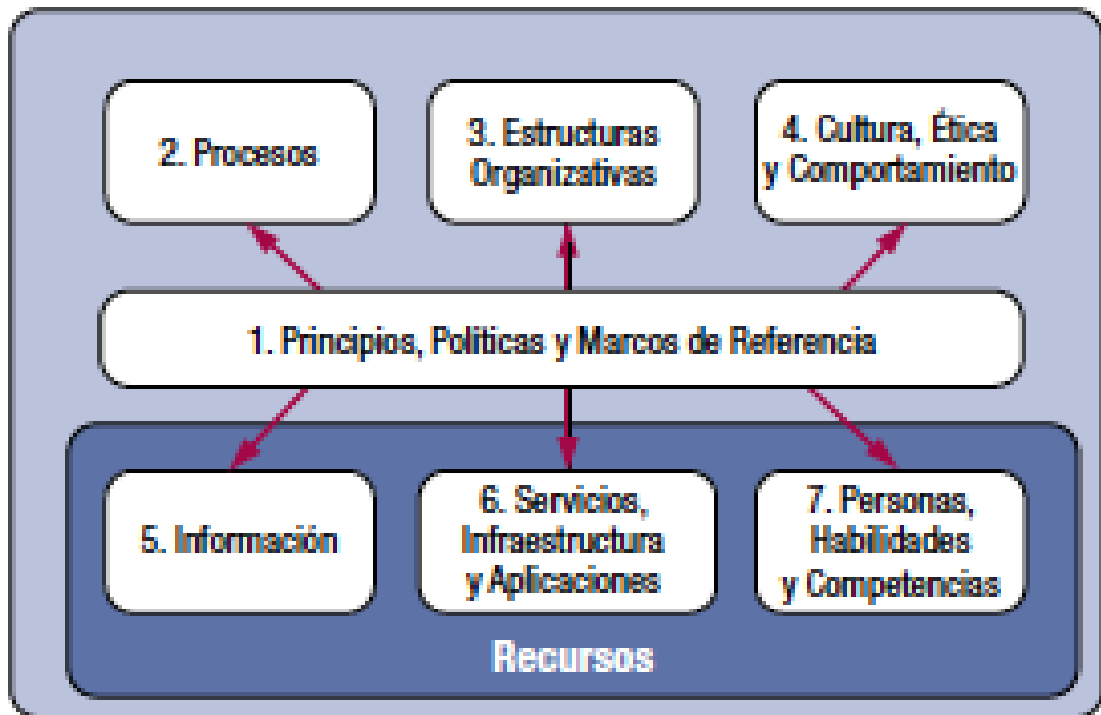


Figura 6. Catalizadores Corporativos COBIT 5.0

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

- **Cultura, ética y comportamiento:** Requerimiento del personal involucrado, de la organización, influyentes en el éxito de las actividades de gobierno y gestión.
- **Estructuras organizacionales:** Entidades claves en la toma de decisiones de las organizaciones.

- **Cultura, ética y comportamiento:** Requerimiento del personal involucrado, de la organización, influyentes en el éxito de las actividades de gobierno y gestión.
- **Información:** Factor preponderante, clave en todo ambiente organizacional.
- **Servicios, infraestructura y aplicaciones:** Todo lo que involucre servicios, tecnologías y procesamiento de información.
- **Personas, habilidades y competencias:** Personas vinculadas al éxito generado por la toma de decisiones acertadas.

2.6.9. Principio 5: Separar Gobierno de la Administración

COBIT 5.0 establece claramente que actividades son de Gobierno y que actividades son de Gestión. Figura 7.

Gobierno: Asegura que los requerimientos de las partes interesadas, condiciones y opciones sean evaluadas para determinar un equilibrio organizacional, en función a los objetivos empresariales deseados, estableciendo la dirección a través de la priorización y toma de decisiones, monitoreo del desempeño y el cumplimiento respecto a los lineamientos acordados.

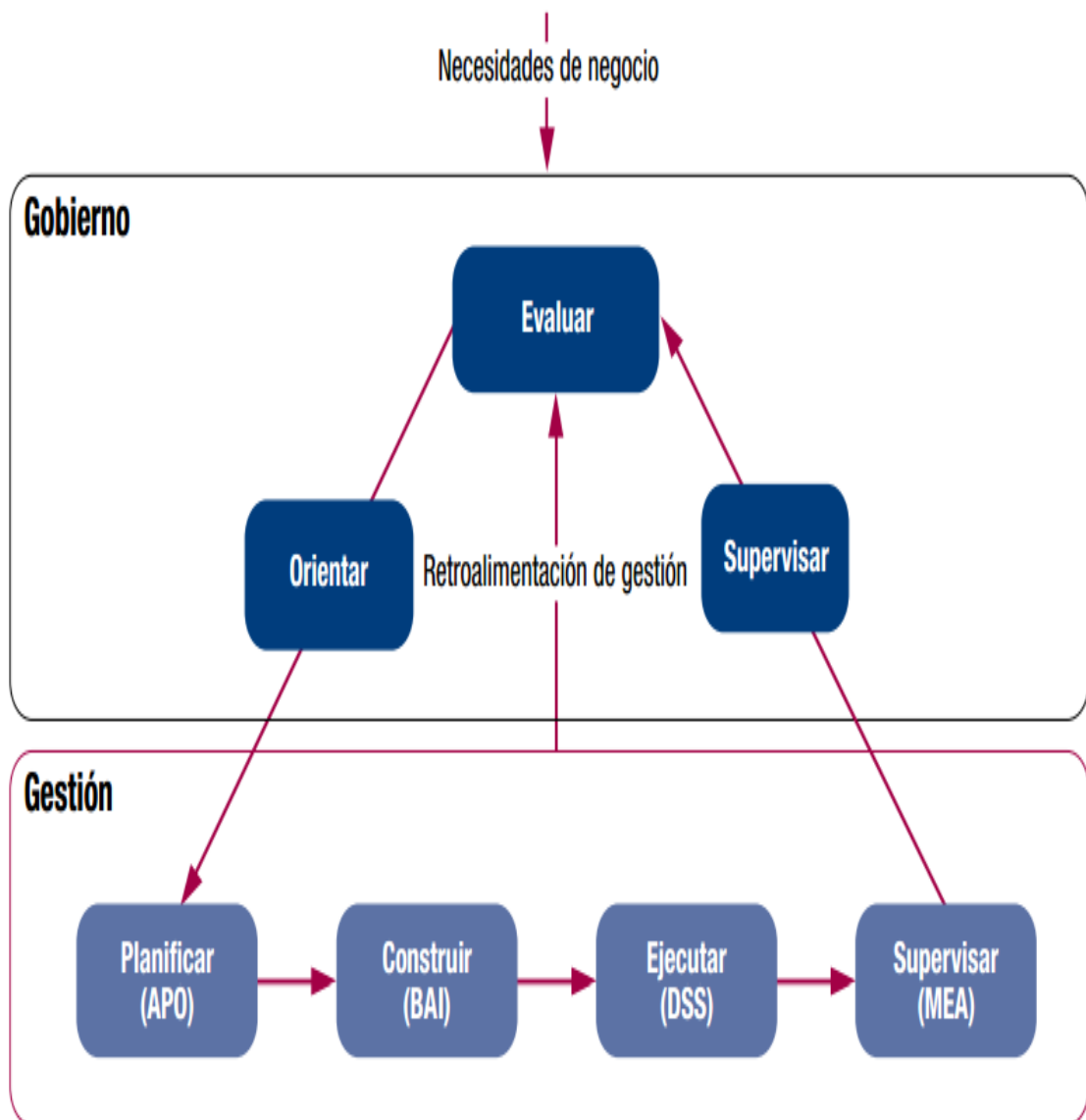


Figura 7. Áreas Clave de Gobierno y Gestión COBIT 5.0

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

Gestión: Los planes de gestión, construyen, ejecutan y supervisan las actividades en alineación con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para lograr las metas corporativas.

2.7. Dominios y procesos de COBIT 5.0.

(ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

2.7.1. Evaluar, Orientar y Supervisar (EDM)

- **EDM01:** Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de referencia de gobierno.
- **EDM02:** Asegurar la entrega de beneficios.
- **EDM03:** Asegurar la optimización del riesgo.
- **EDM04:** Asegurar la optimización de recursos.
- **EDM05:** Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas.

2.7.2. Alinear, Planificar y Organizar (APO)

- **APO01:** Gestionar el marco de gestión de TI.
- **APO02:** Gestionar la estrategia.
- **APO03:** Gestionar la arquitectura empresarial.
- **APO04:** Gestionar la innovación.
- **APO05:** Gestionar el portafolio.
- **APO06:** Gestionar el presupuesto y los costes.
- **APO07:** Gestionar los recursos humanos.
- **APO08:** Gestionar las relaciones.
- **APO09:** Gestionar los acuerdos de servicio.
- **APO10:** Gestionar los proveedores.
- **APO11:** Gestionar la calidad.

- **APO12:** Gestionar el riesgo.
- **APO13:** Gestionar la seguridad.

2.7.3. Construir, adquirir e implementar (BAI)

- **BAI01:** Gestionar programas y proyectos.
- **BAI02:** Gestionar la definición de requisitos.
- **BAI03:** Gestionar la identificación y construcción de soluciones.
- **BAI04:** Gestionar la disponibilidad y la capacidad.
- **BAI05:** Gestionar la introducción del cambio organizativo.
- **BAI06:** Gestionar los cambios.
- **BAI07:** Gestionar la aceptación del cambio y la transición.
- **BAI08:** Gestionar el conocimiento.
- **BAI09:** Gestionar los activos.
- **BAI10:** Gestionar la configuración

2.7.4. Entrega, Servicio y Soporte (DSS)

- **DSS01:** Gestionar operaciones.
- **DSS02:** Gestionar peticiones e incidentes de servicio.
- **DSS03:** Gestionar problemas.
- **DSS04:** Gestionar la continuidad.
- **DSS05:** Gestionar servicios de seguridad.
- **DSS06:** Gestionar controles de procesos de negocio.

2.7.5. Supervisar, Evaluar y Valorar (MEA)

- **MEA01:** Supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y la conformidad.
- **MEA02:** Supervisar, evaluar y valorar el sistema de control interno.
- **MEA03:** Supervisar, evaluar y valorar la conformidad con los requerimientos externos.

(ISACA, COBIT 5 - GUÍA DE REFERENCIA DE PROCESOS, 2012)

2.8. Componentes de procesos

2.8.1. Descripción y Propósito, Figura 8.

EDM01 Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de referencia de gobierno	Área: Gobierno Domnio: Evaluar, Orientar y Supervisar
Descripción del Proceso Analiza y articula los requerimientos para el gobierno de TI de la empresa y pone en marcha y mantiene efectivas las estructuras, procesos y prácticas facilitadores, con claridad de las responsabilidades y la autoridad para alcanzar la misión, las metas y objetivos de la empresa.	
Declaración del Propósito del Proceso Proporcionar un enfoque consistente, integrado y alineado con el alcance del gobierno de la empresa. Para garantizar que las decisiones relativas a TI se han adoptado en línea con las estrategias y objetivos de la empresa, garantizando la supervisión de los procesos de manera efectiva y transparentemente, el cumplimiento con los requerimientos regulatorios y legales y que se han alcanzado los requerimientos de gobierno de los miembros del Consejo de Administración.	

Figura 8. Descripción y declaración del propósito del proceso

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

COBIT 5.0 presenta un conjunto de componentes de procesos: (descripción y propósito del proceso, metas y métricas del proceso, prácticas-actividades, matriz RACI), las mismas que tienen por objeto

permitir hacer las evaluaciones pertinentes y adecuadamente en las diferentes estructuras de las organizaciones.

2.8.2. Metas y métricas de TI, Figura 9.

Meta TI	Métricas relacionadas
01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportados por las metas estratégicas para TI • Nivel de satisfacción de las partes interesadas con el alcance del portafolio de programas y servicios planeados • Porcentaje de los facilitadores de valor de TI mapeados con facilitadores de valor del negocio
03 Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de los roles de la gestión ejecutiva con responsabilidades claramente definidas para las decisiones de TI • Número de ocasiones en que TI de forma proactiva está en la agenda del Consejo de Administración • Frecuencia de las reuniones del Comité (Ejecutivo) de TI. • Ratio de ejecución de las decisiones ejecutivas relativas a TI
07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Número de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI • Porcentaje de partes interesadas satisfechas con el cumplimiento del servicio de TI entregado respecto a los niveles de servicio acordados • Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados

Figura 9. Metas y métricas de TI

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

2.8.3. Metas y métricas del proceso, Figura 10

Metas y Métricas del Proceso	
Meta del Proceso	Métricas Relacionadas
1. Modelo estratégico de toma de decisiones para que las TI sean efectivas y estén alineadas con el entorno externo e interno de la empresa y los requerimientos de las partes interesadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de ciclo actual vs objetivo para las decisiones clave • Nivel de satisfacción mediante encuestas de las personas interesadas
2. Garantizar que el sistema de gobierno para TI está incorporado al gobierno corporativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de roles, responsabilidades y autoridades que están definidas, asignadas y aceptadas a gestores para una gestión del negocio y de las TI apropiados. • Grado en que los principios de gobierno acordados para las TI están evidenciados en procesos y prácticas (porcentaje de procesos y prácticas con clara trazabilidad a los principios) • Número de casos de no-cumplimiento con las directrices de comportamiento ético y profesional
3. Obtener garantías de que el sistema de gobierno para TI está operando de manera efectiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de revisiones independientes del gobierno de TI • Frecuencia del reporte del gobierno de TI al Comité Ejecutivo y a la dirección • Número de aspectos de gobierno de TI notificados

Figura 10. Metas y métricas del proceso

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

2.8.4. Prácticas, actividades, entradas/salidas de proceso, Figura 11.

EDM01 Prácticas, actividades y entradas/salidas del Proceso				
Práctica de gobierno	Entradas		Salidas	
EDM01.01 Evaluar el sistema de gobierno. Identificar y comprometerse continuamente con las partes interesadas de la empresa, documentar la comprensión de los requerimientos y realizar una estimación del actual y futuro diseño del gobierno de TI de la empresa.	De	Descripción	Descripción	A
	MEA03.02	Comunicaciones de los requerimientos de cumplimiento modificados	Principios directrices del gobierno de la empresa	Todo EDM APO01.01 APO01.03
	Fuera del Ámbito de COBIT	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencias en el entorno del negocio • Regulaciones • Gobierno/modelo de toma de decisiones • Constitución/normas/ estatutos de la organización 	Modelo de toma de decisiones Niveles de autoridad	Todo EDM APO01.01 Todo EDM APO01.02
Actividades				
1. Analizar e identificar los factores del entorno interno y externo (obligaciones legales, contractuales y regulatorias) y tendencias en el entorno del negocio que pueden influir en el diseño del gobierno.				
2. Determinar la relevancia de TI y su papel con respecto al negocio.				
3. Considerar las regulaciones externas, obligaciones legales y contractuales y determinar cómo deben ser aplicadas en del gobierno de TI de la empresa.				
4. Alinear el uso y el procesamiento ético de la información y su impacto en la sociedad, en el entorno natural y en los intereses de las partes interesadas internas y externas con los objetivos, visión y dirección de la empresa.				
5. Determinar las implicaciones del entorno de control conjunto de la empresa con respecto a TI.				
6. Articular los principios que guiarán el diseño de la toma de decisiones sobre el gobierno de TI.				
7. Comprender la cultura empresarial de la toma de decisiones y determinar un modelo óptimo en la toma de decisiones para TI.				
8. Determinar los niveles apropiados para la delegación de autoridad, incluyendo reglas de umbrales, para las decisiones de TI.				

Figura 11. Prácticas, actividades y entradas/salidas del proceso

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

2.8.5. Matriz RACI EDM01, Figura 12.

R: Responsible (Encargado): de efectuar la actividad.

A: Accountable (Responsable): de la correcta ejecución de la actividad.

C: Consulted (Consultado): al cual se indaga para efectuar la actividad.

I: Informed (Informado): sobre el desarrollo de ejecución de actividad.

2.8.6. Mapeo de metas de TI vs. corporativas COBIT 5.0

El proposito del mapeo es visualizar como las metas corporativas del marco de referencia COBIT 5.0 son soportadas (interpretadas) con los objetivos institucionales, objetivos de TI y/o objetivos de los subprocesos existentes. (ISACA, COBIT 5-ENABLING-SPANISH, 2012).

MATRIZ RACI EDM01																										
Práctica Clave de Gobierno	Consejo de Administración	Director General Ejecutivo (CEO)	Director General Financiero(CFO)	Director de Operaciones (COO)	Ejecutivos de negocio	Propietarios de los Procesos de Negocio	Comité Ejecutivo Estratégico	Comité Estratégico (Desarrollo/Proyectos)	Oficina de Gestión de Proyectos	Oficina de Gestión del Valor	Director de Riesgos (CRO)	Director de Seguridad de la Información (CISO)	Consejo de Arquitectura de la Empresa	Comité de Riesgos Corporativos	Director de Recursos Humanos	Cumplimiento Normativo	Auditoría	Director de Informática (CIO)	Jefe de Arquitectura del Negocio	Jefe de Desarrollo	Jefe de Operaciones TI	Jefe de Administración TI	Gestor de Servicio	Gestor de Seguridad de la Información	Gestor de Continuidad de Negocio	Director de Privacidad de la Información
EDM01.01 Evaluar el sistema de gobierno.	A	R	C	C	R		R				C		C	C	C	C	C	R	C	C	C					
EDM01.02 Orientar el sistema de gobierno.	A	R	C	C	R	I	R	I	I	I	C	I	I	I	I	C	C	R	C	I	I	I	I	I	I	I
EDM01.03 Supervisar el sistema de gobierno.	A	R	C	C	R	I	R	I	I	I	C	I	I	I	I	C	C	R	C	I	I	I	I	I	I	I

Figura 12. Matriz RACI EDM01

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

Las 17 columnas poseen los objetivos genéricos corporativos de **COBIT 5.0** y se encuentran agrupadas por dimensión del CMI, Cuadro de Mando Integral (BSC: Balanced Score Card). Horizontalmente en filas se colocan los objetivos institucionales, objetivos de TI y/o objetivos de los subprocesos existentes y dependientes del mapeo que se este efectuando.

El mapeo se valida cuantitativamente utilizando la escala cualitativa que establece el nivel de prioridad existente en la intersección de filas y columnas:

“**P**” Principal, importante relación, la relación existente se establece como pilar imprescindible para lograr los objetivos.

“**S**” Secundario, existencia de una vinculación fuerte, pero menos importante, las relaciones existentes son un soporte secundario para el logro de los objetivos.

Para el mapeo cuantitativo se lo valida usando la escala cuantitativa que establece el valor existente en la intersección de filas y columnas (**ESPE ING. MARIO RON MSc, 2014**):

“**0**” Cuando no se establece ninguna relación.

“**1**” Se establece una relación indirecta.

“**3**” Se establece una relación directa.

		Meta corporativa																
		Valor para las partes interesadas de las Inversiones de Negocio	Cartera de productos y servicios competitivos	Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	Transparencia financiera	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante	Toma estratégica de Decisiones basadas en información	Optimización de costes de entrega del servicio	Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio	Optimización de los costes de los procesos de negocio	Programas gestionados de cambio en el negocio	Productividad operacional y de los empleados	Cumplimiento con las políticas internas	Personas preparadas y motivadas	Cultura de innovación del producto y del negocio
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
Meta relacionada con las TI		Financiera					Cliente					Interna					Aprendizaje y Crecimiento	
Financiera	01 Alineamiento de TI y la estrategia de negocio	P	P	S			P	S	P	P	S	P	S	P			S	S
	02 Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas			S	P												P	
	03 Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI	P	S	S					S	S		S		P			S	S
	04 Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados			P	S			P	S		P			S			S	S
	05 Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI	P	P				S		S		S	S	P		S			S
	06 Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI	S		S		P				S	P		P					
Cliente	07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	P	P	S	S		P	S	P	S		P	S	S			S	S
	08 Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas	S	S	S			S	S		S	S	P	S		P		S	S
Interna	09 Agilidad de las TI	S	P	S			S		P			P		S	S		S	P
	10 Seguridad de la información, infraestructuras de procesamiento y aplicaciones			P	P		P										P	
	11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	P	S						S		P	S	P	S	S			S
	12 Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio	S	P	S			S		S		S	P	S	S	S			S
	13 Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y satisfaciendo los requisitos y normas de calidad	P	S	S			S				S		S	P				
Aprendizaje y Crecimiento	14 Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones	S	S	S	S		P		P		S							
	15 Cumplimiento de TI con las políticas internas			S	S												P	
	16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado	S	S	P			S		S						P		P	S
	17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio	S	P				S		P	S		S		S			S	P

Figura 13. Mapeo: Metas corporativas de COBIT 5.0 y Metas de TI

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

CAPÍTULO III

3. MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO FASE INICIAL

3.1. Planificación de evaluación técnica

3.1.1. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

2.8.1.1. Filosofía Institucional

Misión:

Formar académicos y profesionales de excelencia; generar, aplicar y difundir el conocimiento y, proponer e implementar alternativas de solución a problemas de interés público en sus zonas de influencia.

Visión:

Líder en la gestión del conocimiento y de la tecnología en el Sistema de Educación Superior, con prestigio Internacional y referente de práctica de valores éticos, cívicos y de servicio a la sociedad.

Principios Filosóficos:

- La Institución se debe a la nación ecuatoriana; a ella orienta todo su esfuerzo contribuyendo a la solución de sus problemas mediante la formación profesional y técnica, la investigación, el estudio y planteamiento de soluciones para los problemas del país.

- La Institución es abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, sin proselitismo político ni religioso.
- La autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad y autodeterminación para la producción del pensamiento y **conocimiento en el marco del** diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica - tecnológica global.
- La búsqueda permanente de la excelencia a través de la práctica de la cultura de la calidad en todos sus actos.
- La formación consciente, participativa y crítica con libertad académica y rigor científico, que comprenda y respete los derechos fundamentales del ser humano y de la comunidad.
- El cultivo de valores morales, éticos y cívicos, respetando los derechos humanos con profunda conciencia ciudadana, coadyuva a la búsqueda de la verdad y forma hombres y mujeres de honor, libres y disciplinados.
- El mantenimiento de las bases históricas de la identidad nacional para incrementar el orgullo de lo que somos y así proyectamos al futuro.
- La conservación, defensa y cuidado del medio ambiente y el racional aprovechamiento de los recursos naturales;
- La práctica de los valores tradicionales de orden, disciplina, lealtad, justicia, gratitud y respeto, en el contexto de la responsabilidad, la honestidad, el autocontrol, la creatividad, el espíritu democrático, la solidaridad y la solución de los problemas mediante el diálogo y la razón.

Valores institucionales:

La conducta de todos y cada uno de los miembros de la comunidad universitaria, se mantendrá siempre bajo la práctica de los valores institucionales que se puntualizan a continuación:

- Honestidad a toda prueba.
- Respeto a la libertad de pensamiento.
- Orden, puntualidad y disciplina conscientes.
- Búsqueda permanente de la calidad y la excelencia.
- Igualdad de oportunidades.
- Respeto a las personas y los derechos humanos.
- Reconocimiento a la voluntad, creatividad y perseverancia.
- Práctica de la justicia, solidaridad y lealtad.
- Práctica de la verdadera amistad y camaradería.
- Cultivo del civismo y respeto al medio ambiente.
- Compromiso con la institución y la sociedad.
- Identidad institucional.
- Liderazgo y emprendimiento.
- Pensamiento crítico.
- Alta conciencia ciudadana. (ESPE I. I., 2015)

2.8.1.2. Historia Institucional

Cronología:

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE tiene su origen en 1922 cuando se creó la Escuela de Oficiales Ingenieros que posteriormente se transformó en Escuela de Artillería e Ingenieros en 1936. Dada la trascendencia de la ingeniería a nivel global y en particular luego de la segunda guerra mundial, cambió su denominación por la de Escuela Técnica de Ingenieros, que abrió sus puertas a estudiantes civiles en 1972 a fin de compartir con ellos la excelencia y calidad de formación que impartían los profesores, que a más de la cátedra eran prominentes profesionales en los ámbitos civil y militar. El 8 de diciembre de 1977 el Congreso Nacional resuelve aprobar el cambio de nombre a Escuela Politécnica del Ejército. Cumpliendo con lo establecido en la Ley Orgánica de Educación Superior, con fecha 26 de junio del 2013, se integra la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, mediante la aprobación de su estatuto, por parte del Consejo de Educación Superior.

Origen 1922, la ESPE tiene su origen en la Escuela de Oficiales Ingenieros, creada el 16 de junio de 1922. **Inicio 1936**, habiendo sufrido transformaciones, el 22 de octubre de 1936 continua con el nombre de Escuela de Artillería e Ingenieros. **Transformación 1948**, se transforma en Escuela Técnica de Ingenieros. **Ingreso de alumnos civiles 1972**, a partir del mes de octubre de 1972, ingresan alumnos civiles a sus aulas. **Nace la ESPE 1977**, el 8 de diciembre de 1977 se le confiere el carácter y condición de Escuela Politécnica del Ejército. **Actualmente**, el 26 de junio del 2013, el CES aprueba el Estatuto y se constituye La Universidad de las Fuerzas

Armadas - ESPE, integrándose la Escuela Politécnica del Ejército - ESPE, la Universidad Naval Rafael Morán Valverde - UNINAV y el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico - ITSA. (ESPE H. I., 2015)

2.8.1.3. Fundamentos legales institucionales (ESPE L. O., 2015)

- Código de Ética, Orden de Rectorado No. 2011-101-ESPE-1-3.
- Constitución del Ecuador, Registro Oficial Nro.-449, del 20 de octubre de 2008.
- Estatuto de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido mediante Resolución del Consejo de Educación Superior RPC-SO-No. 248-2013, del 26 de junio de 2013.
- Reglamento Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos Codificado de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-001, del 05 de enero de 2015.
- Reglamento del Honorable Consejo Universitario y otros Cuerpos Colegiados de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con Orden de Rectorado 2014-231-ESPE-a-3, del 03 de septiembre de 2014.
- Reglamento de Elecciones de Representantes al Órgano Colegiado Académico Superior de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE" Codificado; expedido con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-017, del 29 de enero de 2015.

- Reglamento de la Comisión de Evaluación Interna de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2007-012-ESPE-a-3, del 24 de enero de 2007.
- Reglamento del Sistema de Investigación de la ESPE Codificado, expedido con orden de rectorado 2012-238-ESPE-a-3, del 11 de septiembre de 2012.
- Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con orden de rectorado 2014-149-ESPE-a-3, del 26 de junio de 2014.
- Reforma al Reglamento Interno de Régimen Académico y de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2014-031 del 6 de octubre de 2014.
- Reglamento de Pasantías para Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2008-064-ESPE-a-3, del 15 de abril de 2008.
- Reglamento para la Suscripción y Ejecución de Convenios Interinstitucionales de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-314-ESPE-a-3, del 22 de noviembre de 2012.
- Reglamento de Becas y Ayudas Económicas de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-004, del 05 de enero de 2015.
- Reglamento para el Uso de Laboratorios, expedido con orden de rectorado 850081-ESPE-3b, del 08 de agosto de 1985.

- Reglamento General Interno del Centro de Transferencia y Desarrollo Tecnológico ESPE-CECAI, expedido con orden de rectorado 2003-157-ESPE-a-3, del 19 de diciembre de 2008.
- Reglamento de Anticipos de Remuneraciones para el Personal Docente de la Escuela Politécnica del Ejército y formulario de anticipo de remuneraciones, expedido con orden de rectorado 2009-156-ESPE-a-3, del 30 de julio de 2009.
- Reglamento para la Prestación de Servicios Externos de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2009-157-ESPE-a-3, del 30 de julio de 2009.
- Reglamento de Propiedad Intelectual, expedido con orden de rectorado 2009-205-ESPE-a-3, del 29 de septiembre de 2009.
- Reglamento Interno para el Pago de Viáticos, Subsistencia, Alimentación y Movilización para el Personal de Servidores Públicos, Autoridades, Docentes, Militares asignados a la ESPE, Administrativos y Trabajadores, de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2013-118-ESPE-a-3, del 15 de mayo de 2013.
- Reglamento Orgánico de Extensiones, expedido con orden de rectorado 2010-292-ESPE-a-3, del 10 de diciembre de 2010.
- Reglamento General para la Creación de Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2003-065-ESPE-a-3, del 6 de mayo de 2003.

- Instructivo para el Ejercicio de la Acción Coactiva por parte de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2011-185-ESPE-a-3, del 23 de septiembre de 2011.
- Instructivo para Regular los Procedimientos Financieros de Recepción, Registro y Control de Ingresos Propios de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-115-ESPE-a-3, del 18 de mayo de 2012.
- Instructivo para el Manejo de Fondo Fijo de Caja Chica para la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-117-ESPE-a-3, del 24 de mayo de 2012.
- Reglamento para Evaluación por Pares Externos de la Escuela Politécnica del Ejército. Expedido con orden de rectorado 2013-178-ESPE-a-3, del 11 de julio de 2013.
- Reglamento para la Movilidad de Docentes e Investigadores de la Escuela Politécnica del Ejército. expedido con orden de rectorado 2012-211-ESPE-a-3, del 16 de agosto de 2012.
- Reglamento para Uso del Período Sabático por Parte del Personal Docente e Investigadores de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-325-ESPE-a-3, del 3 de diciembre de 2012.
- Reglamento para la Creación, Manejo, Operación y Liquidación de Fondos Rotativos en la Escuela Politécnica del Ejército. Expedido con orden de rectorado 2012-352-ESPE-a-3, del 17 de diciembre de 2012.
- Certificado de Acreditación Institucional – CONEA.

- Reglamento del Procedimiento para Sanciones a Estudiantes, Profesores/as e Investigadores/as de la Universidad de las Fuerzas Armadas-“ESPE”; expedido con orden de rectorado 2014-106-ESPE-a-3 del 20 de mayo del 2014.
- Instructivo para la Gestión Documental de la ESPE, expedida con Orden de Rectorado 2007-076-ESPE-a-3 del 23 de mayo de 2007.
- Instructivo para el Manejo, Fijación de Plazos de Conservación y Transferencia Documental y su Reforma, expedida con Orden de Rectorado 2009-288-ESPE-a-3 del 16 de diciembre de 2009.
- Norma de Procedimiento para el ingreso, recategorización y promoción de personal académico titular: Auxiliar, Agregado y Principal de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, expedida con Orden de Rectorado 2014-233-ESPE-a-3 del 03 de septiembre de 2014.
- Tabla de Plazos de Conservación Documental y Archivos Magnéticos, Expedida con Orden de Rectorado 2014-238-ESPE-a-3, del 05 de septiembre de 2014.
- Reglamento Interno de Administración de Talento Humano de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2014-032, del 06 de octubre de 2014.
- Reglamento de Políticas de Acción Afirmativa de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2014-119, del 22 de diciembre de 2014.

- Reglamento de los Comités Consultivos de Graduados de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-026, del 13 de febrero de 2015.
- Reglamento Interno para los Procesos de Autoevaluación Institucional, de Carreras y Programas de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-033, del 12 de marzo de 2015. (ESPE S. G., 2015)

2.8.1.4. Objetivos Institucionales

Generales (ESPE PE-2012-2016, 2015)

- Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.
- Construir un estado democrático para el buen vivir.
- Posicionar nacional e internacionalmente a la "ESPE".
- Fortalecer la gestión del conocimiento, tecnología e innovación.
- Asegurar la formación integral de los estudiantes y la calidad educativa.
- Consolidar la contribución a la solución de problemas comunitarios y a la satisfacción de las necesidades del sector productivo.
- Fortalecer la Gestión Administrativa y Financiera de la Institución.

Específicos (ESPE PE-2014-2017, 2015)

- Generar procesos de capacitación y formación continua para la vida, con enfoque de género, generacional e intercultural articulados a los objetivos del Buen Vivir.
- Fortalecer la educación superior con visión científica y humanista, articulada a los objetivos para el Buen Vivir.
- Promover la investigación y el conocimiento científico, la revalorización de conocimientos y saberes ancestrales, y la innovación tecnológica.
- Fomentar un servicio público eficiente y competente.
- Fomentar la interrelación de la “ESPE” con organismos públicos y privados nacionales e internacionales.
- Certificar y acreditar a la Institución.
- Fortalecer la imagen e identidad Institucional.
- Diseñar e implementar sistemas y herramientas tecnológicas que permitan la disponibilidad de la información en tiempo real.
- Diseñar e implantar sistemas de gestión institucional.
- Desarrollar la cultura investigativa a nivel institucional.
- Actualizar la infraestructura tecnológica orientada a la investigación.
- Crear centros de investigación especializada
- Integrar los niveles de grado y posgrado en la gestión del conocimiento y la investigación.
- Realizar vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva institucional.
- Diversificar la oferta de programas de cuarto nivel.
- Actualizar la oferta académica.

- Promover la participación de los estudiantes en actividades extracurriculares.
- Otorgar becas o ayudas económicas para la formación estudiantil.
- Incrementar la movilidad de docentes y estudiantes a nivel nacional e internacional.
- Promover la cultura de evaluación académica.
- Desarrollar la infraestructura física de acuerdo a las necesidades y proyecciones institucionales.
- Auspiciar la formación y la capacitación a los docentes.
- Orientar la vinculación con la comunidad para satisfacer sus necesidades y requerimientos, sin descuidar los sectores vulnerables e históricamente olvidados.
- Fomentar la cultura de emprendimiento.
- Actualizar y diversificar la oferta de prestación de servicios, de proyectos, de consultorías, de asesorías y programas de educación continua, para los sectores públicos y privados.
- Incrementar los ingresos por autogestión
- Implementar el sistema de costos. Fortaleciendo la gestión del talento humano. (ESPE PE-2014, 2015)

2.8.1.5. Red y organigrama Institucional

- **Rector:** Es la entidad representativa de la universidad, se lleva a cabo el desarrollo y planificación institucional, la comunicación social así como relaciones de cooperación y asesoría jurídica.
- **Vicerrector Académico General:** Gestiona el sistema educativo institucional para formar académicos, profesionales e investigadores de excelencia. También desempeña una función en la acreditación y calidad educativa.
- **Vicerrector Administrativo:** Se encarga de las obligaciones tributarias que debe cumplir la Universidad, pagos de matrículas, remuneraciones entre otros procesos propios de la administración.
- **Vicerrector de Docencia:** Autoridad encargada de las unidades de apoyo de docencia y unidad de ejecución de docencia.
- **Vicerrector de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica:** Gestiona la investigación propiamente y que dicha investigación se plasme en proyectos que ayuden al progreso de un suceso académico o a la sociedad por una participación activa de los miembros de la comunidad universitaria. Figura 14.

3.1.1.6. Directivos Honorable Consejo Politécnico

- **Rector:**

Sr. General de Brigada Roque Apolinar Moreira Cedeño

- **Vicerrector Académico General:**

Sr. Crnl. C.S.M. Ramiro Pazmiño

- **Vicerrector Administrativo:**

Sr. Crnl. de E.M.T. de Avc. Gerardo E. Prócel Ruiz

- **Vicerrector de Docencia:**

Sr. Crnl. E.M.C. Jorge Anibal Ortiz Fuente

- **Vicerrector de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología:**

Sr. Cpnv. C.S.M. Nelson G. Noboa Flores MSc.

- **Planificación**

Plan Estratégico 2012-2016

Plan Estratégico 2014-2017

Mapa Estratégico 2014. Figura 15.



SIMBOLEZACIÓN
 Dependencia académica de programas carrera
 Unidad de descentralizada
 Sedes por crearse

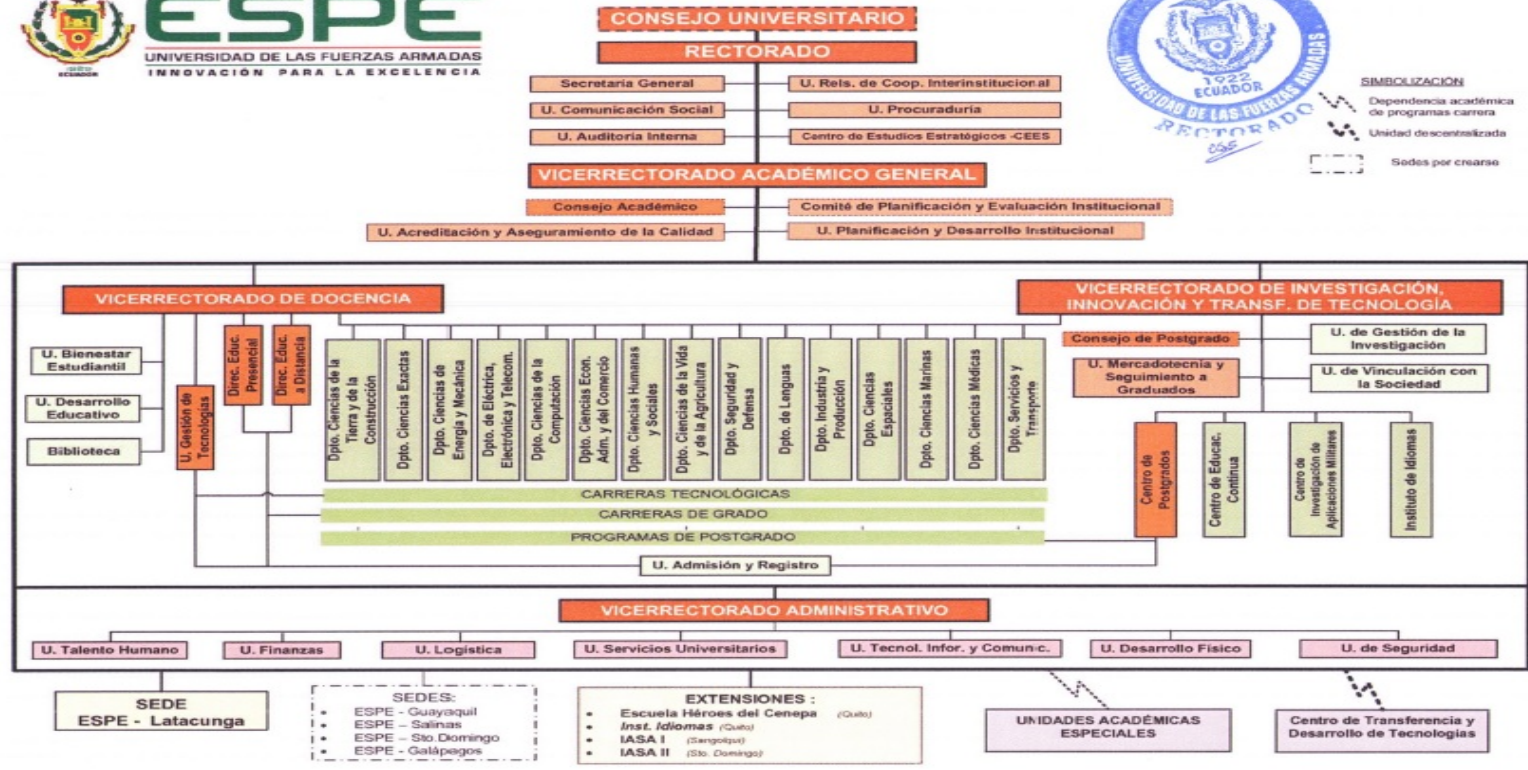


Figura 14. Red organizacional institucional

Fuente: http://www.espe.edu.ec/portal/files/ley_transparencia/archivos/RedOrganizacionalESPE032014.pdf, 2014)

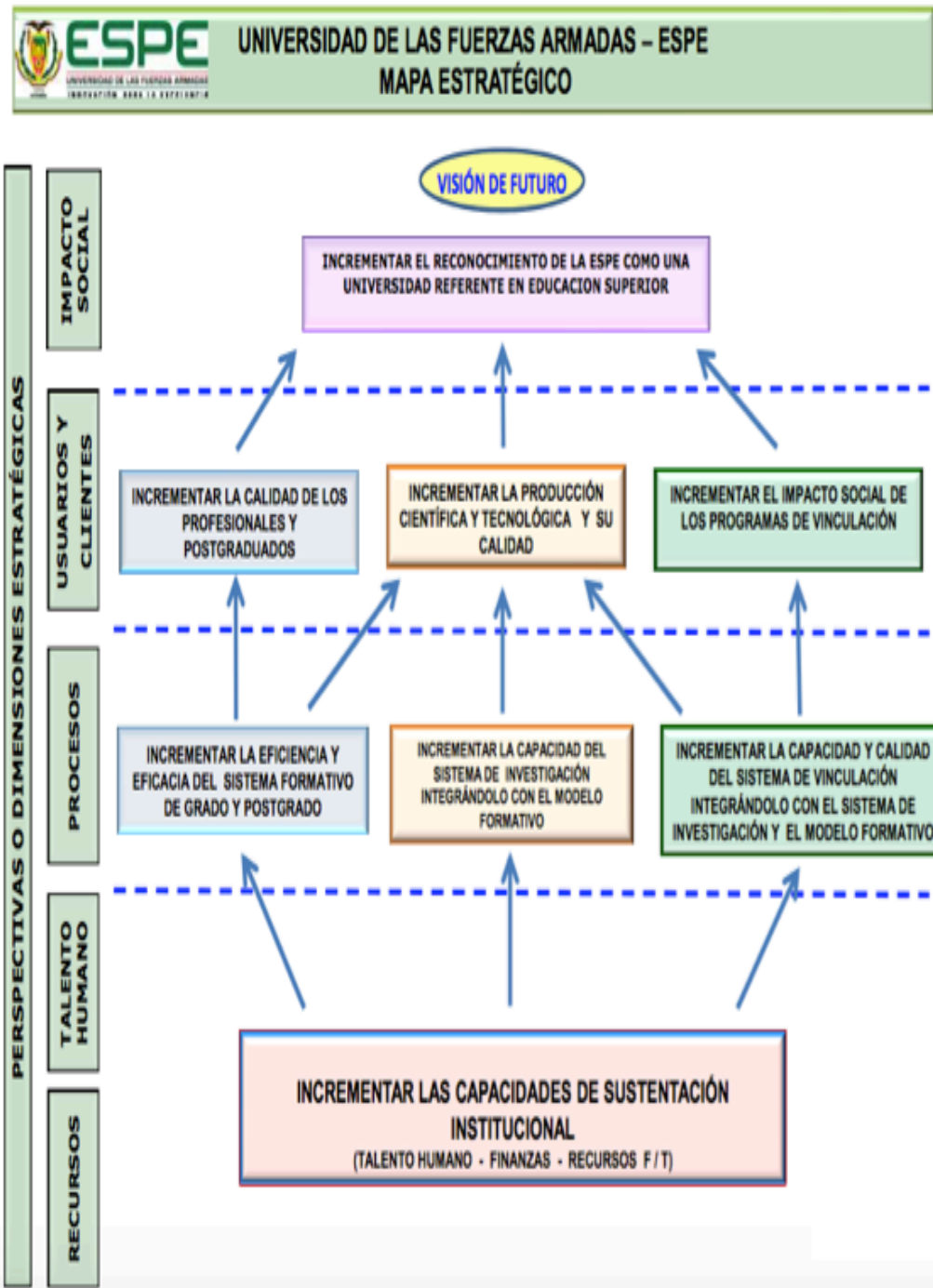


Figura 15. Mapa estratégico institucional

Fuente: http://www.espe.edu.ec/portal/files/Mapa_Estrategico_ESPE_abril_%202014.pdf

3.1.1.7. Mapa físico de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE



Figura 16. Mapa físico institucional

Fuente: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Junio 2015, Unidad de Desarrollo Físico

3.1.1.8. Departamentos de la Universidad Fuerzas Armadas ESPE

- **Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE:** Carreras de notable desarrollo en el mundo moderno como son las telecomunicaciones, la automatización y el control y Redes y Comunicación de Datos, en el campo de la electrónica, forman la materia central de la actividad del Departamento de Eléctrica y Electrónica de la ESPE.
- **Departamento de Energía y Mecánica DECEM:** Desarrollar, aplicar y difundir el conocimiento y la tecnología, en el campo de la Energía y Mecánica, implementando alternativas de solución a los problemas de la colectividad, y; contribuir a la formación integral de profesionales e investigadores en el ámbito de acción del departamento, para aportar al desarrollo industrial del país.
- **Departamento de Seguridad y Defensa DSEG:** Departamento responsable de orientar sus esfuerzos a la seguridad y defensa sustentando la formación y capacitación profesionales de excelencia científica, tecnológica y humanista; con capacidad de liderazgo, promoción, innovación, pensamiento crítico y creativo, con conciencia ciudadana; realizar estudios relacionados a su campo de competencia que conlleve a la construcción de soluciones para las necesidades y expectativas de la sociedad.
- **Departamento de Ciencias de la Tierra y Construcción DECTC:** Constituido por las carreras de Ing. Civil e Ing. Geográfica y del medio

Ambiente. El Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción, de acuerdo al Art. 212 del Reglamento General de la ESPE, constituye una de las Unidades Estratégicas básicas de la Politécnica, responsable, en su campo de conocimiento, de la gestión de la docencia, investigación y extensión. Su misión es apoyar la ejecución de los programas de formación profesional en los niveles: técnico superior, tercer nivel y cuarto nivel o de postgrado e impulsar el desarrollo de programas y proyectos específicos de investigación y extensión.

- **Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura DECV:** Dirigir y coordinar el cuerpo docente del departamento, para la formación integral de los jóvenes ecuatorianos, con competencias para crear e innovar los sistemas biológicos, además de liderar procesos y tener espíritu humanista de alta conciencia social y ambiental, enmarcados en el Plan Nacional del Buen Vivir.
- **Departamento Ciencias Exactas DECE:** El Departamento de Ciencias Exactas es un organismo fundamental de la ESPE, que brinda soporte transversal en las áreas de Álgebra, Análisis Matemático, Análisis Funcional, Estadística, Física y Química a las carreras de diferentes ingenierías de la ESPE, como: Sistemas e Informática, Mecánica, Mecatrónica, Civil, Geográfica y Medio Ambiente, Biotecnología, Comercial, Finanzas y Auditoría, Mercadotecnia, Eléctrica y Electrónica, Agropecuaria y a las licenciaturas en Educación Infantil y Educación Ambiental.

- **Departamento de Ciencias de la Computación DECC:** Apoyar al cuerpo de docentes del departamento en la formación de Ingenieros de Sistemas e Informática de excelencia, capaces de potenciar el desarrollo tecnológico a través de la capacitación académica y la investigación científica; de manera competitiva, integral y con calidad humana que posibilite una apropiada vinculación con la colectividad, que les permita liderar las actividades inherentes al Desarrollo de Sistemas, la Administración y Gestión de Base de Datos, el Diseño y Administración de Redes de Datos y la Gestión de TICS aportando al desarrollo integral del país y la sociedad. (ESPE I. I., 2015)

3.1.1.9. Normas, certificaciones, regulaciones institucionales

Regulaciones:

- Creación empresa pública Innovativa EP.
- Codificación Reglamento de Elecciones de Representantes al Órgano Colegiado Académico Superior de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE.
- Expedición Reglamento de los Comités Consultivos de Graduados de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE.
- Expedición Reglamento Interno para los Procesos de Autoevaluación Institucional, de Carreras y Programas de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE.

- Reforma Reglamento Interno de Administración del Talento Humano de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE (ESPE H. C., 2015).

Parámetros de CEAACES:

- Modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras presenciales y semipresenciales de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador.
- Modelo Institucional Pregrado.

3.1.2. Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE

3.1.2.1. Filosofía DEEE

Carreras de notable desarrollo en el mundo moderno como son las telecomunicaciones, la automatización y el control y Redes y Comunicación de Datos, en el campo de la electrónica, forman la materia central de la actividad del Departamento de Eléctrica y Electrónica de la ESPE, en su propósito de formar un recurso humano profesionalmente solvente que desde este campo contribuya al progreso del país. (CEAACES, 2015) Los programas de formación profesional, desde este punto, guardan armonía con los avances científicos y tecnológicos, pero, sobre todo, con las necesidades del desarrollo individual de los estudiantes y del desarrollo general de nuestra comunidad. (ESPE I. I., 2015).

3.1.2.2. Historia DEEE

El Departamento de Eléctrica y Electrónica (Antigua Facultad de Ingeniería Electrónica) fue creada el 25 de abril de 1977 e inicia sus labores en octubre del mismo año en la modalidad presencial, con sus planes y programas de estudio encaminados a la formación del Ingeniero Electrónico. A partir de octubre de 1990, ofrece dos carreras con perfiles profesionales definidos: Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones e Ingeniería Electrónica en Computación. El departamento está en condiciones de ofrecer otras alternativas en pre y posgrado. En la propuesta actual del Departamento se integran en un solo perfil estas aspiraciones, ofreciendo las siguientes carreras: Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Ingeniería Electrónica Automatización y Control, Ingeniería Electrónica, Redes y Comunicación de Datos. (ESPE I. I., 2015)

3.1.2.3. Fundamentos legales DEEE

- Constitución del Ecuador, Registro Oficial Nro.-449, del 20 de octubre de 2008.
- Estatuto de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido mediante Resolución del Consejo de Educación Superior RPC-SO-No. 248-2013, del 26 de junio de 2013.
- Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con orden de rectorado 2014-149-ESPE-a-3, del 26 de junio de 2014.

- Reforma al Reglamento Interno de Régimen Académico y de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas -ESPE, expedido con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2014-031 del 6 de octubre de 2014.
- Reglamento de Pasantías para Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2008-064-ESPE-a-3, del 15 de abril de 2008.
- Reglamento para la Suscripción y Ejecución de Convenios Interinstitucionales de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-314-ESPE-a-3, del 22 de noviembre de 2012.
- Reglamento de Becas y Ayudas Económicas de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-004, del 05 de enero de 2015.
- Reglamento para el Uso de Laboratorios, expedido con orden de rectorado 850081-ESPE-3b, del 08 de agosto de 1985.
- Reglamento General Interno del Centro de Transferencia y Desarrollo Tecnológico ESPE-CECAI, expedido con orden de rectorado 2003-157-ESPE-a-3, del 19 de diciembre de 2008.
- Reglamento para la Prestación de Servicios Externos de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2009-157-ESPE-a-3, del 30 de julio de 2009.
- Reglamento de Propiedad Intelectual, expedido con orden de rectorado 2009-205-ESPE-a-3, del 29 de septiembre de 2009.

- Reglamento Orgánico de Extensiones, expedido con orden de rectorado 2010-292-ESPE-a-3, del 10 de diciembre de 2010.
- Reglamento General para la Creación de Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2003-065-ESPE-a-3, del 6 de mayo de 2003.
- Certificado de Acreditación Institucional – CONEA
- Reglamento del Procedimiento para Sanciones a Estudiantes, Profesores/as e Investigadores/as de la Universidad de las Fuerzas Armadas-“ESPE”; expedido con orden de rectorado 2014-106-ESPE-a-3 del 20 de mayo del 2014.

3.1.2.4. Objetivos DEEE

Generales:

Formar profesionales en Ingeniería Electrónica con capacidad creativa, emprendedora, de análisis y liderazgo, que realicen actividades de diseño, innovación, adaptación y transferencia de tecnología para resolver problemas en forma competitiva y atender las necesidades de su entorno con una conciencia social y un compromiso con el desarrollo sustentable.

Específicos: (ESPE I. I., 2015)

- **Sistemas Eléctricos:** Es responsable de analizar, diseñar e implementar sistemas para la generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

- **Sistemas Electrónicos:** Es responsable de analizar, diseñar e implementar circuitos electrónicos, analógicos, así como el estudio de la nanotecnología.
- **Sistemas Digitales:** Es responsable de analizar, diseñar e implementar circuitos electrónicos digitales.
- **Procesamiento Digital de Señales:** Es responsable de analizar, diseñar e implementar técnicas de procesamiento aplicadas a señales y sistemas discretos.
- **Electromagnetismo y Óptica Aplicada:** Es responsable de analizar el comportamiento de ondas electromagnéticas en diferentes medios de propagación, así como de la optimización de los elementos radiantes.
- **Telecomunicaciones:** Es responsable de generar, aplicar e integrar conocimientos relacionados con sistemas de telecomunicaciones utilizando normas y regulaciones nacionales e internacionales.
- **Automática y Robótica:** Es responsable de generar, aplicar e integrar conocimientos y sistemas para el diseño e implantación de operadores artificiales que ejecuten tareas físicas y mentales sin intervención humana directa.
- **Redes de Información:** Es responsable de generar aplicar e integrar conocimientos, tecnologías y métodos para el diseño y la administración de redes de información y servicios.

3.1.2.5. Red y organigrama DEEE

Consejo de Departamento:

- Conocer, asesorar y resolver los asuntos puestos a su consideración por el Director, en el área de su competencia.
- Establecer políticas y objetivos generales para el Departamento alineados con el Plan de Desarrollo de los Vicerrectorados de Docencia y de investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología.
- Aprobar, modificar e incorporar áreas específicas de conocimiento que constituyan el campo de conocimiento del departamento.
- Conocer, evaluar aprobar y priorizar los perfiles de proyectos de docencia, investigación, innovación y transferencia de tecnología, vinculación con la sociedad y responsabilidad social propuestos para el Plan Operativo Anual del departamento con su respectivo presupuesto y ponerlos para conocimiento y aprobación de los respectivos Vicerrectorados.
- Conocer la proforma de presupuesto de su departamento y ponerla a consideración del Comité de Planificación.
- Conocer los reportes técnicos y resultados de la ejecución de los proyectos de docencia, investigación y vinculación con la colectividad y emitir las recomendaciones a la instancia que corresponda.
- Aprobar los planes de transferencia y aplicación de los resultados de los proyectos de docencia, investigación y vinculación con la colectividad y emitir las recomendaciones a la instancia que corresponda; y,

- Las demás que señalen la Ley Orgánica de Educación Superior, los Reglamentos emitidos por el concejo de Educación Superior, el presente Estatuto y la normativa interna institucional. (ESPE L. O., 2015).

Director de Departamento:

- Conducir la elaboración, ejecución y evaluación del proyecto educativo institucional, plan anual de trabajo y reglamento interno de manera participativa.
- Presidir el concejo de Departamento.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de docencia, investigación, innovación, transferencia tecnológica y vinculación con la colectividad, inherentes a su departamento; así como, de la evaluación de sus resultados.
- Elaborar, cumplir y actualizar el Plan de Desarrollo y el Plan Operativo Anual del Departamento.
- Realizar la evaluación periódica del cumplimiento del Plan de Desarrollo y Plan Operativo Anual del Departamento.
- Gestionar el mejoramiento continuo y el desarrollo de la Unidad a su cargo.
- Dirigir el proceso de evaluación de desempeño de los docentes de su Departamento.
- Coordinar internamente con las unidades organizacionales correspondientes y externamente con organizaciones públicas o

privadas la ejecución de las actividades del departamento para el logro de sus objetivos.

- Ordenar la ejecución de los gastos de los proyectos a cargo del Departamento.
- Elaborar el informe anual de gestión del departamento y remitirlo a los vicerrectorados de acuerdo al ámbito de competencia y,
- Cumplir la normatividad Institucional y las resoluciones emitidas por los órganos competentes. (ESPE L. O., 2015) .

Coordinador de Carrera:

- Presidir el Concejo de Carrera.
- Coordinar la ejecución de los procesos de docencia.
- Elaborar, cumplir o actualizar el Plan de Desarrollo y el Plan Operativo Anual de la Carrera.
- Gestionar el mejoramiento continuo y el desarrollo de la carrera a su cargo.
- Elaborar el informe anual de gestión de la carrera a su cargo.
- Revisar y actualizar el programa de la carrera bajo su dirección.
- Programar las actividades académicas de la carrera bajo su responsabilidad en concordancia con el calendario anual de actividades de la Universidad.
- Elaborar los horarios de clase previa coordinación con los Departamentos correspondientes.

- Realizar el seguimiento y control de las actividades académicas de la Carrera.
- Coordinar la ejecución de prácticas pre-profesionales o pasantías y actividades de acción comunitaria de los estudiantes.
- Tramitar las solicitudes de reconocimiento de estudios por convalidación, validación de estudios; para la resolución correspondiente.
- Resolver sobre las solicitudes académicas de los estudiantes de la carrera, de acuerdo a la normativa vigente.
- Autorizar el registro de calificaciones o inasistencias fuera de plazo, así como modificaciones, debidamente justificadas.
- Elaborar los reportes de asistencia de los docentes que colaboran con la Carrera bajo su dirección.
- Designar dos docentes evaluadores de los perfiles de proyecto de grado propuestos por los estudiantes de entre los que posean conocimiento y experiencia en los proyectos o tesis planteados; y,
- Cumplir la normatividad institucional y las resoluciones emitidas por los
- órganos competentes. (ESPE E. U., 2015).

Jefe de Laboratorio:

- Apoyar en las actividades de laboratorio a los alumnos regulares, memoristas y docentes a fin de que las actividades se desarrollen acordes a lo establecido en programas de estudios.

Laboratorista:

- Prestar soporte técnico a los sistemas informáticos existentes, desarrollar sistemas nuevos. Atender a estudiantes y docentes: instalación de programas, préstamo de material didáctico.

Docente tiempo completo T/C:

- Los docentes a tiempo completo dedican mínimo veinte horas al desarrollo de clases, seis horas a tutorías fuera de clase. El resto de horas a otras actividades académico administrativas según lo requiera el Consejo de Carrera correspondiente.
- Cumplir satisfactoriamente las actividades de docencia, investigación, gestión académica, vinculación con la sociedad y normas disciplinarias de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”.
- Cumplir con los planes curriculares de las asignaturas a su cargo, con responsabilidad, eficacia y eficiencia.
- Propiciar un trato adecuado con el estudiante, manteniendo relaciones cordiales y mutuo respeto.
- Fomentar e incentivar la cultura y la investigación científica en los estudiantes.
- Evaluar con justicia y equidad el rendimiento académico del estudiante, observando los procedimientos reglamentarios vigentes.
- Entregar los resultados de las diferentes evaluaciones de los alumnos en los plazos estipulados por la unidad académica correspondiente.
- Preparar y presentar los informes de las labores docentes desarrolladas durante el período académico correspondiente, al finalizar el mismo.

- Presentar a la autoridad académica correspondiente las propuestas de actualización de programas curriculares de las asignaturas bajo su responsabilidad.
- Mantener la disciplina dentro del aula y en todos los actos académicos e informar a las autoridades correspondientes las novedades que se presentaren.
- Comunicar oportunamente a la autoridad respectiva cuando no pueda asistir a clases o a las actividades académico administrativas a su cargo, sin perjuicio de presentar la justificación correspondiente y la recuperación de las horas de clases no dictadas.
- Suscribir los contratos y cumplir los compromisos adquiridos por concepto de becas y licencias con o sin sueldo, recibidas de la institución.
- Contribuir con sus trabajos para la publicación en los medios de difusión de la universidad.
- Participar en el desarrollo de valores y virtudes en forma permanente.
- Participar activamente en los procesos de evaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad institucional y de los programas académicos; y,
- Cumplir con los principios y disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de Educación Superior, su reglamento, el código de ética institucional y la normativa vigente. (ESPE E. U., 2015)

Docente tiempo parcial T/P:

- Los docentes a tiempo parcial dedican mínimo seis horas al desarrollo de clases, una hora a tutorías fuera de clase. El resto de horas a otras actividades de docencia según lo requiera el Consejo de Carrera correspondiente.

Usuario:

- Desempeñarse de la mejor manera en el cumplimiento de sus actividades y funciones. Cumplir con el reglamento de la entidad en la cual se encuentre vinculado y con el Reglamento Académico de la Universidad.
- Cumplir satisfactoriamente las exigencias académicas y normas disciplinarias de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”, de acuerdo con la normativa vigente.
- Cumplir con las actividades académicas programadas, observando las normas vigentes, dentro del horario y plazos establecidos.
- Respetar las restricciones de acceso a las dependencias administrativas y académicas de la ESPE.
- Guardar respeto a las autoridades, profesores, personal administrativo, trabajadores y demás estudiantes, evitando, realizar actos ofensivos de palabra, obra u omisión, que atenten contra su integridad física o emocional.
- Cuidar y velar por la limpieza, buena conservación, cuidado del edificio, aulas, laboratorios, equipos, materiales y más enseres de la universidad.

- Entre otras que se pueden encontrar en el Estatuto de la Universidad.
(ESPE E. U., 2015)

3.1.2.6. Directivos del DEEE

- **Director del departamento:**

Sr. Ing. Evelio Granizo Mgs.

- **Coordinador de carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones:**

Sr. Ing. Paúl Bernal MSc.

- **Coordinador de carrera de Ingeniería Electrónica, Automatización y Control:**

Sr. Ing. Luis Orozco MSc.

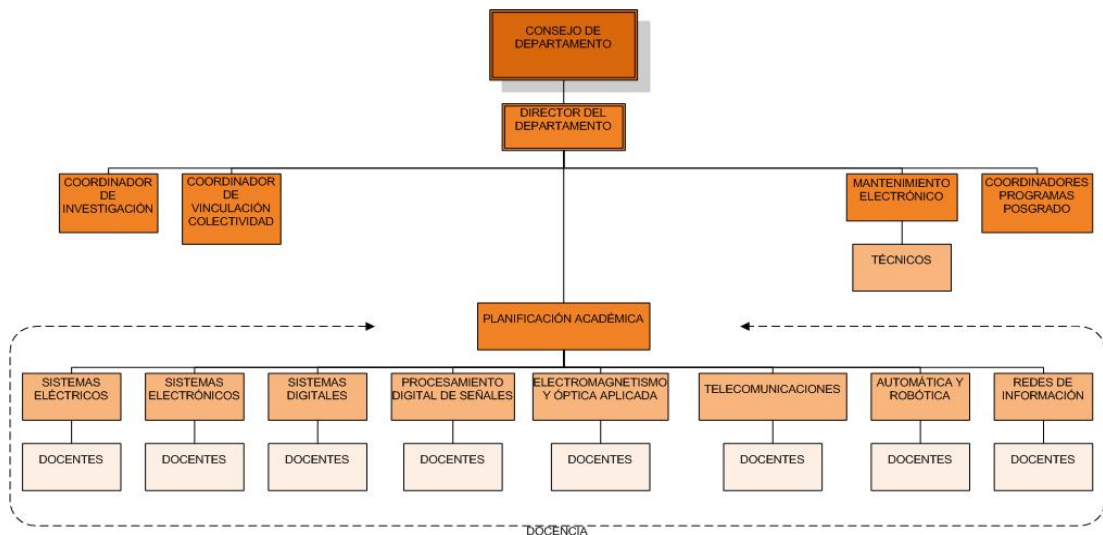


Figura 17. Red organizacional DEEE

Fuente:(ESPE, DEEE, 2015)

3.1.2.7. Personal del DEEE

Tabla 2

Nómina de personal del DEEE

ORD	FUNCIÓN	TÍTULO	APELLIDOS Y NOMBRES
1	48 DOCENTES T/C		DE ACUERDO A NÓMINA
2	25 DOCENTES T/P		DE ACUERDO A NÓMINA
3	JEFE LAB. TELEVISIÓN DIGITAL	DR.	OLMEDO GONZALO
4	JEFE DE LAB. CONTROL	ING.	AYALA JAIME PAÚL
5	JEFE DE LABORATORIO CIM	ING.	CHACÓN ENCALADA LUIS ALEJANDRO
6	J. DE LAB. ELECTROMAGNETISMO	DR.	ESPINOSA ORTIZ NIKOLAI DANIEL
7	JEFE LABORATORIO VLSI	ING.	LEÓN PEREZ RITA PAOLA
8	JEFE DE LAB. DOMOTICA-INMOTICA	ING.	ORTIZ TULCÁN HUGO RAMIRO
9	JEFE DE LAB. ROBÓTICA Y PLC	ING.	ORTIZ TULCÁN HUGO RAMIRO
10	JEFE LAB. CIRCUITOS ELECTRICOS	ING.	RODRIGUEZ REYES CARLOS VIRGILIO
11	J. LAB. INV. Y DESARROLLO	ING.	SOTOMAYOR CÁRDENAS DANNY
12	J. LAB. SIS. AVANZADOS TELECOM.	ING.	TRIVIÑO CEPEDA ROBERTO DANIEL
13	JEFE LAB. REDES Y COM. DATOS	ING.	VEGA MUÑOZ CHRISTIAN NESTOR
14	JEFE LAB. ELECTROFLUIDOS	ING.	AYALA JAIME PAÚL
15	JEFE LAB. INST. BIOMÉDICA	ING.	PINEDA FLAVIO
16	JEFE LAB. COM. INALAMBRICAS	ING.	ACOSTA FREDDY
17	JEFE LAB. PROC. DIGITAL SEÑALES	ING.	ACOSTA FREDDY
18	JEFE LAB. CIRC. ELECTRÓNICOS	ING.	PROAÑO VÍCTOR
19	JEFE LAB. INSTRUM. Y SENSORES	ING.	GORDILLO RODOLFO
20	JEFE LAB. MAQUINAS ELÉCTRICAS	ING.	YEPEZ WILSON
21	LABORATORISTA MNTD. ELECT.	TLGO.	BERNIS ALVAREZ HUMBERTO
22	LABORATORISTA MNTD. ELECT.	TEC.	TIPAN LUIS RAUL
23	LAB. DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	TEC.	GUILLERMO GARCÍA
24	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	SRA. MA.	AUGUSTA MARTINEZ

Fuente: [http://transparencia.espe.edu.ec/wp-](http://transparencia.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2015/04/MATRIZ-LOTAIP-DIRECTORIO-TELEFONICO-JUNIO-2015_30062015.pdf)

[content/uploads/2015/04/MATRIZ-LOTAIP-DIRECTORIO-TELEFONICO-JUNIO-2015_30062015.pdf](http://transparencia.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2015/04/MATRIZ-LOTAIP-DIRECTORIO-TELEFONICO-JUNIO-2015_30062015.pdf)

3.1.2.8. Planificación del DEEE

- Plan Estratégico Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2012-2016
- Plan Estratégico Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2014-2017

3.1.2.9. Carrera de Ing. electrónica y telecomunicaciones

Misión

Formar profesionales e investigadores de excelencia, creativos y humanistas, con capacidad de liderazgo, pensamiento crítico, éticos y con alta conciencia ciudadana; que generen, apliquen y difundan el conocimiento y, proporcionen e implanten alternativas de solución a los problemas de la colectividad en el ámbito de la Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones acordes al Plan de Desarrollo. (ESPE I. I., 2015)

Campo ocupacional

El Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones contribuye al desarrollo de la sociedad, conservando los valores humanos, sociales, éticos y morales; con capacidad intelectual, investigativa, creativa, organizativa, de liderazgo y de innovación; esto garantiza que los profesionales puedan desempeñarse eficientemente en instituciones como: empresas de telefonía fija y móvil, organismos de control y regulación de las telecomunicaciones, empresas usuarias de servicios de telecomunicaciones, centros de investigación, centros de educación superior, organismos gubernamentales, así como en la generación de empresas en el ámbito de las telecomunicaciones. Desempeñándose eficientemente tanto a nivel nacional como internacional. (ESPE I. I., 2015)

Perfil profesional

- El Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones contribuye al desarrollo de la sociedad, conservando los valores humanos, sociales,

éticos y morales; con capacidad intelectual, investigativa, creativa, organizativa, de liderazgo y de innovación; actuando con independencia y respeto al medio ambiente.

- Elabora proyectos en el ámbito de la electrónica con responsabilidad, de acuerdo a estándares de procedimientos internacionales.
- Resuelve problemas relacionados con la ingeniería electrónica con iniciativa, aplicando sólidos conocimientos físicos, matemáticos e instrumentales, necesarios para interpretar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos tecnológicos.
- Aplica técnicas de programación e implementa dispositivos electrónicos de última tecnología, para disminuir la dependencia tecnológica del país, cumpliendo normas internacionales para la documentación y la elaboración de sus diseños. (ESPE I. I., 2015)

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE											
MAPA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES											
1ra. ETAPA DE FORMACIÓN				2da. ETAPA DE FORMACIÓN				3ra. ETAPA DE FORMACIÓN			
UNIDAD DE COMPETENCIA GENERALIZADORA PARA LA ETAPA											
A.1. Resuelve problemas relacionados con la Ingeniería electrónica aplicando sólidos conocimientos matemáticos y físicos acorde al avance tecnológico.				A.2. Analiza y evalúa el procesamiento y modelamiento matemático de señales y sistemas.				C. Proyecta e implementa sistemas, producción y procesos innovadores en telecomunicaciones con tecnologías de última generación, siguiendo normas nacionales e internacionales.			
B.1. Adquiere dominio en el manejo y utilización eficiente de los equipos de generación y medida vinculando con el desarrollo de proyectos de la Ingeniería electrónica.				A.3. Analiza el comportamiento de los fenómenos físicos en los dispositivos semiconductores y campos electromagnéticos.				E. Planifica, ejecuta y evalúa proyectos para brindar servicios.			
C.1. Analiza problemas, desarrolla la lógica de programación e implementa el software específico para la solución del mismo, así como el análisis y desarrollo de las redes básicas de computadores y sus servicios y aplicaciones.				B.2. Establece procedimientos experimentales de baja y alta potencia, baja frecuencia; combinando instrumentos de generación y medida, así como los fundamentos de los circuitos eléctricos y electrónicos.				F. Evalúa la operación y mantenimiento de los sistemas de telecomunicaciones, considerando normas y procesos de regulación nacionales e internacionales.			
PROYECTO INTEGRADOR FÍSICO ELÉCTRICO				PROYECTO INTEGRADOR ELECTRÓNICO ANALÓGICO DIGITAL				PROYECTO INTEGRADOR ELECTRÓNICO ANALÓGICO DIGITAL			
ELEE 13003 4				ELEE 20004 4				ELEE 20004 4			
PROYECTO INTEGRADOR I ELEE				PROYECTO INTEGRADOR II ELEE				PROYECTO INTEGRADOR III ELEE			
ELEE 13004 ELEC 13005 CHUM 13 006 CHUM 13 007				ELEE 20005 ELEE 20006 ELEE 20007				ELEE 20005 ELEE 20006 ELEE 20007			
CONTENIDO		CREDITOS		CONTENIDO		CREDITOS		CONTENIDO		CREDITOS	
ANATOMÍA		ELEE 13003 4		ELECTRÓNICA I		ELEE 13003 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20005 4	
FISICA		ELEE 13004 4		ELECTRÓNICA II		ELEE 13004 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20006 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13005 4		ELECTRÓNICA III		ELEE 13005 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20007 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13006 4		ELECTRÓNICA IV		ELEE 13006 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20008 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13007 4		ELECTRÓNICA V		ELEE 13007 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20009 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13008 4		ELECTRÓNICA VI		ELEE 13008 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20010 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13009 4		ELECTRÓNICA VII		ELEE 13009 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20011 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13010 4		ELECTRÓNICA VIII		ELEE 13010 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20012 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13011 4		ELECTRÓNICA IX		ELEE 13011 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20013 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13012 4		ELECTRÓNICA X		ELEE 13012 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20014 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13013 4		ELECTRÓNICA XI		ELEE 13013 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20015 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13014 4		ELECTRÓNICA XII		ELEE 13014 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20016 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13015 4		ELECTRÓNICA XIII		ELEE 13015 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20017 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13016 4		ELECTRÓNICA XIV		ELEE 13016 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20018 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13017 4		ELECTRÓNICA XV		ELEE 13017 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20019 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13018 4		ELECTRÓNICA XVI		ELEE 13018 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20020 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13019 4		ELECTRÓNICA XVII		ELEE 13019 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20021 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13020 4		ELECTRÓNICA XVIII		ELEE 13020 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20022 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13021 4		ELECTRÓNICA XIX		ELEE 13021 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20023 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13022 4		ELECTRÓNICA XX		ELEE 13022 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20024 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13023 4		ELECTRÓNICA XXI		ELEE 13023 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20025 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13024 4		ELECTRÓNICA XXII		ELEE 13024 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20026 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13025 4		ELECTRÓNICA XXIII		ELEE 13025 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20027 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13026 4		ELECTRÓNICA XXIV		ELEE 13026 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20028 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13027 4		ELECTRÓNICA XXV		ELEE 13027 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20029 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13028 4		ELECTRÓNICA XXVI		ELEE 13028 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20030 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13029 4		ELECTRÓNICA XXVII		ELEE 13029 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20031 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13030 4		ELECTRÓNICA XXVIII		ELEE 13030 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20032 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13031 4		ELECTRÓNICA XXIX		ELEE 13031 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20033 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13032 4		ELECTRÓNICA XXX		ELEE 13032 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20034 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13033 4		ELECTRÓNICA XXXI		ELEE 13033 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20035 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13034 4		ELECTRÓNICA XXXII		ELEE 13034 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20036 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13035 4		ELECTRÓNICA XXXIII		ELEE 13035 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20037 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13036 4		ELECTRÓNICA XXXIV		ELEE 13036 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20038 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13037 4		ELECTRÓNICA XXXV		ELEE 13037 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20039 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13038 4		ELECTRÓNICA XXXVI		ELEE 13038 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20040 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13039 4		ELECTRÓNICA XXXVII		ELEE 13039 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20041 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13040 4		ELECTRÓNICA XXXVIII		ELEE 13040 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20042 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13041 4		ELECTRÓNICA XXXIX		ELEE 13041 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20043 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13042 4		ELECTRÓNICA XL		ELEE 13042 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20044 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13043 4		ELECTRÓNICA XLI		ELEE 13043 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20045 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13044 4		ELECTRÓNICA XLII		ELEE 13044 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20046 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13045 4		ELECTRÓNICA XLIII		ELEE 13045 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20047 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13046 4		ELECTRÓNICA XLIV		ELEE 13046 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20048 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13047 4		ELECTRÓNICA XLV		ELEE 13047 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20049 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13048 4		ELECTRÓNICA XLVI		ELEE 13048 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20050 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13049 4		ELECTRÓNICA XLVII		ELEE 13049 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20051 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13050 4		ELECTRÓNICA XLVIII		ELEE 13050 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20052 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13051 4		ELECTRÓNICA XLIX		ELEE 13051 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20053 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13052 4		ELECTRÓNICA L		ELEE 13052 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20054 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13053 4		ELECTRÓNICA LI		ELEE 13053 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20055 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13054 4		ELECTRÓNICA LII		ELEE 13054 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20056 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13055 4		ELECTRÓNICA LIII		ELEE 13055 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20057 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13056 4		ELECTRÓNICA LIV		ELEE 13056 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20058 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13057 4		ELECTRÓNICA LV		ELEE 13057 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20059 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13058 4		ELECTRÓNICA LVI		ELEE 13058 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20060 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13059 4		ELECTRÓNICA LVII		ELEE 13059 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20061 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13060 4		ELECTRÓNICA LVIII		ELEE 13060 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20062 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13061 4		ELECTRÓNICA LIX		ELEE 13061 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20063 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13062 4		ELECTRÓNICA LX		ELEE 13062 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20064 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13063 4		ELECTRÓNICA LXI		ELEE 13063 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20065 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13064 4		ELECTRÓNICA LXII		ELEE 13064 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20066 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13065 4		ELECTRÓNICA LXIII		ELEE 13065 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20067 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13066 4		ELECTRÓNICA LXIV		ELEE 13066 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20068 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13067 4		ELECTRÓNICA LXV		ELEE 13067 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20069 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13068 4		ELECTRÓNICA LXVI		ELEE 13068 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20070 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13069 4		ELECTRÓNICA LXVII		ELEE 13069 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20071 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13070 4		ELECTRÓNICA LXVIII		ELEE 13070 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20072 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13071 4		ELECTRÓNICA LXIX		ELEE 13071 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20073 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13072 4		ELECTRÓNICA LXX		ELEE 13072 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20074 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13073 4		ELECTRÓNICA LXXI		ELEE 13073 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20075 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13074 4		ELECTRÓNICA LXXII		ELEE 13074 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20076 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13075 4		ELECTRÓNICA LXXIII		ELEE 13075 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20077 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13076 4		ELECTRÓNICA LXXIV		ELEE 13076 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20078 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13077 4		ELECTRÓNICA LXXV		ELEE 13077 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20079 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13078 4		ELECTRÓNICA LXXVI		ELEE 13078 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20080 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13079 4		ELECTRÓNICA LXXVII		ELEE 13079 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20081 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13080 4		ELECTRÓNICA LXXVIII		ELEE 13080 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20082 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13081 4		ELECTRÓNICA LXXIX		ELEE 13081 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20083 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13082 4		ELECTRÓNICA LXXX		ELEE 13082 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20084 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13083 4		ELECTRÓNICA LXXXI		ELEE 13083 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20085 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13084 4		ELECTRÓNICA LXXXII		ELEE 13084 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20086 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13085 4		ELECTRÓNICA LXXXIII		ELEE 13085 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20087 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13086 4		ELECTRÓNICA LXXXIV		ELEE 13086 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20088 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13087 4		ELECTRÓNICA LXXXV		ELEE 13087 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20089 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13088 4		ELECTRÓNICA LXXXVI		ELEE 13088 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20090 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13089 4		ELECTRÓNICA LXXXVII		ELEE 13089 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20091 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13090 4		ELECTRÓNICA LXXXVIII		ELEE 13090 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20092 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13091 4		ELECTRÓNICA LXXXIX		ELEE 13091 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20093 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13092 4		ELECTRÓNICA LXXXX		ELEE 13092 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20094 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13093 4		ELECTRÓNICA LXXXXI		ELEE 13093 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20095 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13094 4		ELECTRÓNICA LXXXXII		ELEE 13094 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20096 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13095 4		ELECTRÓNICA LXXXXIII		ELEE 13095 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20097 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13096 4		ELECTRÓNICA LXXXXIV		ELEE 13096 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20098 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13097 4		ELECTRÓNICA LXXXXV		ELEE 13097 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20099 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13098 4		ELECTRÓNICA LXXXXVI		ELEE 13098 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20100 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13099 4		ELECTRÓNICA LXXXXVII		ELEE 13099 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20101 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13100 4		ELECTRÓNICA LXXXXVIII		ELEE 13100 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20102 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13101 4		ELECTRÓNICA LXXXXIX		ELEE 13101 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20103 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13102 4		ELECTRÓNICA LXXXXX		ELEE 13102 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20104 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13103 4		ELECTRÓNICA LXXXXXI		ELEE 13103 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20105 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13104 4		ELECTRÓNICA LXXXXXII		ELEE 13104 4		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		ELEE 20106 4	
MATEMÁTICA		ELEE 13105 4		ELECTRÓNICA LXXXXXIII		ELEE 13					

3.1.2.10. Carrera de Ing. electrónica, automatización y control

Misión

Formar profesionales e investigadores de excelencia, creativos y humanistas, con capacidad de liderazgo, pensamiento crítico, éticos y con alta conciencia ciudadana; que generen, apliquen y difundan el conocimiento y proporcionen e implanten alternativas de solución a los problemas de la colectividad en el ámbito de la Ingeniería en Electrónica,

Automatización y Control para promover el desarrollo integral del Ecuador. (ESPE I. I., 2015)

Campo ocupacional

El Ingeniero en Electrónica, Automatización y Control desempeña cargos como Gerente Técnico, Ingeniero de Proyectos, Ingeniero Instrumentista, Director Técnico, Ingeniero de Campo en las empresas que conforman la pequeña, mediana y gran industria del país como son: extracción de petróleo, extracción de minas, alimentación, bebidas y tabaco, industria textil, confección, cuero y calzado, maderas, papel, edición e impresión, refinación de petróleo, industria química, caucho e industrias plásticas, productos minerales no metálicos diversos, metalurgia y fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo mecánico, industria farmacéutica, material y equipo eléctrico y electrónico, vehículos y material de transporte. El ingeniero en Electrónica, automatización y control estará capacitado para desempeñar

labores en varias áreas, tales como: producción, mantenimiento, montaje e instalación, operaciones, diseño. (ESPE I. I., 2015).

Perfil profesional

El Ingeniero en Electrónica, Automatización y Control contribuye al desarrollo de la sociedad, conservando los valores humanos, sociales, éticos y morales; con capacidad intelectual, investigativa, creativa, organizativa, de liderazgo y de innovación; actuando con independencia y respeto al medio ambiente.

Resuelve problemas relacionados con la ingeniería electrónica con iniciativa, aplicando sólidos conocimientos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentales produciendo soluciones acordes al desarrollo tecnológico.

Aplica técnicas de programación y dispositivos electrónicos de última tecnología con creatividad, para disminuir la dependencia tecnológica del país con responsabilidad social, cumpliendo normas internacionales para la documentación y la elaboración de sus diseños. (ESPE I. I., 2015)

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO																										
MAPA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL. MALLA 2011																										
1era. ETAPA DE FORMACION					2da. ETAPA DE FORMACION																					
A. Resuelve problemas relacionados con la ingeniería electrónica con iniciativa, aplicando sólidos conocimientos físicos, matemáticos e instrumentales, necesarios para interpretar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos tecnológicos					D. Integra tecnologías de última generación para la optimización de la operación de procesos productivos con creatividad y respeto al medio ambiente, cumpliendo normas internacionales para la documentación y presentación de sus diseños.																					
B. Ejecuta proyectos en el ámbito de la electrónica con responsabilidad, de acuerdo a estándares de procedimientos internacionales					E. Aplica estrategias de control para la optimización de la operación de procesos productivos con responsabilidad y cumpliendo normas internacionales para la documentación y presentación de sus diseños																					
C. Aplica técnicas de programación e implementa dispositivos electrónicos de última tecnología, para disminuir la dependencia tecnológica del país, cumpliendo normas internacionales para la documentación y la elaboración de sus diseños.																										
PROYECTO INTEGRADOR FÍSICO ELÉCTRICO			PROYECTO INTEGRADOR ELECTRÓNICO ANALÓGICO DIGITAL			PROYECTO INTEGRADOR DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL																				
ELEE 15063			ELEE 25034			ELEE 30166																				
PROYECTO INTEGRADOR I ELEE			PROYECTO INTEGRADOR II ELEE			PROYECTO INTEGRADOR III AC																				
ELEE 16008 EXCT10321 CHUM13008 EXCT11074			ELEE 25025 EXCT21012 ELEE 24065 ELEE 24069			ELEE 30164 ELEE 30017 ELEE 30115 ELEE 30012																				
ELEE 16011			ELEE 25022			ELEE 30095																				
CIRCUITOS ELÉCTRICOS I			CIRCUITOS ELÉCTRICOS II			MÁQUINAS ELÉCTRICAS		ELECTRÓNICA DE POTENCIA		PLC	ROBÓTICA INDUSTRIAL	CIM														
EXCT 11404 EXCT 11316 EXCT 11317			ELEE 16008 EXCT 11303			ELEE 26059 ELEE 16011		ELEE 25025 ELEE 20036		ELEE 20036	ELEE 30095 ELEE 30053 ELEE 30033	ELEE 30031 ELEE 30164 ELEE 30115														
ALGEBRA LINEAL			DISPOSITIVOS Y MEDICIONES			ELECTRÓNICA I			ELECTRÓNICA II		INSTRUMENTACIÓN Y SENSORES		SISTEMAS DE CONTROL		CONTROL DIGITAL		REDES INDUSTRIALES									
EXCT 11301 EXCT 11316 EXCT 11317			EXCT 11301 EXCT 11302			ELEE 16008 ELEE 16017			ELEE 16008 ELEE 16017			ELEE 20076 EXCT 11305		ELEE 20076 EXCT 11305		ELEE 30095 ELEE 30095		ELEE 30031								
FÍSICA I PARA ELECTRÓNICA			ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS			CIRCUITOS DIGITALES			MICROPROCESADORES			MICROCONTROLADORES			DISEÑO VLSI		ELECTROFLUIDOS		CONTROL DE PROCESOS							
EXCT 11316			EXCT 11301 EXCT 11302			EXCT 11302			ELEE 14006 ELEE 14006			ELEE 24088			ELEE 24065		ELEE 24010		ELEE 30037							
DIBUJO TÉCNICO GENERAL			FÍSICA II PARA ELECTRÓNICA			CÁLCULO VECTORIAL			ELECTROMAGNETISMO I			ELECTROMAGNETISMO II			ANTENAS		CONTROL INDUSTRIAL									
EXCT 11074			EXCT 11301 EXCT 11302			EXCT 11301 EXCT 11307			EXCT 11307			ELEE 21012			ELEE 21012		ELEE 20077 ELEE 25034									
ESTADÍSTICA I			LABORATORIO DE MATEMÁTICA			TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE PARA ELECTRÓNICA			PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES			FUNDAMENTOS DE REDES														
EXCT 11301 EXCT 11305			ELEE 14006 COMP 15083 ELEE 15083			ELEE 22083			ELEE 22083			ELEE 33059														
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL			SEÑALES Y SISTEMAS			PROCESOS ESTOCÁSTICOS			SISTEMAS DE COMUNICACIONES																	
EXCT 11301 EXCT 11305			EXCT 11303 EXCT 11305 EXCT 21012			ELEE 27252			ELEE 27252			ELEE 24068 ELEE 24083														
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN			PROGRAMACIÓN II			MÉTODOS NUMÉRICOS																				
COMP 15072			COMP 15083			EXCT 11303 EXCT 11307																				
FORMACIÓN PARA LA CALIDAD						CADM 20065			DESARROLLO DE EMPRENDEDORES			CADM 30074		CADM 30070												
CHUM 10013			CHUM 13108			CHUM 14054						GESTION EMPRESARIAL		GESTION DE LA CALIDAD												
COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA			METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN			EDUCACIÓN FÍSICA						SEGO 30003		SEGO 11004												
PREPRO			PREPRO			PREPRO						LIDERAZGO		REALIDAD NACIONAL Y GEOPOLÍTICA												
PREPRO			PREPRO			PREPRO						PREPRO		PREPRO												
TOTAL DE CRÉDITOS POR PERÍODO ACADÉMICO			30			32			30			30			28		30		22		19		8		229	
CURSOS DE TEMÁTICAS OPTATIVAS										DE ARTES Y LINGÜÍSTICA: MÚSICA, ESCRITURA, PRIVILEGIO Y ORO (DE LAS 5 TEMÁTICAS QUE SE OFERTAN SE SELECCIONAN 4 CURSOS)										6		2,58%				
DE PROTECCIÓN PROFESIONAL: CONTROL INTELIGENTE (ELEE 30089), DOMÓTICA (ELEE 30051), INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL (ELEE 30072), INSTALACIONES INDUSTRIALES (ELEE 30068), ESPACIO DE ESTADÍSTICA (ELEE 30054), SEMINARIOS AC (ELEE 30161), INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA (ELEE 30070), IDENTIFICACIÓN Y CONTROL ADAPTATIVO (ELEE 30066), DE LOS CURSOS OFERTADOS SE SELECCIONAN 4 CURSOS DE 4 CRÉDITOS										DE PROYECTOS DE GRADO: PROYECTO DE GRADO										36		6,57%				
ELES QUE CONSTITUYEN REQUISITOS DE GRADUACIÓN										PASANTÍAS: PRÁCTICAS PREPROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO VIGENTE																
																				TOTAL DE CRÉDITOS DE CARRERA		251		100,00%		

Figura 19. Malla curricular carrera: Ing. electrónica, automatización, control

Fuente: http://automatizacion.espe.edu.ec/?page_id=7

Tabla 3

Laboratorios del DEEE

NUMERO	UBICACIÓN	LABORATORIO	CODIFICACIÓN
1	1	SISTEMAS DIGITALES AVANZADOS	LSD
2	2	REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS	LRC
3	3	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	LME
4	4	ELECTROFLUIDOS	LEF
5	4	CONTROL INDUSTRIAL	LCI
6	5	INSTRUMENTACIÓN Y SENSORES	LIS
7	6	INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA	LIB
8	7	MANUFACTURA INTEGRADO POR COMPUTADOR	LCIM
9	8	ROBÓTICA Y PLC	LRP
10	17	COMUNICACIONES INALÁMBRICAS	LCO
11	18	DOMÓTICA E INMÓTICA	LDI
12	19	MEDIDAS ELÉCTRICAS	LML
13	10	CIRCUITOS ELÉCTRONICOS	LEL
14	9	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	LCE
15	11	DISEÑO VLSI Y SISTEMAS EMBEBIDOS	LDV
16	12	SISTEMAS AVANZADOS DE TELECOMUNICACIONES	LAT
17	13	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	LID
18	14	ELECTROMAGNETISMO Y ANTENAS	LEA
19	15	TELEVISIÓN DIGITAL	LTD
20	16	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	LPD

Fuente:http://transparencia.espe.edu.ec/wpcontent/uploads/2015/04/MATRIZ-LOTAIP-DIRECTORIO-TELEFONICO-JUNIO-2015_30062015.pdf

3.1.2.11. Ubicación física y codificación de laboratorios del DEEE

- **Laboratorio (Investigación y desarrollo: LID):** El laboratorio de Investigación y desarrollo constituye el brazo de investigación del Departamento de Eléctrica y Electrónica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, contribuye al desarrollo científico y tecnológico del país y

apoya al desarrollo académico del Departamento. Genera y desarrolla recursos como producto de sus actividades de investigación.

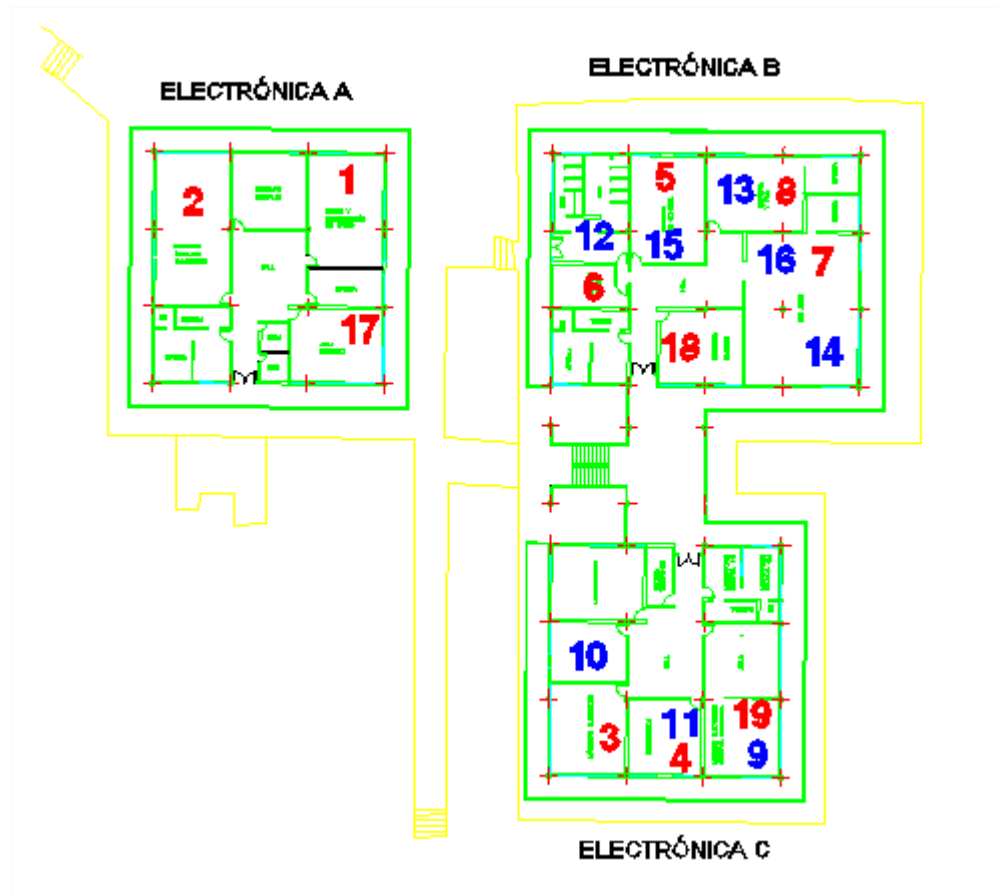


Figura 20. Mapa físico laboratorios DEEE

Fuente: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Junio 2015,
Unidad de Desarrollo Físico

- **Laboratorio (Investigación y desarrollo: LID):** El laboratorio de Investigación y desarrollo constituye el brazo de investigación del Departamento de Eléctrica y Electrónica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, contribuye al desarrollo científico y tecnológico del país y

apoya al desarrollo académico del Departamento. Genera y desarrolla recursos como producto de sus actividades de investigación.

- **Laboratorio (Domótica e inmótica: LDI):** Contribuye al desarrollo de las competencias profesionales propias del sector de los alumnos mediante la reproducción de escenarios reales.
- **Laboratorio (Robótica y PLC: LRP):** Se dedica a la programación y experimentación con robots, principalmente a la programación de autómatas programables (PLCs) permite la realización de prácticas de automatización.
- **Laboratorio (Electrofluidos: LEF):** Es uno de los laboratorios más modernos y funcionales con los que cuenta actualmente el Departamento de Eléctrica y Electrónica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE su objetivo es permitir una mejor formación profesional de los alumnos de la carrera.
- **Laboratorio (Control industrial: LCI):** Su objetivo es formar profesionales capaces de planificar, diseñar, construir e instalar la instrumentación, la automatización y los controles para equipos y sistemas en los sectores industrial, hospitalario, comercial y de servicios.
- **Laboratorio (Instrumentación biomédica: LIB):** Cuenta con normas que permiten el manejo seguro del laboratorio, brindando a los estudiantes el mejor ambiente de trabajo, el laboratorio tiene en total siete puntos de red certificados, para proveer internet.
- **Laboratorio (Electromagnetismo y Antenas: LEA):** Cuenta con los equipos y herramientas necesarias para instruir al estudiante acerca de los

fenómenos electromagnéticos y la aplicabilidad a las telecomunicaciones y transferencia de datos.

- **Laboratorio (Comunicaciones inalámbricas: LCO):** Cuenta con instrumental, equipos y software para proporcionar al estudiante una visión completa de la problemática que presentan los sistemas de comunicaciones inalámbricas haciendo énfasis en el diseño de los sistemas.
- **Laboratorio (Procesamiento digital de señales: LPD):** Tiene como finalidad presentar a los estudiantes la posibilidad de experimentar en tiempo real algoritmos, muestreo de señales analógicas como parte del curso de procesamiento digital de señales.
- **Laboratorio (Televisión digital: LTD):** Cuenta con un grupo de investigación que fomenta el uso de la televisión digital en el Ecuador, además de realizar un acercamiento al mismo, las prácticas de laboratorio están preparadas de forma que el estudiante pueda entender el funcionamiento básico de la televisión analógica, creación de aplicaciones interactivas, entre otros.
- **Laboratorio (Circuitos eléctricos: LCE):** Los laboratorios están disponibles para los estudiantes cuando así lo requieran en el mismo horario, y éste les será cedido siempre y cuando haya disponibilidad del mismo. Cada uno de ellos cuentan con elementos necesarios para medir todo tipo de circuitos analizados en cualquier parte de la materia.
- **Laboratorio (Circuitos electrónicos: LEL):** En las primeras asignaturas prácticas se pretende que los estudiantes conozcan los fundamentos y aprendan el uso de los instrumentos de laboratorio más habituales y se

inicien en el diseño, montaje y medida de circuitos electrónicos sencillos. Para conseguir este objetivo, el ejemplo que sirve de hilo conductor es un sistema de control de los parámetros ambientales de una biblioteca: temperatura, iluminación, detección de puerta abierta un tiempo excesivo, nivel de ruido acústico y contador de número de personas en el interior del local.

- **Laboratorio (Instrumentación y sensores: LIS):** Los sensores de presencia son muy utilizados por su gran sensibilidad, en áreas de trabajo sedentario como oficinas, aulas o consultorios médicos. En este tipo de lugares no es posible utilizar otro tipo de sensores para controlar la iluminación, climatización o la activación de alarmas. Esto se debe a que los movimientos propios de las actividades de estos lugares no son suficientes como para activar otros tipos de sensores.
- **Laboratorio (Máquinas eléctricas: LME):** El Laboratorio de Máquinas y Medidas Eléctricas brinda servicios a la comunidad universitaria y a la industria en general en el campo de la utilización de la energía eléctrica y la electrónica. Este laboratorio presta servicios en las áreas de electrónica analógica, digital, comunicaciones, máquinas rotativas sincrónicas, asincrónicas y de DC.
- **Laboratorio (Redes y comunicación de datos: LRC):** El laboratorio de telemática está dotado de 12 computadores, con capacidad para albergar 12 equipos de trabajo, en mesas diseñadas para trabajo en grupo de tres personas. Se utiliza principalmente para los cursos de telecomunicaciones y de electrónica básica, empleando hardware disponible en el laboratorio.

- **Laboratorio (Sistemas digitales avanzados: LSD):** El laboratorio cuenta con puestos de trabajo con un PC, osciloscopios, y generadores de funciones, Fuente de alimentación y varios multímetros. Así como todos los componentes electrónicos (resistencias, condensadores, transistores, diodos) necesarios para llevar a cabo las prácticas.
- **Laboratorio (Diseño VLSI y sistemas embebidos: LDV):** Diseño VLSI en una enseñanza como Ingeniería Electrónica, debe incluir además todos los aspectos relacionados con el diseño VLSI analógico y el diseño mixto de sistemas compuestos Analógico/Digitales. En una primera aproximación al diseño VLSI, el alumno puede llegar a obtener cierta comodidad al realizar el diseño de circuitos a nivel de esquemáticos e incluso el diseño físico (layout), conocer los modelos de simulación de los dispositivos más usuales, etc.
- **Laboratorio (Manufactura integrado por computador: LCIM):** El laboratorio cuenta con la infraestructura para manufacturar piezas mecánicas partiendo de un diseño que realizan los estudiantes, dichas piezas se pueden manufacturar en diferentes metales, utilizando el equipo con el que se cuenta en el laboratorio.
- **Laboratorio (Sistemas avanzados de telecomunicaciones: LAT):** El laboratorio de Sistemas Avanzados está dotado de 13 equipos y es utilizado por alumnos memoristas, ayudantes y ayudantes de proyectos de desarrollo específico. Se diseñó en base a mesas modulares, permitiendo la agrupación de las mismas para trabajo en equipo.

3.1.2.12. Normas, certificaciones, regulaciones del DEEE

El departamento de Eléctrica y Electrónica se rige a las normas señaladas en el Estatuto de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. Actualmente, NO cuenta con certificaciones.

3.1.2.13. Equipos especializados del DEEE

- **Equipo especializado: Ficha técnica DEEE_LRC_321;** Fusionadora Fibra óptica, Marca: FUJIKURA, Modelo: FSM-60S, Número de Serie: 43083.

Establece el estándar para el empalme de fusión de núcleo mediante la alineación que incorpora una interfaz fácil de usar con funciones mejoradas para proporcionar la más robusta y confiable fusionadora en el mercado hoy en día. La nueva construcción robusta agrega mayor fiabilidad al resistir golpes, polvo, y lluvia, puede soportar una prueba de caída de 30". El FSM-60S realiza el empalme de una fibra en 9 segundos y calienta un mango de empalme de 60 mm en 30 segundos, para un tiempo de ciclo total de sólo 39 segundos.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DEEE_LRC_322;** Certificador cables UTPL, Marca: FLUKE networks, Modelo: DTX-1800
Garantiza que las instalaciones de cable cumplan con todos los estándares TIA/ISO, certificados de manera independiente por ETL para verificar que

cumple el nivel IV de ISO y el nivel III de TIA en cuanto a requisitos de precisión. Oportunidad de analizar resultados y crear informe profesionales con el software LinkWare.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DEEE_LTD_321**, Analizador de R& S®ETL TV, Marca: RONDE & SCHWARZ

El analizador de R& S®ETL TV significa todo-en-uno. R& S®ETL combina la funcionalidad de TV y FM (radio) analizador de señal, un vídeo y MPEG TS analizador y un analizador de espectro en un solo instrumento. El R & S®ETL también contiene generadores para crear señales de vídeo analógicas, las señales de audio y MPEG-2 flujos de transporte. Almacenamiento de tres horas a temperatura ambiente, seguido de 30 minutos de operación de calentamiento. Condiciones ambientales especificados y adherido a intervalo de calibración recomendado.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DEEE_LTD_322**, Modulador multi-estándar USB-2, Marca: DEKTED, Modelo: DTU-215

Modulador multi-estándar USB-2 con base con soporte para la mayoría de los estándares de modulación QAM-, OFDM- y basados en VSB. Desarrollado desde el bus USB-2, por lo que no se requiere un adaptador de corriente externo. Para cada estándar, se admiten todos los parámetros de modulación, conversión digital directa a 47 a 1000MHz para una

excelente calidad de señal Playout de archivos de muestra I / Q. Amplificador de salida con programable 0 a 31.5dB atenuador en pasos de 0,5 dB, API es totalmente compatible con otros adaptadores de salida digital de vídeo DekTec, Totalmente ágil de 47 a 1000MHz, Opción de simulación Channel.

3.1.2.14. Usuarios

Tabla 4

Usuarios de los laboratorios del DEEE

ORD.	CARRERA	NIVEL	NÚMERO DE	CÓDIGO DE LABORATORIO
1	Ing. Electrónica y	7mo-	35	DEEE-LRC
2	Ing. Electrónica	7mo	30	DEEE-LRC
3	Ing. Electrónica y	7mo-	30	DEEE_LTD
4	Ing. Mecatrónica	7mo	25	DEEE_LRP
5	Ing. Electrónica	7mo	30	DEEE_LRP
6	Ing. Mecatrónica	5to	25	DEEE_LME
7	Ing. Electrónica	5to	30	DEEE_LME
8	Ing. Electrónica y	5to	25	DEEE_LME
9	Ing. Electrónica y	6to	30	DEEE_LEA
10	Ing. Electrónica	6to	25	DEEE_LEA

Fuente:(ESPE, DEEE, 2015)

3.1.3. Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica DECEM

3.1.3.1. Filosofía DECEM

Misión del DECEM

Desarrollar, aplicar y difundir el conocimiento y la tecnología, en el campo de la Energía y Mecánica, implementando alternativas de solución a los problemas de la colectividad, y; contribuir a la formación integral de profesionales e investigadores en el ámbito de acción del departamento, para aportar al desarrollo industrial del país.

Visión del DECEM

En el 2016 ser líder a nivel nacional en la gestión del conocimiento y de la tecnología en el campo de la Energía y Mecánica.

Historia DECEM

El departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica, surge con la nueva red organizacional en la cual se encuentra inmersa la ESPE, para dar cumplimiento a la misión y al logro de la visión, propuestos en el Plan Estratégico.

3.1.3.2. Fundamentos legales DECEM

Referirse a la Sección 3.1.2.3.

3.1.3.3. Objetivos DECEM

Generales

- Elevar las competencias del personal de docentes y administrativos del DECEM
- Mejorar la oferta y el nivel académico de posgrados.
- Apoyar la acreditación de las carreras y certificación de los procesos vinculados al DECEM.
- Propiciar la producción de capital intangible
- Fomentar la prestación de servicios en el DECEM.

Específicos

- Elevar las competencias del personal de docentes y administrativos del DECEM, gestionando la ejecución de pasantías con industrias y universidades.
 - Motivando en el personal el aprovechamiento de oportunidades de acceso a formación de cuarto nivel.
 - Incorporando a la planta docente profesionales con formación de cuarto nivel en ciencias.
- Mejorar la oferta y el nivel académico de pos grados.Gestionando la acreditación de programas de posgrado vigentes.
 - Generando proyectos que integren los programas de pos grado y pregrado y optimicen el uso de la infraestructura de los laboratorios disponibles.

- Gestionando lo correspondiente al departamento en la creación y ejecución de los programas de cuarto nivel que satisfagan las necesidades internas y de la comunidad.
- Apoyar la acreditación de las carreras y certificación de los procesos vinculados al DECEM.
 - Gestionando el cumplimiento de los requisitos para acreditación de las carreras según el modelo del CEAACES.
 - Estableciendo la planificación de la gestión administrativa, y la actualización de los procesos vinculados al DECEM que permitan alcanzar su certificación.
 - Realizando la evaluación periódica a fin de actualizar y optimizar los procesos del DECEM.
 - Potenciando la infraestructura física y tecnológica a fin de contar con los medios necesarios para la docencia, investigación y vinculación.
- Propiciar la producción de capital intangible.
 - Creando grupos de investigación acorde a las líneas de investigación.
 - Generando programas de investigación aplicada, que incluya proyectos integradores y trabajos de graduación, con prioridad en las líneas de investigación y la vinculación con la sociedad.
 - Gestionando en lo que corresponde al departamento, la implementación de un instructivo institucional que estimule la publicación de papers en eventos y revistas de difusión científica antes de la graduación.
- Fomentar la prestación de servicios en el DECEM.
 - Actualizando y promocionando el catálogo de servicios del DECEM.

- Gestionando el establecimiento de convenios institucionales que permitan explotar con rentabilidad los recursos de infraestructura y talento humano del departamento.
- Formulando y ejecutando proyectos de prestación de servicios y vinculación con la sociedad.

3.1.3.4. Red y organigrama DECEM

Referirse a la Sección 3.1.2.5.

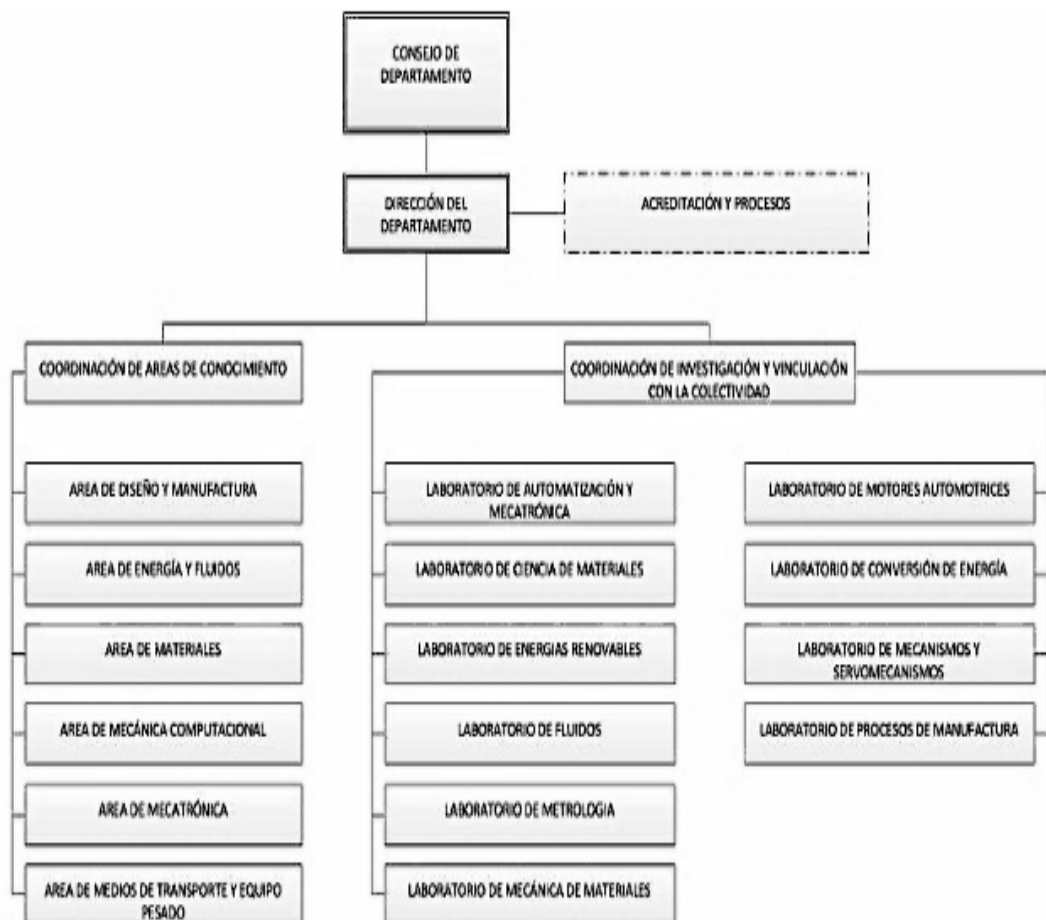


Figura 21. Red organizacional DECEM

Fuente: (ESPE, DECEM, 2015)

3.1.3.5. Directivos DECEM

- **Director del departamento**

Sr. Ing. Carlos Naranjo Mgs.

- **Coordinador de Carrera de Ingeniería Mecánica:**

Sr. Ing. José Pérez

- **Coordinador de Carrera de Ingeniería Mecatrónica:**

Sr. Ing. Melton Tapia

3.1.3.6. Personal del DECEM

Tabla 5

Nómina de personal del DECEM

ORD	FUNCIÓN	TÍTULO	APELLIDOS Y NOMBRES
1	32 DOCENTES T/C		DE ACUERDO A NÓMINA
2	10 DOCENTES T/P		DE ACUERDO A NÓMINA
3	JEFE LAB.	ING.	DÍAZ T. JUAN
4	JEFE DE LAB.	ING.	GUTIÉRREZ G. EDUARDO R.
5	JEFE DE LAB.	ING.	CULQUI BORIS H.
6	JEFE DE LAB.	ING.	OLMEDO S. JOSÉ
7	JEFE DE LAB.	ING.	LEÓN PEREZ RITA PAOLA
8	JEFE DE LAB.	DR.	OLMEDO CIFUENTES GONZALO
9	JEFE DE LAB.	ING.	QUEZADA M. MIGUEL P.
10	JEFE DE LAB.	ING.	RIOFRIO V. PATRICIO
11	JEFE DE LAB.	ING.	SEGURA S. LUIS
12	JEFE DE LAB.	ING.	HUEBLA GERMAN
13	JEFE DE LAB.	ING.	GUASUMBA JOSÉ
14	LABORATORISTA MNELECTRÓNICA	ING.	ECHEVERRÍA Y. JAIME F.
15	LABORATORISTA	LIC.	BUENAÑO ROBERTO
16	LABORATORISTA MNELECTRÓNICA	TEC.	ABATA. LENIN
17	LABORATORISTA	SRA.	NARANJO ALBERTO
18	LABORATORISTA MNELECTRÓNICA	TEC.	VELASCO ROBERTO
19	LABORATORISTA MNELECTRÓNICA	TEC.	CARDENAS NELSON
20	LABORATORISTA	ING.	MOSQUERA SAMUEL
21	LABORATORISTA	LIC.	TAYUPANTA EDWIN
22	LABORATORISTA	ING.	MOLMENACHO MARCO
23	LABORATORISTA	ING.	NAVAS FRANCISCO

Fuente: (Dirección del DECEM)

3.1.3.7. Planificación

- Plan Estratégico Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2012-2016
- Plan Estratégico Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2014-2017

3.1.3.8. Carrera de Ing. mecánica

La Facultad de Ingeniería Mecánica fue creada el 13 de Octubre de 1976 mediante Orden de Rectorado: Oficio No. 7600024-DGE-2, la misma que se transforma en la Carrera de Ingeniería Mecánica a partir del 28 de Junio de 2006, dependiendo académicamente del Vicerrectorado Académico y administrativamente del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica.

Campo ocupacional

Industrias del sector público y privado. Emprendimientos mediante la incubación y generación de empresas. Continuidad laboral en las empresas donde se desarrollan las pasantías pre profesionales, etc.

Perfil profesional

Diseñar equipos, procesos o sistemas relacionados con ingeniería mecánica, con detalles suficientes que permitan su construcción, operación y mantenimiento, empleando diversas técnicas y principios científicos con profesionalismo, eficiencia y ética.

Gestionar los sistemas de mantenimiento y producción en las organizaciones industriales y de servicios, comercializadoras de equipos mecánicos y otras que lo demanden, con profesionalismo y eficiencia para lograr la más alta productividad y competitividad. Generar y/o Gestionar sistemas organizativos que permitan el buen funcionamiento empresarial y dirige proyectos para la implementación, innovación y creación de nuevas unidades de producción, con ética profesional, espíritu emprendedor, con liderazgo, capacidad de negociación, pensamiento estratégico y efectivo trabajo en equipo, orientado al beneficio de la sociedad.

Diseñar y optimizar mediante sistemas de gestión integral, recursos, procesos de generación, conversión y transmisión de energía tanto convencional como no convencional con responsabilidad social y medioambiental.

3.1.3.9. Carrera de Ing. Mecatrónica

Campo ocupacional

El campo ocupacional del Ingeniero Mecatrónico es uno de los más amplios en el ámbito de la ingeniería, pues su participación en fábricas o industrias se manifiesta a través del desempeño en diversos campos del saber que requieran la integración de las Ingenierías Mecánica, Electrónica, Control y de Sistemas, con capacidad de:

- Diseñar, operar y mantener dispositivos, máquinas, equipos y procesos, dotados de un nivel de inteligencia que les permita adaptarse al entorno en el que operan, garantizando un funcionamiento óptimo.
- Administrar procesos de asimilación de nuevas tecnologías para la modernización de los procesos industriales destinados a elaborar productos mediante la transformación física de materia prima o ensamble de componentes como: Generadoras de Energía, Papeleras, Madereras, Alimenticias, Agroindustriales, Automotrices, etc.

Perfil profesional

El Ingeniero Mecatrónico graduado en la ESPE es un profesional con una sólida formación científica, técnica y humanística con conciencia social, respetuoso de la legislación vigente y del medio ambiente; ejerce liderazgo en los diversos contextos de actuación profesional y personal, siendo capaz de desarrollar de manera eficiente y con alta calidad las competencias:

- Aplica las ciencias básicas en la resolución de problemas de ingeniería Mecatrónica, utilizando principios científicos y tecnológicos; Diseña equipos y sistemas mecatrónicos utilizando herramientas computacionales y satisfaciendo requisitos de calidad, seguridad y economía tomando en cuenta códigos y normas técnicas nacionales e internacionales.
- Automatiza e innova equipos y sistemas de producción de bienes y servicios para mejorar la productividad, utilizando los últimos avances tecnológicos; Gestiona sistemas de producción de bienes y servicios afines a la Ingeniería Mecatrónica, de forma que mejoren la productividad y competitividad de las empresas industriales de acuerdo a normas internacionales.

3.1.3.10. Ubicación física y codificación de laboratorios

Tabla 6

Laboratorios del DECEM

UBICACIÓN	LABORATORIO	CODIFICACIÓN
1	LAB. AUTOMATIZACIÓN INSTRUMENTAL	LAI
2	LAB. AUTOMATIZACIÓN MECATRÓNICA	LAM
3	LAB. CAD-CAM	LCC
4	LAB. CIENCIAS DE LOS MATERIALES	LCM
5	LAB. CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA	LCE
6	LAB. ENERGÍAS RENOVABLES	LER
7	LAB. FLUIDOS	LFL
8	LAB. MECÁNICA DE MATERIALES	LMM
9	LAB. MECANISMOS SERVOMEKANISMOS	LMS
10	LAB. METROLOGÍA	LME
11	LAB. MOTORES AUTOMOTRICES	LMA
12	LAB. PROCESOS DE MANUFACTURA	LPM

Fuente: (ESPE, DECEM, 2015)

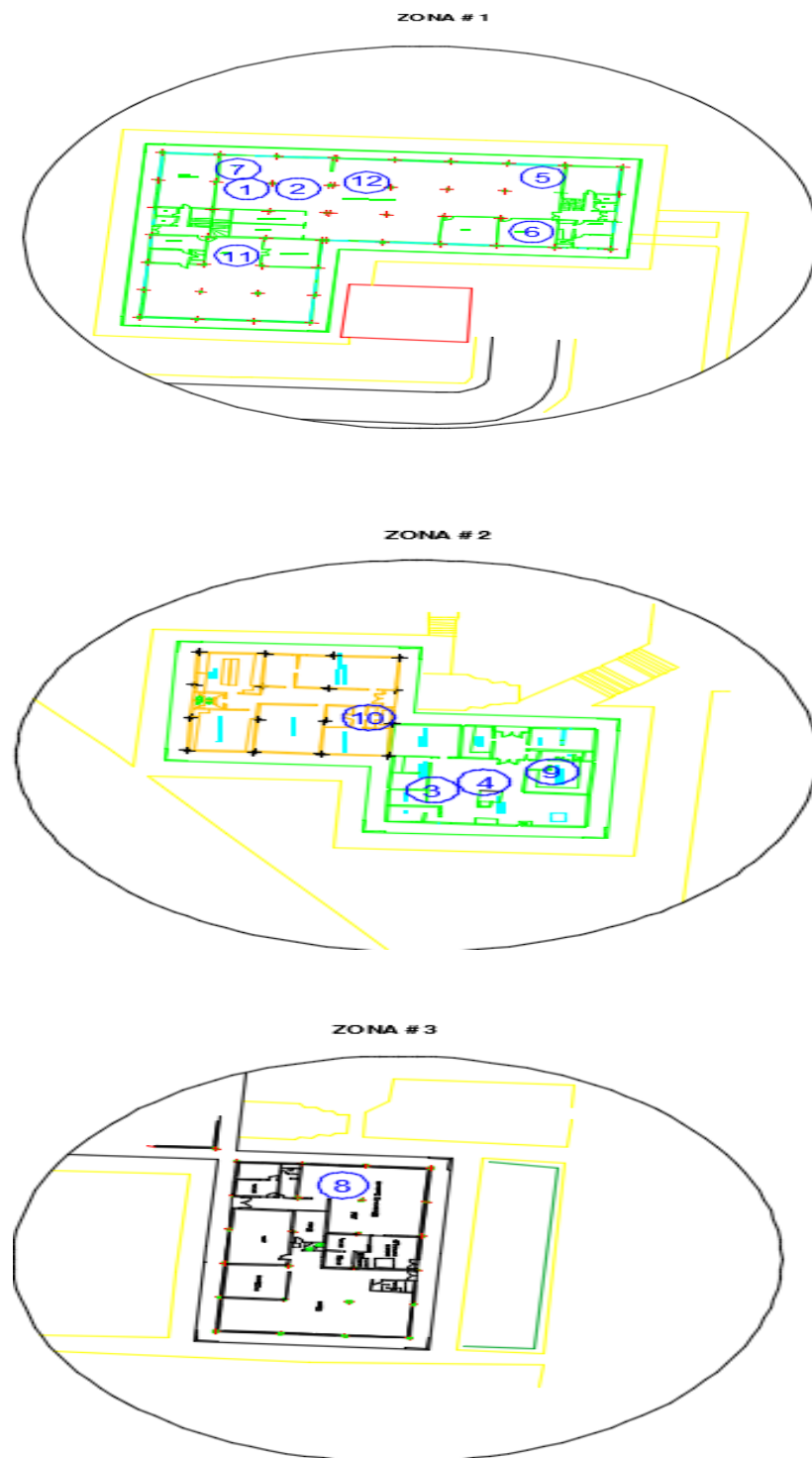


Figura 24. Mapa físico laboratorios DECEM

Fuente: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Junio 2015, Unidad de Desarrollo Físico

- **Laboratorio (Automatización Instrumentación: LAI):** Áreas de sensores, instrumentación y automatización. Plantas industriales para diferentes tipos de métodos de automatización.
- **Laboratorio (Automatización Mecatrónica: LAM):** El laboratorio se compone de dos robots K.U.K.A Kr16 y uno Kr12.
- **Laboratorio (CAD-CAM: LCC):** El laboratorio ha adquirido software de primera generación para modelar y analizar problemas de ingeniería, como son (ANSYS V14.0, NX 8.0, **MOLDFLOW**, AUTOMATION STUDIO, SOLIDEDGE, RHINOCEROS, VISUAL MILL, SOLIDCAM).
- **Laboratorio (Ciencias Materiales: LCM):** En el laboratorio de ciencia de materiales se determina las características y propiedades de los materiales utilizando los equipos de laboratorio, se realizan tratamientos térmicos, y procesos demostrativos de fundición.
- **Laboratorio (Conversión Energía: LCE):** Este laboratorio da soporte práctico a las cátedras de: Termodinámica, Termodinámica aplicada, Transferencia de calor, Diseño Térmico, Refrigeración y Aire Acondicionado.
- **Laboratorio (Energías Renovables: LER):** El laboratorio se dedica a la investigación de la energía solar, biomasa, y sus aplicaciones. Cuenta con instrumentos especializados para la valoración de los recursos energéticos. Dada la especialidad del personal se pueden desarrollar diversos tipos de proyectos tanto el ámbito nacional e internacional, comprendiendo consultorías especializadas para el desarrollo de mega proyectos de energías renovables.

- **Laboratorio (Fluidos: LFL):** El laboratorio de fluidos cuenta con equipos que dan soporte a mecánica de fluidos i, turbo maquinas, sistemas neumáticos e hidráulicos.
- **Laboratorio (Mecánica Materiales: LMM):** Se utilizan maquinas mecánicas, hidráulicas, manuales, de accionamiento eléctrico que realizan análisis del comportamiento mecánico de los materiales (DECEM-ESPE, 2015).
- **Laboratorio (Mecanismos Servomecanismos: LMS):** El laboratorio de mecanismos cuenta con equipamiento para el aprendizaje de los principios de la mecánica clásica, mecanismos y vibraciones.
- **Laboratorio (Metrología: LME):** La metrología forma parte de un grupo de asignaturas que tiene relación con la ingeniería de producción, aportando de una manera significativa e interesante al Perfil Profesional del ingeniero mecánico que se gradúa en la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. El conocimiento de la metrología y práctica de su aplicación es de importancia creciente en la industria. Esto es verdad también para aquellas técnicas que son aliadas a la metrología y que no necesariamente forman parte de ella. Esta es la razón por la que, con nociones de estadística, se orienta el desarrollo de la asignatura al control de la calidad. El desarrollo de la Ingeniería de la Producción ha sido y será por siempre, inseparable de la metrología. Las demandas de la industria por mecanismos y ensambles cada vez más exigentes en su funcionamiento, reúnen rigurosos requerimientos de diseño, los que necesitan de mayor atención de la ciencia de medir. En el laboratorio se

realizan actividades académicas en la formación profesional, capacitación y asistencia técnica a las empresas.

- **Laboratorio (Motores Automotrices: LMA):** Dividido en 3 áreas:

Inyección:

Calibrador de bombas de inyección a diésel.

Calibrador de inyectores a diésel.

Scanner para motores a diésel y gasolina.

Analizador infrarrojo de gases de escape.

Limpiador de inyectores por ultrasonido.

Desempeño:

Banco de pruebas PLINT TE16.

Banco de pruebas PLINT TE16.

Banco de pruebas PLINT TE46.

Banco de pruebas TECQUIPMENT TD4.

Combustión:

La bomba calorimétrica adiabática.

Banco de pruebas de propulsión.

Unidad de combustión continua.

Laboratorio (Procesos Manufactura: LPM): El laboratorio tiene principalmente 3 procesos y otros adicionales (DECEM-ESPE, 2015):

Soldadura (procesos: electrodo revestido (SMAW), mig/mag (GMAW), tig (GTAW), oxiacetilénico (OAF), de punto (RW)).

Maquinado con arranque de viruta (Torno, fresa, rectificadora, mandrinadora, centro de mecanizado vertical, torno CNC).

Conformado mecánico (Barolado, extrusión, laminado).

Prototipado.

3.1.3.11. Normas, certificaciones, regulaciones del DECEM

- Norma ISO 27000 (Laboratorio de Metrología)
- Norma ISO 9001 (Laboratorio de Metrología)

3.1.3.12. Equipos especializados DECEM

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LFL_341; Tableros HYD 200, Marca: Degen System.**

Los sistemas de entrenamiento hidráulico son específicamente diseñados para satisfacer las exigencias de una amplia variedad de programas de estudios.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LFL_342; PN 2000, Marca: Degen System: Tablero electrónico Neumático y Electroneumático.**
- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LFL_343; Sistema de Entrenamiento LS-2000, Marca: Herion**

Posee una velocidad de 1450 rpm. Este banco de simulación, es un sistema de enseñanza para hidráulica y neumática, especialmente diseñado tanto para la enseñanza experimental, que es desarrollada por los estudiantes, así como para la impartición de capacitación técnica.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LFL_344; Sistema de Entrenamiento LAE-04, Marca: HERION**

Sistema de entrenamiento para hidráulica y neumática

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LFL_345; UNITEC, Sistema de Entrenamiento Neumático y Electro neumático.**

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LMM_346; Máquina de Ensayos Universales, Marca: AMSLER**

Máquina para ensayos de resistencia a la tracción, compresión de diversos materiales, tales como hormigón, acero, maderas. Dureza brinell y tracción en hierro.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LMM_347; Prensa Hidráulica de 100 ton, Marca: AMSLER**

Usada comúnmente para ensayos de resistencia y coeficiente plástico en cilindros de acero y hormigón.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LMM_348; Péndulo de Impacto, Marca: AMSLER**

Ensayos de impacto en aceros, para medir resistencia a cortes y fisuras.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LMM_349; Máquina de Tracción Horizontal, Marca: AMSLER**

Tracción en fibras, alambres y materiales delgados para medir coeficientes plásticos y elásticos.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LPM_3410; Fresador CNC (Control numérico computarizado)**

Las fresadoras CNC son muy similares a las convencionales y poseen las mismas partes móviles, es decir, la mesa, el cabezal de corte, el husillo y los carros de desplazamiento lateral y transversal. Sin embargo, no presentan palancas ni manivelas para accionar estas partes móviles, sino una pantalla inserta en un panel repleto de controles y una caja metálica donde se alojan los componentes eléctricos y electrónicos que regulan el funcionamiento de motores destinados a efectuar el mismo trabajo que hacían las palancas y manivelas de las viejas máquinas. Entre estos componentes se encuentra el CNC, que es una computadora principalmente responsable de los movimientos de la fresadora a través del correspondiente software. La combinación de electrónica y motores o

servomotores de accionamiento es capaz de lograr todas las operaciones de fresado posibles.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LPM_3411; Torno CNC (Control numérico computarizado)**

Se refiere a una máquina herramienta del tipo torno que se utiliza para mecanizar piezas de revolución mediante un software de computadora que utiliza datos alfa-numéricos,1 siguiendo los ejes cartesianos X,Y,Z. Se utiliza para producir en cantidades y con precisión porque la computadora que lleva incorporado control para la ejecución de la pieza.

Un torno CNC puede hacer todos los trabajos que normalmente se realizan mediante diferentes tipos de torno como paralelos, copiadores, revólver, automáticos e incluso los verticales. Su rentabilidad depende del tipo de pieza que se mecanice y de la cantidad de piezas que se tengan que mecanizar en una serie.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3412; Prototipador dimensión bst 1200es**

La impresora Dimension 1200es usa termoplástico ABSplus para fabricar los modelos. Los materiales de soporte soluble y de modelo vienen en cómodos cartuchos cerrados que se cargan con solo encajarlos. En el interior de la impresora 3D, un filamento de plástico viaja a través de un

tubo hasta el cabezal de impresión, donde se calienta hasta un estado semilíquido y se extruye en capas delgadas y precisas.

Las bases de modelado proporcionan una plataforma estable en la que se fabrica el prototipo. Una vez finalizada la impresión basta con sacar la base reciclable de plástico flexible de la impresora 3D y desmoldar el modelo.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3413; Microdurómetro**

Este dispositivo permite realizar medidas localizadas del parámetro de dureza mecánica en superficies metálicas o cerámicas. Utiliza dos tipos de puntas: Vickers y Rockwell. Puede medir microdurezas en puntos separados por algunos micrones de distancia.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3414; Microdurómetro Digital**

Este dispositivo permite realizar medidas muy localizadas del parámetro de dureza mecánica en superficies metálicas o cerámicas. Utiliza dos tipos de puntas: Vickers y Knoop. Puede medir microdurezas en puntos separados por algunos micrones de distancia.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3415; Horno De Convección**

Es utilizado para trabajar a un rango máximo de 220°C en procesos como secado, esterilización de artículos que pueden soportar altas temperaturas que no se queman ni degradan; pruebas de envejecimiento, entre otra cantidad de aplicaciones que requieran un máximo de 220°C.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3416; Equipo Magnético Detector De Fisuras**

Equipo utilizado para la práctica de ensayos no destructivos por partículas magnetizables

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3417; Horno Tubular**

Es un dispositivo de calentamiento eléctrico utilizado para llevar a cabo la síntesis y purificaciones de los compuestos inorgánicos, y ocasionalmente en la síntesis orgánica

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3418; Horno Mufla Horizontal**

Una mufla es un tipo de horno que puede alcanzar temperaturas muy altas para cumplir con los diferentes procesos que requieren este tipo de característica dentro de los laboratorios. Las muflas han sido diseñadas para una gran variedad de aplicaciones dentro de un laboratorio y pueden

realizar trabajos como: procesos de control, tratamientos térmicos y secado de precipitados.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3419; Horno Vertical**

Este tipo de horno tiene una gran variedad de aplicaciones dentro de un laboratorio y pueden realizar trabajos como: procesos de control, tratamientos térmicos y secado de precipitados.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3420; Microscópio Electrónico**

El microscopio electrónico es un dispositivo que utiliza un haz de electrones dirigidos hacia una muestra a analizar y produciendo una imagen en una pantalla sensible a los electrones. Éste tipo de microscopio. Permite realizar aumentos de hasta 2.000.000x, es utilizado para analizar las propiedades, principalmente de los acero, tales como: tamaño de grano, composición, % de carbono, etc.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LCM_3420; Sistema De Fundición Centrífuga**

Equipo utilizado para producir piezas u objetos útiles con metal fundidos, este equipo utiliza moldes de caucho especial, que con la forma de la pieza que se desea fundir

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LME_3421; Microscopio de Herramientas**

Es un microscopio de medición óptica simple y que ofrece mediciones precisas para un amplio conjunto de componentes de precisión, incluso objetos difíciles como plásticos negros o transparentes. Sirve para examinar directamente los objetos y para la lectura de escalas lineales y circulares. Para verificar el paso y ángulo de diferentes herramientas.

Ideal para la medición de características en 2D de piezas pequeñas e intrincadas. La imagen óptica patentada define las bordas con claridad, ofreciendo una resolución y contraste excelentes soporte de alto desempeño, optimizado para mediciones precisas.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECEM_LME_3422; Durómetro Rockwell Digital**

Es un aparato que mide la dureza de los materiales, existiendo varios procedimientos para efectuar esta medición. Se aplica una fuerza normalizada sobre un elemento penetrador, también normalizado, que produce una huella sobre el material. En función del grado de profundidad o tamaño de la huella, obtendremos la dureza.

- **Equipo especializado: DECEM_LME_3423; Rugosímetro Portátil**

El rugosímetro sirve para determinar con rapidez la rugosidad en superficies o perforaciones. El rugosímetro muestra la profundidad de la rugosidad media Rz y el valor de rugosidad medio Ra en μm . El rugosímetro facilita la rápida determinación de la superficie de un componente. La realización de la medición de la rugosidad es muy sencilla.

- **Equipo especializado:** Ficha técnica **DECEM_LME_3424;**
Autocolimador óptico

Un autocolimador usa la luz para medir ángulos sin contacto. Para alineación precisa de componentes mecánicos, la detección del movimiento angular y monitoreo angular sobre el tiempo para asegurarse que no haya errores angulares en un sistema y para asegurarse de cumplir con las especificaciones angulares y estándares.

3.1.3.13. Usuarios

Tabla 7

Usuarios de los laboratorios del DECEM

ORD.	CARRERA	NIVEL	NÚMERO DE	CÓDIGO DE LABORATORIO
1	Ing. Mecánica	3ro.	55	DECEM-LCM
2	Ing. Mecatrónica	3ro.		
3	Ing. Mecánica	4to.	36	DECEM-LME
4	Ing. Mecatrónica	5to.	140	DECEM-LMM
5	Ing. Mecánica	4to.		
6	Ing. Mecatrónica	7mo.	41	DECEM-LPM
7	Ing. Mecánica	5to.	30	DECEM-LFP

Fuente: (ESPE, DECEM, 2015)

3.1.4. Departamento de Ciencias de la Tierra y Contrucción DECTC

3.1.4.1. Filosofía DECTC

Apoyar la ejecución de los programas de formación profesional para técnico superior, tercer nivel y cuarto nivel e impulsar el desarrollo de programas y proyectos específicos de investigación y extensión, vinculando estas actividades a la docencia, para proporcionar e implementar alternativas de solución a los problemas de la colectividad y contribuir al desarrollo sustentable del Ecuador.

Historia DECTC

El Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción basa su creación en la nueva estructura Institucional a partir del mes de junio del año 2006, amparada en los siguientes aspectos legales:

- Que el Art. 3ro de la Ley Constitutiva de la Escuela Politécnica del Ejército dispone que ésta se regirá en los aspectos académicos por la Ley de Educación Superior en lo que fuere aplicable, así como por los Estatutos y Reglamentos que se expidan por Decreto Ejecutivo o Acuerdo Ministerial, según el caso;
- Que mediante Oficio No. 2001601-MA-7-4.a de 8 de junio del año en curso, el señor Ministro de Defensa Nacional solicita al Primer Mandatario la aprobación del nuevo estatuto de la Escuela Politécnica del Ejército; y,

- En ejercicio de la facultad prevista en el Art. 3 de la Ley Constitutiva de la Escuela Politécnica del Ejército, el señor Presidente Constitucional de la República, Dr. Gustavo Noboa Bejarano, decreta que se apruebe el Nuevo Estatuto de la Escuela Politécnica del Ejército, con fecha 21 de junio del 2001, al tiempo que deroga el Estatuto anterior.

3.1.4.2. Fundamentos legales DECTC

Referirse a la Sección 3.1.2.3.

3.1.4.3. Objetivos DECTC

Generales

Apoyar la ejecución de los programas de formación profesional para técnico superior, tercer nivel y cuarto nivel e impulsar el desarrollo de programas y proyectos específicos de investigación y extensión, vinculando estas actividades a la docencia, para proporcionar e implementar alternativas de solución a los problemas de la colectividad y contribuir al desarrollo sustentable del Ecuador.

Específicos

Formar un cuerpo académico, que tiene una relativa autonomía, para desarrollar la investigación, la docencia y la provisión de servicios a la comunidad, en un campo especializado del conocimiento.

3.1.4.4. Red y organigrama DECTC

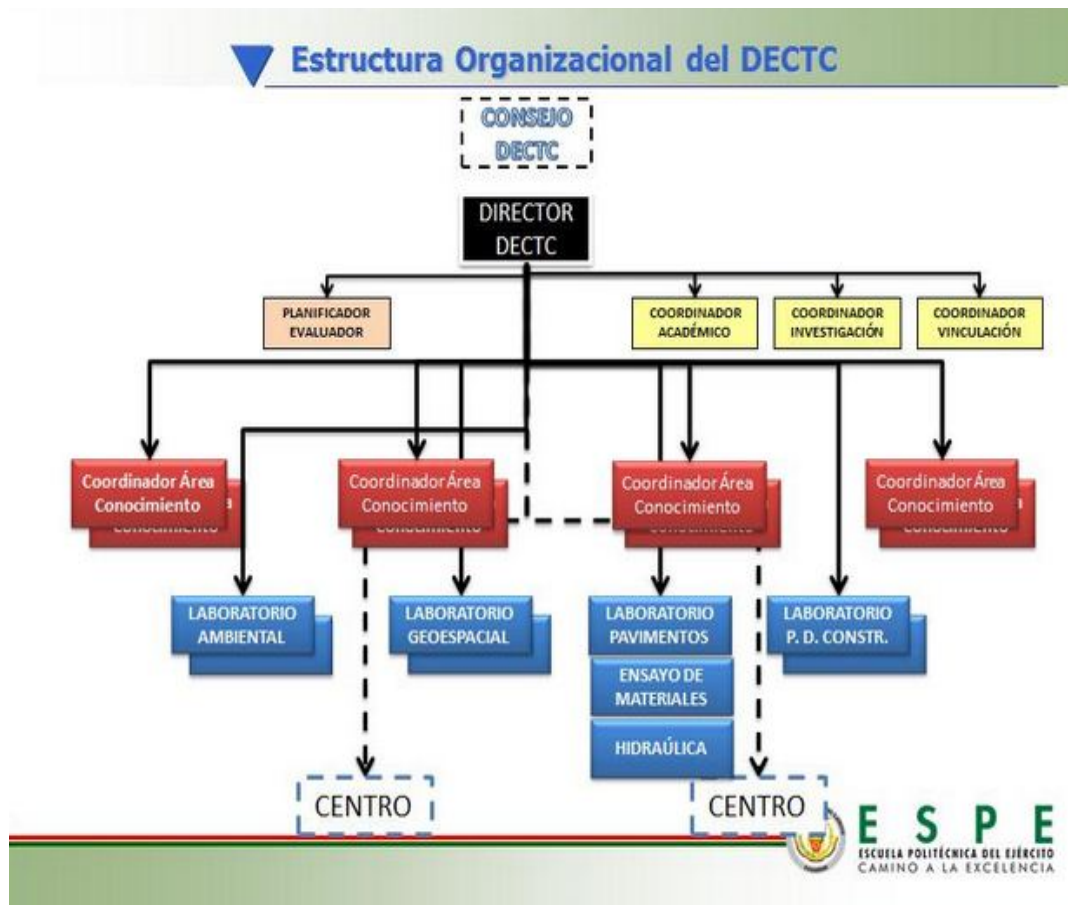


Figura 25. Red organizacional DECTC

Fuente: (http://dectc.espe.edu.ec/?page_id=44)

3.1.4.5. Directivos DECTC

- **Director del departamento**
Sr. Crnl. Víctor Medrano
- **Coordinador de carrera de Ingeniería Civil:**
Sr. Ing. Pablo Caiza PhD
- **Coordinador de carrera de Ingeniería Geográfica y Medio Ambiente:**
Sr. Ing. Wilson Jácome

3.1.4.6. Personal del DECTC

Tabla 8

Nómina de personal del DECTC

ORD	FUNCIÓN	TÍTULO	APELLIDOS Y NOMBRES
1	31 DOCENTES T/C		DE ACUERDO A NÓMINA
2	21 DOCENTES T/P		DE ACUERDO A NÓMINA
3	JEFE DE LAB.	ING.	BONIFAZ HUGO
4	JEFE DE LAB.	ING.	PADILLA OSWALDO
5	JEFE DE LAB.	ING.	PEREZ JOSE
8	LABORATORISTA	ING.	HARO JUAN
9	LABORATORISTA	ING.	ALVAREZ CARLOS
10	LABORATORISTA	ING.	NAVAS FRANCISCO

Fuente:http://www.espe.edu.ec/portal/files/ley_transparencia/archivos/DISTRIBUTIVO.pdf,<http://dectc.espe.edu.ec/wpcontent/uploads/2013/01/PERSONAL-DE-DOCENTES-TIEMPO-COMPLETO.pdf>

3.1.4.7. Planificación

- Plan Estratégico Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2012-2016
- Plan Estratégico Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2014-2017

3.1.4.8. Carrera de Ingeniería Civil

La Ingeniería Civil en el Sistema de Desarrollo Científico y Tecnológico de la sociedad actual, constituye el vínculo entre las ciencias, que crean o incorporan conocimiento científico general, y las técnicas, de modo que el sector productivo pueda adecuarlo en forma precisa, como innovación o progreso, en la producción de bienes y servicios.

Se basa en un conjunto de conocimientos técnicos y sistemáticos propios, que caracterizan y guían su práctica; está orientada al servicio de la sociedad por sobre el interés o conveniencia de los individuos, y presta sus servicios en forma autónoma.

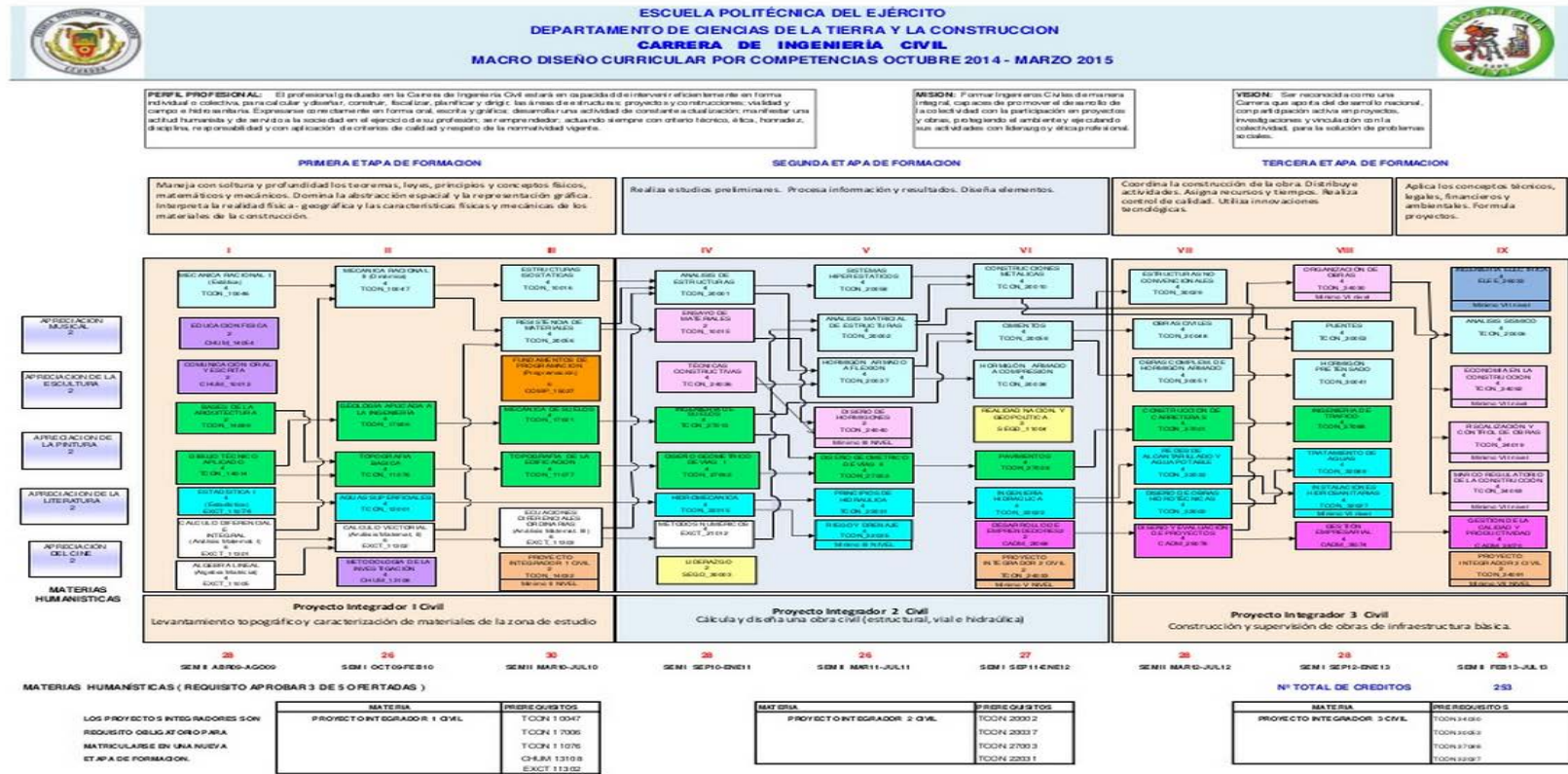
Campo ocupacional

El Ingeniero Civil estará preparado para ejercer funciones de calculista-diseñador, constructor, fiscalizador, planificador, director de proyecto, consultor de proyecto, en ONG's, Fundaciones, Ministerios del Estado Ecuatoriano, Organismos Internacionales, Municipios, Consejos Provinciales, Fuerzas Armadas; en empresas constructoras públicas y privadas, civiles y militares, empresas de fiscalización, empresas consultoras y ejercer el libre ejercicio profesional con o sin relación de dependencia.

Perfil profesional

El profesional graduado en la Carrera de Ingeniería Civil estará en capacidad de intervenir eficientemente en forma individual o colectiva, para calcular y diseñar, construir, fiscalizar, planificar, dirigir, asesorar e investigar, en las Áreas de Estructuras; Vialidad y Campo; Proyectos y Construcciones e Hidrosanitaria.

Malla curricular Ing. Civil



Expresarse correctamente en forma oral, escrita y gráfica; desarrollar una actividad de constante actualización; manifestar una actitud humanista y de servicio a la sociedad en el ejercicio de su profesión; ser emprendedor, actuando siempre con criterio técnico, ética, honradez, disciplina, responsabilidad y con aplicación estricta de criterios de calidad y respeto de la normatividad vigente.

3.1.4.9. Carrera de Ing. geográfica y medio ambiente

Campo ocupacional

La Carrera forma profesionales integrales, con una formación científica, técnica y humanística, que se encargan del análisis de los diferentes aspectos geoespaciales del territorio, su representación, administración de geo información y la gestión tanto de los recursos naturales como de las actividades de control y remediación ambiental, a fin de contribuir a la planificación, toma de decisión y desarrollo sustentable del país, con pensamiento crítico, sentido de pertenencia y capacidad de liderazgo (CIGMA, 2014).

Perfil profesional

El Ingeniero Geógrafo y del Medio Ambiente es un profesional integral, con una formación científica, técnica y humanística, indispensable para contribuir al desarrollo sustentable del país con pensamiento crítico, sentido de pertenencia y capacidad de liderazgo. Sus competencias profesionales son:

- Gestiona actividades de control y remediación ambiental, de acuerdo a la ley ambiental vigente, con proyección sustentable, con rigor científico y responsabilidad social.
- Gestiona planes de desarrollo y ordenamiento del territorio, en lo referente a las variables biofísicas, para un aprovechamiento óptimo de las potencialidades y capacidades del territorio, articulando criterios socio cultural, económico, geográfico y de riesgos con criterios sustentables.
- Caracteriza el estado y condición de los recursos naturales, para la protección, conservación y su aprovechamiento, a fin de contribuir al desarrollo sustentable del país, con base a normas, tratados, convenios y protocolos internacionales, con el empleo de herramientas geoinformáticas, con responsabilidad y solidaridad.

Malla curricular Ing. Geográfica y medio ambiente

MAPA CURRICULAR PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Ejes de Formación	1era. ETAPA DE FORMACION UNIDAD DE COMPETENCIA GENERALIZADORA PARA LA ETAPA												2da. ETAPA DE FORMACION UNIDAD DE COMPETENCIA GENERALIZADORA PARA LA ETAPA												3ra. ETAPA DE FORMACION COMPETENCIA GENERALIZADORA PARA LA ETAPA												SIMBOLOGIA																																																																										
	A.1. Teoría y conciencia en el estado de los recursos naturales												A.2. Gestión proyectos geoespaciales												B. Gestión proyectos geoespaciales y ordenamiento del territorio												C	NOMBRE DE ASIGNATURA																																																																									
	PROYECTO INTEGRADOR I												PROYECTO INTEGRADOR II												PROYECTO INTEGRADOR III												PRE	N																																																																									
CARACTERIZACIÓN FISIOGRAFICA DEL TERRITORIO												DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION GEOAMBIENTAL												FORMULACION DE UN PLAN: DE MANEJO AMBIENTAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL												Código Asignatura		Prerequisitos		N= Créditos		Porcentaje																																																																					
2do. NIVEL												3er. NIVEL												4to. NIVEL												5to. NIVEL												6		2.39%																																																													
FORMACIÓN PROFESIONAL	1er. NIVEL				2do. NIVEL				3er. NIVEL				4to. NIVEL				5to. NIVEL				6to. NIVEL				7mo. NIVEL				8vo. NIVEL				9vo. NIVEL				168		66.93%																																																																								
	DISEÑO CART. BÁSICO				GEOLOGIA/GEOMORFOLOGIA				TOPOGRAFIA BASICA				TOPOGRAFIA AVANZADA				CALCULO DE COMPENSACION				CARTOGRAFIA I				CATASTRO				ORDENAMIENTO TERRITORIAL I				ORDENAMIENTO TERRITORIAL II																																																																														
	LAB. DISEÑO CART. BÁSICO				GEOGRAFIA FISICA DEL ECUADOR				FOTOFORTIFICACION				GEODESIA I				CARTOGRAFIA II				GEODESIA II (EN)				MANEJO DE LOS RECURSOS				GEOGRAFIA HUMANA				MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS																																																																														
	BIOGEOGRAFIA				ESTADISTICA				FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION				FOTOGRAFIA I				FOTOGRAFIA II				GEOGRAFIA URBANA RURAL				SOCIOECONOMIA AMBIENTAL				GESTION Y AUDITORIA AMB.																																																																																		
	INTL. CIENCIAS DE LA TIERRA				BIODIVERSIDAD				HIDROMETEOROLOGIA				ECOLOGIA				OPTATIVA I				RECURSOS REMOTOS				GEOGRAFIA ECONOMICA				EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES				GESTION DEL RIESGO																																																																														
	QUIMICA AMBIENTAL I				QUIMICA AMBIENTAL II				ANALISIS QUIMICO AMBIENTAL				FISICO QUIMICO AMBIENTAL				SIG I				CONTROL Y CONFAM. SUELO				TERRESTRE Y CUANTIFICACION DEL AREA				OPTATIVA II																																																																																		
	QUIMICA AMBIENTAL III																				CONTROL Y CONFAM. AGUA				OPTATIVA III																																																																																						
FORMACIÓN CIENCIAS EXACTAS	ALGEBRA LINEAL				ESTADISTICA II																																																																																																										
	ESTADISTICA I				FISICA I																																																																																																										
	CALCULO DIFERENCIAL INTEGRAL				CALCULO VECTORIAL				ECUACIONES DIFER. ORDINARIAS				MATEMATICA SUPERIOR PARA																																																																																																		
FORMACIÓN PARA LA GESTIÓN																	DESARROLLO DE EMPRENDEDORES								LEGISLACION AMBIENTAL				GESTION EMPRESARIAL				GESTION DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD																																																																														
FORMACIÓN HUMANA Y SOCIALES	CULTURA FISICA				METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION								REALIDAD NACIONAL Y GEOPOLITICA																																																																																																		
TOTAL DE CREDITOS POR PERIODO ACADÉMICO												32												30												30												26												23												28												24												24												239		95.22%	
CURSOS DE TEMÁTICAS OPTATIVAS												DE ARTES Y LITERATURA: MUSICA, ESCULTURA, LITERATURA, PINTURA Y CINE (DE LAS 5 TEMÁTICAS QUE SE OFERTAN, SE SELECCIONAN 3 CURSOS)												DE PROFESION PROFESIONAL: EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES, MONITOREO, TECNOLOGIA DE PETROLIO, ENERGIAS ALTERNATIVAS, GIS, GEOGRAFICA, ANALISIS DE VULNERABILIDAD PARA EL INTELIGENCIA ARTIFICIAL, VEDICION METEOROLOGICA												5												2.39%																																																															
EJES QUE CONSTITUYEN REQUISITOS DE GRADUACION												ESPECIALIDAD DE: SOCIALES Y HUMANAS												REQUISITOS DE GRADUACION: INGENIERIA AMBIENTAL Y SOCIOECONOMIA AMBIENTAL, SOCIOECONOMIA AMBIENTAL Y SOCIOECONOMIA AMBIENTAL												5												2.39%																																																															
																																																																																																9		3.59%													
																																																																																																												251		100.00%	

PERIODO: SEP-14-FEB-15
PERIODO DE CATÁLOGO: 2009-10

Figura 27. Malla curricular carrera: Ingeniería geográfica y medio ambiente

Fuente: (<http://geografica.espe.edu.ec>)

3.1.4.10. Ubicación física y codificación de laboratorios DECTC

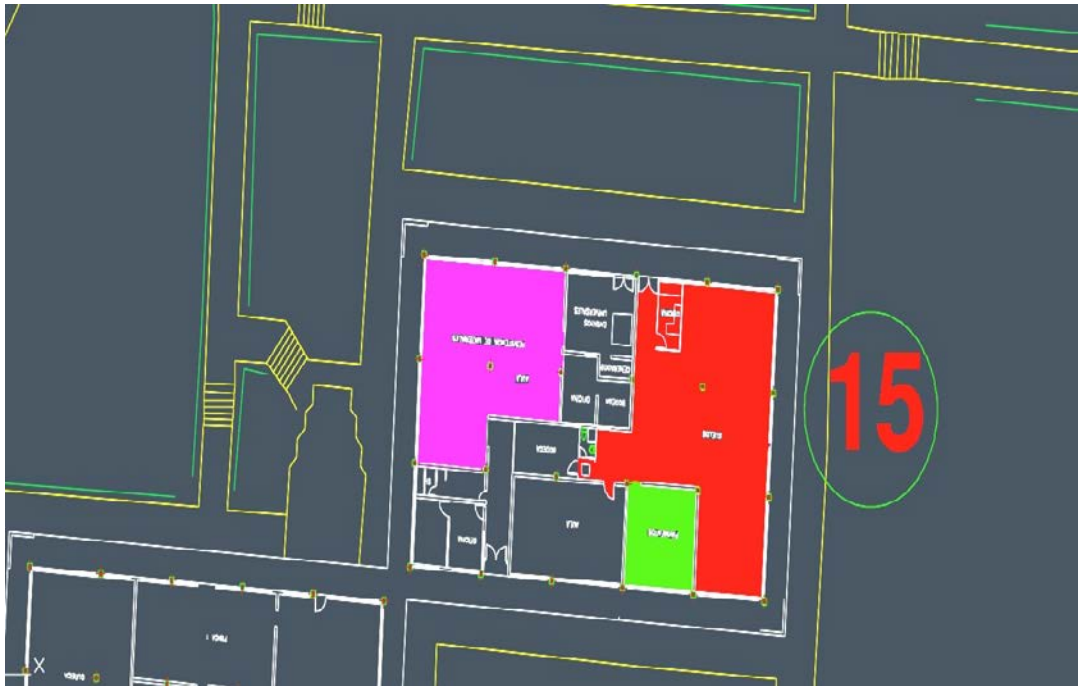


Figura 28. Mapa físico laboratorios DECTC

Fuente: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Junio 2015, Unidad de Desarrollo Físico

- Laboratorio Mecánica de Suelos e Ingeniería de Suelos
- Laboratorio De Pavimentos
- Laboratorio de Resistencia de materiales

- **Laboratorio (Ensayo de Materiales: LEM):** Este laboratorio presta sus servicios de apoyo docente y de investigación mediante la realización de prácticas de resistencia de materiales y trabajos que necesiten realizar los estudiantes de la Sede, a fin de determinar propiedades físicas y mecánicas

de diversos materiales. En cuanto a los servicios de extensión, el laboratorio realiza permanentemente ensayos físicos y mecánicos sobre muestras de diversos materiales suministradas por los alumnos.



Figura 29. Mapa físico laboratorios DECTC

Fuente: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Junio 2015,

Unidad de Desarrollo Físico

- Fotogrametría
- Topografía
- Foto interpretación
- Sistemas de información Geográfica

- **Laboratorio (Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos: LMS):**

Este laboratorio dispone de la infraestructura y el personal capacitado para

caracterizar físicamente el asfalto, las emulsiones asfálticas y para analizar las mezclas de estos con materiales pétreos. Como así las propiedades de una muestra de suelo.

- **Laboratorio (Laboratorio de Geomática y Sensores Remotos: LGSR)**

Dentro del laboratorio de Geomática y sensores Remotos se realizan varias actividades una de ellas es el análisis de imágenes obtenidas por satélites además de manejar tecnología 3D para trabajar sobre superficies además de trabajar con simulaciones del crecimiento poblacional y de la infraestructura de una ciudad. Los computadores que se utilizan dentro del laboratorio son de última tecnología además de contar con excelentes tarjetas de video para garantizar un óptimo trabajo al momento de realizar cualquier tipo de trabajo ya sea mediante el análisis de imágenes o de simulaciones 3D, el software que se utiliza es ARCGIS, la cual es una herramientas de edición avanzada y de la geometría de coordenadas (COGO) simplifican el proceso de diseño de datos, su ingreso, y edición. La compatibilidad de edición multiusuario permite que varios usuarios puedan editar su geodatabase al mismo tiempo, y facilitar el intercambio de datos entre departamentos, organizaciones y personal de campo.

3.1.4.11. Normas, certificaciones, regulaciones del DECTC

- Norma ISO 27000
- Norma ISO 9001
- Norma NTC 673

- Norma NTC 722
- INVIAS E-410
- ASTM C39
- AASHTO T22

3.1.4.12. Equipos especializados DECTC

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECTC_LMS_3.3.1; Aparato Triaxial.**

Este equipo consiste en una cámara de compresión triaxial que es formada por un cilindro de lucita, de unos 10 cm de diámetro exterior y unos 6 cm de espesor en su pared. Las bases de la cámara son placas redondeadas de acero al cadmio, selladas respecto al cilindro de lucita perfectamente, por medio de goma o hule. Esta cámara resiste a presiones internas hasta valores de alrededor de 7 Kg/cm² , y con un factor de seguridad. Si las presiones interiores fueran aún mayores deberá protegerse la cámara con anillos de bronce o latón o con malla metálica; protegida de esta forma se pueden manejar presiones de hasta 10 Kg/cm².

Tiene también un sistema de drenaje constituido por cuatro válvulas, un depósito de agua y una bureta calibrada. Para enviar la carga axial al espécimen, el aparato posee un vástago en la parte superior que se conecta al marco móvil. Las pruebas se pueden realizar con esfuerzo controlado si se aplican las cargas a la ménsula del marco móvil o con deformación controlada si se controla la velocidad de deformación. Para la

prueba de esfuerzo controlado mediremos la deformación con un micrómetro o extensómetro colocado sobre el marco de carga.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECTC_LEM_332; Máquina de Ensayos para concreto.**

Ha sido desarrollada como respuesta a las necesidades de los ensayos de laboratorio en concretos y otros materiales de construcción, con funciones de operación y cálculo integradas, que optimizan su desempeño, asegurando la precisión de los resultados y facilitando el registro sistematizado durante el ensayo. La máquina cumple con los requisitos de la normas nacionales e internacionales para la realización de ensayos de cilindros de concreto, y con accesorios adecuados; vigas de concreto, bloques y ladrillos de arcilla, entre otros.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECTC_LCM_333; El Medidor de Densidad Eléctrico (EDG).**

Es una alternativa no nuclear a las mediciones nucleares en la determinación de las propiedades físicas de los suelos compactados usados en las bases, sub-bases y fundaciones. El EDG mide y muestra la densidad húmeda y seca, contenido de humedad gravimétrico y porcentaje de compactación. Fácil de usar, el EDG puede utilizarse como una herramienta para supervisar las operaciones diarias de compactación,

entregando mediciones comparables a aquellas logradas con los métodos tradicionales como las nucleares, cono de arena y métodos de secado por horno.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECTV_LGSR_334; TRIMBLE 5600**

Permite medir hasta 70 m sobre una tarjeta Kodak Gray con un nivel de reflexión del 90% y hasta 50 m sobre una tarjeta Kodak Gray con un nivel de reflexión del 18%. Cuando se utiliza un solo prisma, la distancia es de 5.000 m con una precisión de $\pm(2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm})$. Para trabajos de alta precisión, la MED de DR Estándar ofrece una precisión de medición de $\pm(1 \text{ mm} + 1 \text{ ppm})$. La opción DR Estándar incorpora un puntero láser coaxial claramente visible, para apuntar con precisión. El puntero láser es seguro para la vista, incluso cuando se observa a través del telescopio. La MED (medición electrónica de distancias) de DR Estándar se basa en el método de desplazamiento de fase: un transmisor óptico transmite un rayo de luz modulado sobre un objetivo (reflector). El receptor óptico recibe la luz que se refleja del objetivo (reflector). La tecnología DR Estándar mide la diferencia de fase entre la señal transmitida y recibida y calcula la distancia. Las mediciones de alta precisión, el puntero láser visible y el estrecho rayo de la DR Estándar, la convierten en una herramienta ideal para todo tipo de mediciones de interior y tareas de ingeniería precisas de corto alcance.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECTV_LGSR_335; SOKKIA SET510, Variedad de modos de visualización.**

Puede seleccionar la unidad de visualización del ángulo que mejor le convenga. Ángulo horizontal es conmutable entre las agujas del reloj y en sentido contrario, y espera ángulo y 0-set funciones también se proporcionan. Ángulo vertical se puede ajustar a Zenith = 0, Horizontal = 0, Horizontal = 0 +/-, o% de pendiente.

Horas de trabajo ultra-largas: Con el nuevo algoritmo de Sokkia en la operación de encoders absolutos, el consumo de energía se ha reducido drásticamente. Funciona con 2 pilas estándar alcalinas LR14 / C, el DT510 funcionará durante 75 horas.

Compensador de doble eje: El DT510 compensa automáticamente ambos ángulos vertical y horizontal mediante el control de la inclinación del instrumento en X e Y dos direcciones.

Protección superior IP66: Cumplir con la norma IP66 difícil para resistencia al polvo y agua, ambos modelos ofrecen fiabilidad superior incluso en condiciones ambientales adversas.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECTV_LGSR_336; SOKKIA SET230R**

De Larga Distancia ADICIONALES Hasta Otras muy Cortas, la serie Sokkia 30R Ofrece la Medición prisma pecado Precisa Sobre Una Enorme Gama de Distancias. Las series 30R3 estaciones Totales Presentan ONU láser de clase 3R y cubren ONU Rango de 1 pastel. un 1140ft. Las series 30Restaciones Totales Cuentan con láser de la ONU de clase 2 y cubren ONU Rango up to 490ft. Con su haz estrecho, las Distancias a las paredes y las esquinas se pueden Medir con precisión Que Una fenomenal. Se Puede change Entre prisma, prisma Y dianas reflectantes con Sólo pulsar La Tecla SFT en Secuencia. El destino Seleccionado se visualiza en la pantalla de confirmacion fácil.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECTV_LGSR_337; NIKON DE-102**

Diseñado para aplicaciones de construcción y de encuestas generales, teodolitos electrónicos digitales Nikon NE-100 de la serie que dan mediciones exactas en una plataforma asequible y fácil de usar. Cada uno de los cuatro modelos tiene un teclado ergonómico con teclas de un toque para todas las funciones, y una pantalla LCD retroiluminada de gran ayuda a trabajar de manera productiva en el campo.

- Puede convertir al instante ángulos verticales para ciento de la calificación, restablecer el ángulo horizontal a cero y bloquear el ángulo horizontal que aparece en la pantalla LCD mientras cambia la posición o repetir una medición. Precisiones angulares difieren entre los modelos. El NE-100

ofrece 10 "precisión angular, mientras que los NE-101 ofertas 7". Tanto el 103 modelos NE-102 y ofrecen 5 "exactitud ángulo con la NE-103 ofrece una compensación eje vertical NE-102 y NE-103 también tienen una pantalla trasera y el teclado. NE-100 teodolitos serie cuentan con cinco teclas de un toque de fácil uso,: cuatro para realizar todas las funciones comunes y un quinto para controlar la pantalla LCD retroiluminada y la iluminación del retículo. Teodolitos NE-100 de la serie cuentan con un built-in iluminador retícula y pantalla LCD retroiluminada que le permiten trabajar en el interior de los edificios, así como en túneles, minas y otros entornos con poca o ninguna luz. Estas características también son útiles en condiciones de poca luz al aire libre, tales como cerca del amanecer o al atardecer.

- **Equipo especializado: Ficha técnica DECTV_LGSR_338; GEOLINE AL28.**

Están diseñados para una variedad de trabajos de campo tales como: control niveles, cotas, nivelación de terreno y alineación. El compensador magnético lo hace confiable, fácil y rápido de instalar. Espejo de burbuja plegable. Su limbo graduado en 360° ofrece una gama de aplicaciones en el área de la construcción.

3.1.4.13. Usuarios

Tabla 9

Usuarios de los laboratorios del DECTC

ORD.	CARRERA	NIVEL	NÚMERO DE	CÓDIGO DE LABORATORIO
1	Ing. Civil	6to.	18	DECTC-LMS
2	Ing. Civil	6to.	30	DECTC-LMS
3	Ing. Civil	5to.	25	DECTC-LMS
4	Ing. Civil	6to.	31	DECTC-LMS

Fuente: (ESPE, DECTC, 2015)

CAPÍTULO IV

4. EJECUCION, DOCUMENTACIÓN, EVALUACIÓN FASE INTERMEDIA

4.1. Mapeos y Lineamientos de los Requerimientos de TI.

4.1.1. Metas corp. Univ. Fuerzas Armadas ESPE vs. COBIT 5.0.

La Tabla 10, es el instrumento de aplicación para las Autoridades de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, esta permite efectuar el mapeo de la información institucional para el posterior Mapeo Consolidado del Lineamiento entre las Metas Corporativas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE vs. Metas Corporativas del Marco Referencial COBIT 5.0, la Tabla 11, del Grupo de Consultores de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, define las metas corporativas consolidadas y que se consideran como primordiales para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

4.1.2. Metas corp. de TI COBIT 5.0 vs. Metas corp. COBIT 5.0.

La Tabla 12, es el instrumento de aplicación que permite obtener la información para el Mapeo de Lineamiento entre las Metas Corporativas de TI del Marco Referencial COBIT 5.0 vs. Metas Corporativas del Marco Referencial COBIT 5.0, esta permite definir las metas corporativas a considerar como primordiales para la Gestión de TI de los departamentos: DEEE, DECEM y DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

4.1.3. Procesos de Gestión APO vs. Metas corp. de TI, COBIT 5.0.

La Tabla 13, es el instrumento de aplicación que permite obtener la información para el Mapeo de Lineamiento entre los Procesos de Gestión de TI, APO: Alinear, Planificar y Organizar del Marco Referencial COBIT 5.0 vs. Metas Corporativas de TI del Marco Referencial COBIT 5.0, esta información permite definir las metas corporativas de TI a considerar como primordiales alineadas a los procesos APO de TI que convergen posteriormente hacia las actividades de control a implementarse en este dominio para los departamentos: DEEE, DECEM y DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

4.1.4. Procesos de Gestión BAI vs. Metas corp. de TI, COBIT 5.0.

La Tabla 14, es el instrumento de aplicación que permite obtener la información para el Mapeo de Lineamiento entre los Procesos de Gestión de TI, BAI: Construir, Adquirir e Implementar del Marco Referencial COBIT 5.0 vs. Metas Corporativas de TI del Marco Referencial COBIT 5.0, esta información permite definir las metas corporativas de TI a considerar como primordiales alineadas a los procesos BAI de TI que convergen posteriormente hacia las actividades de control a implementarse en este dominio para los

departamentos: DEEE, DECEM y DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

4.1.5. Procesos de Gestión DSS vs. Metas corp. de TI, COBIT 5.0.

La Tabla 15, es el instrumento de aplicación que permite obtener la información para el Mapeo de Lineamiento entre los Procesos de Gestión de TI, DSS: Entregar, Dar Servicio y Soporte del Marco Referencial COBIT 5.0 vs. Metas Corporativas de TI del Marco Referencial COBIT 5.0, esta información permite definir las metas corporativas de TI a considerar como primordiales alineadas a los procesos DSS de TI que convergen posteriormente hacia las actividades de control a implementarse en este dominio para los departamentos: DEEE, DECEM y DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

4.1.6. Procesos de Gestión MEA vs. Metas corp. de TI, COBIT 5.0.

La Tabla 16, es el instrumento de aplicación que permite obtener la información para el Mapeo de Lineamiento entre los Procesos de Gestión de TI, MEA: Supervisar, Evaluar y Valorar del Marco Referencial COBIT 5.0 vs. Metas Corporativas de TI del Marco Referencial COBIT 5.0, esta información permite definir las metas corporativas de TI a considerar como primordiales alineadas a los procesos MEA de TI que convergen posteriormente hacia las actividades de control a implementarse en este dominio para los

departamentos: DEEE, DECEM y DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

4.1.7. Procesos de Gobierno EDM vs. Metas corp. De TI, COBIT 5.0.

La Tabla 17, es el instrumento de aplicación que permite obtener la información para el Mapeo de Lineamiento entre los Procesos de Gestión de TI, EDM: Evaluar, Orientar y Supervisar del Marco Referencial COBIT 5.0 vs. Metas Corporativas de TI del Marco Referencial COBIT 5.0, esta información permite definir las metas corporativas de TI a considerar como primordiales alineadas a los procesos EDM de TI que convergen posteriormente hacia las actividades de control a implementarse en este dominio para los departamentos: DEEE, DECEM y DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Tabla 10

Metas: Corp. Univ. Fuerzas Armadas Espe vs. Corp. Cobit 5.0

		METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0																	ANÁLISIS MATEMÁTICO		FRECÜENCIA		PONDERACION * FRECÜENCIA		PUNTO DE SELECCIÓN	
		FINANCIERA					CLIENTE					INTERNA					APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO									
		1. Valor para las partes interesadas de los negocios	2. Costos de productos y servicios competitivos	3. Riesgo de negocio (incluyendo el activo)	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	5. Transparencia financiera	6. Cultura de servicio orientada al cliente	7. Contribución y servicio al cliente en un entorno de negocio cambiante	8. Respuestas de los clientes a las solicitudes de información	9. Calidad de los servicios	10. Optimización de procesos de negocio	11. Contribución de la innovación de los procesos de negocio	12. Optimización de los costos de los procesos de negocio	13. Programas operacionales de cambio en el negocio	14. Productividad operativa	15. Cumplimiento con las políticas internas	16. Personal entrenado y motivado	17. Cultura de innovación y aprendizaje	PONDERACION TOTAL DE LAS METAS CORPORATIVAS DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE							
METAS CORPORATIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE 2014 - 2017	NIVEL DE RELACION:	P	S	P	S	P	P	S	S	P	P	P	S	S	P	P	P	P	P							
	A. Incrementar el reconocimiento de la Universidad de las Fuerzas Armadas -ESPE como una institución referente a educación superior	3	1	3	1	3	3	1	1	3	3	3	1	1	3	3	3	3	39	1	39	276,390625				
	NIVEL DE RELACION:	S	P	P	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S							
	B. Incrementar la calidad de los profesionales y postgraduados	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	1	23	0,390625				
	NIVEL DE RELACION:				S	S	S	S	S	S	S	S	S				S	S	S							
	C. Incrementar la producción científica y tecnológica y su calidad	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	11	1	11	129,390625				
	NIVEL DE RELACION:	S	S	S		S		S	S		S	S	S	P	S	S	S	P	S							
	D. Incrementar el impacto social de los programas de vinculación	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	3	1	1	1	3	18	1	18	19,140625				
	NIVEL DE RELACION:	S	P	S	S	S	S	S	P	S	P	P	S	S	S	S	S	P	S							
	E. Incrementar la eficiencia y eficacia del sistema formativo de grado y postgrado	1	3	1	1	1	1	1	3	1	3	3	1	1	1	1	1	1	25	2	50	6,890625				
NIVEL DE RELACION:	S		S	S	S	S		S	S	S	P	P	S	P	P	P	S	P								
F. Incrementar la capacidad del sistema de investigación integrándolo con el modelo formativo	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	3	3	1	3	3	3	1	25			6,890625					
NIVEL DE RELACION:	S	S	S	S		S	S	S	S		S	S	S	S	S		S	S								
G. Incrementar la capacidad y calidad del sistema de vinculación integrándolo con el sistema de investigación y con el modelo formativo	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	14	1	14	70,140625					
NIVEL DE RELACION:	S	S	S	S	P	S	P	S	P	S		S	S	S	P	S	S	S								
H. Incrementar las capacidades de sustentación institucional (Talento Humano, Finanzas-Recursos Físicos y Tecnológicos)	1	1	1	1	3	1	3	1	3	1	0	1	1	1	3	1	1	24	1	24	2,640625					
ANÁLISIS MATEMÁTICO	PONDERACION TOTAL DE LAS METAS CORPORATIVAS COBIT 5.0	9	10	11	9	11	9	9	10	11	11	13	10	9	11	14	11									
	FRECÜENCIA	5	3	7									1				1		17	M						
	PONDERACION * FRECÜENCIA	45	30	77									13				14		10,52041178	MEDIA ARITMÉTICA						
	(X) - (X) *2	2,3391003	0,2802768	0,221453	2,3391	0,221453	2,3391	2,3391	0,280277	0,221453	0,2214533	6,1038062	0,2802768	2,3391003	0,2214533	12,0449827	0,2214533	0,22145329	1,410403354	DESVIACION ESTÁNDAR	10,05627731	PUNTO DE SELECCIÓN				
	IMPORTANCIA	13	12	3	14	4	15	16	11	5	6	2	10	17	7	1	8	9								
	NIVEL DE RELACION:	S	S	P	S	P	S	S	S	P	P	P	S	S	P	P	P	P								

NIVEL DE RELACION: P: PRIMARIO
S: SECUNDARIO

VALORACION DE PUNTAJE DE LINEAMIENTO: RELACION DIRECTA 3
RELACION INDIRECTA 1
NINGUNA RELACION 0

N: 8
MEDIA ARITMETICA: 22,37500000
DESVIACION ESTANDAR: 8,561315688
PUNTO DE SELECCION: 25,225438563

CONSULTORES RESPONSABLES: ING. RICHARD M. BERNIS, ING. LEONEL HOLOUIN A.
FUENTE: http://www.espe.edu.ec/portales/Plan_Estrategico_Institucional_ESPE_2014-2017.pdf
Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Capítulo 2, pag.16-17, La Casos de Metas y Métricas para Metas Corporativas y Metas de TI Figura8-Muestra de métricas de metas corporativas

Tabla 11

Global metas corp. UFFAA Espe vs. metas corp. Cobit 5.0

		CUADRO CONSOLIDADO: LINEAMIENTO ENTRE LAS METAS CORPORATIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE 5.0 VS. METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0																	FACTORES DE ANÁLISIS MATEMÁTICO	
		METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0																		
GRUPO DE CONSULTORES, UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE - 2015		FINANCIERA					CLIENTE					INTERNA					APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO			
		1. Valor de las pólizas aseguradas de los siniestros de negocio	2. Crecimiento de productos y servicios	3. Retorno de inversión	4. Compromiso de clientes y proveedores	5. Transparencia	6. Cobertura de servicios	7. Satisfacción del cliente	8. Disponibilidad y calidad de servicios	9. Eficiencia en el uso de recursos	10. Responsabilidad social	11. Calidad de la información	12. Oportunidad de negocio	13. Eficiencia de procesos de negocio	14. Oportunidad de negocio	15. Oportunidad de negocio	16. Oportunidad de negocio	17. Oportunidad de negocio	18. Oportunidad de negocio	
GRUPO DE CONSULTORES, UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE - 2015	C1: VERÓNICA SIGUENZA	13	11	1	10	8	15	9	16	12	2	3	4	6	5	7	17	14		
	C2: PAUL CAJAMARCA	17	5	4	11	2	6	3	12	13	1	8	9	7	10	15	14	16		
	C3: ANGELO NUÑEZ	17	14	8	12	2	4	3	16	1	7	9	5	11	13	6	10	15		
	C4: ITALO ESPIN	9	17	5	1	11	16	6	14	12	8	10	7	13	2	3	4	15		
	C5: JHONY PRUNA	4	16	17	11	2	10	14	6	9	15	1	8	5	12	3	13	7		
	C6: WELFRIDO ROSERO	17	15	10	5	1	12	13	16	4	9	11	6	3	7	2	8	14		
	C7: LORENA LLUMIQUINDA	17	16	5	15	4	14	13	12	11	3	2	10	9	8	1	7	6		
	C8: JACKELINE SECERRA	17	10	7	12	4	16	13	11	2	1	3	6	5	9	8	15	14		
	C9: GABRIEL ENRIQUEZ	14	17	9	1	4	15	10	7	5	3	12	6	8	11	2	13	16		
	C10: CARLOS CHAVEZ	17	13	12	2	15	1	10	16	3	5	11	4	6	7	14	9	8		
	C11: SANTIAGO TAPIA	17	14	4	6	2	12	8	13	7	11	15	9	3	10	5	1	16		
ANÁLISIS MATEMÁTICO	PONDERACIÓN TOTAL DE LAS METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 (GRP CONSULTORES-ESPE): XI	159	148	82	86	55	121	102	139	79	65	85	74	76	94	66	111	141	FACTORES DE ANÁLISIS MATEMÁTICO	
	FRECUENCIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	M
	PONDERACIÓN * FRECUENCIA	159	148	82	86	55	121	102	139	79	65	85	74	76	94	66	111	141	99	XM: MEDIA ARITMÉTICA
	(XI - XM) ^2	3600	2401	289	169	1936	484	9	1600	400	1156	196	625	529	25	1089	144	1764	32,0312	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
	ORDEN DE IMPORTANCIA DE LA META	1	2	11	9	17	5	7	4	12	16	10	14	13	8	15	6	3	88,3229	LÍMITE SUPERIOR "S"
NIVEL DE RELACIÓN	P	P	S	S	S	P	P	P	S	S	S	S	S	P	S	P	P			
		NIVEL DE RELACIÓN:					VALORACIÓN DE PUNTAJE DE LINEAMIENTO:					RELACION DIRECTA					3			
												RELACION INVERSA					1			
												NINGUNA RELACION					0			

CONSULTORES RESPONSABLES: GRUPO DE CONSULTORES, UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE - 2015
 FUENTE: Grupo de Consultores ESPE - 2015
 Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Capítulo 2, pag 16-17, La Cascada de Metas y Métricas para Metas Corporativas y Metas de TI Figura6-Muestra de métricas de metas corporativas

Tabla 13

PGTI, APO:Alinear, planificar, organizar vs. corp.TI Cobit 5.0

LINEAMIENTO ENTRE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE TI, APO: ALINEAR, PLANIFICAR Y ORGANIZAR DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0

ESPE UNIVERSIDAD DE LOS RIOS, ASESORIA TECNOLOGICA PARA LAS EMPRESAS	METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0																		ANÁLISIS MATEMÁTICO		
	FINANCIERA						CLIENTE				INTERNA				APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO				ANÁLISIS MATEMÁTICO		
	01. Disponibilidad de TI y capacidad de respuesta	02. Costos de TI y eficiencia de inversión de TI en el negocio	03. Disponibilidad de TI y capacidad de respuesta	04. Disponibilidad de TI y capacidad de respuesta	05. Disponibilidad de TI y capacidad de respuesta	06. Disponibilidad de TI y capacidad de respuesta	07. Eficacia y eficiencia de TI	08. Eficacia y eficiencia de TI	09. Eficacia y eficiencia de TI	10. Eficacia y eficiencia de TI	11. Eficacia y eficiencia de TI	12. Eficacia y eficiencia de TI	13. Eficacia y eficiencia de TI	14. Eficacia y eficiencia de TI	15. Eficacia y eficiencia de TI	16. Eficacia y eficiencia de TI	17. Eficacia y eficiencia de TI	18. Eficacia y eficiencia de TI	Frecuencia	Prevalencia + Prevalencia	ALMAY-2
NIVEL DE RELACIÓN:	P	P	S	S	S	S	S	P	S	P	S	S	S	S	P	P	P	P			
APO01: Gestionar el Marco de Gestión de TI	3	3	1	1			1		3	1	3	1	1	3	3	3	3	13	3	39	13,63136
NIVEL DE RELACIÓN:	P		S	S	S			P	S	S	S	S	S	S	S	P					
APO02: Gestionar la estrategia	3		1	1	1			2	1	1		1	1	1	1	1	3	13			13,63136
NIVEL DE RELACIÓN:	P		S	S	S	S	S	S	P	S	P	S	S	S	S	S					
APO03: Administrar la Arquitectura Empresarial	3		1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1			10	1	10		0,4792899
NIVEL DE RELACIÓN:	S			S	P	P	P	P	P	S	S	S	S	S	S	P					
APO04: Gestionar la Innovación	1			1	3			3	3		3	1				3	13				13,63136
NIVEL DE RELACIÓN:	P		S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S					
APO05: Gestionar Portafolio	3		1	1	3	1	1	1	1		1			3			9	2	18		0,0946746
NIVEL DE RELACIÓN:	S		S	S	P	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S					
APO06: Gestionar el Presupuesto y los costos	1		1	1	3	3	1	1			1			1			6	1	6		10,340828
NIVEL DE RELACIÓN:	P	S	S	S	S	S	S	S	P	S	P	S	S	P	S	P					
APO07: Gestionar los Recursos Humanos	3	1	1	1			1		1	3	3	3	1	3	3	3	11	2	22		2,8635053
NIVEL DE RELACIÓN:	P		S	S	S	S	P	S	S	S	P	S	P	S	S	P					
APO08: Gestionar las Relaciones	3		1	1	1	1	3	1		1	3	1	3	1	1	3	12	1	12		7,2485207
NIVEL DE RELACIÓN:	S		S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	P	S	S					
APO09: Gestionar los Acuerdos de Servicio	1			1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1		7	1	7		5,3254438
NIVEL DE RELACIÓN:		S		P	S	P	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S					
APO10: Gestionar los Proveedores		1		3	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	9				0,0946746
NIVEL DE RELACIÓN:	S	S	S	P	P	P	S	S	S	S	P	S	S	S	S	S					
APO11: Gestionar la Calidad	1	1	1	3			3	1	1		1		3	1	1	1	11				2,8635053
NIVEL DE RELACIÓN:	P	P	P	P	P	P	S	S	S	P	S	P	S	S	S	S					
APO12: Gestionar el Riesgo		3		3			3	1	1	1	3		3	1	1	1	5	1	5		18,556213
NIVEL DE RELACIÓN:	P	P	P	P	P	P	S	S	P	P	P	P	P	P	P	P					
APO13: Gestionar la Seguridad		3		3			3	1	1		3		3		3		2	1	2		53,492367
NIVEL DE RELACIÓN:		S	S	S	P	S	P	P	P	S	S	S	S	S	S	P	P				
NIVEL DE RELACIÓN CUADRO CONSOLIDADO: LINEAMIENTO METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0	P	S	S	S	P	S	P	P	P	S	S	S	S	S	S	P	P	FACTORES DE ANÁLISIS MATEMÁTICO			
NIVEL DE RELACIÓN:							P- PRIMARIO		VALORACIÓN DE PUNTAJE DE LINEAMIENTO:					RELACION DIRECTA		3	N:		13		
							S- SECUNDARIO		[Barra de progreso]					RELACION INDIRECTA		1	MEDIA ARITMÉTICA:		9,307692308		
														NINGUNA RELACION		0	DESVIACIÓN ESTÁNDAR:		3,492295360		
																	LÍMITE INFERIOR:		10,457447630		

RES RESPONSABLES: ING. RICHARD M. BERNIS, ING. LEONEL HOLGUIN A.
http://www.espe.edu.ec/portal/Files/Plan_Estrategico_Institucional_ESPE_2014-2017.pdf
 Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Capítulo 4, pag.24 El Modelo de Referencia de Procesos COBIT 5.0 Figura 10-Modelos de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

Tabla 14

PGTI, BAI: Construir, adquirir, Implementar vs. corp.TI Cobit 5.0


		LINEAMIENTO ENTRE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE TI, BAI: CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0																ANÁLISIS MATEMÁTICO							
		FINANCIERA				CLIENTE				INTERNA				APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO											
		01. Administración de TI y el negocio	02. Compras y adquisición de TI	03. Construcción de TI	04. Operación de TI	05. Transmisión de TI	06. Seguridad de TI	07. Entorno de TI	08. Información de TI	09. Aplicación de TI	10. Seguridad de TI	11. Operación de TI	12. Construcción y adquisición de TI	13. Operación de TI	14. Operación de TI	15. Operación de TI	16. Operación de TI	17. Operación de TI	18. Operación de TI	Frecuencia	Ponderación * Frecuencia	FCI/MF/2			
		PROCESOS DE GESTIÓN BAI: CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0	NIVEL RELACIÓN:	P		S	P	P	S	S	S			S						S	S				
BAI01: Gestionar los Programas y Proyectos	3			1	3	3	1	1	1			1						3	1	1	10	3	30	7,84	
NIVEL RELACIÓN:	P		S	S	S	S		P	S	S	S	S	P	S	S				S						
BAI02: Gestionar la definición de requisitos	3		1	1	1	1		3	1	1	1	1	3	1	1			1	1	10			7,84		
NIVEL RELACIÓN:	S				S	S		P	S			S	S	S	S				S						
BAI03: Gestionar la identificación y la construcción de soluciones	1				1	1		3	1			1	1	1	1						6	1	6	1,44	
NIVEL RELACIÓN:					S	S		P	S	S		P		S	P				S						
BAI04: Gestionar la disponibilidad y la capacidad					1	1		3	1	1		3		1	3				1	7	3	21	0,04		
NIVEL RELACIÓN:	S			S	S	S	P	S	S		S	S	P	P					P						
BAI05: Gestionar la introducción del cambio organizativo	1			1		1		1	3	1		1	1	3						3	10		7,84		
NIVEL RELACIÓN:			S	P	S		P	S	S	P	S	S	S	S	S			S							
BAI06: Gestionar los cambios			1	3	1		3	1	1	3	1	1	1	1	1	1			1	7		0,04			
NIVEL RELACIÓN:			S	S	S		S	P	S		P	S	S	S	S			S							
BAI07: Gestionar la aceptación del cambio y la transición			1	1	1		1	3	1			3	1	1	1	1			1	7		0,04			
NIVEL RELACIÓN:	S			S	S		S	S	P	S	S			S				S	P						
BAI08: Gestionar el conocimiento	1				1		1	1	3	1	1			1				1	3	11	1	11	14,44		
NIVEL RELACIÓN:		S		S		P	S	S	S	P			S	S				S	S						
BAI09: Gestionar los activos		1		1		3	1		1	1	3			1	1	1				2	2	4	27,04		
NIVEL RELACIÓN:	P			S		S	S	S	S	P				P	S										
BAI10: Gestionar la configuración	3		1			1		1	1	1	3									2			27,04		
NIVEL DE RELACIÓN CUADRO CONSOLIDADO: LINEAMIENTO METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0		P	S	S	S	P	S	P	P	P	S	S	S	S	S	S	P	P	FACTORES DE ANÁLISIS MATEMÁTICO						
		NIVEL DE RELACIÓN:									VALORACIÓN DE PUNTAJE DE LINEAMIENTO:														
CONSULTORES RESPONSABLES: ING. RICHARD M. BERNIS, ING. LEONEL HOLOQUIN A.		P: PRIMARIO									RELACIÓN DIRECTA						3								
FUENTE: http://www.espe.edu.ec/portal/files/Plan_Estrategico_Institucional_ESPE_2014-2017.pdf		S: SECUNDARIO									RELACIÓN INDIRECTA						1								
Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Capítulo 4, pag.24 El Modelo de Referencia de Procesos COBIT 5.0 Figura 10-Modelos de Referencia de Procesos de COBIT 5.0											NINGUNA RELACIÓN						0								
																	N:			10					
																				MEDIA ARITMÉTICA:			7,20000000		
																				DESVIACIÓN ESTÁNDAR:			3,22490209		
																				LÍMITE INFERIOR:			8,27496700		

Tabla 15

PGTI, DSS:Entregar, servicio, soporte vs. corp.TI Cobit 5.0

LINEAMIENTO ENTRE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE TI, DSS: ENTREGAR, DAR SERVICIO Y SOPORTE DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0


		METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0																													
		FINANCIERA				CLIENTE				INTERNA				APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO		ANÁLISIS MATEMÁTICO															
		01: Eficiencia de TI y presupuesto	02: Confiabilidad y cumplimiento de TI y presupuesto de los servicios y productos	03: Compromiso de la alta gerencia y el personal de TI	04: Relación con proveedores y socios comerciales	05: Reducción de costos de TI	06: Transparencia de los costos de TI	07: Disponibilidad de TI	08: Satisfacción de TI	09: Apoyo de TI	10: Seguridad de TI	11: Continuidad de TI	12: Capacidad de TI	13: Confiabilidad y cumplimiento de TI	14: Disponibilidad de TI	15: Seguridad de TI	16: Continuidad de TI	17: Capacidad de TI	18: Confiabilidad y cumplimiento de TI	19: Disponibilidad de TI	20: Seguridad de TI										
PROCESOS DE GESTIÓN DSS: ENTREGAR, DAR SERVICIO Y SOPORTE DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0	NIVEL DE RELACIÓN:	S		P	S		P	S	S	S	P			S	S	S	S														
	DSS01: Gestionar las operaciones	1		3	1		3	1	1	1	3			1	1	1	1	8	1	8	2,77778										
	NIVEL DE RELACIÓN:			P			P	S		S				S	S		S														
	DSS02: Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio			3			3	1		1				1	1		1	5	1	5	1,77778										
	NIVEL DE RELACIÓN:	S		P	S		P	S	S		P	S		P	S		S														
	DSS03: Gestionar los problemas	1		3	1		3	1	1		3	1		3	1		1	7	1	7	0,44444										
	NIVEL DE RELACIÓN:	S	S	P	S		P	S	S	S	S	S		P	S	S	S														
	DSS04: Gestionar la continuidad	1	1	3	1		3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	9	1	9	7,11111									
	NIVEL DE RELACIÓN:	S	P	P			S	S		P	S	S		S	S																
DSS05: Gestionar los servicios de seguridad	1	3	3			1	1		3	1	1		1	1				3	1	3	11,11111										
NIVEL DE RELACIÓN:		S	P			P	S		S	S	S		S	S	S	S															
DSS06: Gestionar los controles de los procesos del negocio	1		3			3	1		1	1	1		1	1	1	1	1	6	1	6	0,11111										
NIVEL DE RELACIÓN CUADRO CONSOLIDADO: LINEAMIENTO METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0	P	S	S	S	P	S	P	P	P	S	S	S	S	S	S	P	P	FACTORES DE ANÁLISIS MATEMÁTICO													
		NIVEL DE RELACIÓN:				P: PRIMARIO				S: SECUNDARIO				VALORACIÓN DE PUNTAJE DE LINEAMIENTO:				RELACIÓN DIRECTA: 3		RELACIÓN INDIRECTA: 1		NINGUNA RELACIÓN: 0		N: 0		MEDIA ARITMÉTICA: 6,33333333		DESVIACIÓN ESTÁNDAR: 2,16246870		LÍMITE INFERIOR: 7,053415633	

CONSULTORES RESPONSABLES: ING. RICHARDO M. BERNIS, ING. LEONEL HOLOQUIN A.
 FUENTE: http://www.espe.edu.ec/portal/files/Plan_Estrategico_Institucional_ESPE_2014-2017.pdf
 Cobit5-Espanish.pdf, Capítulo 4, pag.24 El Modelo de Referencia de Procesos COBIT 5.0 Figura 10-Modelos de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

Tabla 16

PGTI, MEA:Supervisar, evaluar, valorar vs.corp.TI Cobit 5.0

LINEAMIENTO ENTRE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE TI, MEA: SUPERVISAR, EVALUAR Y VALORAR DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0

		METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0																				
		FINANCIERA					CLIENTE					INTERNA					APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO			ANÁLISIS MATEMÁTICO		
		01. Disponibilidad de TI y recuperación de desastres	02. Continuidad de negocio de la TI y recuperación de desastres	03. Costos de adquisición de servicios de TI	04. Eficiencia de procesos de TI	05. Disponibilidad de TI	06. Disponibilidad de servicios de TI	07. Eficacia de procesos de TI	08. Eficacia de procesos de TI	09. Disponibilidad de TI	10. Disponibilidad de TI	11. Disponibilidad de TI	12. Disponibilidad de TI	13. Disponibilidad de TI	14. Disponibilidad de TI	15. Disponibilidad de TI	16. Disponibilidad de TI	17. Disponibilidad de TI	18. Disponibilidad de TI	19. Disponibilidad de TI	20. Disponibilidad de TI	
NIVEL DE RELACIÓN:	S	S	S	P	S	S	P	S	S	S	P			S	S	P	S	S				
MEA21: Supervisar, evaluar y valorar rendimiento y conformidad	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	3			1	1	3	1	1	9	1	9	18
NIVEL DE RELACIÓN:		P		P		S	S	S		S					S	P		S				
MEA22: Supervisar, evaluar y valorar el sistema de control interno		3		3		1	1	1		1				1	3		1	3	2	6	4	
NIVEL DE RELACIÓN:		P		P	S		S			S					S		S					
MEA23: Supervisar, evaluar y valorar la conformidad con los requerimientos externos		3		3	1		1			1				1			1	3			4	
NIVEL DE RELACIÓN CUADRO CONSOLIDADO: LINEAMIENTO METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0	P	S	S	S	P	S	P	P	P	S	S	S	S	S	S	P	P	FACTORES DE ANÁLISIS MATEMÁTICO				
NIVEL DE RELACIÓN:						P: PRIMARIO			VALORACIÓN DE PUNTAJE DE LINEAMIENTO:						RELACIÓN DIRECTA			3	N:			3
						S: SECUNDARIO									RELACIÓN INDIRECTA			1	MEDIA ARITMÉTICA:			5,00000000
															NINGUNA RELACIÓN			0	DESVIACIÓN ESTÁNDAR:			3,46420303
																			LÍMITE INFERIOR:			0,15470030


CONSULTORES RESPONSABLES: ING. RICHARD M. BEINIS, ING. LEONEL HOLGUÍN.

FUENTE: http://www.espe.edu.ec/portafiles/Plan_Estrategico_Institucional_ESPE_2014-2017.pdf

Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Capítulo 4, pag.24 El Modelo de Referencia de Procesos COBIT 5.0 Figura 10-Modelos de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

Tabla 17

PGTI, EDM: Evaluar, orientar, supervisar vs. corp.TI Cobit 5.0

		LINEAMIENTO ENTRE LOS PROCESOS DE GOBIERNO DE TI, EDM: EVALUAR, ORIENTAR Y SUPERVISAR DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0																					
		FINANCIERA					CLIENTE					INTERNA					APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO			ANÁLISIS MATEMÁTICO			
		01. Asegurar el cumplimiento de las metas de TI y el presupuesto de TI	02. Construcción, desarrollo y mantenimiento de TI al servicio de las unidades administrativas y académicas	03. Controlar los costos de TI y asegurar la eficiencia de los recursos de TI	04. Controlar los riesgos de TI y asegurar la continuidad de los servicios de TI	05. Recibir y administrar los recursos de TI	06. Recibir y administrar los recursos de TI	07. Recibir y administrar los recursos de TI	08. Recibir y administrar los recursos de TI	09. Recibir y administrar los recursos de TI	10. Recibir y administrar los recursos de TI	11. Recibir y administrar los recursos de TI	12. Recibir y administrar los recursos de TI	13. Recibir y administrar los recursos de TI	14. Recibir y administrar los recursos de TI	15. Recibir y administrar los recursos de TI	16. Recibir y administrar los recursos de TI	17. Recibir y administrar los recursos de TI	18. Recibir y administrar los recursos de TI	Frecuencia	Prevalencia * Anualizada	DEALMPT2	
		PROCESOS DE GOBIERNO DE TI, EDM: EVALUAR, ORIENTAR Y SUPERVISAR DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0	NIVEL DE RELACIÓN:	P	S	P	S	S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			
EDM01: Asegurar el establecimiento y mantenimiento del Marco de Gobierno	3		1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	10	1
NIVEL DE RELACIÓN:	P			S		P	P	P	S		S	S		S	S		S	P					
EDM02: Asegurar la entrega de beneficios	3			1		3	3	3	1		1	1	1	1	1	1	3	1	3	14	1	14	25
NIVEL DE RELACIÓN:	S		S	S	P		P	S	S		P			S	S	P	S	S					
EDM03: Asegurar la optimización del riesgo	1		1	1	3		3	1	1		3			1	1	3	1	1	5	2	10	16	
NIVEL DE RELACIÓN:	S			S	S	S	S	S	S	P		P		S	S	S	P	S					
EDM04: Asegurar la optimización de los recursos	1		1	1	1	1	1	1	3		3		1	1	3	1	1	11	1	11	4		
NIVEL DE RELACIÓN:	S	S	P			P	P						S	S	S		S						
EDM05: Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas	1	1	3			3	3						1	1	1		1	5			16		
NIVEL DE RELACIÓN CUADRO CONSOLIDADO: LINEAMIENTO METAS DE TI DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0 VS. METAS CORPORATIVAS DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0	P	S	S	S	P	S	P	P	P	S	S	S	S	S	S	P	P	FACTORES DE ANÁLISIS MATEMÁTICO					
		NIVEL DE RELACIÓN:					P: PRIMARIO					VALORACIÓN DE PUNTAJE DE LINEAMIENTO:					RELACIÓN DIRECTA		3	N:		5	
							S: SECUNDARIO										RELACIÓN INDIRECTA		1	MEDIA ARITMÉTICA:		9.000000000	
																	NINGUNA RELACIÓN		0	DESVIACIÓN ESTÁNDAR:		3.93703937	
																				LÍMITE INFERIOR:		10.312334848	
CONSULTORES RESPONSABLES: ING. RICHARD M. BERNIS, ING. LEONEL HOLGUÍN A.																							
FUENTE: http://www.espe.edu.ec/portal/files/Plan_Estrategico_Institucional_ESPE_2014-2017.pdf																							
Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Capítulo 4, pag.24 El Modelo de Referencia de Procesos COBIT 5.0 Figura 16-Modelos de Referencia de Procesos de COBIT 5.0																							

4.2. Selección: actividades de control, procesos y subprocesos de TI.

En cada matriz de lineamiento se suman todas las ponderaciones asignadas a cada fila alineada con su columna pertinente, cada fila representa un variable de lineamiento. Luego, se obtiene la frecuencia estadística absoluta: cantidad de veces que se repite el valor de la suma en cada fila “variable de lineamiento”.

$$f_i = \text{frecuencia absoluta} = \# \text{veces que se repite un valor} \quad [1]$$

Se procede a obtener la media aritmética del conjunto finito de los valores característicos de lineamiento para la serie de datos cuantitativos objeto de estudio para obtener el valor esperado.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i * f_i}{n} \quad [2]$$

$$\bar{X} = \frac{X_1 * f_1 + X_2 * f_2 + X_3 * f_3 + X_4 * f_4 + \dots + X_n * f_n}{n} \quad [3]$$

Mediante el cálculo de la desviación estándar se obtiene la medida de dispersión para las variables de lineamiento:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad [4]$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + (X_3 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n-1}} \quad [5]$$

Una vez definida la desviación estándar se procede al cálculo del campo de existencia de cualquier valor real, es decir] - σ , + σ [mediante la Campana de Gauss.

Esto permite determinar la probabilidad equivalente al área encerrada bajo la curva, Figura 30:

$$P(\mu - \sigma < X \leq \mu + \sigma) = 0,6826 = 68,26\% \quad [6]$$

$$P(\mu - 2\sigma < X \leq \mu + 2\sigma) = 0,954 = 95,4\% \quad [7]$$

$$P(\mu - 3\sigma < X \leq \mu + 3\sigma) = 0,997 = 99,7\% \quad [8]$$

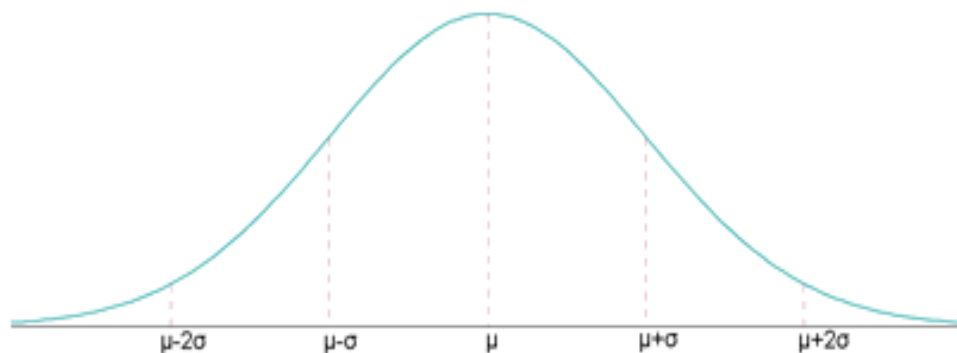


Figura 30. Campana de Gauss

Este cálculo permite definir con certeza las cotas superiores e inferiores que permiten seleccionar las variables de lineamiento de mayor impacto a considerar analíticamente para determinar los procesos, subprocesos y actividades de control en el Marco Referencial de **COBIT 5.0**.

4.3. Determinación de subprocesos TI.

Para determinar los subprocesos y posterior actividades de control, se procede a seleccionar aleatoriamente una de las cinco matrices de alineamiento de los procesos prioritarios de TI, sean estos de gestión de Gobierno Empresarial o gestión TI Empresarial vs. las Metas Corporativas de TI del Marco Referencial de **COBIT 5.0**; en función de esto se encuentra los subprocesos vinculantes al punto de partida que ya es un proceso alineado como prioritario en una de estas matrices. Bajo el esquema anterior y mediante el Marco Referencial de **COBIT 5.0** se procede a trabajar con la Matriz de Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso, Figuras 31, 32, esto permite definir la interrelación existente entre los diferentes subprocesos y su respectiva vinculación a los procesos previamente alineados en las matrices restantes. Esto retroalimenta y define los subprocesos en todos los procesos previamente alineados. Consideración que parte del concepto de **COBIT 5.0**, se puede partir de cualquier punto de la organización, “lo que es entrada puede constituir en la organización una salida”.

Una vez definido todos los subprocesos vinculantes se procede alinear las actividades de control correspondientes, estas mismas permiten definir el instrumento de evaluación “Cuestionario de Control de Actividades”, apoyando su correcta aplicación a los entes implicados en los diferentes procesos mediante la Matriz RACI del Marco Referencial de **COBIT 5.0**. Figura 33.

EDM02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso				
Práctica de gobierno	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
EDM02.01 Evaluar la optimización de valor. Evaluar continuamente las inversiones, servicios y activos del portafolio de TI para determinar la probabilidad de alcanzar los objetivos de la empresa y aportar valor a un coste razonable. Identificar y juzgar cualquier cambio en la dirección que necesita ser dada a la gestión para optimizar la creación de valor.	APO02.05	Hoja de ruta estratégica	Evaluación de la alienación estratégica	APO02.04 APO05.03
	APO05.02	Expectativas del retorno de inversión	Evaluación de inversiones y portafolio de servicios	APO05.03 APO05.04 APO06.02
	APO05.03	Programas seleccionados con hitos para el retorno de inversión (ROI)		
	APO05.06	Resultados de beneficio y comunicación relacionada		
	BAI01.06	Resultados de las revisiones en los cambios de fase (stage-gate)		

EDM02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)				
Prácticas de Gobierno	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
EDM02.02 Orientar la optimización del valor. Orientar los principios y las prácticas de gestión de valor para posibilitar la realización del valor óptimo de las inversiones TI a lo largo de todo su ciclo de vida económico.			Tipos de inversiones y criterios	APO05.01 APO05.03
			Requerimientos para las revisiones de cambio de fase (stage-gate)	BAI01.01

Práctica de Gobierno	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
EDM02.03 Supervisar la optimización de valor. Supervisar los indicadores clave y sus métricas para determinar el grado en que el negocio está generando el valor y los beneficios previstos de los servicios e inversiones TI. Identificar los problemas significativos y considerar las acciones correctivas.	APO05.04	Informes de rendimiento de la cartera de inversiones	Comentarios sobre el rendimiento de la cartera y del programa	APO05.04 APO06.05 BAI01.06
			Acciones para mejorar la entrega de valor	EDM05.01 APO05.04 APO06.02 BAI01.01

Figura 31. Matriz Proceso EDM02 Prácticas, Entradas/Salidas, Actividades

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

En el Anexo A1 se define el conjunto de actividades de control a considerar en función a los subprocesos definidos bajo el Marco Referencial de COBIT 5.0, estas actividades coadyuvan a establecer el Cuestionario de Control de Gestión de Gobierno Empresarial, EDM: Evaluar, Orientar y Supervisar del Marco Referencial **COBIT 5.0** que servirán como instrumento de evaluación y retroalimentación a los procesos de tecnología gestionados actualmente por los responsables de los Departamentos DECTC, DECEM y DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en sus diferentes roles y gestiones vinculadas por la Matriz RACI de **COBIT 5.0**. Anexo B1.

EDM 02: Asegurar la Entrega de Beneficios.

EDM 02.01: Evaluar la optimización de valor.

EDM 02.02: Orientar la optimización de valor.

EDM 02.03: Supervisar la optimización del valor.

EDM 04: Asegurar la Optimización de Recursos

EDM 04.01: Evaluar la gestión de recursos.

EDM 04.02: Orientar la gestión de recursos.

EDM 04.03: Supervisar la gestión de recursos.

4.3.2. Subprocesos y sus actividades de control: APO, COBIT 5.0

En el Anexo A2 se define el conjunto de actividades de control a considerar en función a los subprocesos definidos bajo el Marco Referencial de **COBIT 5.0**, estas actividades coadyuvan a establecer el Cuestionario de Control de Gestión de TI Empresarial, APO: Alinear, Planificar y Organizar del Marco Referencial COBIT 5.0 que servirán como instrumento de evaluación y retroalimentación a los procesos de tecnología gestionados actualmente por los responsables de los Departamentos DECTC, DECEM y DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en sus diferentes roles y gestiones vinculadas por la Matriz RACI de **COBIT 5.0**. Anexo B2.

APO 01: Gestionar el Marco de Gestión de TI

APO 01.02: Establecer roles y responsabilidades.

APO 01.03: Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión.

APO 01.04: Comunicar los objetivos y la dirección de gestión.

APO 01.06: Definir la propiedad de la información (datos) y del sistema.

APO 01.07: Gestionar la mejora continua de los procesos.

APO 01.08: Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos.

APO 02: Gestionar la Estrategia

APO 02.01: Comprender la dirección de la empresa.

APO 02.02: Evaluar el entorno, capacidades y rendimiento actuales.

APO 02.03: Definir el objetivo de las capacidades de TI.

APO 02.04: Realizar un análisis de diferencias.

APO 02.05: Definir el plan estratégico y la hoja de ruta.

APO 02.06: Comunicar la estrategia y la dirección de TI.

APO 04: Gestionar la Innovación

APO 04.01: Crear un entorno favorable para la innovación.

APO 04.02: Mantener un entendimiento del entorno de la empresa.

APO 04.05: Recomendar iniciativas apropiadas adicionales.

APO 04.06: Supervisar la implementación y el uso de innovación.

APO 07: Gestionar los Recursos Humanos

APO 07.01: Mantener la dotación de personal suficiente y adecuada.

APO 07.03: Mantener las habilidades y competencias del personal.

APO 07.04: Evaluar el desempeño laboral de los empleados.

APO 07.05: Planificar y realizar un seguimiento del uso de recursos humanos de TI y del negocio.

APO 07.06: Gestionar el personal contratado.

APO 08: Gestionar las Relaciones

APO 08.01: Entender las expectativas del negocio.

APO 08.02: Identificar oportunidades, riesgos y limitaciones de TI para mejorar el servicio.

APO 08.04: Coordinar y comunicar.

APO 08.05: Proveer datos de entrada para la mejora continua de los servicios.

APO 11: Gestionar la Calidad

APO 11.01: Establecer un sistema de Gestión de Calidad (SGC).

APO 11.02: Definir y gestionar los estándares, procesos y prácticas de calidad.

APO 11.03: Enfocar la gestión de la calidad en los clientes.

APO 11.04: Supervisar y hacer controles y revisiones de calidad.

APO 11.05: Integrar la gestión de la calidad en la implementación de soluciones y la entrega de servicios.

4.3.3. Subprocesos y sus actividades de control: BAI, COBIT 5.0

En el Anexo A3 se define el conjunto de actividades de control a considerar en función a los subprocesos definidos bajo el Marco Referencial de COBIT 5.0, estas actividades coadyuvan a establecer el Cuestionario de Control de Gestión de Gobierno Empresarial, BAI: Construir, Adquirir e Implementar del Marco Referencial **COBIT 5.0** que servirán como instrumento de evaluación y retroalimentación a los procesos de tecnología gestionados actualmente por los responsables de los Departamentos DECTC, DECEM y

DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en sus diferentes roles y gestiones vinculadas por la Matriz RACI de **COBIT 5.0**. Anexo B3.

BAI 01: Gestionar los Programas y Proyectos

BAI 01.01: Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.

BAI 01.02: Iniciar un programa.

BAI 01.04: Desarrollar y mantener el plan de programa.

BAI 01.05: Lanzar el programa y ejecutar.

BAI 01.06: Supervisar, controlar e informar de los resultados del programa.

BAI 01.09: Gestionar la calidad de los programas y proyectos.

BAI 01.10: Gestionar el riesgo de los programas y proyectos.

BAI 01.12: Gestionar los recursos y los paquetes de trabajo del proyecto.

BAI 01.13: Cerrar un proyecto o iteración.

BAI 01.14: Cerrar un programa.

BAI 02: Gestionar la Definición de Requisitos

BAI 02.01: Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio.

BAI 02.02: Realizar un estudio de viabilidad y proponer soluciones alternativas.

BAI 02.03: Gestionar los riesgos de los requerimientos.

BAI 02.04: Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones.

BAI 05: Gestionar la Introducción del Cambio Organizativo

BAI 05.01: Establecer el deseo de cambiar

BAI 05.02: Formar un equipo de implementación efectivo.

BAI 05.03: Comunicar la visión deseada.

BAI 05.04: Facultar a los que juegan algún papel e identificar ganancias en el corto plazo.

BAI 05.05: Facilitar la operación y el uso.

BAI 05.06: Integrar nuevos enfoques.

BAI 05.07: Mantener los cambios.

BAI 08: Gestionar el Conocimiento

BAI 08.01: Cultivar y facilitar una cultura de intercambio de conocimientos.

BAI 08.03: Organizar y contextualizar la información, transformándola en conocimiento.

BAI 08.04: Evaluar y retirar la información.

4.3.4. Subprocesos y sus actividades de control: DSS, COBIT 5.0

En el Anexo A4 se define el conjunto de actividades de control a considerar en función a los subprocesos definidos bajo el Marco Referencial de COBIT 5.0, estas actividades coadyuvan a establecer el Cuestionario de Control de Gestión de Gobierno Empresarial, DSS: Entregar, dar Servicio y Soporte del Marco Referencial **COBIT 5.0** que servirán como instrumento de evaluación y retroalimentación a los procesos de tecnología gestionados actualmente por los responsables de los Departamentos DECTC, DECEM y DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en sus diferentes roles y gestiones vinculadas por la Matriz RACI de **COBIT 5.0**. Anexo B4.

DSS 01: Gestionar las Operaciones

DSS 01.01: Ejecutar procedimientos operativos.

DSS 01.02: Gestionar servicios externalizados de TI.

DSS 01.04: Gestionar el entorno.

DSS 04: Gestionar la Continuidad

DSS 04.01: Definir la política de continuidad del negocio, objetivos y alcance.

DSS 04.02: Mantener una estrategia de continuidad.

DSS 04.06: Proporcionar formación en el plan de continuidad.

4.3.5. Subprocesos y sus actividades de control: MEA, COBIT 5.0

En el Anexo A5 se define el conjunto de actividades de control a considerar en función a los subprocesos definidos bajo el Marco Referencial de COBIT 5.0, estas actividades coadyuvan a establecer el Cuestionario de Control de Gestión de Gobierno Empresarial, MEA: Supervisar, Evaluar y Valorar del Marco Referencial **COBIT 5.0** que servirán como instrumento de evaluación y retroalimentación a los procesos de tecnología gestionados actualmente por los responsables de los Departamentos DECTC, DECEM y DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en sus diferentes roles y gestiones vinculadas por la Matriz RACI de **COBIT 5.0**. Anexo B5.

MEA 01: Supervisar, Evaluar y Valorar Rendimiento y Conformidad

MEA 01.02: Establecer los objetivos de cumplimiento y rendimiento.

MEA 01.03: Recopilar y procesar los datos de cumplimiento y rendimiento.

MEA 01.05: Asegurar la implantación de medidas correctivas.

4.4. Instrumento de evaluación: “Cuestionarios: “Control de Actividades”.

Aplicando la Matriz RACI correspondiente del Marco Referencial de **COBIT 5.0**, para cada uno de los diferentes procesos definidos como las resultantes de las matrices de alineamiento, se definen y desarrollan cuatro cuestionarios a ser aplicados, estos contienen el conjunto de actividades de control ajustados a los requerimientos institucionales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y definidos en función a los roles asignados y desempeñados por las personas de la institución y que responderán al instrumento de evaluación.

4.4.1. Cuestionario de Control “Consejo de Departamento”

El Cuestionario de Control de Actividades aplicado al Consejo de Departamento, se encuentra desarrollado en función de los procesos asignados y definidos de acuerdo al rol de funciones de la Matriz RACI pertinente a los alineamientos del Marco Referencial de **COBIT 5.0**.

BIA02: Gestionar la Definición de Requisitos.

APO02: Gestionar la Estrategia.

APO04: Gestionar la Innovación.


APO07: Gestionar los Recursos Humanos.

EDM02: Asegurar la Estrategia de Beneficios.

EDM04: Asegurar la Optimización de Recursos.

Tabla 18

Cuestionario de Control “Consejo de Departamento”

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EVALUACIÓN DE LABORATORIOS UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE, MATRIZ					
PRESIDENTE DE CONSEJO DE DEPARTAMENTO: _____					
MATRIZ DE CONTROL DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROCESOS VINCULADOS AL GOBIERNO Y GESTIÓN DE TI (INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA) INSTITUCIONAL					
DEPARTAMENTO: _____					
DOMINIO: BIA (CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR)					
PROCESO: BIA02: GESTIONAR LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS					
SUBPROCESO: BIA02.01: DEFINIR Y MANTENER LOS REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES DE LA INSTITUCIÓN					
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE		OBSERVACIÓN
C1	Se define e implementa la definición de requerimientos y el procedimiento de mantenimiento y un repositorio de requisitos acorde al tamaño, complejidad, objetivos y riesgos de la iniciativa que el departamento está considerando acometer?				
C2	Se expresa los requerimientos del departamento en términos de cómo la diferencia entre las capacidades del departamento existentes y deseadas son tratadas y como cada rol interactuará con la solución y la utilizará?				
C3	Durante todo el proyecto tecnológico, se obtiene, analiza y confirma que los requerimientos de todas las partes interesadas, incluyendo los criterios de aceptación relevantes, son considerados, obtenidos, priorizados y registrados de un modo comprensible para las partes interesadas, miembros del Consejo del Departamento y personal encargado de la implementación técnica, reconociendo que los requerimientos pueden cambiar y llegar a ser más detallados según se implementen?				
C4	Se especifica y prioriza la información, los requerimientos técnicos y funcionales basados en los requerimientos de las partes interesadas, incluyendo requerimientos de control de la información en los procesos del departamento, procesos automatizados y entornos de TI para hacer frente a los riesgos de la información y cumplimiento con regulaciones, leyes y contratos contractuales?				
C5	Se valida todos los requerimientos tecnológicos mediante aproximaciones tales como revisión por iguales, validación del modelo o prototipos operacionales?				
C6	Se confirma la aceptación de aspectos clave de los requerimientos tecnológicos, incluyendo reglas institucionales, controles de información, continuidad institucional, cumplimiento legal y regulatorio, 'auditabilidad', ergonomía, operatividad y usabilidad, seguridad y soporte documental?				
C7	Se hace seguimiento y se controla el alcance, los requerimientos tecnológicos y los cambios a lo largo del ciclo de vida de la solución durante el proyecto tecnológico según evolucione la comprensión de la solución?				
C8	Se considera los requerimientos relativos a políticas y estándares institucionales, arquitectura institucional, planes TI estratégicos y tácticos, procesos de TI internos y externalizados, requerimientos de seguridad, requerimientos regulatorios, competencias del personal, estructura organizativa, necesidades de los laboratorios y tecnologías catalizadoras?				
SUBPROCESO: BIA02.02: REALIZAR UN ESTUDIO DE VIABILIDAD Y PROPONER SOLUCIONES ALTERNATIVAS					
C9	Se define y ejecuta un estudio de viabilidad, piloto o solución básica funcional que clara y concisamente describa las soluciones alternativas que satisfarán los requerimientos funcionales del departamento, incluyendo una evaluación de su viabilidad técnica y económica?				
C10	Se identifica las acciones requeridas para la adquisición o desarrollo de la solución, basada en la arquitectura tecnológica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y tener en cuenta el alcance y/o tiempo y/o limitaciones de presupuesto?				
C11	Se revisa las soluciones alternativas con todas las partes interesadas y se selecciona la más apropiada basada en criterios de viabilidad, incluyendo costes y riesgos?				
C12	Se traduce la línea de acción preferida a un plan de alto de nivel de adquisición /desarrollo identificando recursos a utilizar y fase que requieran decisiones de continuar/ no continuar?				
SUBPROCESO: BIA02.03: GESTIONAR LOS RIESGOS DE LOS REQUERIMIENTOS					
C13	Se involucra a las partes interesadas para crear una lista potencial de requerimientos técnicos, funcionales, de calidad y riesgos relativos al procesamiento de la información técnica (debido por ejemplo a falta de involucración de los usuarios, expectativas irreales, desarrolladores añadiendo funcionalidad innecesaria)?				
C14	Se analiza y prioriza los riesgos de los requerimientos conforme probabilidad e impacto y si se aplica, se determina los impactos en coste y tiempo?				
C15	Se identifica modos de controlar, evitar o mitigar los riesgos de los requerimientos en orden de prioridad?				
SUBPROCESO: BIA02.04: OBTENER LA APROBACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS Y SOLUCIONES					
C16	Se asegura que el Jefe de Laboratorio o propietario del producto tomen la decisión final con respecto a la elección de la solución, enfoque de adquisición y diseño de alto nivel acorde al caso del departamento, coordinando la realimentación de las partes interesadas afectadas y obteniendo el cierre por parte de las autoridades apropiadas tanto técnicas como del departamento (por ejemplo, dueño del proceso, gestor de tecnologías, gestor de operaciones, seguridad) para el enfoque propuesto?				
C17	Se obtiene revisiones de calidad completas y de cada fase clave del proyecto tecnológico, iteración o versión comparando los resultados obtenidos contra los criterios originales de aceptación, disponiendo de la firma del Director y otros interesados en cada revisión de calidad?				
DOMINIO: APO (ALINEAR, PLANIFICAR Y ORGANIZAR)					
PROCESO: APO02: GESTIONAR LA ESTRATEGIA					

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

CONTINÚA



SUBPROCESO: APO02.06: COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y LA DIRECCIÓN DE TI					
C18	Se desarrolla y mantiene una red de aprobación, apoyo e impulso de la estrategia de TI?				
C19	Se desarrolla un plan de comunicación que cubra los mensajes necesarios, audiencias, objetivos, mecanismos, canales de comunicación y horarios?				
C20	Se prepara un paquete de comunicaciones que entregue el plan de manera eficaz utilizando los medios de comunicación y tecnologías disponibles?				
C21	Se obtiene realimentación y se actualiza el plan de comunicaciones y de entrega según sea necesario?				
PROCESO: APO04: GESTIONAR LA INNOVACION					
SUBPROCESO: APO04.05: RECOMENDAR INICIATIVAS					
C22	Se documenta los resultados de las pruebas de concepto, incluyendo guía y recomendaciones para programas de innovación y tendencias?				
C23	Se comunica las oportunidades de innovación viables en la estrategia TI y en los procesos de arquitectura institucional?				
C24	Se realiza un seguimiento de las pruebas de concepto para medir el grado en que las mismas han influenciado en las inversiones reales?				
C25	Se analiza y comunica las razones por las que se ha rechazado una prueba de concepto previa?				
SUBPROCESO: APO04.06: SUPERVISAR LA IMPLEMENTACIÓN Y EL USO DE LA INNOVACIÓN					
C26	Se valora la implementación de nuevas tecnologías o innovaciones TI adoptadas como parte de la estrategia TI y desarrollos de la arquitectura institucional y su realización durante programas de gestión de iniciativas?				
C27	Se captura lecciones aprendidas y oportunidades de mejora?				
C28	Se ajusta el plan de innovación, si fuese necesario?				
C29	Se identifica y evalúa el posible valor obtenido como fruto del uso de la innovación?				
PROCESO: APO07: GESTIONAR LOS RECURSOS HUMANOS					
SUBPROCESO: APO07.05: PLANIFICAR Y REALIZAR UN SEGUIMIENTO DEL USO DE RECURSOS					
C30	Se crea y mantiene un inventario de recursos humanos de los laboratorios y TI?				
C31	Se entiende la demanda actual y futura de recursos humanos para apoyar el logro de los objetivos de TI y ofrecer servicios y soluciones basados en la cartera de las iniciativas actuales relacionadas con las TI, la cartera de inversiones futuras y las necesidades operativas del día a día?				
C32	Se identifica las carencias y proporcionar datos de entrada a planes de aprovisionamiento, así como a los procesos de contratación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y de TI, creando y revisando el plan de personal, haciendo seguimiento de uso real?				
C33	Se mantiene información adecuada sobre el tiempo dedicado a diferentes tareas, trabajos, servicios o proyectos?				
DOMINIO: EDM (EVALUAR, PLANIFICAR Y ORGANIZAR)					
PROCESO: EDM02: ASEGURAR LA ENTREGA DE BENEFICIOS					
SUBPROCESO: EDM02.01: AVALUAR LA OPTIMIZACIÓN DE VALOR					
C34	Se comprende los requerimientos de las partes interesadas; temas estratégicos de TI, tales como la dependencia de las TI; y comprender la tecnología y sus capacidades considerando la importancia actual y potencial de TI para la estrategia de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?				
C35	Se comprende los elementos clave institucionales necesarios para la entrega fiable, segura y coste efectiva de un valor óptimo por el uso de los servicios, activos y recursos de TI existentes y potenciales?				
C36	Se comprende y discute regularmente las oportunidades que podrían surgir de los cambios habilitados en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE por las tecnologías actuales, nuevas o emergentes y optimizar el valor creado por estas oportunidades?				
C37	Se comprende lo que se entiende por valor institucional en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y se considera cómo de bien se ha comunicado, comprendido y aplicado a través de los procesos del departamento?				
C38	Se evalúa la efectividad de la integración y alineamiento de las estrategias de TI en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y con los objetivos de las necesidades para aportar valor.				
C39	Se comprende y considera cómo de efectivos son los roles, responsabilidades, asignaciones y organismos de toma de decisiones actuales asegurando la creación de valor de las inversiones, servicios y activos de TI?				
C40	Se considera cómo de bien alineada está la gestión de las inversiones, servicios y activos de TI con la gestión de valor y las prácticas de gestión financiera?				
C41	Se evalúa la alineación del portafolio de inversiones, servicios y activos con los objetivos estratégicos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; con el valor del departamento financiero y no financiero; con el riesgo, tanto de servicio como al del beneficio; con los procesos institucionales; la efectividad en términos de usabilidad, disponibilidad y responsabilidad; y eficiencia en términos de coste, redundancia y salud técnica?				
SUBPROCESO: EDM02.02: ORIENTAR LA OPTIMIZACIÓN DEL VALOR					
C42	Se define y comunica la cartera y los tipos de inversión, categorías, criterios y ponderaciones relativas a los criterios que permitan puntuaciones de valores relativos?				
C43	Se define los requerimientos para los cambios de fase (stage-gate) y otras revisiones por la importancia de la inversión para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y el riesgo asociado, cronograma del programa, planes de financiación y la entrega de capacidades clave y beneficios y la contribución continuada al valor?				

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

CONTINÚA



4.4.2. Cuestionario de Control “Director de Departamento”

El Cuestionario de Control de Actividades aplicado al Director de Departamento, se encuentra desarrollado en función de los procesos asignados y definidos de acuerdo al rol de funciones de la Matriz RACI pertinente a los alineamientos del Marco Referencial de **COBIT 5.0**.

BIA02: Gestionar los programas y proyectos tecnológicos.

BIA05: Gestionar la introducción de cambio organizativo

BIA08: Gestionar el conocimiento tecnológico.

DSS01: Gestionar las operaciones

MEA01: Supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y conformidad.

APO01: Gestionar el Marco de TI.

APO02: Gestionar la estrategia.

APO04: Gestionar la innovación.

APO07: Gestionar los Recursos Humanos.

APO08: Gestionar las relaciones.

APO11: Gestionar la Calidad.

Tabla 19

Cuestionario de Control “Director”

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE					
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA					
EVALUACIÓN DE LABORATORIOS UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE, MATRIZ					
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO:					
MATRIZ DE CONTROL DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROCESOS VINCULADOS AL GOBIERNO Y GESTIÓN DE TI (INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA) INSTITUCIONAL					
DEPARTAMENTO:					
DOMINIO: BIA (CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR)					
PROCESO: BIA01: GESTIONAR LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS TECNOLÓGICOS					
SUBPROCESO: BIA01.01: MANTENER UN ENFOQUE ESTÁNDAR PARA LA GESTIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS TECNOLÓGICOS					
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE		OBSERVACIÓN
D1	Se mantiene y refuerza un enfoque estándar de la gestión de programas y proyectos tecnológicos alineado al entorno específico de la institución y a las buenas prácticas basadas en procesos definidos y el uso de tecnología apropiada, asegurando que el enfoque cubra todo el ciclo de vida y las disciplinas a utilizar, incluyendo la gestión de alcance, recursos, riesgos, costos, calidad, tiempo, comunicaciones, involucración de las partes interesadas, adquisiciones, control de cambios, integración y generación de beneficios?				
D2	Se actualiza el enfoque de gestión de programas y proyectos tecnológicos sobre la base de las lecciones aprendidas en su uso?				
PROCESO: BIA05: GESTIONAR LA INTRODUCCION DEL CAMBIO ORGANIZATIVO					
SUBPROCESO: BIA05.01: ESTABLECER EL DESEO DE CAMBIAR					
D3	Se evalúa el alcance y el impacto del cambio deseado, las diferentes partes interesadas que se verán afectadas, la naturaleza del impacto y la involucración necesaria por cada grupo de partes interesadas y la disposición y habilidad actual para adoptar el cambio?				
D4	Se identifica, impulsa y comunica puntos de conflicto, eventos negativos, riesgos, insatisfacción de personal y problemas de los laboratorios así como beneficios iniciales, oportunidades y recompensas futuras y ventajas competitivas, como fundamento para el establecimiento del deseo de cambiar?				
D5	Se emite las comunicaciones clave del Consejo de Departamento o de los Jefes de Laboratorios para demostrar el compromiso con el cambio?				
D6	Se provee un liderazgo visible por parte del Consejo de Departamento para establecer la dirección y alinear, motivar e inspirar a las partes interesadas en desear el cambio?				
SUBPROCESO: BIA05.03: COMUNICAR LA VISION DESEADA					
D7	Se desarrolla un plan de comunicación de la visión para abordar a los grupos de audiencia principales, sus perfiles de comportamiento y requisitos de información, canales de comunicación y principios?				
D8	Se realiza la comunicación a niveles adecuados dentro de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE de acuerdo con el plan?				
D9	Se refuerza la comunicación mediante repetición y múltiples foros?				
D10	Se verifica la comprensión de la visión deseada y dar respuesta a cualquier cuestión destacada por el personal?				
D11	Se hace responsables a todos los niveles de liderazgo para demostrar la visión?				
PROCESO: BIA08: GESTIONAR EL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO					
SUBPROCESO: BIA08.03: ORGANIZAR Y CONTEXTUALIZAR LA INFORMACIÓN, TRANSFORMANDOLA EN CONOCIMIENTO					
D12	Se identifica atributos compartidos e indaga fuentes de información, creando relaciones entre los participantes de la información tecnológica?				
D13	Se crea vistas para los conjuntos "agrupamiento de datos tecnológicos relacionados y generados", considerando requisitos institucionales y de las partes interesadas?				
D14	Se concibe e implanta un esquema para gestionar la información de tecnologías no estructuradas que no estén disponibles a partir de fuentes formales (ej. conocimiento experto)?				
D15	Se publica y hace accesible el conocimiento a las partes interesadas relevantes basándose en roles y mecanismos de acceso tecnológico?				
DOMINIO: DSS (ENTREGAR, DAR SERVICIO Y SOPORTE)					
PROCESO: DSS01: GESTIONAR LAS OPERACIONES					
SUBPROCESO: DSS01.02: GESTIONAR SERVICIOS EXTERNALIZADOS DE TI					
D16	Se asegura que los procesos de información se adhieren a los requerimientos de seguridad de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y conformes con los contratos y ANSs (Acuerdos de Nivel de Servicio) con terceros que alojan o proveen servicios?				
D17	Se asegura que los requerimientos operativos de los laboratorios y de TI, así como a las prioridades en la entrega del servicio se adhieren y son conformes a los contratos y ANSs con terceros que alojan o proveen servicios?				
D18	Se integra los procesos críticos de gestión interna de TI con los de los proveedores de servicios externalizados cubriendo, por ejemplo, la planificación de la capacidad y el rendimiento, la gestión del cambio, la gestión de la configuración, la gestión de peticiones de servicio y de incidentes, la gestión de problemas, la gestión de la seguridad, la continuidad del negocio y la monitorización y notificación del desempeño de los procesos?				
D19	Se planifica la realización de auditorías y aseguramientos independiente de los entornos operativos de los proveedores de externalización (outsourcing) para confirmar que los requerimientos acordados están recibiendo el tratamiento adecuado?				
DOMINIO: MEA (SUPERVISAR, EVALUAR Y VALORAR)					
PROCESO: MEA01: SUPERVISAR, EVALUAR Y VALORAR RENDIMIENTO Y CONFORMIDAD					
SUBPROCESO: MEA01.03: RECOPIRAR Y PROCESAR DATOS DE CUMPLIMIENTO Y RENDIMIENTO TI					
D20	Se recopila datos de los procesos tecnológicos definidos, de forma automatizada, cuando sea posible?				

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

CONTINÚA



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
D21	Se evalúa la eficiencia (esfuerzo en relación con la comprensión detallada proporcionada) y oportunidad (utilidad y significado) y validar la integridad (precisión y completitud) de los datos e información tecnológicos recopilados?			
D22	Se consolida los datos de TI para soportar el cálculo de las métricas acordadas?			
D23	Se alinea los datos de TI consolidados a los enfoques y objetivos de presentación de información de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?			
D24	Se utiliza herramientas y sistemas apropiados para el procesamiento y formato (reestructuración) de datos de TI para análisis?			
SUBPROCESO: MEA01.05: ASEGURAR LA IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS				
D25	Se revisa las respuestas, alternativas y recomendaciones del Consejo de Departamento con el fin de tratar los problemas y desviaciones de TI mayores?			
D26	Se asegura que se mantiene la asignación de responsabilidades en las acciones correctivas?			
D27	Se hace seguimiento de los resultados de las acciones comprometidas?			
D28	Se informa de los resultados a las partes interesadas?			
DOMINIO: APO (ALINEAR, PLANIFICAR Y ORGANIZAR)				
PROCESO: APO01: GESTIONAR EL MARCO DE TI				
SUBPROCESO: APO01.02: ESTABLECER ROLES Y RESPONSABILIDADES TECNOLÓGICOS				
D29	Se establece, acuerda y comunica roles y responsabilidades relativos a TI para todo el personal de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, de acuerdo con las necesidades y los objetivos del departamento, delimitando claramente las responsabilidades y la rendición de cuentas, especialmente para la aprobación y toma de decisiones?			
D30	Se tiene en cuenta los requisitos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y la continuidad del servicio tecnológico a la hora de definir los roles incluyendo el respaldo por parte de la nómina y los requisitos de formación interdisciplinaria?			
D31	Se contribuye al proceso de continuidad del servicio de TI manteniendo actualizada la información de contacto y las descripciones de roles dentro del Departamento?			
D32	Se incluye en las descripciones de roles y responsabilidades la adhesión a las políticas y los procedimientos de gestión al código ético y a las prácticas profesionales dentro del Departamento?			
D33	Se implementa prácticas de supervisión adecuadas para garantizar que los roles y las responsabilidades se pongan en práctica de forma correcta, para evaluar si todo el personal tiene suficiente autoridad y recursos para llevar a cabo sus roles y responsabilidades y para hacer una revisión general del rendimiento y si este nivel de supervisión debería estar en consonancia con la sensibilidad del puesto y el nivel de responsabilidades asignadas?			
D34	Se asegura que la rendición de cuentas queda definida a través de los roles y responsabilidades?			
D35	Se estructura los roles y las responsabilidades para reducir las posibilidades de que un solo rol pueda comprometer un proceso crítico?			
SUBPROCESO: APO01.03: MANTENER LOS ELEMENTOS CATALIZADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN TECNOLÓGICO				
D36	Se adquiere comprensión de la visión, la dirección y la estrategia institucional?			
D37	Se tiene en cuenta el entorno interno de la Universidad de las Fuerzas ESPE, incluyendo la cultura y la filosofía de gestión, la tolerancia al riesgo, la seguridad, los valores éticos, el código de conducta, la rendición de cuentas y los requisitos de integridad en la gestión?			
D38	Se infiere e integra los principios de TI con los principios institucionales?			
D39	Se alinea el entorno de control de TI con el entorno de políticas de TI, con los marcos de trabajo institucionales, sus procesos y los marcos de trabajo existentes a nivel organizacional en cuanto a riesgo y control, evaluando las buenas prácticas o los requisitos específicos del sector educativo (p. Ej., normativa específica del sector educativo) e integrarlos donde corresponda?			
D40	Se alinea con todos los estándares y códigos de práctica del modelo educativo y gestión aplicables a nivel nacional e internacional y evalúa buenas prácticas disponibles, como el marco de trabajo integrado para control interno de COSO (Control Interno en la Organización) y el marco de trabajo integrado para la gestión institucional del riesgo de COSO?			
D41	Se crea un conjunto de políticas para conducir las expectativas de control de TI en temas clave relevantes, como calidad, seguridad, confidencialidad, controles internos uso de activos de TI, ética y derechos de propiedad intelectual?			
D42	Se evalúa y actualiza las políticas, como mínimo una vez al año, para ajustarias a los cambiantes entornos operativo o de estrategias?			
D43	Se implanta y aplica las políticas de TI a todo el personal relevante, de forma que estén incorporadas y sean parte integral de las operaciones institucionales?			
D44	Se asegura de que los procedimientos estén en funcionamiento para realizar un seguimiento del cumplimiento con las políticas y definir las consecuencias de la no conformidad?			
SUBPROCESO: APO01.04: COMUNICAR LOS OBJETIVOS Y LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN TECNOLÓGICA				
D45	Se comunica continuamente los objetivos y la dirección de TI, asegurando que las comunicaciones reciban apoyo del Departamento, tanto de palabra como mediante acciones, empleando todos los canales disponibles?			
D46	Se garantiza que la información comunicada engloba una clara articulación de la misión los objetivos de servicio, la seguridad, los controles internos, la calidad del código ético de conducta, las políticas y procedimientos los roles y las responsabilidades etc, comunicando la información con el nivel de detalle adecuado para cada respectiva audiencia dentro de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?			
D47	Se proporciona recursos suficientes y cualificados para dar soporte al proceso comunicativo?			
SUBPROCESO: APO01.08: MANTENER EL CUMPLIMIENTO CON LAS POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS TECNOLÓGICOS				

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

CONTINÚA



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE		OBSERVACIÓN
D48	Se hace un seguimiento del cumplimiento con políticas y procedimientos?					
D49	Se analiza los incumplimientos y adopta las acciones apropiadas (puede incluir el cambio de requerimientos)?					
D50	Se integra rendimiento y cumplimiento dentro de los objetivos individuales del personal?					
D51	Se evalúa periódicamente el desempeño de los catalizadores tecnológicos y adoptar las acciones necesarias?					
D52	Se analiza las tendencias en el funcionamiento y cumplimiento y adoptar las acciones apropiadas?					
PROCESO: APO02: GESTIONAR LA ESTRATEGIA						
SUBPROCESO: APO02.02: EVALUAR EL ENTORNO, CAPACIDADES Y RENDIMIENTO ACTUALES DE TI						
D53	Se desarrolla un punto de referencia organizacional, entorno de TI, capacidades y servicios actuales respecto al que las necesidades futuras puedan ser comparadas, procesos departamentales, procesos de TI y sus procedimientos, estructura organizativa de TI, provisión de servicios externos, gobierno de TI, habilidades y competencias de TI en toda la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?					
D54	Se identifica los actuales y potenciales riesgos y tecnologías en declive?					
D55	Se identifica diferencias entre los procesos actuales y las capacidades de TI, entre servicios y estándares y mejores prácticas de referencia, entre instituciones de educación superior similares y sus capacidades de TI y entre un análisis institucional de las mejores prácticas y la provisión de servicios emergentes de TI?					
D56	Se identifica los problemas, fortalezas, oportunidades y amenazas en el entorno actual, las capacidades y servicios para entender el desempeño actual, identificando las áreas a mejorar en términos de la contribución de TI a los objetivos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?					
SUBPROCESO: APO02.03: DEFINIR EL OBJETIVO DE LAS CAPACIDADES DE TI						
D57	Se considera la aprobación de tecnologías emergentes e ideas innovadoras?					
D58	Se identifica las amenazas por el rechazo a las actuales y nuevas tecnologías adquiridas?					
D59	Se define los objetivos, metas de alto nivel del Departamento y como contribuir en los objetivos de objetivos institucionales?					
D60	Se define los procesos del departamento requeridos y deseados, las capacidades y los servicios de TI, la estructura organizativa de proveedores de servicios tecnológicos gobierno, las habilidades y competencias?					
D61	Se alinea y acuerda los cambios en la arquitectura tecnológica departamental con la arquitectura institucional en referencia a sus capacidades de TI?					
D62	Se demuestra la trazabilidad de la estrategia institucional y sus necesidades?					
SUBPROCESO: APO02.04: REALIZAR UN ANÁLISIS DE DIFERENCIAS						
D63	Se identifica todas las diferencias y cambios tecnológicos necesarios para realizar en el entorno deseado?					
D64	Se considera las implicaciones a alto nivel de todas las diferencias, considerando el valor de los posibles cambios en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y capacidades de TI, servicios de TI y arquitectura institucional y las consecuencias de no realizarlos?					
D65	Se evalúa el impacto de posibles cambios en los laboratorios y en los modelos operativos de TI, la capacidad de investigación y desarrollo de tecnología y los programas de inversión de TI?					
D66	Se mejora la definición del entorno tecnológico deseado y se prepara una declaración de valor con los beneficios a percibir de ese entorno?					
SUBPROCESO: APO02.05: DEFINIR EL PLAN ESTRATEGICO Y LA HOJA DE RUTA						
D67	Se define las iniciativas necesarias para cerrar las diferencias y migrar del entorno tecnológico actual al deseado incluyendo el presupuesto de inversión operativo fuentes de financiación y estrategia de provisión?					
D68	Se identifica y aborda adecuadamente los riesgos, costes e implicaciones de los cambios organizativos, evolución tecnológica, requisitos normativos, reingeniería de los procesos de laboratorios, dotación de personal, oportunidades de internalización (insourcing) y externalización (outsourcing), etc., en el proceso de planificación?					
D69	Se determina dependencias, solapamientos, sinergias e impactos entre las iniciativas y priorizar las iniciativas tecnológicas?					
D70	Se identifica los requerimientos de recursos planificación y presupuestos de inversión operacional de cada iniciativa tecnológica?					
D71	Se crea una hoja de ruta indicando la planificación y las interdependencias de las iniciativas tecnológicas?					
D72	Se traduce los objetivos en medidas de resultado representadas por métricas (qué) y objetivos (cuánto) que puedan ser relacionados con los beneficios institucionales?					
D73	Se obtiene formalmente soporte de las partes interesadas y obtener aprobación del plan tecnológico?					
PROCESO: APO04: GESTIONAR LA INNOVACIÓN						
SUBPROCESO: APO04.01: CREAR UN ENTORNO FAVORABLE PARA LA INNOVACIÓN						
D74	Se crea un plan de innovación tecnológica que incluya el apetito por el riesgo, el presupuesto previsto para invertir en la innovación y los objetivos de la innovación?					
D75	Se provee de una infraestructura tecnológica que pueda permitir innovar, tales como herramientas de colaboración para mejorar el trabajo entre diferentes ubicaciones geográficas y divisiones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?					
D76	Se crea un entorno que fomente la innovación tecnológica manteniendo iniciativas de recursos humanos relevantes tales como el reconocimiento de la innovación y programas de reconocimiento, una rotación apropiada en los puestos de trabajo y tiempo prudencial para la experimentación?					
D77	Se mantiene un programa tecnológico que permita a los empleados presentar ideas innovadoras y crear una estructura adecuada de toma de decisiones para evaluar y aplicar estas ideas?					
D78	Se anima a innovar a los usuarios, proveedores y socios estratégicos comerciales?					
PROCESO: APO07: GESTIONAR LOS RECURSOS HUMANOS						

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

CONTINÚA



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
SUBPROCESO: APO07.01: MANTENER LA DOTACIÓN DE PERSONAL SUFICIENTE Y ADECUADA				
D79	Se evalúa las necesidades de personal de forma regular o ante cambios importantes para asegurar que: - La función de TI cuenta con recursos suficientes para apoyar de manera adecuada y apropiada las metas y objetivos institucionales. - La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE cuenta con recursos suficientes para apoyar de manera adecuada y apropiada los procesos de negocio y los controles e iniciativas TI.			
D80	Se mantiene los procesos de contratación y de retención del personal de TI y de la institución en línea con las políticas y procedimientos de personal globales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?			
D81	Se incluye controles de antecedentes en el proceso de contratación de TI para empleados, contratistas y proveedores, definiendo el alcance y la frecuencia de estos controles depende de la sensibilidad y/o criticidad de la función?			
D82	Se establece mecanismos flexibles de dotación de recursos para apoyar a las necesidades cambiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, tales como el uso de transferencias, contratistas externos y acuerdos de servicio con terceras partes?			
D83	Se asegura de que el entendimiento cruzado se lleva a cabo y que hay respaldo para el personal clave para reducir la dependencia de una sola persona?			
SUBPROCESO: APO07.03: MANTENER LAS HABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL PERSONAL				
D84	Se definen las habilidades y competencias necesarias y disponibles actualmente tanto de recursos internos como externos para lograr los objetivos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, de TI y de procesos de tecnología?			
D85	Se proporciona una planificación formal de las carreras y desarrollo profesional para fomentar el desarrollo de competencias, oportunidades de progreso personal y una menor dependencia de personas clave tanto interno como externo?			
D86	Se proporciona acceso a repositorios de conocimiento para apoyar al desarrollo de habilidades y competencias?			
D87	Se identifica las diferencias entre las habilidades necesarias y las disponibles para desarrollar planes de acción para hacerles frente de manera individual y colectiva, tales como formación (técnica y en habilidades de comportamiento), contratación, redistribución y cambio de las estrategias de contratación?			
D88	Se desarrolla y ejecuta programas de formación basados en los requisitos organizativos y de procesos, incluidos los requisitos sobre conocimiento institucional, control interno, conducta ética y seguridad?			
D89	Se lleva a cabo revisiones periódicas para evaluar la evolución de las habilidades y competencias de los recursos internos y externos, revisando la planificación de la sucesión?			
D90	Se revisa los materiales y programas de formación tecnológica de manera regular para asegurarse su adecuación a los requisitos institucionales cambiantes y su impacto en los conocimientos, aptitudes y habilidades necesarias?			
SUBPROCESO: APO07.04: EVALUAR EL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EMPLEADOS				
D91	Se considera los objetivos funcionales/de institución como el contexto para establecer las metas individuales?			
D92	Se establece los objetivos individuales alineados con los objetivos de los procesos relevantes, de modo que exista una clara contribución a los objetivos de TI e institucionales, basándose las metas en objetivos SMART: Sistema de Monitoreo de Fallos (específicos, medibles, realizables, pertinentes y de duración determinada) que reflejen las competencias básicas, los valores institucionales y las habilidades necesarias para la(s) función(es)?			
D93	Se recopila los resultados de la evaluación de desempeño de 360 grados?			
D94	Se implementa y comunica un proceso disciplinario?			
D95	Se proporciona instrucciones específicas para el uso y almacenamiento de información personal en el proceso de evaluación, de conformidad con la legislación laboral y sobre datos personales aplicables?			
D96	Se proporciona retroalimentación oportuna sobre el desempeño frente a las metas del individuo?			
D97	Se implementa un proceso de remuneración/reconocimiento que premie el compromiso adecuado, el desarrollo de competencias y el logro exitoso de los objetivos de desempeño, asegurando que el proceso se aplica de forma coherente y en consonancia con las políticas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?			
D98	Se desarrolla planes de mejora del desempeño basados en los resultados del proceso de evaluación y los requisitos de capacitación y desarrollo de competencias identificados?			
SUBPROCESO: APO07.06: GESTIONAR EL PERSONAL CONTRATADO				
D99	Se implementa políticas y procedimientos que describan, cuándo, cómo y qué tipo de trabajo puede ser realizado o incrementado por consultores y/o contratistas, de acuerdo con la política de contratación de TI de la organización y el marco de control de TI?			
D100	Se obtiene un acuerdo formal por parte de los contratistas en el inicio del contrato en cuanto a que están obligados a cumplir con el marco de control de TI de la institución, tal como políticas de control de seguridad, control de acceso físico y lógico, uso de las instalaciones, requisitos de confidencialidad de la información y los acuerdos de confidencialidad?			
D101	Se advierte a los contratistas de que el Departamento se reserva el derecho de supervisar e inspeccionar todo uso de los recursos de TI, incluyendo correo electrónico, comunicaciones de voz y todos los programas y archivos de datos, etc.?			
D102	Se proporciona a los contratistas una definición clara de sus funciones y responsabilidades como parte de sus contratos, incluidos requisitos explícitos para documentar su trabajo en base a normas y formatos previamente acordados?			
D103	Se revisa el trabajo de los contratistas y se basa la aprobación de los pagos en los resultados?			

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

CONTINÚA



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE		OBSERVACIÓN
D104	Se define todo el trabajo a realizar por terceras partes en contratos formales y sin ambigüedades?					
D105	Se lleva a cabo revisiones periódicas para asegurarse de que el personal contratado ha firmado y aceptado todos los acuerdos necesarios?					
D106	Se lleva a cabo revisiones periódicas para asegurarse de que las funciones de los contratistas y sus derechos de acceso son adecuados y en línea con los acuerdos?					
PROCESO: APO08: GESTIONAR LAS RELACIONES						
SUBPROCESO: APO08.01: ENTENDER LAS EXPECTATIVAS DE LA INSTITUCIÓN						
D107	Se identifica a las partes interesadas de la institución, sus intereses y sus áreas de responsabilidad?					
D108	Se revisa la orientación de la institución, asuntos, objetivos estratégicos actuales y alineamiento con la arquitectura institucional?					
D109	Se mantiene una atención sobre los procesos del departamento y actividades asociadas y entender los patrones de demanda relacionados con el volumen y uso de servicios tecnológicos?					
D110	Se esclarece las expectativas del departamento para los servicios y soluciones basados en TI y asegurar que los requisitos son definidos con criterios y métricas aceptados por la institución?					
D111	Se confirma el acuerdo sobre las expectativas del departamento, los criterios de aceptación y las métricas para las partes relevantes de la infraestructura TI por todas las partes interesadas?					
D112	Se gestiona las expectativas asegurando que los Jefes de Laboratorios entiendan las prioridades, dependencias, restricciones financieras y la necesidad de planificar peticiones?					
SUBPROCESO: APO08.02: IDENTIFICAR OPORTUNIDADES, RIESGOS Y LIMITACIONES DE TI PARA MEJORAR LA INSTITUCIÓN						
D113	Se entiende las tendencias tecnológicas y las nuevas tecnologías y cómo pueden aplicarse de modo innovador para mejorar el rendimiento de los procesos del departamento?					
D114	Se toma un papel proactivo en identificar y comunicar a las partes interesadas clave las oportunidades, riesgos y limitaciones, incluyendo tecnologías, servicios y modelos de negocios tanto actuales como emergentes?					
D115	Se colabora en acordar los siguientes pasos para las principales nuevas iniciativas en colaboración con la gestión de la cartera de servicios, incluyendo el desarrollo de casos de oportunidades?					
D116	Se asegura que el departamento y la organización de TI entienden y aprecian los objetivos estratégicos y la visión de la arquitectura institucional?					
D117	Se coordina durante la planificación de nuevas iniciativas TI para asegurar la integración y el alineamiento con la arquitectura institucional?					
SUBPROCESO: APO08.04: COORDINAR Y COMUNICAR PROCESOS TECNOLÓGICOS						
D118	Se coordina y comunica cambios y actividades de transición tales como proyectos tecnológicos, planes de cambio, planificaciones, políticas de lanzamiento, errores conocidos y concienciación sobre formación?					
D119	Se coordina y comunica actividades operativas, roles y responsabilidades, incluyendo la definición de los tipos de petición, escalado jerárquico, periodos de interrupción significativos (planeados o no) y contenido y frecuencia de los informes del servicio?					
D120	Se toma consideración de la reacción de los laboratorios ante eventos que puedan influenciar en la relación con el mismo, proporcionando soporte directo si fuera					
D121	Se mantiene un plan de comunicación extremo a extremo que defina el contenido, frecuencia y destinatarios de la información tecnológica de la entrega del servicio, incluyendo el estado del valor entregado y los riesgos identificados?					
SUBPROCESO: APO08.05: PROVEER DATOS DE ENTRADA PARA LA MEJORA CONTINUA DE LOS SERVICIOS DE TI						
D122	Se lleva a cabo análisis de satisfacción de clientes y partes interesadas, asegurando que se actúa sobre las cuestiones detectadas y que se reportan los resultados y estados?					
D123	Se trabaja conjuntamente para identificar, comunicar e implementar iniciativas de mejora?					
D124	Se trabaja con la gestión del servicio y los propietarios de los procesos para asegurar que los servicios basados en TI y la gestión de los procesos del servicio son mejorados continuamente y las causas raíz de cualquier incidente son identificadas y resueltas?					
PROCESO: APO11: GESTIONAR LA CALIDAD						
SUBPROCESO: APO11.02: DEFINIR Y GESTIONAR LOS ESTÁNDARES, PROCESOS Y PRÁCTICAS DE CALIDAD						
D125	Se define las normas, procedimientos y prácticas de gestión de la calidad en consonancia con los requisitos del marco de control TI, haciendo uso de las mejores prácticas de los procesos tecnológicos como referencia para la mejora y adaptación de los procesos de gestión de la calidad de la institución?					
D126	Se considera los costes y los beneficios de las certificaciones de calidad?					
SUBPROCESO: APO11.04: SUPERVISAR Y HACER CONTROLES Y REVISIONES DE CALIDAD						
D127	Se supervisa la calidad de los procesos y servicios de forma permanente y sistemática mediante la descripción, las métricas, los análisis, la mejora \ ingeniería y controles de los procesos?					
D128	Se prepara y lleva a cabo revisiones de calidad?					
D129	Se informa de los resultados de las revisiones y poner en marcha las mejoras necesarias?					
D130	Se supervisa la calidad de los procesos, así como el valor proporcionado por la calidad, asegurando que la medición, supervisión y registro de la información es utilizada por los propietarios de los procesos tecnológicos para tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias?					

FUENTE: Cobit5 -Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0

CONTINÚA



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE		NO CUMPLE		OBSERVACIÓN
D131	Se supervisa las métricas de calidad basadas en objetivos alineadas con los objetivos generales de calidad y cubriendo la calidad de todos los servicios y los proyectos individuales?					
D132	Se asegura que el Departamento y los propietarios de los procesos revisan periódicamente el rendimiento de la gestión respecto a las métricas de calidad definidas?					
D133	Se analiza los resultados del rendimiento de la gestión de la calidad global?					
SUBPROCESO: APO11.05: INTEGRAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES Y LA ENTREGA DE SERVICIOS						
D134	Se integra las prácticas de gestión de la calidad en los procesos y prácticas de desarrollo de soluciones?					
D135	Se supervisa de manera continua los niveles de servicio e incorporar prácticas de gestión de la calidad en todos los procesos y prácticas de prestación de servicios?					
D136	Se identifica y documenta las causas raíz de las no conformidades y comunicar los resultados a la dirección de TI y otras partes interesadas de manera oportuna para permitir que se adopten las medidas correctivas oportunas y cuando sea necesario se realiza el seguimiento de las revisiones?					

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

4.4.3. Cuestionario de Control “Jefe de Laboratorio de Departamento”

El Cuestionario de Control de Actividades aplicado al Jefe de Laboratorio de Departamento, se encuentra desarrollado en función de los procesos asignados y definidos de acuerdo al rol de funciones de la Matriz RACI pertinente a los alineamientos del Marco Referencial de **COBIT 5.0**.

BIA01: Gestionar los programas y proyectos tecnológicos.

BIA05: Gestionar la introducción de cambio organizativo

BIA08: Gestionar el conocimiento tecnológico.

DSS04: Gestionar la continuidad

MEA01: Supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y conformidad.

APO01: Gestionar el Marco de TI.


APO02: Gestionar la estrategia.

APO04: Gestionar la innovación.

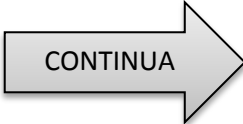
APO11: Gestionar la Calidad.

Tabla 20

Cuestionario de Control “Jefe de Laboratorio”

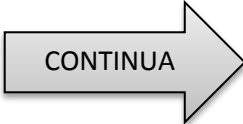
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE						
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA						
EVALUACIÓN DE LABORATORIOS UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE, MATRIZ						
JEFE DE LABORATORIO:						
MATRIZ DE CONTROL DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROCESOS VINCULADOS AL GOBIERNO Y GESTIÓN DE TI (INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA) INSTITUCIONAL						
DEPARTAMENTO:		LABORATORIO:				
DOMINIO: BIA (CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR)						
PROCESO: BIA01: GESTIONAR LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS TECNOLÓGICOS						
SUBPROCESO: BIA01.02: INICIAR UN PROGRAMA DE TECNOLOGÍA						
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE			OBSERVACIÓN
J1	Se acuerda el patrocinio de programas de tecnología y se designa una Consejo de Departamento con miembros que tengan intereses estratégicos en los programas de tecnología y con responsabilidad en la toma de decisiones de inversión, que serán afectados significativamente por los programas de tecnología y que serán necesarios para facilitar el cambio?					
J2	Se confirma el mandato del programa tecnológico con el Director y las partes interesadas, articulando los objetivos estratégicos para el programa, las estrategias potenciales de entrega, las mejoras y los beneficios que se esperan y cómo el programa de tecnologías encaja con otras iniciativas?					
J3	Se desarrollan programas de tecnología, involucrando a todas las partes interesadas relevantes para desarrollar y documentar un entendimiento completo de los resultados esperados por la institución, cómo serán medidos estos resultados, el alcance total de las iniciativas requeridas, el riesgo involucrado y el impacto en todos los aspectos de la institución identificando y evaluando los cursos de acción alternativos para lograr los resultados esperados por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE?					
J4	Se desarrollan planes de realización de beneficios que serán gestionados durante todo el programa tecnológico para asegurar que los beneficios planificados siempre tengan propietarios, se logren, sostengan y optimicen?					
J5	Se prepararan y someten a aprobación preliminar los programas tecnológicos, proporcionando información esencial para la toma de decisiones respecto del propósito, la contribución a los objetivos de la institución, la creación de valor esperado, los márgenes de tiempo, etc?					
J6	Se designa un laboratorista dedicado para el soporte tecnológico, con las competencias y habilidades adecuadas para gestionar el programa técnico de forma eficiente y efectiva?					
SUBPROCESO: BIA01.04: DESARROLLAR Y MANTENER EL PLAN DE PROGRAMA TECNOLÓGICO						
J7	Se define y documenta el plan de programa tecnológico cubriendo todos los proyectos, incluyendo lo que sea necesario para lograr cambios en la institución; su imagen, productos y servicios, procesos de programas tecnológicos, habilidades y cantidad de personal, requerimientos tecnológicos, relaciones con las partes interesadas, clientes, proveedores, entre otros, así como las reestructuraciones organizacionales necesarias para lograr los resultados que la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE espera del programa tecnológico?					
J8	Se especifica las habilidades y los recursos necesarios para ejecutar el proyecto tecnológico, incluyendo los laboratoristas y los equipos del proyecto así como los recursos de la institución, especificando la financiación, coste, cronograma y las interdependencias de los múltiples proyectos, especificando también las bases para la contratación y asignación de miembros del personal competentes y/o contratistas a los proyectos, definiendo los roles y las responsabilidades para todos los miembros del equipo y otras partes interesadas?					
J9	Se asigna la responsabilidad ejecutiva para cada proyecto tecnológico en forma clara y sin ambigüedades, incluyendo el logro de los beneficios, el control de costes, la gestión de riesgos y la coordinación de las actividades de los proyectos?					
J10	Se asegura que existe una comunicación efectiva de los planes de programa e informes de avance sobre todos los proyectos y con todo el programa tecnológico, asegurando que cualquier cambio hecho en los planes individuales se refleje en el resto de planes de programa de la institución?					
J11	Se mantiene el plan de programa tecnológico para asegurar que esté actualizado y refleje su alineamiento con los objetivos estratégicos actuales, el nivel de avance y los cambios materiales en los resultados, beneficios, costes y riesgos y si la institución tiene que difundir los objetivos y priorizar los trabajos para asegurar que el programa diseñado satisfice los requerimientos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE revisando el avance de los proyectos individuales, ajustándolos si fuera necesario para satisfacer las entregas planificadas?					
J12	Se actualiza y mantiene la planificación tecnológica y el registro de beneficios a lo largo de la vida económica del programa de tecnologías para identificar y definir los beneficios principales surgidos de los programas ejecutados?					
J13	Se preparará un presupuesto del programa que refleje los costes del ciclo de vida económico completo, así como los beneficios financieros y no financieros asociados?					
SUBPROCESO: BIA01.05: LANZAR Y EJECUTAR EL PROGRAMA TECNOLÓGICO						
J14	Se planifica, dar recursos y asignar las responsabilidades requeridas para los proyectos tecnológicos necesarios para lograr los resultados del programa, basados en las revisiones de financiación y las aprobaciones en cada revisión de cambio de fase (stage-gate)?					

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
J15	Se establecen etapas acordadas para el proceso de desarrollo de programas tecnológicos, facilitando discusiones formales de los criterios aprobados con las partes interesadas después de la finalización exitosa de la revisión de funcionalidad, rendimiento y calidad, y antes de finalizar las actividades de la etapa, obtener la aprobación formal y la firma de todas las partes interesadas y del Director/propietario proceso de la institución?			
J16	Se lleva a cabo un proceso de obtención de beneficios durante el programa de tecnología para asegurar que los beneficios planeados siempre tengan propietarios y que probablemente que se consigan, mantengan y optimicen, supervisando la entrega de beneficios e informando con relación a las metas de rendimiento?			
J17	Se administra cada programa o proyecto tecnológico para asegurar que la toma de decisiones y las actividades de entrega están enfocadas en el valor mediante la consecución de los beneficios y las metas de la institución de una manera consistente, considerando el riesgo y alcanzando los requerimientos de las partes interesadas?			
J18	Se establece áreas físicas para la gestión de programas/proyectos y planificación de auditorías técnicas, revisiones de calidad, revisiones de cambios de fase (stage-gate) y revisiones de los beneficios realizados?			
SUBPROCESO: BIA01.06: SUPERVISAR, CONTROLAR E INFORMAR DE LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA TECNOLÓGICO				
J19	Se supervisa y controla el rendimiento del programa general y de los proyectos dentro del programa tecnológico, incluyendo la contribución al Departamento y a la infraestructura tecnológica de los proyectos, e informar de una manera oportuna, completa y veraz, los informes pueden incluir cronogramas, financiación, funcionalidad, satisfacción del usuario, controles internos y aceptación de responsabilidades?			
J20	Se supervisa y controla el desempeño versus las estrategias y metas de la organización y TI e informa al Departamento de los cambios implementados, los beneficios logrados versus el plan y la idoneidad del proceso de obtención de beneficios?			
J21	Se supervisa y controla los servicios, activos y recursos de TI creados o modificados como resultado del programa tecnológico, verificando las fechas de implementación y puesta en servicio, así como informar al Departamento de los niveles de rendimiento, entrega de servicio sostenido y contribución al valor?			
J22	Se gestiona el desempeño del programa tecnológico versus criterios claves (por ejemplo, alcance, planificación, calidad, obtención de beneficios, costes, riesgos, rapidez), identificando las desviaciones del plan y toma oportuna de acciones correctivas cuando sean requeridas?			
J23	Se supervisa el desempeño de proyectos individuales en relación a la entrega de unas esperadas capacidades, planificaciones, beneficios, costes, riesgos u otras métricas para identificar impactos potenciales en el rendimiento del programa de tecnología y se toma acciones correctivas oportunas cuando sea requerido?			
J24	Se actualiza los portafolios operacionales de TI que reflejen los cambios que resultan de los programas tecnológicos en los portafolios relevantes de servicios, activos y recursos de TI?			
J25	Se realizan revisiones de acuerdo con los criterios de revisión de cambios de fase (stage-gate), de lanzamiento o de iteración para informar del progreso del programa tecnológico para que la dirección puedan tomar decisiones de continuar/ parar o de ajuste y aprobar financiación adicional para el siguiente cambio de fase, lanzamiento o iteración del programa tecnológico?			
SUBPROCESO: BIA01.09: GESTIONAR LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS TECNOLÓGICOS				
J26	Se identifica las actividades y prácticas de aseguramiento para apoyar la acreditación del proyecto tecnológico e incluirlos dentro de los planes de tecnologías integrados?			
J27	Se proporciona garantías de calidad para los entregables del proyecto tecnológico, se identifica a propietarios y responsabilidades, se revisa el proceso de calidad, criterios de éxito y las métricas de desempeño?			
J28	Se define cualquier requerimiento para la validación y verificación independientes de la calidad de los entregables en el plan tecnológico?			
J29	Se realiza el aseguramiento de la calidad y actividad de control de acuerdo con el plan de gestión de la calidad y el SGC (Sistema de Garantía de la Calidad)?			
SUBPROCESO: BIA01.10: GESTIONAR EL RIESGO DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS TECNOLÓGICOS				
J30	Se establece un enfoque de gestión de riesgo de proyectos alineado con el marco de referencia de ERM (Gestión Integral de Riesgos), asegurando que este enfoque incluya la identificación, análisis, respuesta, mitigación, supervisión y control del riesgo?			
J31	Se asigna la responsabilidad para ejecutar el proceso de gestión del riesgo de los proyectos tecnológicos de la entidad al personal con las capacidades adecuadas y asegurar que está incorporado en las prácticas de desarrollo de la solución, considerando asignar este perfil a un equipo independiente, especialmente si es necesario un punto de vista objetivo o el proyecto se considera crítico?			
J32	Se realiza un análisis de riesgo del proyecto de tecnología para identificar y cuantificar el riesgo de manera continua durante el proyecto, gestionando y comunicando el riesgo adecuadamente dentro de la estructura organizacional del proyecto de tecnología?			
J33	Se reevalua el riesgo del proyecto tecnológico periódicamente, incluyendo al inicio de cada fase de un proyecto importante y como parte de las evaluaciones de solicitudes de cambios importante?			
J34	riesgo?			
J35	Se mantiene y revisa el registro de los riesgos potenciales del proyecto tecnológico y el registro de la mitigación de riesgos de todos los aspectos del proyecto y su resolución, analizando periódicamente el registro para ver tendencias y problemas recurrentes y asegurarse que se corrigen las causas raíz?			
SUBPROCESO: BIA01.12: GESTIONAR LOS RECURSOS Y LOS PAQUETES DE TRABAJO DEL PROYECTO TECNOLÓGICO				

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
J36	Se identifican las necesidades de recursos de los Laboratorios y TI para el proyecto tecnológico y se mapean claramente los perfiles y responsabilidades, con las responsabilidades para la escala y la toma de decisiones que han sido acordadas y entendidas?			
J37	Se identifican los requerimientos de habilidades y tiempo para todos los individuos involucrados en las fases del proyecto tecnológico con relación a sus perfiles definidos, asignando personal a los roles basándose en la información disponible (p. ej. matriz de habilidades de TI)?			
J38	Se utiliza un gestor de proyecto experimentado y un líder de equipo con habilidades apropiadas al tamaño, complejidad y riesgo del proyecto?			
J39	Se considera y define claramente los roles y responsabilidades de otras partes involucradas, incluyendo financiero, legal, compras, RRHH, auditoría interna y cumplimiento?			
J40	Se define y acuerda claramente la responsabilidad sobre la compra y gestión de productos y servicios de terceras partes, así como la gestión de las relaciones?			
J41	Se identifica y autoriza la ejecución del trabajo de acuerdo al plan de proyecto tecnológico?			
J42	Se identifica las diferencias con el plan de proyecto tecnológico y dar realimentación al Director y/o responsable del proyecto para su remediación?			
SUBPROCESO: BIA01.13: CERRAR UN PROYECTO O ITERACIÓN TECNOLÓGICA				
J43	Se define y aplica los pasos claves para el cierre del proyecto tecnológico, incluyendo revisiones post-implementación que evalúan si el proyecto obtuvo los resultados y beneficios deseados?			
J44	Se planifica y ejecuta revisiones post-Implementación para determinar si los proyectos entregaron los beneficios esperados y para mejorar la metodología de gestión de proyecto y el proceso de desarrollo de sistemas de tecnología?			
J45	Se identifica, asigna, comunica y rastrear las actividades incompletas necesarias para lograr los resultados y beneficios planeados del programa del proyecto tecnológico?			
J46	Se recolecta las lecciones aprendidas de los participantes del proyecto tecnológico regularmente y hasta la finalización del proyecto, revisando e identificando las actividades claves que llevaron a los beneficios de valor entregados, analizando los datos y haciendo recomendaciones para mejorar los proyectos actuales así como el método de gestión para proyectos futuros?			
J47	Se obtiene la aceptación de los entregables y la transferencia de propiedad del proyecto tecnológico de las partes interesadas?			
SUBPROCESO: BIA01.14: CERRAR UN PROGRAMA TECNOLÓGICO				
J48	Se lleva el programa tecnológico a un cierre ordenado, incluyendo una aprobación formal, desmantelamiento de la organización del programa tecnológico y la función de apoyo, validación de los entregables y comunicación de la retirada?			
J49	Se revisa y documenta las lecciones aprendidas, una vez que el programa de tecnología ha sido retirado, eliminándolo del portafolio de inversiones activas?			
J50	Se establece la responsabilidad y los procesos para asegurar que la organización continúe la optimización del valor de los servicios, activos o recursos, donde puede ser necesarias inversiones adicionales en el futuro para asegurarse que esto ocurra?			
PROCESO: BIA05: GESTIONAR LA INTRODUCCIÓN DEL CAMBIO ORGANIZATIVO				
SUBPROCESO: BIA05.02: FORMAR UN EQUIPO DE IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA				
J51	Se identifica y monta un equipo de implementación principal efectivo que incluya miembros adecuados de TI y de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE con la capacidad de invertir el tiempo necesario y contribuir con conocimiento, pericia, experiencia, credibilidad y autoridad, considerando incluir a terceros externos, tales como consultores, para proveer una visión independiente para abordar las brechas en habilidades, identificando agentes de cambio potenciales dentro de las diferentes partes de la empresa con quienes el equipo principal pueda trabajar para que den soporte a la visión y los cambios vayan en cascada hacia abajo?			
J52	Se crea confianza dentro del equipo de implementación principal mediante eventos planificados cuidadosamente con comunicación y actividades conjuntas efectivas?			
J53	Se desarrolla una visión y metas comunes que soporten los objetivos institucionales?			
SUBPROCESO: BIA05.04: FACULTAR A LOS QUE JUEGAN ALGUN PAPEL E IDENTIFICAR GANANCIAS EN EL CORTO PLAZO				
J54	Se identifica estructuras organizativas compatibles con la visión; si fuera necesario, realizar cambios para asegurar el alineamiento?			
J55	Se planifica las necesidades de formación del personal laboronista para desarrollar las habilidades adecuadas para que se sientan facultados?			
J56	Se alinea los procesos de RRHH y sistemas de medición (p. ej., evaluación del desempeño, decisiones de compensación, decisiones de promoción, reclutamiento y contratación) para dar soporte a la visión?			
J57	Se identifica y gestiona personal que continúen resistiéndose a la necesidad de cambio?			
J58	Se identifica, prioriza y promueve oportunidades de victorias rápidas (quick-wins), donde dichas victorias podran estar relacionadas con áreas actuales de dificultad conocida o factores externos que necesitan ser abordados de forma urgente?			
J59	Se aprovecha las victorias rápidas conseguidas mediante la comunicacion de los beneficios a aquellos afectados para mostrar que la visión en el camino afina la visión, mantiene a los líderes a bordo y construye 'momentum'?			
SUBPROCESO: BIA05.05: FACILITAR LA OPERACIÓN Y EL USO				

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
J60	Se desarrolla un plan de operación y uso del cambio que comunique y se base en las mejoras inmediatas que se hayan percibido, trate aspectos culturales y de comportamiento propios de la transición general y aumente el apoyo personal y el compromiso de los implicados, asegurando que el plan presente una visión holística del cambio y proporcione documentación (p.ej., procedimientos), tutoría, formación, entrenamiento, transferencias de conocimiento y soporte desde el primer momento de implementar el cambio y a posteriori?			
J61	Se implementa el plan de operación y uso, definiendo y registrando métricas de éxito, incluyendo medidas importantes para el laboratorio y métricas de percepción que indiquen cómo los usuarios se sienten ante el cambio, aplicando acciones de mejora según sea necesario?			
SUBPROCESO: BIA05.06: INTEGRAR NUEVOS ENFOQUES				
J62	Se reconoce los éxitos e implementan programas de recompensa y reconocimiento para reforzar el proceso de cambio?			
J63	Se usa sistemas de medida del desempeño para identificar las causas raíz de una baja adopción de los cambios y aplicar medidas correctoras?			
J64	Se hace responsables a los propietarios del proceso tecnológico (Laboratoristas) de que se hagan todas las operaciones propias del día a día?			
J65	Se lleva a cabo auditorías de cumplimiento para identificar las causas raíz de una baja adopción de los cambios y recomendar acciones correctivas?			
J66	Se proporciona concienciación continua mediante comunicaciones regulares sobre los cambios y su adopción?			
SUBPROCESO: BIA05.07: MANTENER LOS CAMBIOS				
J67	Se proporciona tutoría, formación, entrenamiento y transferencia de conocimiento al personal nuevo para mantener los cambios?			
J68	Se mantiene y refuerza los cambios mediante comunicaciones regulares demostrando el compromiso del Departamento?			
J69	Se realiza revisiones periódicas de la operación y uso de los cambios e identificar mejoras?			
J70	Se capta lecciones aprendidas sobre la implementación de los cambios y se divulga este conocimiento en toda el Departamento?			
PROCESO: BIA08: GESTIONAR EL CONOCIMIENTO				
SUBPROCESO: BIA08.01: CULTIVAR Y FACILITAR UNA CULTURA DE INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS				
J71	Se comunica proactivamente el valor del conocimiento para impulsar la creación, uso, reutilización y compartición de conocimiento?			
J72	Se impulsa la compartición y transferencia de conocimiento mediante la identificación de factores que influyan en la motivación?			
J73	Se definen herramientas y elementos que den soporte a la compartición y transferencia de conocimiento?			
J74	Se integran prácticas de gestión del conocimiento en otros procesos de TI?			
J75	Se establece expectativas del Departamento y demuestra la actitud adecuada acerca de la utilidad del conocimiento y la necesidad de compartir el conocimiento institucionalmente?			
DOMINIO: DSS (ENTREGAR, DAR SERVICIO Y SOPORTE)				
PROCESO: DSS04: GESTIONAR LA CONTINUIDAD				
SUBPROCESO: DSS04.01: DEFINIR LA POLÍTICA DE CONTINUIDAD DE TECNOLOGÍAS, OBJETIVOS Y ALCANCE				
J76	Se identifica procesos de negocio internos y subcontratados y actividades de servicio que son críticas para las operaciones de la institución o necesarias para cumplir con las obligaciones legales y/o contractuales?			
J77	Se identifica las partes interesadas clave y los roles y responsabilidades para definir y acordar la política de continuidad y su alcance?			
J78	Se define y documenta los objetivos y el alcance mínimos acordados de la política de continuidad tecnológico de la institución cubriendo la planificación de continuidad en la cultura institucional?			
J79	Se identifica procesos de soporte institucionales esenciales y servicios TI relacionados?			
SUBPROCESO: DSS04.02: MANTENER UNA ESTRATEGIA DE CONTINUIDAD				
J80	Se identifica escenarios potenciales probables que puedan dar pie a eventos que puedan causar incidentes disruptivos importantes?			
J81	Se realiza un análisis de impacto en el laboratorio para evaluar el impacto en tiempo de una disrupción en funciones críticas de sus procesos y el efecto que tendría en ellas?			
J82	Se establece el tiempo mínimo necesario para recuperar un proceso tecnológico y su soporte de TI, basándose en una duración aceptable de interrupción de los procesos tecnológicos y la interrupción máxima tolerable?			
J83	Se analiza la probabilidad de amenazas que puedan causar pérdidas de continuidad de los laboratorios y se identifica medidas que puedan reducir la probabilidad y el impacto, mejorando la prevención e incrementando la resiliencia?			
J84	Se analiza los requerimientos de continuidad para identificar las posibles estrategias de procesos tecnológicos y opciones técnicas?			
J85	Se determinan las condiciones y los responsables de decisiones clave que puedan causar la invocación de los planes de continuidad tecnológica?			
J86	Se identifica los requerimientos de recursos y costos para cada opción técnica estratégica y se realiza recomendaciones estratégicas?			
J87	Se obtiene la aprobación del Departamento para las opciones estratégicas seleccionadas?			
SUBPROCESO: DSS04.06: PROPORCIONAR FORMACIÓN EN EL PLAN DE CONTINUIDAD TECNOLÓGICO				

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
J88	Se define y mantiene los planes y requerimientos de formación para quienes realicen de manera continuada planificación de la continuidad tecnológica, análisis de impacto, evaluaciones de riesgos, comunicación con los medios y respuesta a incidentes, asegurando que los planes de formación consideren la frecuencia de formación y los mecanismos de entrega de la formación?			
J89	Se desarrollan competencias basadas en formación práctica que incluyan la participación en ejercicio y pruebas?			
J90	Se supervisa habilidades y competencias basándose en los resultados de los ejercicios y las pruebas?			
DOMINIO: MEA (SUPERVISAR, EVALUAR Y VALORAR)				
PROCESO: MEA01: SUPERVISAR, EVALUAR Y VALORAR RENDIMIENTO Y CONFORMIDAD				
SUBPROCESO: MEA01.02: ESTABLECER LOS OBJETIVOS DE CUMPLIMIENTO Y RENDIMIENTO TECNOLÓGICO				
J91	Se define y revisa periódicamente los objetivos y métricas con las partes interesadas para identificar cualquier detalle significativo omitido y definir la razonabilidad de metas y tolerancias tecnológicas?			
J92	Se comunica los cambios propuestos en las metas y tolerancias de rendimiento y cumplimiento (referidos a las métricas) con las partes interesadas clave con la debida diligencia (p. ej., legal, auditoría, RR.HH., ética, cumplimiento y financiero)?			
J93	Se hace público a los usuarios de las TI los cambios en metas y tolerancias?			
J94	Se evalúa si los objetivos y métricas son adecuados, es decir, específicos, medibles, alcanzables, relevantes y limitados en el tiempo (SMART: Capacidad de Detección de Fallos)?			
DOMINIO: APO (ALINEAR, PLANIFICAR Y ORGANIZAR)				
PROCESO: APO01: GESTIONAR EL MARCO DE TI				
SUBPROCESO: APO01.06: DEFINIR LA PROPIEDAD DE LA INFORMACIÓN (DATOS) Y DEL SISTEMA				
J95	Se provee políticas y directrices para asegurar la adecuación y consistencia de la clasificación de la información técnica en los laboratorios?			
J96	Se define, mantiene y proporciona herramientas adecuadas, técnicas y directrices para garantizar la seguridad y control efectivo sobre la información técnica y los sistemas en colaboración con el laboratorista?			
J97	de los propietarios, custodios y clasificaciones, incluyendo los sistemas subcontratados y aquellos cuya propiedad debe permanecer dentro de la institución?			
J98	Se define e implementa procedimientos para asegurar la integridad y consistencia de toda la información técnica almacenada en formato electrónico, tales como bases de datos, almacenes de datos (data warehouses y archivos de datos)?			
SUBPROCESO: APO01.07: GESTIONAR LA MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS				
J99	Se identifica los procesos críticos de los laboratorios basándose en el rendimiento, cumplimiento y los riesgos relacionados, evaluando la capacidad del proceso e identificando objetivos de mejora, analizando las diferencias en la capacidad y control del proceso e identificando las opciones de mejora y rediseño de procesos, priorizando iniciativas para la mejora de procesos basadas en el potencial coste-beneficio?			
J100	Se implementa las mejoras acordadas, funcionando como una práctica normal de los laboratorios y se establece objetivos y métricas de rendimiento que permitan el seguimiento de las mejoras del proceso tecnológico?			
J101	Se considera las maneras de mejorar la eficiencia y eficacia (p. Ej., mediante formación, documentación, estandarización y automatización de procesos)?			
J102	Se aplica prácticas de gestión de calidad para la actualización de procesos de tecnología?			
J103	Se retira procesos tecnológicos, componentes o catalizadores desactualizados?			
PROCESO: APO02: GESTIONAR LA ESTRATEGIA				
SUBPROCESO: APO02.01: COMPRENDER LA DIRECCIÓN DE LA INSTITUCIÓN				
J104	Se desarrolla y mantiene un entendimiento de las estrategias y objetivos de la institución, así como del entorno y los retos operativos actuales?			
J105	Se desarrolla y mantiene un entendimiento del entorno externo a la institución?			
J106	Se identifica las partes interesadas más importantes y obtiene comprensión de sus requerimientos?			
J107	Se identifica y analiza las fuentes de los cambios en la institución y en el entorno externo?			
J108	Se determina prioridades para el cambio estratégico?			
J109	Se entiende la actual arquitectura institucional y se trabaja con el proceso de arquitectura estructural de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE para determinar cualquier brecha potencial en la arquitectura institucional?			
PROCESO: APO04: GESTIONAR LA INNOVACIÓN				
SUBPROCESO: APO04.02: MANTENER UN ENTENDIMIENTO DEL ENTORNO DE LA INSTITUCIÓN				
J110	Se mantiene una comprensión de los objetivos del departamento y de la institución, de la estrategia institucional, operaciones institucionales y otras incidencias de modo que los potenciales valores añadidos tecnológicos o innovaciones TI puedan ser identificadas?			
J111	Se realiza reuniones periódicas con las unidades departamentales, divisiones y/o otras entidades interesadas para entender los problemas actuales de los laboratorios, cuellos de botella de los procesos u otras limitaciones donde las tecnologías emergentes o la innovación TI puede crear oportunidades?			
J112	Se entiende los parámetros de inversiones corporativas para la innovación y las nuevas tecnologías, de modo que se desarrollen las estrategias adecuadas?			
PROCESO: APO11: GESTIONAR LA CALIDAD				
SUBPROCESO: APO11.01: ESTABLECER UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (SGC)				

FUENTE: Cobit5-Enabling-Spanish.pdf, Contenidos de la Guía de Referencia de Procesos de COBIT 5.0



PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
J113	Se asegura que el marco de control de TI, el laboratorio y los procesos de TI incluyen un enfoque estándar, formal y continuo de gestión de la calidad que está alineado con los requerimientos institucionales, dentro del marco de control de TI y de los procesos de TI, identificando los requisitos y criterios de calidad (por ejemplo, sobre la base de los requerimientos legales y los requisitos de los usuarios)?			
J114	Se define roles, tareas, capacidades de decisión y responsabilidades para la gestión de la calidad, dentro de la estructura organizativa?			
J115	Se define planes de gestión de la calidad para los procesos, proyectos u objetivos importantes, que estén alineados con los criterios y políticas del sistema de la calidad a nivel institucional, registrando los datos relacionados con la calidad?			
J116	Se supervisa y mide la eficacia y la aceptación de la gestión de la calidad, y mejoraría cuando sea necesario?			
J117	Se alinea la gestión de la calidad TI con la gestión de la calidad a nivel institucional fomentando un enfoque de la calidad estandarizado y continuo?			
J118	Se obtiene los inputs necesarios de las partes interesadas internas y externas para la definición de los requisitos y los criterios de aceptación de la calidad?			
J119	Se comunica de manera eficaz el enfoque de calidad (por ejemplo, mediante programas de formación en calidad formales y regulares)?			
J120	Se revisa periódicamente la relevancia, eficiencia y eficacia de los procesos tecnológicos específicos de gestión de calidad, supervisando el cumplimiento de los objetivos de la calidad?			
SUBPROCESO: APO11.03: ENFOCAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS USUARIOS				
J121	Se enfoca la gestión de la calidad en los usuarios, mediante la determinación los requisitos de los usuarios externos e internos y asegurando el alineamiento de las normas y prácticas TI, definiendo y comunicando los roles y responsabilidades relativos a la resolución de conflictos entre los usuarios y la organización institucional de TI?			
J122	Se gestiona las necesidades y las expectativas del laboratorio para cada proceso de la institución, servicio operativo y nuevas resoluciones TI y mantiene sus criterios de aceptación de la calidad, capturando los criterios de aceptación de la calidad para su inclusión en los ANS (Acuerdo de Nivel de Servicio)?			
J123	Se comunica los requisitos y expectativas del usuario por toda la organización institucional de TI?			
J124	Se obtiene periódicamente los puntos de vista del usuario sobre los procesos del departamento y la provisión de servicios y la entrega de soluciones TI, para determinar el impacto sobre las normas y prácticas de TI y garantizar que se cumplen las expectativas de los usuarios y se actúa en consecuencia?			
J125	Se supervisa y revisa regularmente que el SGC (Sistema de Control de Gestión) está de acuerdo a los criterios de aceptación de calidad, incluyendo los comentarios de los usuarios y el Departamento, respondiendo a las discrepancias en los resultados de las revisiones para lograr una mejora continua del SGC?			
J126	Se captura los criterios de aceptación de la calidad para su inclusión en los ANS (Acuerdo de Nivel de Servicio)?			

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

4.4.4. Cuestionario de Control “Laboratorista de Departamento”

El Cuestionario de Control de Actividades aplicado al Laboratorista de Departamento, se encuentra desarrollado en función de los procesos asignados y definidos de acuerdo al rol de funciones de la Matriz RACI pertinente a los alineamientos del Marco Referencial de **COBIT 5.0**.

BIA08: Gestionar el Conocimiento Tecnológico.

DSS01: Gestionar las Operaciones

Tabla 21

Cuestionario de Control “Laboratorista”

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
EVALUACIÓN DE LABORATORIOS UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE, MATRIZ



LABORATORISTA:

MATRIZ DE CONTROL DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROCESOS VINCULADOS AL GOBIERNO Y GESTIÓN DE TI (INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA) INSTITUCIONAL

DEPARTAMENTO: _____ LABORATORIO: _____

DOMINIO: BIA (CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR)

PROCESO: BIA08: GESTIONAR EL CONOCIMIENTO

SUBPROCESO: BIA08.04: UTILIZAR Y COMPARTIR EL CONOCIMIENTO

PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
L1	Se identifican usuarios (p.ej. alumnos, pasantes, industrias) potenciales de conocimiento mediante la clasificación de la tecnología disponible?			
L2	Se transfiere el conocimiento a los usuarios (p.ej. alumnos, pasantes, industrias) de conocimientos basándose en un análisis de necesidades, técnicas de aprendizaje efectivas y herramientas de acceso tecnológico?			
L3	Se educa y entrena a los usuarios en el conocimiento tecnológico disponible, en el acceso al conocimiento y en el uso de herramientas de acceso al conocimiento			

DOMINIO: DSS (ENTREGAR, DAR SERVICIO Y SOPORTE)

PROCESO: DSS01: GESTIONAR LAS OPERACIONES

SUBPROCESO: DSS01.01: EJECUTAR PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

L4	Se desarrolla y mantiene procedimientos operativos y actividades relacionadas para dar apoyo a todos los servicios entregados?			
L5	Se mantiene una programación de actividades operativas, se ejecutan las actividades y gestiona el desempeño y rendimiento (throughput) de las actividades programadas?			
L6	Se asegura que se cumpla con los estándares de seguridad aplicables para la recepción, procesamiento, almacenamiento y salida de información tecnológica de forma tal que se satisfagan los objetivos institucionales, la política de seguridad de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y los requerimientos regulatorios?			
L7	Se verifican que todos los datos esperados, generados en los diferentes equipos y/o sistemas tecnológicos del laboratorio sean recibidos y procesados por completo y de una forma precisa y oportuna, entregando los resultados de tecnología en función a los requisitos institucionales, dando soporte a las necesidades de reinicio emergente y reprocesamiento de los equipos especializados y se asegura que los usuarios satisfagan sus necesidades adecuadamente de una forma segura y oportuna?			
L8	Se programa, realiza y registra las copias de respaldo de información técnica de las TI de acuerdo con las políticas y procedimientos establecidos por los proveedores de equipos y/o sistemas especializados?			

SUBPROCESO: DSS01.04: GESTIONAR EL ENTORNO


L9	Se identifica desastres naturales y causados por el ser humano que puedan ocurrir en el área donde se encuentran las instalaciones tecnológicas, evaluando el efecto potencial en las instalaciones de equipos y maquinarias especializadas?			
L10	Se identifica el equipamiento de tecnologías, incluyendo el equipamiento móvil y el ubicado fuera de las instalaciones, está protegido contra las amenazas del entorno, asegurando que la política limite o impida comer, beber y fumar en áreas sensibles y que se prohíba el almacenamiento de material en el laboratorio y otros suministros que puedan representar un riesgo de incendio en los centros de procesamiento de datos y conocimiento?			
L11	Se ubican y construyen las instalaciones de TI para minimizar y mitigar la susceptibilidad ante las amenazas del entorno?			
L12	Se supervisa y mantiene de forma periódica a los dispositivos que detectan proactivamente las amenazas del entorno (p. ej. fuego, agua, humo, humedad)?			
L13	Se responden a las alarmas y otras notificaciones del entorno, documentando y probando los procedimientos, lo que debería incluir la priorización de alarmas y el contacto con las autoridades locales de respuesta ante emergencias y se entrena al personal en estos procedimientos?			
L14	Se comparan medidas y planes de contingencia respecto a los requerimientos de las pólizas de seguros e informa de los resultados, atendiendo a los puntos de no conformidad de manera oportuna?			
L15	Se asegura que los sitios e instalaciones de tecnologías están construidos y diseñados para minimizar el impacto del riesgo del entorno (p. ej. robo, aire, fuego, humo, agua, vibración, terrorismo, vandalismo, productos químicos, explosivos), considerando zonas específicas de seguridad o celdas a prueba de incendio (p. ej. ubicando los entornos/servidores de producción y de desarrollo alejados entre sí)?			
L16	Se mantiene en todo momento a los sitios de tecnologías y los espacios de prácticas limpias y en una condición segura (es decir, sin desorden, sin papel ni cajas de cartón, sin papeleras llenas, sin productos químicos o materiales inflamables)?			

Fuente: (ISACA, COBIT 5 ENABLING-SPANISH, 2012)

4.5. Programación del proceso de evaluación técnica

Tabla 22

Matriz de Programación de Evaluación Técnica

<p>Fecha de Inicio: 2015-07-01 Hora inicio:09:00</p>	<p>Fecha de Finalización: 2015-10-15 Hora cierre:17:00</p>
<p>Objetivo de la evaluación</p> <p>Objetivo general:</p> <p>Realizar la evaluación técnica de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE Matriz, utilizando en marco de referencia COBIT 5.0.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar la investigación preliminar que permita conocer las áreas que serán evaluadas, así se podrá definir: el alcance, instrumentos de evaluación y documentación pertinente a ser solicitada. • Efectuar la investigación de campo que permita recolectar la información técnica, esto se ejecutará mediante la aplicación de instrumentos de investigación: encuestas, cuestionarios, observación directa mediante entrevistas al personal pertinente en todos sus niveles y competencias 	
<p style="text-align: right;"></p>	

vinculadas con los laboratorios especializados en cada uno de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Matriz.

- Evaluar, alinear y analizar la información recolectada mediante la aplicación del marco referencial **COBIT 5.0**, esto permitirá conocer la situación actual de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Matriz, definiendo así los procesos y subprocesos primarios que convergan a definir los controles más idóneos y en forma adecuada.
- Elaborar el informe de evaluación de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra (DECTC), Energía y Mecánica (DECEM), Eléctrica y Electrónica (DEEE) de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Matriz.



- Presentar tanto los resultados estadísticos como sus correspondientes recomendaciones para el mejoramiento de gobierno y gestión en referencia a la estructura orgánica de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Matriz.

Alcance:

El desarrollo de proyecto se enfocará en la evaluación técnica de los laboratorios especializados de los Departamentos de Ciencias de la Tierra DECTC, Energía y Mecánica DECEM, Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Matriz. La selección de los procesos y subprocesos a evaluar, se lo realizará mediante el método de cascada de objetivos propuesto por **COBIT 5.0**, los dominios a considerar se obtendrán de (Isaca, 2012): (EDM) Evaluar, orientar y supervisar (APO) Alinear, planificar y organizar, (BAI) Construir, Adquirir e implementar (BAI) y (DSS) Entrega, dar Servicio y Soporte (DSS) y finalmente Supervisar, Evaluar y Valorar (MEA). De acuerdo con la propuesta del proyecto de evaluación técnica informática de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, se realizó una evaluación de los laboratorios de los Departamentos.



Documentos de Referencia:

- Código de Ética, Orden de Rectorado No. 2011-101-ESPE-1-3.
- Constitución del Ecuador, Registro Oficial Nro.-449, del 20 de octubre de 2008.
- Estatuto de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido mediante Resolución del Consejo de Educación Superior RPC-SO-No. 248-2013, del 26 de junio de 2013.
- Reglamento Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos Codificado de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-001, del 05 de enero de 2015.
- Reglamento del Honorable Consejo Universitario y otros Cuerpos Colegiados de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con Orden de Rectorado 2014-231-ESPE-a-3, del 03 de septiembre de 2014.
- Reglamento de Elecciones de Representantes al Órgano Colegiado Académico Superior de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” Codificado; expedido con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-017, del 29 de enero de 2015.



CONTINUA

- Reglamento de la Comisión de Evaluación Interna de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2007-012-ESPE-a-3, del 24 de enero de 2007.
- Reglamento del Sistema de Investigación de la ESPE Codificado, expedido con orden de rectorado 2012-238-ESPE-a-3, del 11 de septiembre de 2012.
- Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con orden de rectorado 2014-149-ESPE-a-3, del 26 de junio de 2014.
- Reforma al Reglamento Interno de Régimen Académico y de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2014-031 del 6 de octubre de 2014.
- Reglamento de Pasantías para Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2008-064-ESPE-a-3, del 15 de abril de 2008.



- Reglamento para la Suscripción y Ejecución de Convenios Interinstitucionales de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-314-ESPE-a-3, del 22 de noviembre de 2012.
- Reglamento de Becas y Ayudas Económicas de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, expedido con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-004, del 05 de enero de 2015.
- Reglamento para el Uso de Laboratorios, expedido con orden de rectorado 850081-ESPE-3b, del 08 de agosto de 1985.
- Reglamento General Interno del Centro de Transferencia y Desarrollo Tecnológico ESPE-CECAI, expedido con orden de rectorado 2003-157-ESPE-a-3, del 19 de diciembre de 2008.
- Reglamento de Anticipos de Remuneraciones para el Personal Docente de la Escuela Politécnica del Ejército y formulario de anticipo de remuneraciones, expedido con orden de rectorado 2009-156-ESPE-a-3, del 30 de julio de 2009.
- Reglamento para la Prestación de Servicios Externos de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2009-157-ESPE-a-3, del 30 de julio de 2009.
- Reglamento de Propiedad Intelectual, expedido con orden de rectorado 2009-205-ESPE-a-3, del 29 de septiembre de 2009.



CONTINUA

- Reglamento Orgánico de Extensiones, expedido con orden de rectorado 2010-292-ESPE-a-3, del 10 de diciembre de 2010.
- Reglamento General para la Creación de Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2003-065-ESPE-a-3, del 6 de mayo de 2003.
- Reglamento Interno para el Pago de Viáticos, Subsistencia, Alimentación y Movilización para el Personal de Servidores Públicos, Autoridades, Docentes, Militares asignados a la ESPE, Administrativos y Trabajadores, de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2013-118-ESPE-a-3, del 15 de mayo de 2013.
- Instructivo para el Ejercicio de la Acción Coactiva por parte de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2011-185-ESPE-a-3, del 23 de septiembre de 2011.
- Instructivo para Regular los Procedimientos Financieros de Recepción, Registro y Control de Ingresos Propios de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-115-ESPE-a-3, del 18 de mayo de 2012.



- Instructivo para el Manejo de Fondo Fijo de Caja Chica para la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-117-ESPE-a-3, del 24 de mayo de 2012.
- Reglamento para Evaluación por Pares Externos de la Escuela Politécnica del Ejército. Expedido con orden de rectorado 2013-178-ESPE-a-3, del 11 de julio de 2013.
- Reglamento para la Movilidad de Docentes e Investigadores de la Escuela Politécnica del Ejército. expedido con orden de rectorado 2012-211-ESPE-a-3, del 16 de agosto de 2012.
- Reglamento para Uso del Período Sabático por Parte del Personal Docente e Investigadores de la Escuela Politécnica del Ejército, expedido con orden de rectorado 2012-325-ESPE-a-3, del 3 de diciembre de 2012.
- Reglamento para la Creación, Manejo, Operación y Liquidación de Fondos Rotativos en la Escuela Politécnica del Ejército. Expedido con orden de rectorado 2012-352-ESPE-a-3, del 17 de diciembre de 2012.
- Certificado de Acreditación Institucional – CONEA.
- Reglamento del Procedimiento para Sanciones a Estudiantes, Profesores/as e Investigadores/as de la Universidad de las Fuerzas Armadas-“ESPE”; expedido con orden de rectorado 2014-106-ESPE-a-3 del 20 de mayo del 2014.



CONTINUA

- Instructivo para la Gestión Documental de la ESPE, expedida con Orden de Rectorado 2007-076-ESPE-a-3 del 23 de mayo de 2007.
- Instructivo para el Manejo, Fijación de Plazos de Conservación y Transferencia Documental y su Reforma, expedida con Orden de Rectorado 2009-288-ESPE-a-3 del 16 de diciembre de 2009.
- Norma de Procedimiento para el ingreso, recategorización y promoción de personal académico titular: Auxiliar, Agregado y Principal de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, expedida con Orden de Rectorado 2014-233-ESPE-a-3 del 03 de septiembre de 2014.
- Tabla de Plazos de Conservación Documental y Archivos Magnéticos, Expedida con Orden de Rectorado 2014-238-ESPE-a-3, del 05 de septiembre de 2014.
- Reglamento Interno de Administración de Talento Humano de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2014-032, del 06 de octubre de 2014.
- Reglamento de Políticas de Acción Afirmativa de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2014-119, del 22 de diciembre de 2014.



CONTINUA

- Reglamento de los Comités Consultivos de Graduados de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-026, del 13 de febrero de 2015.
- Reglamento Interno para los Procesos de Autoevaluación Institucional, de Carreras y Programas de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Expedida con Orden de Rectorado ESPE-HCUP-OR-2015-033, del 12 de marzo de 2015. (ESPE S. G., 2015)

Recursos: Equipo de Consultores: Ing. Richard M. Bernis, Ing. Leonel Holguín

Personal a ser Evaluado :

Junta Directiva	5 Directivos de Gobierno TI Empresarial
Directores	5 Directores Departamentos
Jefes de Laboratorio	35 Jefes de Laboratorio
Laboratoristas	37 Laboratoristas

Equipo evaluador:

Ing. Richard M. Bernis

Ing. Leonel Holguín A.

CONTINUA 

Instrumentos de Trabajo :

Entrevistas

Encuestas

Cuestionarios

Fecha de Entrega del Informe: 2015-10-20

4.5.1. Cronograma de evaluación técnica, figura 34.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO	INICIO	FIN	PREDECESORA	RECURSOS
EVALUACIÓN TÉCNICA DE LOS LABORATORIOS DE LOS DEPARTAMENTOS DEEE-DECTC-DECEM DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	77 días	01/07/15 9:00	15/10/15 19:00		UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
FASE INICIAL: ESTUDIO TÉCNICO PRELIMINAR Y MEMORIA TÉCNICA DE LOS LABORATORIOS	18 días	01/07/15 9:00	24/07/15 19:00		DEPARTAMENTOS DECEM,DECTC,DEEE
Solicitud de la Información de los Departamentos	10 días	01/07/15 9:00	14/07/15 19:00		
Recopilación de la Información de los Departamentos	5 días	15/07/15 9:00	21/07/15 19:00	3	VISITA TÉCNICA A LOS LABORATORIOS
Análisis, Clasificación y Ordenamiento de la Información de los Departamentos	3 días	22/07/15 9:00	24/07/15 19:00	4	
ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO REFERENCIAL COBIT 5.0	6 días	22/07/15 9:00	29/07/15 19:00		MARCO DE REFERENCIA COBIT 5.0
Análisis Matriz Alineamiento Metas Institucionales vs. Metas Corp. COBIT 5.0	1 día	22/07/15 9:00	22/07/15 19:00		
Lineamiento Matriz Metas Corp. COBIT 5.0 vs. Metas de TI COBIT 5.0	1 día	23/07/15 9:00	23/07/15 19:00	7	
Lineamiento Metas de TI vs. Procesos APO, BAI, DSS	1 día	24/07/15 9:00	24/07/15 19:00	8	
Lineamiento Metas de TI vs. Procesos MEA, EDM	1 día	27/07/15 9:00	27/07/15 19:00	9	
Lineamiento Procesos APO, BAI, DSS, Subprocesos y Matriz RACI	1 día	28/07/15 9:00	28/07/15 19:00	10	
Lineamiento Procesos MEA, EDM, Subprocesos y Matriz RACI	1 día	29/07/15 9:00	29/07/15 19:00	11	
FASE INTERMEDIA: PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA	28 días	30/07/15 9:00	07/09/15 19:00	12	MARCO DE REFERENCIA COBIT 5.0
Elaboración de Encuestas: Director, Consejo Dpto, Jefaturas, Laboratoristas	1 día	30/07/15 9:00	30/07/15 19:00		MATRIZ RACI MARCO COBIT 5.0 Y NOMINA INSTITUCIONAL
Elaboración de Encuestas: Consejo Dpto, Jefaturas, Laboratoristas	2 días	31/07/15 9:00	03/08/15 19:00	14	
Aplicación de Encuestas: Director, Consejo Dpto, Jefaturas, Laboratoristas	5 días	04/08/15 9:00	10/08/15 19:00	15	PERSONAL DEPARTAMENTOS
Entrevistas Autoridades de los Departamentos DECEM, DECTC, DEEE	8 días	11/08/15 9:00	20/08/15 19:00	16	EQUIPO AUDITORIA
Desarrollo de Instrumento de Evaluación de Resultados de Encuestas y Entrevistas: Vulnerabilidad e Impacto, Matriz de Riesgo	4 días	21/08/15 9:00	26/08/15 19:00	17	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS
Consolidación y Análisis de Resultados de Encuestas: Vulnerabilidad e Impacto, Matriz de Riesgo	8 días	27/08/15 9:00	07/09/15 19:00	18	
FASE FINAL: INFORME EJECUTIVO DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA	28 días	08/09/15 9:00	15/10/15 19:00	19	FORMATO ISACA
Análisis de Matriz de Riesgo: Director, Consejo Dpto, Jefaturas, Laboratoristas, DEEE	5 días	08/09/15 9:00	14/09/15 19:00		
Análisis de Matriz de Riesgo: Director, Consejo Dpto, Jefaturas, Laboratoristas, DECEM	5 días	15/09/15 9:00	21/09/15 19:00	21	
Análisis de Matriz de Riesgo: Director, Consejo Dpto, Jefaturas, Laboratoristas, DECTC	5 días	22/09/15 9:00	28/09/15 19:00	22	
Elaboración de Informe Ejecutivo de Evaluación Técnica DEEE	4 días	29/09/15 9:00	02/10/15 19:00	23	EQUIPO DE AUDITORIA
Elaboración de Informe Ejecutivo de Evaluación Técnica DEEE	4 días	05/10/15 9:00	08/10/15 19:00	24	
Elaboración de Informe Ejecutivo de Evaluación Técnica DEEE	4 días	09/10/15 9:00	14/10/15 19:00	25	
Entrega de Informes de Evaluación Técnica	1 día	15/10/15 9:00	15/10/15 19:00	26	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

Figura 34. Cronograma “Evaluación técnica de los laboratorios”

4.6. Consolidación de Resultados del proceso de evaluación técnica.

Paralelo a efectuar las encuestas, cuestionarios, se diseña una tabla de recopilación de datos, la misma que permite cuantificar, validar y procesar para obtener los resultados “información” que posteriormente coadyuven a elaborar los informes ejecutivos de auditoria de los Departamentos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; esto permite determinar las vulnerabilidades, hallazgos, nivel de cumplimiento existentes y cruzar dicha información con los impactos cuantificados por el Grupo de Consultores sobre las diferentes Actividades de Control resultados de las entrevistas y visitas de campo. Así finalmente se efectúan las representaciones gráficas a través de histogramas y mapas de calor. Esto permite tener resultados más reales, visuales, eficientes y efectivos para la fase final de la evaluación técnica esperada. Figuras: 35 y 36.

Esto se efectúa para cada una de las cuatro funciones y roles del personal definido y evaluado generadas del análisis de la Matriz RACI, cada actividad de control se encuentra codificada, y señalizada por el color correspondiente a su proceso y subproceso respectivo. Anexo C.

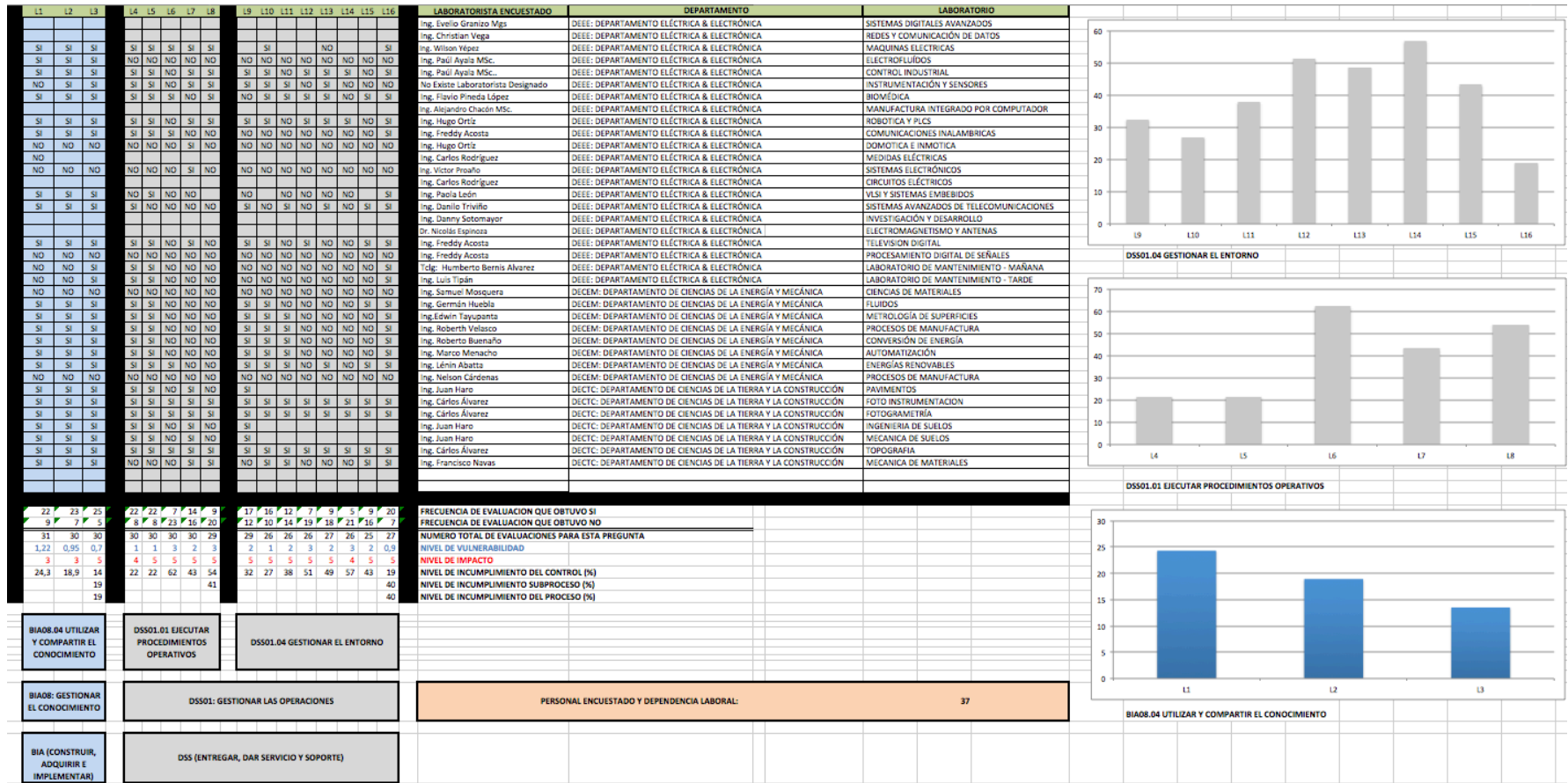


Figura 35. Matriz consolidada encuestas aplicadas “Laboratoristas

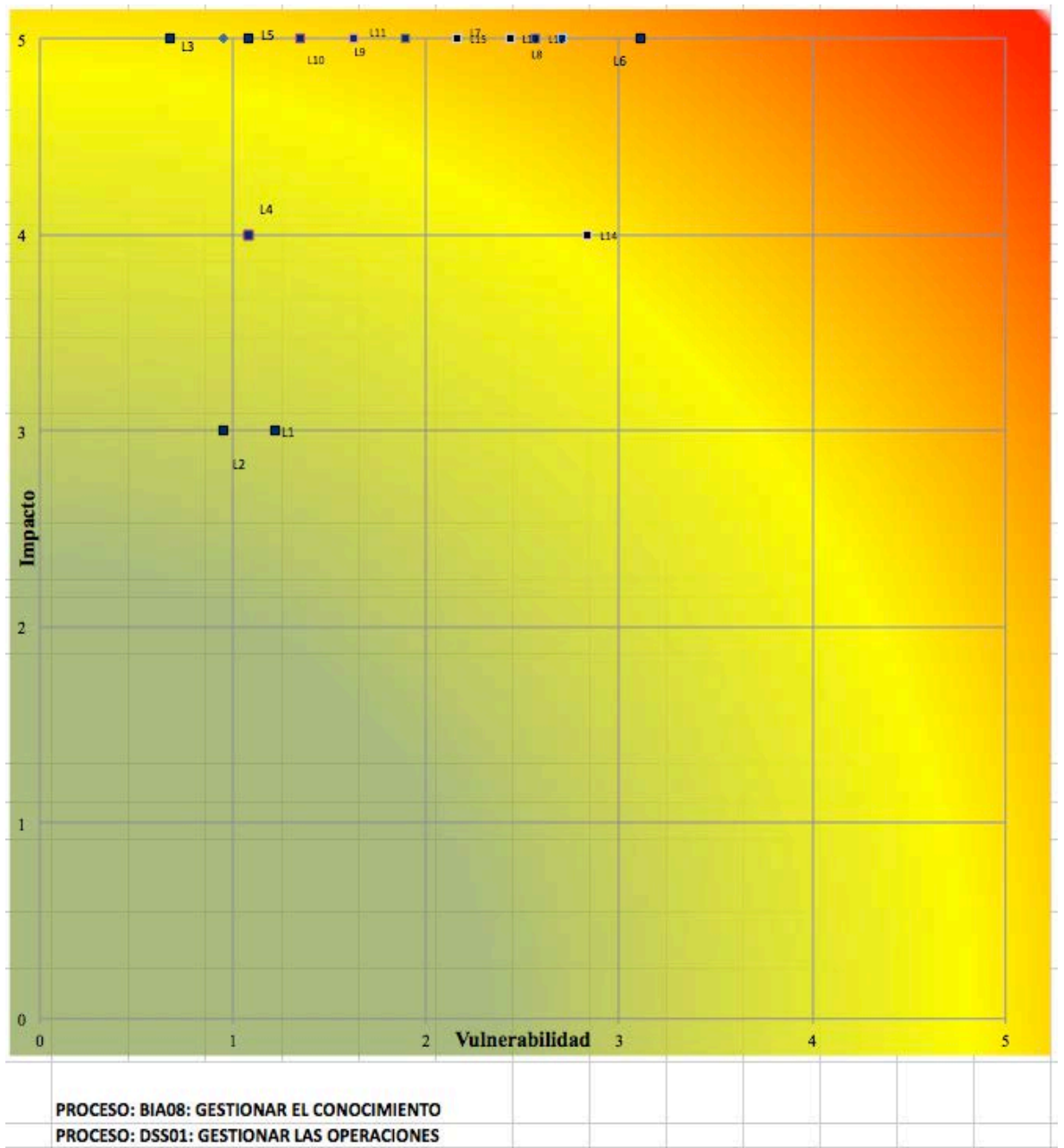


Figura 36. Matriz de calor encuestas aplicadas “Laboratoristas”

CAPÍTULO V

5. INFORME EJECUTIVO EVALUACIÓN TÉCNICA FASE FINAL

5.1. Informe de evaluación de los laboratorios del DECTC.

INFORME DE LOS
AUDITORES EVALUACIÓN TÉCNICA

Departamento de Ciencias de la
Tierra y la Construcción DECTC

(ISACA, COBIT 5-ENABLING-

SPANISH, 2012)

Ing. Richard M. Bernis

Ing. Leonel Holguín Alcívar

Universidad de las Fuerzas

Armadas ESPE

Abril-Octubre 2015

INTRODUCCION

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, como parte del Sistema de Educación Superior, es una institución con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, de derecho público, con domicilio en la ciudad de Quito y sede matriz en la ciudad de Sangolquí; se rige por la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior y su reglamento; otras leyes conexas; su Estatuto aprobado por el Consejo de Educación Superior - CES y los reglamentos internos expedidos de acuerdo con la ley.

La Auditoria se centra en la evaluación de los Sistemas Tecnológicos de los Laboratorios Especializados del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sus operaciones, entorno de TI y procesos relacionados.

ALCANCE DE EVALUACIÓN

Se aplica procedimientos de auditoría para evaluar la eficacia operativa y las actividades de control de los sistemas tecnológicos de los laboratorios especializados del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, que incluye la revisión de las actividades efectuadas por el personal relacionado con el mismo: Laboratorista, Jefe de Laboratorio, Director, Miembros de Consejo de

Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC. Las muestras consideradas para la revisión fueron seleccionadas para el período abril a octubre del 2015.

El alcance de la revisión cubre los procesos de gestión y procedimientos tecnológicos que se llevaron a cabo en el Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC relacionados con la operatividad y gestión de los laboratorios especializados.

La gestión sujeta a revisión aplica a los procesos de gestión de los dominios del marco de referencia COBIT 5.0, en todo su contexto. Anexo D.

OBJETIVOS DE EVALUACIÓN

- Efectuar la evaluación de auditoría de los sistemas tecnológicos de los laboratorios especializados del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE mediante la aplicación del marco de gestión y gobierno COBIT 5.0 en su versión 5.0.
- Identificar la situación actual de los procesos de gestión tecnológica de los laboratorios del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC.

- Apoyar al Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC en la implantación o mejora de procesos y operaciones mediante la entrega de recomendaciones obtenidas de la metodología de evaluación de auditoría aplicada.
- Detectar riesgos en la gestión de los procesos basados en la evaluación de vulnerabilidad vs impacto con la finalidad de realizar un tratamiento efectivo.
- Identificar y evaluar la efectividad de las actividades de control establecidas en el proceso para mitigar los riesgos.
- Determinar los riesgos o deficiencias relacionados con la prestación de servicios de tecnología en el laboratorio del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC.
- Evaluar el resultado del diagnóstico realizado en el laboratorio considerando los procesos críticos y las falencias de los controles para extender las respectivas recomendaciones.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para determinar el alcance y los objetivos de la auditoría, se realiza una planificación de la auditoría que incluyó la obtención y registro de una comprensión de la misión de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, las operaciones institucionales relevantes y tecnología de apoyo. Se identifica la infraestructura tecnológica de los laboratorios especializados del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC de la Universidad de las

Fuerzas Armadas ESPE, revisando la documentación pertinente y la realización de entrevistas de la gestión.

A efecto de dar cumplimiento al enfoque y alcance antes mencionado, se aplica una metodología de evaluación que incluyó:

- Comprensión del proceso mediante la observación de las actividades que desarrollan los responsables del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC, lectura de manuales, revisión de flujogramas de actividades, organigramas.
- Levantamiento de características técnicas de los equipos de los laboratorios especializados, condiciones de operación, estado y mantenimiento.
- Entrevistas con el personal a cargo de los procesos tecnológicos y con la operatividad y entrega de servicio de los laboratorios especializados.
- Realización de encuestas apoyados en matrices resultantes del alineamiento de los procesos organizaciones, procesos de tecnología y procesos del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC, según el marco de referencia COBIT 5.0.

- Tabulación y análisis de la información generada en las encuestas para identificar los dominios, procesos y subprocesos de más alto riesgo mediante la evaluación de vulnerabilidad vs. impacto.

- Identificación y evaluación de la efectividad de las actividades de control establecidas en el proceso para mitigar los riesgos.

- Validación de controles implementados a través de reuniones sostenidas con personal del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC: Consejo de Departamento, Director de Departamento, Jefe de Laboratorio y Laboratorista.

La auditoría se realizó de conformidad con el marco de referencia COBIT 5.0. y prácticas de la industria masivamente aceptados. Los criterios de auditoría que se utilizan en la evaluación incluyen políticas de gestión y procedimientos, las directrices de control de gestión, componentes del marco referencial **COBIT5.0.**

RESULTADOS DE EVALUACIÓN

El propósito de esta sección es proporcionar una explicación detallada de los resultados de la auditoría y recomendaciones. Anexo C3.

PROCESO: BIA02: GESTIONAR LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS

CONDICIÓN

- Desactualización de manuales e instructivos de los procesos tecnológicos del laboratorio.
- No se han definido procedimientos de control de la veracidad de la información.
- Ausencia de documentación que soporte los requerimientos tecnológicos, se evidencie el seguimiento realizado y los cambios a lo largo del ciclo de vida de la solución.
- Inexistencia de evaluación y tratamiento del riesgo que permita determinar los posibles impactos tanto en costo como en tiempo.

CRITERIO

- Manual de procedimiento de procesos tecnológicos.
- Registro de los requerimientos tecnológicos del Departamento DECTC que se encuentren soportados en los procesos institucionales.
- Plan de gestión del riesgo sobre los requisitos y evaluación de impacto en su desarrollo.

CAUSA

- Falta de gestión en la definición de requerimientos con las partes interesadas.
- Desconocimiento del ciclo de vida de la solución aplicado al requerimiento.
- Falta de un plan de tratamiento al riesgo que evalúe vulnerabilidad vs impacto.

EFECTO

- El no disponer de manuales e instructivos actualizados puede ocasionar que los procesos tecnológicos no se ejecuten eficazmente o los entregables del mismo no entreguen el valor esperado.
- La inexistencia de documentación sobre el seguimiento realizado a los requerimientos tecnológicos realizados al Departamento DECTC evita conocer si se desarrollaron en el tiempo acordado, optimizando los recursos y optimizando el riesgo.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento deberá asegurar que en los requerimientos tecnológicos se revisan y evalúan los procesos y procedimientos relacionados y que estos se encuentren acorde a las políticas institucionales.
- El Consejo de Departamento elaborará un plan de gestión de requisitos donde se analice el alcance, tiempos, recursos y se entreguen soluciones alternativas con las partes interesadas apoyados en un análisis y priorización de los riesgos.

PROCESO: APO02: GESTIONAR LA ESTRATEGIA

CONDICIÓN

- Ausencia de impulso y apoyo de la estrategia de infraestructura tecnológica en el Departamento DECTC.
- Inexistencia de comunicación eficaz que permita socializar adecuadamente la estrategia utilizando los medios y tecnologías disponibles.

CRITERIO

- Plan de comunicación de la estrategia tecnológica adoptada por el Departamento DECTC.
- Definición y actualización de políticas entre los responsables de los procesos y operaciones.

CAUSA

- Falta de comunicación efectiva de la dirección y la estrategia de tecnología en el Departamento DECTC.

EFECTO

- El desconocimiento de la estrategia tecnológica aplicada en el Departamento por medio de sus laboratorios puede impedir la consecución de los objetivos institucionales al no convertirse en el apoyo esperado.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento deberá elaborar un plan de comunicación efectiva de la estrategia en el que se indique claramente como los procesos de gestión tecnológicos relacionados con los laboratorios convierten al Departamento DECTC en un socio estratégico para la institución.

PROCESO: APO07: GESTIONAR LOS RECURSOS HUMANOS**CONDICIÓN**

- No existen planes de aprovisionamiento de personal destinado a los laboratorios del Departamento DECTC.
- Inexistencia de revisión a los procesos de contratación de personal.

- Roles y responsabilidades ejecutadas por un mismo funcionario.
- No se dispone de un entrenamiento cruzado ni respaldo del personal encargado de los laboratorios del Departamento DECTC.

CRITERIO

- Política de evaluación y desempeño del personal acorde a sus funciones.
- Política de revisión y actualización de procesos de contratación y movimiento interno.
- Planificación de actividades y/o servicios prestados y recursos dedicados.
- Plan de entrenamiento cruzado y de respaldo del recurso humano.

CAUSA

- Falta de segregación de funciones.
- Falta de planes de capacitación y entrenamiento.
- Desconocimiento del tiempo y recursos dedicados a los servicios entregados en el laboratorio del Departamento DECTC.
- Falta de personal suficiente para efectuar el entrenamiento cruzado.

EFECTO

- El no disponer de un plan de capacidad puede ocasionar que en algún momento la demanda de actividades, proyectos y/o servicios se vea afectado al no contar con el suficiente personal en el laboratorio.
- El hecho de no contar con una debida segregación de funciones puede causar que existan falencias que no sean detectadas por el nivel

jerárquico superior, esto se evidencia en el laboratorista que también actúa como Jefe de Laboratorio de Departamento DECTC.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento en actividad conjunta con el Director de Departamento DECTC deberá asegurar que exista un plan de gestión del recurso humano relacionado con los laboratorios que permita evaluar su desempeño periódicamente.
- El Consejo de Departamento junto al Director de Departamento DECTC mejorará el proceso de contratación de personal basado en las capacidades y destrezas requeridas.
- El Director del Departamento DECTC asegurará la segregación de funciones para mejorar el servicio prestado y evitar posibles falencias ocultas.
- El Director del Departamento DECTC definirá e implementará un plan de entrenamiento cruzado y de respaldo del personal del laboratorio que evite la dependencia de una sola persona, evitando así la continuidad del servicio prestado.

PROCESO: EDM02: ASEGURAR LA ENTREGA DE BENEFICIOS

CONDICIÓN

- Procesos y procedimientos tecnológicos desalineados de los valores institucionales.
- Inexistencia de indicadores y métricas para las operaciones y servicios prestados en el laboratorio.

CRITERIO

- Política de socialización de los valores institucionales, comprensión y aplicación.
- Procedimientos de mejora operativa en el Departamento DECTC y sus laboratorios.
- Requerimientos tecnológicos ejecutados por el Departamento DECTC.

CAUSA

- Desconocimiento de los valores de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE y como el Departamento DECTC puede aportar por medio de sus procesos tecnológicos.
- Falta de políticas o campañas de difusión de los valores y objetivos institucionales.
- Falta de manuales de operación de los servicios prestados en el laboratorio del DECTC y de revisión para su mejora continua.

EFEECTO

- El hecho de que los valores y objetivos institucionales no se encuentren totalmente claros puede evitar que el Departamento DECTC realice sus operaciones y servicios conforme a lo que la institución espera.
- La falta de medida de resultados impide que se efectúen mejoras y puede que existan procesos, procedimientos u operaciones obsoletas, lo que afecta el servicio entregado.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento en unión con el Jefe de Laboratorio del Departamento DECTC deberá asegurar la comunicación, comprensión y

aplicación de los valores y objetivos de la Universidad entre todos sus colaboradores.

- El Director de Departamento junto con el Jefe de Laboratorio deberá implementar objetivos de desempeño, metas, métricas e indicadores que permitan evaluar periódicamente la gestión realizada en el laboratorio con la optimización de recursos.
- El Jefe de Laboratorio entregará informes del desempeño tecnológico y funcional de los servicios del laboratorio revisando que los objetivos del Departamento DECTC y de la Universidad se estén alcanzando con el rendimiento esperado.

PROCESO: DSS04: GESTIONAR LA CONTINUIDAD

CONDICIÓN

- No se cuenta con un plan de recuperación ante desastres para la operación y servicios del laboratorio del Departamento DECTC.
- El Departamento DECTC no ha tratado con la alta dirección de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE los requerimientos mínimos en recursos y tiempo para la recuperación de sus operaciones.

CRITERIO

- Plan de recuperación ante desastres.
- Manuales de procedimiento del equipo tecnológico del laboratorio.
- Procesos críticos del departamento DECTC.
- Planes de evacuación del personal del Departamento DECTC y sus laboratorios.

CAUSA

- Falta de cultura institucional relacionada con posibles desastres o fallas en la operación.
- Falta de levantamiento de procesos críticos del departamento.
- Falta de análisis de impacto de las operaciones del Departamento y sus laboratorios relacionados con la Universidad.

EFEECTO

- El desconocimiento y la falta de documentación de los procesos críticos del Departamento DECTC pueden afectar a la continuidad de su operación y servicios.
- Si el Departamento DECTC no coordina y acuerda con la Universidad tiempos de recuperación aceptables, esto puede ocasionar que existan pérdidas que superen la tolerancia que la Institución puede aceptar.
- El que no existan planes de evacuación para el personal del Departamento DECTC y sus laboratorios, afectará directamente con la imagen y servicio prestado ya que desconocerán cómo actuar ante un desastre o interrupción.

RECOMENDACIÓN

- El Jefe de Laboratorio y el Director del Departamento deberán levantar los procesos críticos del Departamento DECTC que soportan los procesos críticos de la Universidad.
- Con la información de los procesos críticos el Jefe de Laboratorio se reunirá con las autoridades de la Universidad para llegar a acuerdos sobre los tiempos mínimos necesarios para recuperar las operaciones del Laboratorio basados en la interrupción máxima tolerable.

- EL Jefe de Laboratorio desarrollará un plan de recuperación ante desastres aplicable a las operaciones y servicios del laboratorio del Departamento DECTC.
- El Jefe de Laboratorio junto con el Director de Departamento definirán un plan de evacuación del personal del Departamento donde se incluyan actividades y responsabilidades en caso de un desastre o interrupción en el laboratorio.

PROCESO: APO11: GESTIONAR LA CALIDAD

CONDICIÓN

- No se dispone de un sistema de gestión de la calidad que pueda alinearse con los requerimientos de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.
- Se desconoce el punto de vista del usuario del laboratorio sobre los procesos del Departamento DECTC y la provisión de sus servicios.

CRITERIO

- Plan de gestión de la calidad.
- Métricas de calidad de los procesos.

CAUSA

- No se evalúa ni supervisa la calidad de los procesos tecnológicos.
- Falta de normas y/o procedimientos de gestión de la calidad en el Departamento DECTC que apalanquen los procesos de gestión de la Universidad.

EFECTO

- Sin la evaluación ni supervisión de la calidad de los procesos tecnológicos el Departamento DECTC y sus laboratorios no pueden aplicar mejoras que ayuden a la gestión de la calidad de la Institución.
- La ausencia de la retroalimentación de los usuarios del laboratorio evitan que el Departamento conozca el nivel del servicio prestado y si este cumple las expectativas de los usuarios.

RECOMENDACIÓN

- El Jefe de Laboratorio definirá planes de gestión de la calidad para los procesos, proyectos u objetivos, alineados con los criterios y políticas del sistema de la calidad de la Universidad.
- El Jefe de Laboratorio realizará un formato de encuestas que serán aplicadas periódicamente por el Laboratorista a los usuarios y que ayudarán a conocer su punto de vista sobre la provisión de los servicios y la entrega de soluciones tecnológicas.

PROCESO: DSS01: GESTIONAR LAS OPERACIONES

CONDICIÓN

- No existe un fuerte proceso de gestión de seguridad sobre la información tecnológica relacionada con el laboratorio del Departamento DECTC.
- La operatividad y los procesos no satisfacen la política de seguridad de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.
- No se cuenta con respaldo de la información técnica crítica del laboratorio del Departamento DECTC.

CRITERIO

- Política de seguridad de la Universidad.
- Política de seguridad del Departamento DECTC.
- Política de respaldo de la información.
- Manuales de operación de equipos y sistemas especializados.

CAUSA

- Desconocimiento de la política de seguridad de la Universidad y como el Departamento DECTC puede alinearse con la misma.
- Falta de definición de una política de seguridad del Departamento basada en normas o estándares aplicables existentes.
- Falta de política, manuales y/o procedimientos de respaldo de información para el equipo tecnológico.
- No se dispone del levantamiento de los procesos críticos del Departamento DECTC.
- Desconocimiento de la infraestructura y/o servicios del laboratorio que soportan los procesos críticos del Departamento DECTC que permitan entender y priorizar la seguridad y respaldo de la información técnica.

EFEECTO

- Si el Departamento DECTC no tiene claras las políticas institucionales corre el riesgo de no disponer de su gestión de seguridad basada en lo que la Universidad ha definido y requiere.
- El no brindarle un tratamiento adecuado a la información que se recibe, procesa, genera o entrega en los laboratorios puede ocasionar que los resultados no se encuentren en función de los requisitos del usuario,

Departamento y/o Universidad afectando a los objetivos y carentes del valor esperado.

- Si se desconocen los procesos críticos del Departamento DECTC y toda la infraestructura y recursos relacionados en el laboratorio no es factible definir ni priorizar los activos de tecnología que deberán ser considerados como parte de una continuidad del servicio y sus operaciones.
- La falta de un procedimiento de respaldo de información impedirá que se pueda recuperar equipos o sistemas del laboratorio del Departamento DECTC, afectando directamente en la operación y servicio prestado.

RECOMENDACIÓN

- El Director de Departamento junto con el Jefe de Laboratorio deberá entender con claridad la política de seguridad de la Universidad para luego implementar y socializar la política de seguridad del Departamento entre sus colaboradores, para ello puede tomar normas o estándares de referencia que le permitan tener una guía estructurada de la gestión a realizar así como su aplicación y control en las operaciones del laboratorio del Departamento DECTC.
- El Director de Departamento DEE deberá implementar una política de respaldo de información para todos los activos de tecnología del Departamento y asegurará que exista la difusión, entendimiento y aplicación de la misma.
- El Jefe de Laboratorio con apoyo del Laboratorista deberá revisar los manuales técnicos de los equipos de manera que se realice un

procedimiento de respaldo de información y activos de TI conforme a lo sugerido por los proveedores o fabricantes.

- El Jefe de Laboratorio asegurará que se cumplen los estándares de seguridad para la recepción, procesamiento, almacenamiento y salida de información tecnológica del laboratorio.
- El Jefe de Laboratorio y el Laboratorista deben garantizar que se realiza una adecuada gestión de las operaciones del laboratorio y se aplicará un tratamiento a la seguridad de la información en términos de confidencialidad, disponibilidad, integridad.

CONCLUSIONES DE EVALUACIÓN

- El propósito de esta sección es proporcionar una conclusión general u opinión con respecto a los objetivos de participación de la auditoría. Es comprensible que la participación se realizó como un examen con un nivel adecuado de pruebas de auditoría, de acuerdo con todas las normas de auditoría pertinentes y conclusiones basadas en pruebas suficientes, pertinentes y válidas.
- El Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE no cuenta con una planificación estratégica de tecnología que le ayude a entender los misión, visión, valores y objetivos fundamentales de la Institución; bajo esta premisa resulta complicado que el Departamento y su laboratorio se conviertan en socios estratégicos internos que generen el valor deseado

y que puedan transmitir eficazmente la estrategia entre sus colaboradores.

- En el laboratorio del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC no se generan indicadores o métricas de gestión de la operatividad y los servicios prestados, el Jefe de Laboratorio y el Director del Departamento no han definido una línea base sobre la cual se puedan trazar objetivos de desempeño y poder alcanzar la mejora continua de los procesos.
- El Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE carece de una metodología de proyectos como base para la gestión de los requerimientos tecnológicos que maneja. Las partes interesadas no son tomadas en cuenta en todo el ciclo de vida de las soluciones brindadas por lo tanto no se consigue la entera satisfacción del usuario.
- El Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC no cuenta con procesos de gestión tecnológica apoyados en un marco, norma o buena práctica que le permita entregar el valor esperado a la Institución.
- El laboratorio del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE desconoce el tratamiento al riesgo en sus proyectos, procedimientos, servicios y operaciones.
- En el laboratorio del Departamento DECTC no existe segregación de funciones lo cual es un riesgo alto en términos de detección de falencias,

fraude interno o calidad de los servicios. El Departamento no ha concentrado sus esfuerzos en establecer planes de gestión de recursos humanos en donde se establezcan con claridad procesos de contratación, movimiento interno y entrenamiento cruzado; además existe dependencia de una sola persona para el manejo y responsabilidades del laboratorio.

- El Departamento DECTC no ha levantado sus procesos críticos acordes con la definición de servicios críticos de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, por tanto desconoce la categorización e importancia que debe establecer en sus actividades. En el laboratorio del Departamento no existen estrategias de continuidad del servicio que garanticen la operatividad ante posibles desastres o interrupciones abruptas.
- El Departamento DECTC no cuenta con prácticas de gestión de la calidad para sus procesos tecnológicos y prestación de servicios. En el laboratorio del Departamento DECTC no se tiene retroalimentación sobre el nivel de servicio brindado y si este es de la entera satisfacción del usuario; esto evita la mejora continua.
- El laboratorio del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción DECTC como parte de sus operaciones y servicios carece de procesos de gestión de seguridad sobre la información que se almacena y genera en las instalaciones. Los equipos, así como manuales, procedimientos e información sensible no mantienen una

configuración de respaldos que mejore la respuesta ante una eventual amenaza o indisponibilidad.

- El Departamento DECTC no cuenta con políticas de mantenimiento de equipos que pueda ser aplicada en los activos de tecnología del laboratorio, los dispositivos de medición no han sido revisados lo que es un claro riesgo ya que no podría presentar datos confiables. No existe evidencia de que mantenimientos preventivos y/o correctivos se hayan realizado.

ANEXOS DE EVALUACIÓN

Para mejorar la legibilidad y comprensibilidad del informe y proporcionar antecedentes adicionales. Se incluyen los siguientes apéndices en el informe:

- A. Matrices de Procesos, Subprocesos y Actividades de Control referenciadas del Marco COBIT5.0.
- B. Matrices RACI referenciadas del Marco Cobit 5.0.
- C. Mapa de Calor de los Procesos de Auditoria (Vulnerabilidad Impacto).
- D. Metas y Métricas de los Procesos, referenciados Marco COBIT 5.0.
- E. Planes Estratégicos, Normas, Reglamentos, Base Legal, Mapas Físicos Departamentales e Institucionales.
- F. Evidencias Digitales de Instrumentos de Evaluación Aplicadas.
- G. Memorandum y Autorizaciones.
- H. Glosario de términos.
- I. Planificación de Auditoria.

5.2. Informe de evaluación de los laboratorios del DECEM.

INFORME DE LOS
AUDITORES EVALUACIÓN TÉCNICA

Departamento de Energía y

Mecánica DECEM

(ISACA, COBIT 5-ENABLING-

SPANISH, 2012)

Ing. Richard M. Bernis

Ing. Leonel Holguín Alcívar

Universidad de las Fuerzas

Armadas ESPE

Abril-Octubre 2015

INTRODUCCION

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, como parte del Sistema de Educación Superior, es una institución con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, de derecho público, con domicilio en la ciudad de Quito y sede matriz en la ciudad de Sangolquí; se rige por la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior y su reglamento; otras leyes conexas; su Estatuto aprobado por el Consejo de Educación Superior - CES y los reglamentos internos expedidos de acuerdo con la ley.

La Auditoria se centra en la evaluación de los Sistemas Tecnológicos de los Laboratorios Especializados del Departamento de Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sus operaciones, entorno de TI y procesos relacionados.

ALCANCE DE EVALUCIÓN

Se aplica procedimientos de auditoría para evaluar la eficacia operativa y las actividades de control de los sistemas tecnológicos de los laboratorios especializados del Departamento de Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, que incluye la revisión de las actividades efectuadas por el personal relacionado con el mismo: Laboratorista, Jefe de Laboratorio, Director, Miembros de Consejo de Departamento de

Energía y Mecánica DECEM. Las muestras consideradas para la revisión fueron seleccionadas para el período abril a octubre del 2015.

El alcance de la revisión cubre los procesos de gestión y procedimientos tecnológicos que se llevaron a cabo en el Departamento de Energía y Mecánica DECEM relacionados con la operatividad y gestión de los laboratorios especializados.

La gestión sujeta a revisión aplica a los procesos de gestión de los dominios del marco de referencia COBIT 5.0, en todo su contexto. Anexo D.

OBJETIVOS DE EVALUACIÓN

- Efectuar la evaluación de auditoría de los sistemas tecnológicos de los laboratorios especializados del Departamento de Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE mediante la aplicación del marco de gestión y gobierno COBIT en su versión 5.0.
- Identificar la situación actual de los procesos de gestión tecnológica de los laboratorios del Departamento de Energía y Mecánica DECEM.
- Apoyar al Departamento de Energía y Mecánica DECEM en la implantación o mejora de procesos y operaciones mediante la entrega de recomendaciones obtenidas de la metodología de evaluación de auditoría aplicada.

- Detectar riesgos en la gestión de los procesos basados en la evaluación de vulnerabilidad vs impacto con la finalidad de realizar un tratamiento efectivo.
- Identificar y evaluar la efectividad de las actividades de control establecidas en el proceso para mitigar los riesgos.
- Determinar los riesgos o deficiencias relacionados con la prestación de servicios de tecnología en el laboratorio del Departamento de Energía y Mecánica DECEM.
- Evaluar el resultado del diagnóstico realizado en el laboratorio considerando los procesos críticos y las falencias de los controles para extender las respectivas recomendaciones.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para determinar el alcance y los objetivos de la auditoría, se realiza una planificación de la auditoría que incluyó la obtención y registro de una comprensión de la misión de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, las operaciones institucionales relevantes y tecnología de apoyo. Se identifica la infraestructura tecnológica de los laboratorios especializados del Departamento de Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, revisando la documentación pertinente y la realización de entrevistas de la gestión.

A efecto de dar cumplimiento al enfoque y alcance antes mencionado, se aplica una metodología de evaluación que incluyó:

- Comprensión del proceso mediante la observación de las actividades que desarrollan los responsables del Departamento de Energía y Mecánica DECEM, lectura de manuales, revisión de flujo gramas de actividades, organigramas.
- Levantamiento de características técnicas de los equipos de los laboratorios especializados, condiciones de operación, estado y mantenimiento.
- Entrevistas con el personal a cargo de los procesos tecnológicos y con la operatividad y entrega de servicio de los laboratorios especializados.
- Realización de encuestas apoyados en matrices resultantes del alineamiento de los procesos organizaciones, procesos de tecnología y procesos del Departamento de Energía y Mecánica DECEM, según el marco de referencia COBIT 5.0.
- Tabulación y análisis de la información generada en las encuestas para identificar los dominios, procesos y subprocesos de más alto riesgo mediante la evaluación de vulnerabilidad vs. impacto.
- Identificación y evaluación de la efectividad de las actividades de control establecidas en el proceso para mitigar los riesgos.
- Validación de controles implementados a través de reuniones sostenidas con personal del Departamento de Energía y Mecánica DECEM: Consejo de Departamento, Director de Departamento, Jefe de Laboratorio y Laboratorista.

La auditoría se realizó de conformidad con el marco de referencia **COBIT 5.0**, y prácticas de la industria masivamente aceptados. Los criterios de auditoría que se utilizan en la evaluación incluyen políticas de gestión y procedimientos, las directrices de control de gestión, componentes del marco referencial **COBIT5.0**.

RESULTADOS DE AUDITORÍA O RESULTADOS DE LA FISCALIZACIÓN

El propósito de esta sección es proporcionar una explicación detallada de los resultados de la auditoría y recomendaciones. Anexo C2.

PROCESO: BIA02: GESTIONAR LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS

CONDICIÓN

- Los requerimientos de las partes interesadas no son analizados en base a criterios de aceptación relevantes y no son priorizados.
- No se han definido procedimientos de control de la veracidad de la información.
- Ausencia de documentación que soporte los requerimientos tecnológicos, se evidencie el seguimiento realizado y los cambios a lo largo del ciclo de vida de la solución.
- Inexistencia de evaluación y tratamiento del riesgo que permita determinar los posibles impactos tanto en costo como en tiempo.

CRITERIO

- Registro de los requerimientos tecnológicos del Departamento DECEM que se encuentren soportados en los procesos institucionales.
- Manual de procedimiento de procesos tecnológicos.
- Plan de gestión del riesgo sobre los requisitos y evaluación de impacto en su desarrollo.

CAUSA

- Falta de gestión en la definición de requerimientos con las partes interesadas.
- Desconocimiento del ciclo de vida de la solución aplicado al requerimiento.
- Falta de un plan de tratamiento al riesgo que evalúe vulnerabilidad vs impacto.

EFECTO

- Los requerimientos hacia el Departamento no manejan un lenguaje comprensible para las partes interesadas, esto puede impedir que la solución propuesta o servicio entregado no satisfaga al usuario.
- El no disponer de manuales e instructivos actualizados puede ocasionar que los procesos tecnológicos no se ejecuten eficazmente o los entregables del mismo no entreguen el valor esperado.
- La inexistencia de documentación sobre el seguimiento realizado a los requerimientos tecnológicos realizados al Departamento DECEM evita conocer si se desarrollaron en el tiempo acordado, optimizando los recursos y optimizando el riesgo.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento con el Director de Departamento deberán realizar reuniones periódicas donde se analice y confirme que los requerimientos de todas las partes interesadas, incluyendo los criterios de aceptación relevantes, son considerados, obtenidos, priorizados y registrados de un modo comprensible.
- El Consejo de Departamento deberá asegurar que en los requerimientos tecnológicos se revisan y evalúan los procesos y procedimientos relacionados y que estos se encuentren acorde a las políticas institucionales.
- El Consejo de Departamento elaborará un plan de gestión de requisitos donde se analice el alcance, tiempos, recursos y se entreguen soluciones alternativas con las partes interesadas apoyados en un análisis y priorización de los riesgos.

PROCESO: APO02: GESTIONAR LA ESTRATEGIA

CONDICIÓN

- Ausencia de impulso y apoyo de la estrategia de infraestructura tecnológica en el Departamento DECEM.
- Inexistencia de comunicación eficaz que permita socializar adecuadamente la estrategia utilizando los medios y tecnologías disponibles.

CRITERIO

- Plan de comunicación de la estrategia tecnológica adoptada por el Departamento DECEM.

- Definición y actualización de políticas entre los responsables de los procesos y operaciones.

CAUSA

- Falta de comunicación efectiva de la dirección y la estrategia de tecnología en el Departamento DECEM.

EFEECTO

- El desconocimiento de la estrategia tecnológica aplicada en el Departamento por medio de sus laboratorios puede impedir la consecución de los objetivos institucionales al no convertirse en el apoyo esperado.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento deberá elaborar un plan de comunicación efectiva de la estrategia en el que se indique claramente como los procesos de gestión tecnológicos relacionados con los laboratorios convierten al Departamento DECEM en un socio estratégico para la institución.

PROCESO: APO07: GESTIONAR LOS RECURSOS HUMANOS

CONDICIÓN

- No existen planes de aprovisionamiento de personal destinado a los laboratorios del Departamento DECEM.
- Inexistencia de revisión a los procesos de contratación de personal.
- Roles y responsabilidades ejecutadas por un mismo funcionario.

- No se dispone de un entrenamiento cruzado ni respaldo del personal encargado de los laboratorios del Departamento DECEM.
- No existe cumplimiento de las políticas de control establecidas por el Departamento y la Universidad para los contratistas y/o proveedores.
- No se garantiza la confidencialidad de la información almacenada o generada en el laboratorio por parte de terceras personas.

CRITERIO

- Plan de gestión de la demanda del recurso humano.
- Política de evaluación y desempeño del personal acorde a sus funciones.
- Política de revisión y actualización de procesos de contratación y movimiento interno.
- Planificación de actividades y/o servicios prestados y recursos dedicados.
- Plan de entrenamiento cruzado y de respaldo del recurso humano.
- Contrato de servicios con contratistas y/o proveedores.

CAUSA

- Desconocimiento del tiempo y recursos dedicados a los servicios entregados en el laboratorio del Departamento DECEM.
- Falta de segregación de funciones.
- Falta de planes de capacitación y entrenamiento.
- Falta de personal suficiente para efectuar el entrenamiento cruzado.

- Inexistencia de un contrato o acuerdo de nivel de servicio donde se establezca regulaciones y se penalice los incumplimientos.

EFEECTO

- El no disponer de un plan de capacidad puede ocasionar que en algún momento la demanda de actividades, proyectos y/o servicios se vea afectado al no contar con el suficiente personal en el laboratorio.
- El hecho de no contar con una debida segregación de funciones puede causar que existan falencias que no sean detectadas por el nivel jerárquico superior, esto se evidencia en el laboratorista que también actúa como Jefe de Laboratorio de Departamento DECEM.
- La operatividad o continuidad del servicio puede verse comprometida al tener dependencia de una persona para todas las actividades del laboratorio.
- La falta de un contrato o acuerdo entre el Departamento DECEM y los proveedores o contratistas que colaboran con el laboratorio puede ocasionar que información crítica sea manipulada con fines desconocidos o que no exista el debido control para el cumplimiento de las políticas.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento en actividad conjunta con el Director de Departamento DECEM deberá asegurar que exista un plan de gestión del recurso humano relacionado con los laboratorios que permita evaluar su desempeño periódicamente.

- El Consejo de Departamento junto al Director de Departamento DECEM mejorará el proceso de contratación de personal basado en las capacidades y destrezas requeridas.
- El Director del Departamento DECEM asegurará la segregación de funciones para mejorar el servicio prestado y evitar posibles falencias ocultas.
- El Director del Departamento DECEM definirá e implementará un plan de entrenamiento cruzado y de respaldo del personal del laboratorio que evite la dependencia de una sola persona, evitando así la continuidad del servicio prestado.
- El Director de Departamento elaborará una política de gestión para el personal contratado y proveedores que exija un acuerdo formal para el cumplimiento de políticas de control de seguridad, control de acceso físico y lógico, uso de laboratorio, y acuerdos de confidencialidad.

PROCESO: EDM02: ASEGURAR LA ENTREGA DE BENEFICIOS

CONDICIÓN

- Procesos y procedimientos tecnológicos desalineados de los valores institucionales.
- Inexistencia de indicadores y métricas para las operaciones y servicios prestados en el laboratorio.

CRITERIO

- Política de socialización de los valores institucionales, comprensión y aplicación.

- Procedimientos de mejora operativa en el Departamento DECEM y sus laboratorios.
- Requerimientos tecnológicos ejecutados por el Departamento DECEM.

CAUSA

- Desconocimiento de los valores de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE y como el Departamento DECEM puede aportar por medio de sus procesos tecnológicos.
- Falta de políticas o campañas de difusión de los valores y objetivos institucionales.
- Falta de manuales de operación de los servicios prestados en el laboratorio del DECEM y de revisión para su mejora continua.

EFECTO

- El hecho de que los valores y objetivos institucionales no se encuentren totalmente claros puede evitar que el Departamento DECEM realice sus operaciones y servicios conforme a lo que la institución espera.
- La falta de medida de resultados impide que se efectúen mejoras y puede que existan procesos, procedimientos u operaciones obsoletas, lo que afecta el servicio entregado.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento en unión con el Jefe de Laboratorio del Departamento DECEM deberá asegurar la comunicación, comprensión y aplicación de los valores y objetivos de la Universidad entre todos sus colaboradores.

- El Director de Departamento junto con el Jefe de Laboratorio deberá implementar objetivos de desempeño, metas, métricas e indicadores que permitan evaluar periódicamente la gestión realizada en el laboratorio con la optimización de recursos.
- El Jefe de Laboratorio entregará informes del desempeño tecnológico y funcional de los servicios del laboratorio revisando que los objetivos del Departamento DECEM y de la Universidad se estén alcanzando con el rendimiento esperado.

PROCESO: BIA01: GESTIONAR LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS TECNOLÓGICOS

CONDICIÓN

- No se trabaja con una metodología o buena práctica para la gestión de los proyectos basada en procesos definidos.
- No existe registro o documentación que avale el cumplimiento de los beneficios esperados ni especifique la consecución y optimización de los proyectos y/o servicios tecnológicos del laboratorio del Departamento DECEM.
- No se conoce el método de designación del personal del laboratorio que participará en los programas o proyectos tecnológicos.
- No existen evaluaciones de desempeño del personal del laboratorio que se conviertan en un soporte para la designación de las tareas y actividades operativas.

CRITERIO

- Metodología de proyectos.
- Plan de gestión de programas tecnológicos.
- Plan de capacidad y disponibilidad de los servicios de tecnología del Departamento.
- Política de evaluación y desempeño del personal acorde a sus funciones.

CAUSA

- Falta de un plan de realización de beneficios para los proyectos y servicios tecnológicos del laboratorio.
- Se desconoce los activos de tecnología que forman parte del laboratorio del Departamento DECEM y su posible aporte para la entrega de los servicios o consecución de objetivos de programas o proyectos tecnológicos.
- Falta de segregación de funciones.
- Inexistencia de un método documentado para la asignación de las responsabilidades relacionadas con la gestión, control y operatividad del laboratorio.

EFECTO

- Sin la existencia de la debida documentación de los proyectos del Departamento DECEM y de los servicios tecnológicos del laboratorio se desconoce la consecución de los objetivos esperados para todas las partes interesadas.

- El hecho de no contar con un inventario de activos de tecnología del laboratorio podría evitar que se entreguen los recursos necesarios y se asignen las responsabilidades requeridas.
- Las competencias y habilidades del personal asignado para los proyectos y programas tecnológicos pueden no ser las que se requieren para una gestión efectiva de calidad y un adecuado tratamiento al riesgo en todas las fases del proyecto.

RECOMENDACIÓN

- El Director de Departamento definirá una metodología, estándar o buena práctica para la gestión de los proyectos asegurando que el enfoque cubra todo el ciclo de vida, incluyendo la gestión de alcance, recursos, riesgos, costos, calidad, tiempo, control de cambios, integración y generación de beneficios.
- EL Jefe de Laboratorio asegurará que para todos los proyectos y servicios tecnológicos que se brindan en el Departamento DECEM se realizan los beneficios planificados y estos siempre tengan propietarios, se logren, sostengan y optimicen.
- El Jefe de Laboratorio definirá un plan de gestión tecnológica para el Laboratorio en donde se asegure que se optimizan los recursos y riesgos.
- El Jefe de Laboratorio junto con el Director de Departamento implementará una política de evaluación y desempeño para los Laboratoristas el cual permita conocer si sus actividades se encuentran alineadas con los objetivos planteados en los proyectos y servicios.

- El Jefe de Laboratorio garantizará que el o los Laboratoristas asignados para el soporte tecnológico de los proyectos y servicios cuenta con las competencias y habilidades adecuadas para la gestión efectiva y eficiente.

PROCESO: BIA05: GESTIONAR LA INTRODUCCION DEL CAMBIO ORGANIZATIVO

CONDICIÓN

- No se detecta y/o impulsa eventos negativos o beneficios que brinden un fundamento para un deseo de cambio.
- No existe gestión del cambio organizativo en el Departamento.

CRITERIO

- Plan de gestión del cambio.
- Visión de la Universidad.

CAUSA

- Falta de comprensión de la visión deseada.
- Falta de tratamiento del impacto ante un posible cambio.
- Falta de participación de las partes interesadas.

EFECTO

- El desconocimiento o incomprensión de la visión esperada evita que el recurso humano del Departamento DECEM puede orientar sus actividades hacia este fin.

- Si no se involucra a todas las partes interesadas en el deseo de cambio no se podrá conocer su disposición, habilidad o posible insatisfacción como un aporte para una definición de cambio efectiva.

RECOMENDACIÓN

- El Director de Departamento DECEM deberá asegurar que los colaboradores comprenden la visión de la Universidad y del Departamento y que los objetivos y procesos tecnológicos apalancan su consecución.
- El Director de Departamento DECEM implementará un plan de gestión del cambio que involucre a todas las partes interesadas en los cambios esperados, para esto deberá evaluar su posible alcance e impacto.

PROCESO: APO08: GESTIONAR LAS RELACIONES

CONDICIÓN

- No existe respuesta efectiva ante incidentes que se presentan en el laboratorio, no se registran las solicitudes de servicio, incidentes o problemas.
- No se evidencia trabajo conjunto para la identificación comunicación e implementación de mejoras.

CRITERIO

- Proceso de gestión de incidentes.
- Plan de mejoramiento continuo.
- Plan de gestión de recursos humanos.

CAUSA

- Falta de capacitación del personal sobre normas o buenas prácticas para la implementación de procesos de gestión.
- Falta de segregación de funciones.
- Falta de identificación de los propietarios de los procesos tecnológicos.
- Falta de documentación sobre las respuestas y soluciones a las incidencias atendidas.

EFECTO

- No registrar las solicitudes de servicio que se producen y la solución brindada puede hacer que disminuya la eficiencia en la respuesta hacia el usuario al tener que volver a ejecutar una investigación para dar respuesta al usuario.
- El hecho de que el Laboratorista también actúe como Jefe de Laboratorio impide que exista manera de identificar oportunidades de mejora sobre los procesos y servicios prestados, por el contrario puede que se produzcan falencias que sean complicadas de detectar.

RECOMENDACIÓN

- El Director de Departamento junto con el Jefe de Laboratorio deberá implementar un proceso de gestión de incidentes que permita reaccionar de manera efectiva y rápida ante las necesidades de servicio del usuario y ante posibles daños del equipo de laboratorio.
- El Director de Departamento revisará de manera urgente la contratación del personal y asignará en base a destrezas y habilidades las responsabilidades en diferentes personas de Jefe de Laboratorio y Laboratorista.

- El Director de Departamento deberá revisar los procesos tecnológicos actuales y apoyado en el Laboratorista encontrar situaciones de mejora continua que robustezcan la operatividad del Laboratorio.

PROCESO: DSS04: GESTIONAR LA CONTINUIDAD

CONDICIÓN

- No se cuenta con un plan de recuperación ante desastres para la operación y servicios del laboratorio del Departamento DECEM.
- El Departamento DECEM no ha tratado con la alta dirección de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE los requerimientos mínimos en recursos y tiempo para la recuperación de sus operaciones.

CRITERIO

- Plan de recuperación ante desastres.
- Manuales de procedimiento del equipo tecnológico del laboratorio.
- Procesos críticos del departamento DECEM.
- Planes de evacuación del personal del Departamento DECEM y sus laboratorios.

CAUSA

- Falta de cultura institucional relacionada con posibles desastres o fallas en la operación.
- Falta de levantamiento de procesos críticos del departamento.
- Falta de análisis de impacto de las operaciones del Departamento y sus laboratorios relacionados con la Universidad.

EFECTO

- El desconocimiento y la falta de documentación de los procesos críticos del Departamento DECEM pueden afectar a la continuidad de su operación y servicios.
- Si el Departamento DECEM no coordina y acuerda con la Universidad tiempos de recuperación aceptables, esto puede ocasionar que existan pérdidas que superen la tolerancia que la Institución puede aceptar.
- El que no existan planes de evacuación para el personal del Departamento DECEM y sus laboratorios, afectará directamente con la imagen y servicio prestado ya que desconocerán cómo actuar ante un desastre o interrupción.

RECOMENDACIÓN

- El Jefe de Laboratorio y el Director del Departamento deberán levantar los procesos críticos del Departamento DECEM que soportan los procesos críticos de la Universidad.
- Con la información de los procesos críticos el Jefe de Laboratorio se reunirá con las autoridades de la Universidad para llegar a acuerdos sobre los tiempos mínimos necesarios para recuperar las operaciones del Laboratorio basados en la interrupción máxima tolerable.
- EL Jefe de Laboratorio desarrollará un plan de recuperación ante desastres aplicable a las operaciones y servicios del laboratorio del Departamento DECEM.
- El Jefe de Laboratorio junto con el Director de Departamento definirán un plan de evacuación del personal del Departamento donde se incluyan

actividades y responsabilidades en caso de un desastre o interrupción en el laboratorio.

- El Jefe de Laboratorio analizará las posibles amenazas/riesgos que puedan causar pérdidas de continuidad de los servicios del Laboratorio del Departamento DECEM para con esto elaborar un plan de prevención identificando medidas que puedan reducir la probabilidad e impacto.

PROCESO: APO11: GESTIONAR LA CALIDAD

CONDICIÓN

- No se dispone de un sistema de gestión de la calidad que pueda alinearse con los requerimientos de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.
- Se desconoce el punto de vista del usuario del laboratorio sobre los procesos del Departamento DECEM y la provisión de sus servicios.

CRITERIO

- Plan de gestión de la calidad.
- Métricas de calidad de los procesos.

CAUSA

- No se evalúa ni supervisa la calidad de los procesos tecnológicos.
- Falta de normas y/o procedimientos de gestión de la calidad en el Departamento DECEM que apalanquen los procesos de gestión de la Universidad.

EFECTO

- Sin la evaluación ni supervisión de la calidad de los procesos tecnológicos el Departamento DECEM y sus laboratorios no pueden aplicar mejoras que ayuden a la gestión de la calidad de la Institución.
- La ausencia de la retroalimentación de los usuarios del laboratorio evitan que el Departamento conozca el nivel del servicio prestado y si este cumple las expectativas de los usuarios.

RECOMENDACIÓN

- El Jefe de Laboratorio definirá planes de gestión de la calidad para los procesos, proyectos u objetivos, alineados con los criterios y políticas del sistema de la calidad de la Universidad.
- El Jefe de Laboratorio realizará un formato de encuestas que serán aplicadas periódicamente por el Laboratorista a los usuarios y que ayudarán a conocer su punto de vista sobre la provisión de los servicios y la entrega de soluciones tecnológicas.

PROCESO: DSS01: GESTIONAR LAS OPERACIONES

CONDICIÓN

- No existe un fuerte proceso de gestión de seguridad sobre la información tecnológica relacionada con el laboratorio del Departamento DECEM.
- La operatividad y los procesos no satisfacen la política de seguridad de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.
- No se cuenta con respaldo de la información técnica crítica del laboratorio del Departamento DECEM.

- No existe una bitácora que registre el mantenimiento realizado a los dispositivos de detección de amenazas de entorno.

CRITERIO

- Política de seguridad de la Universidad.
- Política de seguridad del Departamento DECEM.
- Política de respaldo de la información.
- Manuales de operación de equipos y sistemas especializados.
- Política de mantenimiento de activos de laboratorio.

CAUSA

- Desconocimiento de la política de seguridad de la Universidad y como el Departamento DECEM puede alinearse con la misma.
- Falta de definición de una política de seguridad del Departamento basada en normas o estándares aplicables existentes.
- Falta de política, manuales y/o procedimientos de respaldo de información para el equipo tecnológico.
- No se dispone del levantamiento de los procesos críticos del Departamento DECEM.
- Desconocimiento de la infraestructura y/o servicios del laboratorio que soportan los procesos críticos del Departamento DECEM que permitan entender y priorizar la seguridad y respaldo de la información técnica.
- Falta de definición de una bitácora de control y registro de mantenimientos preventivos y correctivos realizados.

EFECTO

- Si el Departamento DECEM no tiene claras las políticas institucionales corre el riesgo de no disponer de su gestión de seguridad basada en lo que la Universidad ha definido y requiere.
- El no brindarle un tratamiento adecuado a la información que se recibe, procesa, genera o entrega en los laboratorios puede ocasionar que los resultados no se encuentren en función de los requisitos del usuario, Departamento y/o Universidad afectando a los objetivos y carentes del valor esperado.
- Si se desconocen los procesos críticos del Departamento DECEM y toda la infraestructura y recursos relacionados en el laboratorio no es factible definir ni priorizar los activos de tecnología que deberán ser considerados como parte de una continuidad del servicio y sus operaciones.
- La falta de un procedimiento de respaldo de información impedirá que se pueda recuperar equipos o sistemas del laboratorio del Departamento DECEM, afectando directamente en la operación y servicio prestado.
- El no realizar mantenimiento a los dispositivos de medición de amenazas del entorno puede ocasionar que existan medidas inexactas, datos irreales o que el dispositivo no se encuentre operativo para cuando se lo requiera.

RECOMENDACIÓN

- El Director de Departamento junto con el Jefe de Laboratorio deberá entender con claridad la política de seguridad de la Universidad para luego implementar y socializar la política de seguridad del Departamento

entre sus colaboradores, para ello puede tomar normas o estándares de referencia que le permitan tener una guía estructurada de la gestión a realizar así como su aplicación y control en las operaciones del laboratorio del Departamento DECEM.

- El Director de Departamento DECEM deberá implementar una política de respaldo de información para todos los activos de tecnología del Departamento y asegurará que exista la difusión, entendimiento y aplicación de la misma.
- El Jefe de Laboratorio con apoyo del Laboratorista deberá revisar los manuales técnicos de los equipos de manera que se realice un procedimiento de respaldo de información y activos de TI conforme a lo sugerido por los proveedores o fabricantes.
- El Jefe de Laboratorio asegurará que se cumplen los estándares de seguridad para la recepción, procesamiento, almacenamiento y salida de información tecnológica del laboratorio.
- El Jefe de Laboratorio y el Laboratorista deben garantizar que se realiza una adecuada gestión de las operaciones del laboratorio y se aplicará un tratamiento a la seguridad de la información en términos de confidencialidad, disponibilidad, integridad.
- El Jefe de Laboratorio definirá un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los activos de tecnología del laboratorio donde se defina claramente el rango de periodicidad de la actividad.

- El Laboratorista deberá generar una bitácora en donde se registre los mantenimientos realizados de todos los dispositivos, garantizando la total operatividad y reportando las novedades encontradas.

CONCLUSIONES DE EVALUCIÓN

El propósito de esta sección es proporcionar una conclusión general u opinión con respecto a los objetivos de participación de la auditoría. Es comprensible que la participación se realizó como un examen con un nivel adecuado de pruebas de auditoría, de acuerdo con todas las normas de auditoría pertinentes y conclusiones basadas en pruebas suficientes, pertinentes y válidas.

- El Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE carece de una metodología de proyectos como base para la gestión de los requerimientos tecnológicos que maneja. Las partes interesadas no son tomadas en cuenta en todo el ciclo de vida de las soluciones brindadas por lo tanto no se consigue la entera satisfacción del usuario.
- El Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica DECEM no cuenta con procesos de gestión tecnológica apoyados en un marco, norma o buena práctica que le permita entregar el valor esperado a la Institución.

- El laboratorio del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE desconoce el tratamiento al riesgo en sus proyectos, procedimientos, servicios y operaciones.
- El Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica DECEM de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE no cuenta con una planificación estratégica de tecnología que le ayude a entender los misión, visión, valores y objetivos fundamentales de la Institución; bajo esta premisa resulta complicado que el Departamento y su laboratorio se conviertan en socios estratégicos internos que generen el valor deseado y que puedan transmitir eficazmente la estrategia entre sus colaboradores.
- En el laboratorio del Departamento DECEM no existe segregación de funciones lo cual es un riesgo alto en términos de detección de falencias, fraude interno o calidad de los servicios. El Departamento no ha concentrado sus esfuerzos en establecer planes de gestión de recursos humanos en donde se establezcan con claridad procesos de contratación, movimiento interno y entrenamiento cruzado; además existe dependencia de una sola persona para el manejo y responsabilidades del laboratorio.
- El Departamento DECEM no ha levantado sus procesos críticos acordes con la definición de servicios críticos de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, por tanto desconoce la categorización e importancia que debe establecer en sus actividades. En el laboratorio del

Departamento no existen estrategias de continuidad del servicio que garanticen la operatividad ante posibles desastres o interrupciones abruptas.

- El laboratorio del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica DECEM como parte de sus operaciones y servicios carece de procesos de gestión de seguridad sobre la información que se almacena y genera en las instalaciones. Los equipos, así como manuales, procedimientos e información sensible no mantienen una configuración de respaldos que mejore la respuesta ante una eventual amenaza o indisponibilidad.
- El Departamento DECEM no cuenta con políticas de mantenimiento de equipos que pueda ser aplicada en los activos de tecnología del laboratorio, los dispositivos de medición no han sido revisados lo que es un claro riesgo ya que no podría presentar datos confiables. No existe evidencia de que mantenimientos preventivos y/o correctivos se hayan realizado.

ANEXOS DE EVALUACIÓN

Para mejorar la legibilidad y comprensibilidad del informe y proporcionar antecedentes adicionales. Se incluyen los siguientes apéndices en el informe:

- A. Matrices de Procesos, Subprocesos y Actividades de Control referenciadas del Marco COBIT5.0.

- B. Matrices RACI referenciadas del Marco Cobit 5.0.
- C. Mapa de Calor de los Procesos de Auditoria (Vulnerabilidad Impacto).
- D. Metas y Métricas de los Procesos, referenciados Marco COBIT 5.0.
- E. Planes Estratégicos, Normas, Reglamentos, Base Legal, Mapas Físicos Departamentales e Institucionales.
- F. Evidencias Digitales de Instrumentos de Evaluación Aplicadas.
- G. Memorandum y Autorizaciones.
- H. Glosario de términos.
- I. Planificación de Auditoria.

5.3. Informe de evaluación de los laboratorios del DEEE.

INFORME DE LOS
AUDITORES EVALUACIÓN TÉCNICA

Departamento de Eléctrica y

Electrónica DEEE

(ISACA, COBIT 5-ENABLING-

SPANISH, 2012)

Ing. Richard M. Bernis

Ing. Leonel Holguín Alcívar

Universidad de las Fuerzas

Armadas ESPE

Abril-Octubre 2015

INTRODUCCION

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, como parte del Sistema de Educación Superior, es una institución con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, de derecho público, con domicilio en la ciudad de Quito y sede matriz en la ciudad de Sangolquí; se rige por la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior y su reglamento; otras leyes conexas; su Estatuto aprobado por el Consejo de Educación Superior - CES y los reglamentos internos expedidos de acuerdo con la ley.

La Auditoria se centra en la evaluación de los Sistemas Tecnológicos de los Laboratorios Especializados del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sus operaciones, entorno de TI y procesos relacionados.

ALCANCE DE EVALUCIÓN

Se aplica procedimientos de auditoría para evaluar la eficacia operativa y las actividades de control de los sistemas tecnológicos de los laboratorios especializados del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, que incluye la revisión de las actividades efectuadas por el personal relacionado con el mismo: Laboratorista,

Jefe de Laboratorio, Director, Miembros de Consejo de Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE. Las muestras consideradas para la revisión fueron seleccionadas para el período abril a octubre del 2015.

El alcance de la revisión cubre los procesos de gestión y procedimientos tecnológicos que se llevaron a cabo en el Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE relacionados con la operatividad y gestión de los laboratorios especializados.

La gestión sujeta a revisión aplica a los procesos de gestión de los dominios del marco de referencia COBIT 5.0, en todo su contexto. Anexo D.

OBJETIVOS DE EVALUACIÓN

- Efectuar la evaluación de auditoría de los sistemas tecnológicos de los laboratorios especializados del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE mediante la aplicación del marco de gestión y gobierno COBIT en su versión 5.0.
- Identificar la situación actual de los procesos de gestión tecnológica de los laboratorios del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE.
- Apoyar al Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE en la implantación o mejora de procesos y operaciones mediante la entrega

de recomendaciones obtenidas de la metodología de evaluación de auditoría aplicada.

- Detectar riesgos en la gestión de los procesos basados en la evaluación de vulnerabilidad vs impacto con la finalidad de realizar un tratamiento efectivo.
- Identificar y evaluar la efectividad de las actividades de control establecidas en el proceso para mitigar los riesgos.
- Determinar los riesgos o deficiencias relacionados con la prestación de servicios de tecnología en el laboratorio del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE.
- Evaluar el resultado del diagnóstico realizado en el laboratorio considerando los procesos críticos y las falencias de los controles para extender las respectivas recomendaciones.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para determinar el alcance y los objetivos de la auditoría, se realiza una planificación de la auditoría que incluyó la obtención y registro de una comprensión de la misión de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, las operaciones institucionales relevantes y tecnología de apoyo. Se identifica la infraestructura tecnológica de los laboratorios especializados del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, revisando la documentación pertinente y la realización de entrevistas de la gestión.

A efecto de dar cumplimiento al enfoque y alcance antes mencionado, se aplica una metodología de evaluación que incluyó:

- Comprensión del proceso mediante la observación de las actividades que desarrollan los responsables del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE, lectura de manuales, revisión de flujo gramas de actividades, organigramas.
- Levantamiento de características técnicas de los equipos de los laboratorios especializados, condiciones de operación, estado y mantenimiento.
- Entrevistas con el personal a cargo de los procesos tecnológicos y con la operatividad y entrega de servicio de los laboratorios especializados.
- Realización de encuestas apoyados en matrices resultantes del alineamiento de los procesos organizaciones, procesos de tecnología y procesos del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE, según el marco de referencia COBIT 5.0.
- Tabulación y análisis de la información generada en las encuestas para identificar los dominios, procesos y subprocessos de más alto riesgo mediante la evaluación de vulnerabilidad vs. impacto.
- Identificación y evaluación de la efectividad de las actividades de control establecidas en el proceso para mitigar los riesgos.
- Validación de controles implementados a través de reuniones sostenidas con personal del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE:

Consejo de Departamento, Director de Departamento, Jefe de Laboratorio y Laboratorista.

La auditoría se realizó de conformidad con el marco de referencia **COBIT 5.0**. y prácticas de la industria masivamente aceptados. Los criterios de auditoría que se utilizan en la evaluación incluyen políticas de gestión y procedimientos, las directrices de control de gestión, componentes del marco referencial **COBIT5.0**.

RESULTADOS DE AUDITORÍA O RESULTADOS DE LA FISCALIZACIÓN

El propósito de esta sección es proporcionar una explicación detallada de los resultados de la auditoría y recomendaciones. Anexo C1.

PROCESO: BIA02: GESTIONAR LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS

CONDICIÓN

- Los requerimientos de las partes interesadas no son analizados en base a criterios de aceptación relevantes y no son priorizados.
- No se han definido procedimientos de control de la veracidad de la información.
- Ausencia de documentación que soporte los requerimientos tecnológicos, se evidencie el seguimiento realizado y los cambios a lo largo del ciclo de vida de la solución.

- Inexistencia de evaluación y tratamiento del riesgo que permita determinar los posibles impactos tanto en costo como en tiempo.

CRITERIO

- Registro de los requerimientos tecnológicos del Departamento DEEE que se encuentren soportados en los procesos institucionales.
- Manual de procedimiento de procesos tecnológicos.
- Plan de gestión del riesgo sobre los requisitos y evaluación de impacto en su desarrollo.

CAUSA

- Falta de gestión en la definición de requerimientos con las partes interesadas.
- Desconocimiento del ciclo de vida de la solución aplicado al requerimiento.
- Falta de un plan de tratamiento al riesgo que evalúe vulnerabilidad vs impacto.

EFECTO

- Los requerimientos hacia el Departamento no manejan un lenguaje comprensible para las partes interesadas, esto puede impedir que la solución propuesta o servicio entregado no satisfaga al usuario.
- El no disponer de manuales e instructivos actualizados puede ocasionar que los procesos tecnológicos no se ejecuten eficazmente o los entregables del mismo no entreguen el valor esperado.
- La inexistencia de documentación sobre el seguimiento realizado a los requerimientos tecnológicos realizados al Departamento DEEE evita

conocer si se desarrollaron en el tiempo acordado, optimizando los recursos y optimizando el riesgo.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento con el Director de Departamento deberán realizar reuniones periódicas donde se analice y confirme que los requerimientos de todas las partes interesadas, incluyendo los criterios de aceptación relevantes, son considerados, obtenidos, priorizados y registrados de un modo comprensible.
- El Consejo de Departamento deberá asegurar que en los requerimientos tecnológicos se revisan y evalúan los procesos y procedimientos relacionados y que estos se encuentren acorde a las políticas institucionales.
- El Consejo de Departamento elaborará un plan de gestión de requisitos donde se analice el alcance, tiempos, recursos y se entreguen soluciones alternativas con las partes interesadas apoyados en un análisis y priorización de los riesgos.

PROCESO: APO02: GESTIONAR LA ESTRATEGIA

CONDICIÓN

- Ausencia de impulso y apoyo de la estrategia de infraestructura tecnológica en el Departamento DEEE.
- Inexistencia de comunicación eficaz que permita socializar adecuadamente la estrategia utilizando los medios y tecnologías disponibles.

CRITERIO

- Plan de comunicación de la estrategia tecnológica adoptada por el Departamento DEEE.
- Definición y actualización de políticas entre los responsables de los procesos y operaciones.

CAUSA

- Falta de comunicación efectiva de la dirección y la estrategia de tecnología en el Departamento DEEE.

EFEECTO

- El desconocimiento de la estrategia tecnológica aplicada en el Departamento por medio de sus laboratorios puede impedir la consecución de los objetivos institucionales al no convertirse en el apoyo esperado.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento deberá elaborar un plan de comunicación efectiva de la estrategia en el que se indique claramente como los procesos de gestión tecnológicos relacionados con los laboratorios convierten al Departamento DEEE en un socio estratégico para la institución.

PROCESO: APO07: GESTIONAR LOS RECURSOS HUMANOS**CONDICIÓN**

- No se conoce con exactitud el tiempo que el personal dedica a las operaciones o entrega de servicios.

- Roles y responsabilidades ejecutadas por un mismo funcionario.
- No se dispone de un entrenamiento cruzado ni respaldo del personal encargado de los laboratorios del Departamento DEEE.

CRITERIO

- Planificación de actividades y/o servicios prestados y recursos dedicados.
- Política de evaluación y desempeño del personal acorde a sus funciones.
- Plan de entrenamiento cruzado y de respaldo del recurso humano.

CAUSA

- Desconocimiento del tiempo y recursos dedicados a los servicios entregados en el laboratorio del Departamento DEEE.
- Falta de segregación de funciones.
- Falta de planes de capacitación y entrenamiento.
- Falta de personal suficiente para efectuar el entrenamiento cruzado.

EFEECTO

- El no disponer de un plan de capacidad puede ocasionar que en algún momento la demanda de actividades, proyectos y/o servicios se vea afectado al no contar con el suficiente personal en el laboratorio.
- El hecho de no contar con una debida segregación de funciones puede causar que existan falencias que no sean detectadas por el nivel jerárquico superior, esto se evidencia en el laboratorista que también actúa como Jefe de Laboratorio de Departamento DEEE.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento en actividad conjunta con el Director de Departamento DEEE deberá asegurar que exista un plan de gestión del recurso humano relacionado con los laboratorios que permita evaluar su desempeño periódicamente.
- El Consejo de Departamento junto al Director de Departamento DEEE mejorará el proceso de contratación de personal basado en las capacidades y destrezas requeridas.
- El Director del Departamento DEEE asegurará la segregación de funciones para mejorar el servicio prestado y evitar posibles falencias ocultas.
- El Director del Departamento DEEE definirá e implementará un plan de entrenamiento cruzado y de respaldo del personal del laboratorio que evite la dependencia de una sola persona, evitando así la continuidad del servicio prestado.

PROCESO: EDM02: ASEGURAR LA ENTREGA DE BENEFICIOS

CONDICIÓN

- Procesos y procedimientos tecnológicos desalineados de los valores institucionales.
- Inexistencia de indicadores y métricas para las operaciones y servicios prestados en el laboratorio.

CRITERIO

- Política de socialización de los valores institucionales, comprensión y aplicación.

- Procedimientos de mejora operativa en el Departamento DEEE y sus laboratorios.
- Requerimientos tecnológicos ejecutados por el Departamento DEEE.

CAUSA

- Desconocimiento de los valores de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE y como el Departamento DEEE puede aportar por medio de sus procesos tecnológicos.
- Falta de políticas o campañas de difusión de los valores y objetivos institucionales.
- Falta de manuales de operación de los servicios prestados en el laboratorio del DEEE y de revisión para su mejora continua.

EFECTO

- El hecho de que los valores y objetivos institucionales no se encuentren totalmente claros puede evitar que el Departamento DEEE realice sus operaciones y servicios conforme a lo que la institución espera.
- La falta de medida de resultados impide que se efectúen mejoras y puede que existan procesos, procedimientos u operaciones obsoletas, lo que afecta el servicio entregado.

RECOMENDACIÓN

- El Consejo de Departamento en unión con el Jefe de Laboratorio del Departamento DEEE deberá asegurar la comunicación, comprensión y aplicación de los valores y objetivos de la Universidad entre todos sus colaboradores.

- El Director de Departamento junto con el Jefe de Laboratorio deberá implementar objetivos de desempeño, metas, métricas e indicadores que permitan evaluar periódicamente la gestión realizada en el laboratorio con la optimización de recursos.
- El Jefe de Laboratorio entregará informes del desempeño tecnológico y funcional de los servicios del laboratorio revisando que los objetivos del Departamento DEEE y de la Universidad se estén alcanzando con el rendimiento esperado.

PROCESO: BIA05: GESTIONAR LA INTRODUCCION DEL CAMBIO ORGANIZATIVO

CONDICIÓN

- No se detecta y/o impulsa eventos negativos o beneficios que brinden un fundamento para un deseo de cambio.
- No existe gestión del cambio organizativo en el Departamento.

CRITERIO

- Plan de gestión del cambio.
- Visión de la Universidad.

CAUSA

- Falta de comprensión de la visión deseada.
- Falta de tratamiento del impacto ante un posible cambio.
- Falta de participación de las partes interesadas.

EFECTO

- El desconocimiento o incomprensión de la visión esperada evita que el recurso humano del Departamento DEEE puede orientar sus actividades hacia este fin.
- Si no se involucra a todas las partes interesadas en el deseo de cambio no se podrá conocer su disposición, habilidad o posible insatisfacción como un aporte para una definición de cambio efectiva.

RECOMENDACIÓN

- El Director de Departamento DEEE deberá asegurar que los colaboradores comprenden la visión de la Universidad y del Departamento y que los objetivos y procesos tecnológicos apalancan su consecución.
- El Director de Departamento DEEE implementará un plan de gestión del cambio que involucre a todas las partes interesadas en los cambios esperados, para esto deberá evaluar su posible alcance e impacto.

PROCESO: BIA01: GESTIONAR LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS TECNOLÓGICOS

CONDICIÓN

- No existe registro o documentación que avale el cumplimiento de los beneficios esperados ni especifique la consecución y optimización de los proyectos y/o servicios tecnológicos del laboratorio del Departamento DEEE.
- No se conoce el método de designación del personal del laboratorio que participará en los programas o proyectos tecnológicos.

- No existen evaluaciones de desempeño del personal del laboratorio que se conviertan en un soporte para la designación de las tareas y actividades operativas.

CRITERIO

- Plan de gestión de programas tecnológicos.
- Plan de capacidad y disponibilidad de los servicios de tecnología del Departamento.
- Política de evaluación y desempeño del personal acorde a sus funciones.

CAUSA

- Falta de un plan de realización de beneficios para los proyectos y servicios tecnológicos del laboratorio.
- Se desconoce los activos de tecnología que forman parte del laboratorio del Departamento DEEE y su posible aporte para la entrega de los servicios o consecución de objetivos de programas o proyectos tecnológicos.
- Falta de segregación de funciones.
- Inexistencia de un método documentado para la asignación de las responsabilidades relacionadas con la gestión, control y operatividad del laboratorio.

EFEECTO

- Sin la existencia de la debida documentación de los proyectos del Departamento DEEE y de los servicios tecnológicos del laboratorio se

desconoce la consecución de los objetivos esperados para todas las partes interesadas.

- El hecho de no contar con un inventario de activos de tecnología del laboratorio podría evitar que se entreguen los recursos necesarios y se asignen las responsabilidades requeridas.
- Las competencias y habilidades del personal asignado para los proyectos y programas tecnológicos pueden no ser las que se requieren para una gestión efectiva de calidad y un adecuado tratamiento al riesgo en todas las fases del proyecto.

RECOMENDACIÓN

- El Jefe de Laboratorio asegurará que para todos los proyectos y servicios tecnológicos que se brindan en el Departamento DEEE se realizan los beneficios planificados y estos siempre tengan propietarios, se logren, sostengan y optimicen.
- El Jefe de Laboratorio definirá un plan de gestión tecnológica para el Laboratorio en donde se asegure que se optimizan los recursos y riesgos.
- El Jefe de Laboratorio junto con el Director de Departamento implementará una política de evaluación y desempeño para los Laboratoristas el cual permita conocer si sus actividades se encuentran alineadas con los objetivos planteados en los proyectos y servicios.

- El Jefe de Laboratorio garantizará que el o los Laboratoristas asignados para el soporte tecnológico de los proyectos y servicios cuenta con las competencias y habilidades adecuadas para la gestión efectiva y eficiente.

PROCESO: DSS04: GESTIONAR LA CONTINUIDAD

CONDICIÓN

- No se cuenta con un plan de recuperación ante desastres para la operación y servicios del laboratorio del Departamento DEEE.
- El Departamento DEEE no ha tratado con la alta dirección de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE los requerimientos mínimos en recursos y tiempo para la recuperación de sus operaciones.
- No existe una evaluación de riesgos que puedan afectar a la operatividad del laboratorio.

CRITERIO

- Plan de recuperación ante desastres.
- Manuales de procedimiento del equipo tecnológico del laboratorio.
- Procesos críticos del departamento DEEE.
- Planes de evacuación del personal del Departamento DEEE y sus laboratorios.
- Plan de medidas de prevención y de mitigación del riesgo.

CAUSA

- Falta de cultura institucional relacionada con posibles desastres o fallas en la operación.

- Falta de levantamiento de procesos críticos del departamento.
- Falta de análisis de impacto de las operaciones del Departamento y sus laboratorios relacionados con la Universidad.
- Inexistencia de un análisis de probabilidad de amenazas para la continuidad de las operaciones.

EFECTO

- El desconocimiento y la falta de documentación de los procesos críticos del Departamento DEEE pueden afectar a la continuidad de su operación y servicios.
- Si el Departamento DEEE no coordina y acuerda con la Universidad tiempos de recuperación aceptables, esto puede ocasionar que existan pérdidas que superen la tolerancia que la Institución puede aceptar.
- El que no existan planes de evacuación para el personal del Departamento DEEE y sus laboratorios, afectará directamente con la imagen y servicio prestado ya que desconocerán cómo actuar ante un desastre o interrupción.
- La falta de una evaluación de posibles amenazas/riesgos al que pueda enfrentarse el laboratorio puede evitar que se mejore la prevención e incremente la resiliencia.

RECOMENDACIÓN

- El Jefe de Laboratorio y el Director del Departamento deberán levantar los procesos críticos del Departamento DEEE que soportan los procesos críticos de la Universidad.

- Con la información de los procesos críticos el Jefe de Laboratorio se reunirá con las autoridades de la Universidad para llegar a acuerdos sobre los tiempos mínimos necesarios para recuperar las operaciones del Laboratorio basados en la interrupción máxima tolerable.
- EL Jefe de Laboratorio desarrollará un plan de recuperación ante desastres aplicable a las operaciones y servicios del laboratorio del Departamento DEEE.
- El Jefe de Laboratorio junto con el Director de Departamento definirán un plan de evacuación del personal del Departamento donde se incluyan actividades y responsabilidades en caso de un desastre o interrupción en el laboratorio.
- El Jefe de Laboratorio analizará las posibles amenazas/riesgos que puedan causar pérdidas de continuidad de los servicios del Laboratorio del Departamento DEEE para con esto elaborar un plan de prevención identificando medidas que puedan reducir la probabilidad e impacto.

PROCESO: APO11: GESTIONAR LA CALIDAD

CONDICIÓN

- No se dispone de un sistema de gestión de la calidad que pueda alinearse con los requerimientos de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.
- Se desconoce el punto de vista del usuario del laboratorio sobre los procesos del Departamento DEEE y la provisión de sus servicios.

CRITERIO

- Plan de gestión de la calidad.
- Métricas de calidad de los procesos.

CAUSA

- No se evalúa ni supervisa la calidad de los procesos tecnológicos.
- Falta de normas y/o procedimientos de gestión de la calidad en el Departamento DEEE que apalanquen los procesos de gestión de la Universidad.

EFEECTO

- Sin la evaluación ni supervisión de la calidad de los procesos tecnológicos el Departamento DEEE y sus laboratorios no pueden aplicar mejoras que ayuden a la gestión de la calidad de la Institución.
- La ausencia de la retroalimentación de los usuarios del laboratorio evitan que el Departamento conozca el nivel del servicio prestado y si este cumple las expectativas de los usuarios.

RECOMENDACIÓN

- El Jefe de Laboratorio definirá planes de gestión de la calidad para los procesos, proyectos u objetivos, alineados con los criterios y políticas del sistema de la calidad de la Universidad.
- El Jefe de Laboratorio realizará un formato de encuestas que serán aplicadas periódicamente por el Laboratorista a los usuarios y que ayudarán a conocer su punto de vista sobre la provisión de los servicios y la entrega de soluciones tecnológicas.

CONCLUSIONES DE EVALUCIÓN

El propósito de esta sección es proporcionar una conclusión general u opinión con respecto a los objetivos de participación de la auditoría. Es comprensible que la participación se realizó como un examen con un nivel adecuado de pruebas de auditoría, de acuerdo con todas las normas de auditoría pertinentes y conclusiones basadas en pruebas suficientes, pertinentes y válidas.

- El Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE no cuenta con una planificación estratégica de tecnología que le ayude a entender los misión, visión, valores y objetivos fundamentales de la Institución; bajo esta premisa resulta complicado que el Departamento y su laboratorio se conviertan en socios estratégicos internos que generen el valor deseado y que puedan transmitir eficazmente la estrategia entre sus colaboradores.
- El Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE no cuenta con procesos de gestión tecnológica apoyados en un marco, norma o buena práctica que le permita entregar el valor esperado a la Institución.
- El laboratorio del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE desconoce el tratamiento al riesgo en sus proyectos, procedimientos, servicios y operaciones.
- Mediante la evaluación se evidencia que la gestión del cambio organizativo en el Departamento DEEE posee fuertes debilidades, las mismas están dadas principalmente por la detección e impulso del

deseo de cambio entre los colaboradores; desconocimiento de eventos negativos o beneficios asociados.

- El Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE carece de una metodología de proyectos como base para la gestión de los requerimientos tecnológicos que maneja. Las partes interesadas no son tomadas en cuenta en todo el ciclo de vida de las soluciones brindadas por lo tanto no se consigue la entera satisfacción del usuario.
- En el laboratorio del Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE no existe segregación de funciones lo cual es un riesgo alto en términos de detección de falencias, fraude interno o calidad de los servicios. El Departamento DEEE no ha concentrado sus esfuerzos en establecer planes de gestión de recursos humanos en donde se establezcan con claridad procesos de contratación, movimiento interno y entrenamiento cruzado
- La evaluación detecta que en el laboratorio del Departamento DEEE existe dependencia de una sola persona para el manejo y responsabilidades del laboratorio. Además no se conoce con exactitud el tiempo que el personal dedica a las operaciones o entrega de servicios.
- El Departamento de Eléctrica y Electrónica DEEE no ha levantado sus procesos críticos acordes con la definición de servicios críticos de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, por tanto desconoce la categorización e importancia que debe establecer en sus actividades. En el laboratorio del Departamento no existen estrategias de continuidad del

servicio que garanticen la operatividad ante posibles desastres o interrupciones abruptas.

- El Departamento DEEE no cuenta con prácticas de gestión de la calidad para sus procesos tecnológicos y prestación de servicios. En el laboratorio del Departamento DEEE no se tiene retroalimentación sobre el nivel de servicio brindado y si este es de la entera satisfacción del usuario; esto evita la mejora continua.

ANEXOS DE EVALUACIÓN

Para mejorar la legibilidad y comprensibilidad del informe y proporcionar antecedentes adicionales. Se incluyen los siguientes apéndices en el informe:

- A. Matrices de Procesos, Subprocesos y Actividades de Control referenciadas del Marco COBIT5.0.
- B. Matrices RACI referenciadas del Marco Cobit 5.0.
- C. Mapa de Calor de los Procesos de Auditoria (Vulnerabilidad Impacto).
- D. Metas y Métricas de los Procesos, referenciados Marco COBIT 5.0.
- E. Planes Estratégicos, Normas, Reglamentos, Base Legal, Mapas Físicos Departamentales e Institucionales.
- F. Evidencias Digitales de Instrumentos de Evaluación Aplicadas.
- G. Memorandum y Autorizaciones.

H. Glosario de términos.

I. Planificación de Auditoría.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- El marco de referencia COBIT 5.0 estudiado es un conjunto de herramientas y buenas prácticas que ayudan a las organizaciones a implementar un Gobierno de TI efectivo, esto se consigue vinculando los objetivos tecnológicos con los de la organización y mediante el seguimiento y gestión a las actividades de tecnología. Considerando lo expuesto, los Departamentos DEEE, DECEM y DECTC de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE necesitan encontrar una alineación estratégica con la Institución.
- COBIT busca relacionar el uso de información de la organización con los procesos y recursos utilizados, y por tanto se convierte en un apoyo importante en la necesidad de cambio de los Departamentos evaluados de la Universidad para optimizar la entrega de sus servicios; por ello es importante contar con métricas e indicadores que analicen el estado deseado y que aporten en la mejora continua.

- Analizar la estructura tecnológica de los Departamentos considerados en la evaluación constituye una actividad concreta que permite comparar la alineación entre los objetivos corporativos institucionales y los objetivos corporativos de TI, identificando de esta manera las prioridades, exigencias, necesidades, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la institución.

- La evaluación tecnológica de los Departamentos ha permitido:
 - Identificar su potencial tecnológico.
 - Definir la prioridad de necesidades y los procesos de gestión relacionados.
 - Determinar las condiciones a cumplirse y la tecnología requerida para la entrega de servicios y consecución de objetivos.
 - Afianzar las fortalezas detectadas y mitigar las vulnerabilidades encontradas.

- El Marco Referencial de COBIT 5.0. ayuda a alcanzar los objetivos empresariales y de gestión de información, de ahí que a los Laboratorios de los Departamentos de la Universidad les permitirá crear valor para la Institución, satisfaciendo las necesidades de los usuarios con los servicios

de TI consolidadas en una correcta implementación para el cumplimiento de leyes y políticas regulatorias.

- La información recibida, procesada, almacenada y generada en los Departamentos analizados no recibe el tratamiento adecuado considerando que es un recurso clave para la Universidad. No se cuenta con políticas o procedimientos de seguridad de la información ni existe evidencia de que se trabaje bajo alguna norma o buena práctica reconocida para este aspecto.
- Se requiere un buen gobierno y gestión de información tecnológica que sea adoptada en todo el contexto por parte de los Directivos de la Universidad.
- La inclusión del análisis de riesgo en la metodología aplicada para el desarrollo de la evaluación de auditoría de los Departamentos y sus Laboratorios, permitió enfocar los esfuerzos en los procesos y servicios más débiles o vulnerables, esto se consigue y evidencia mediante la utilización de mapas de calor para cada uno de los procesos obtenidos del alineamiento con COBIT 5.0.

- Los Departamentos considerados en la evaluación no cuentan con una planificación estratégica de tecnología que ayude a entender la misión, visión, valores y objetivos fundamentales de la Institución; bajo esta premisa resulta complicado que los Departamentos y sus Laboratorios se conviertan en socios estratégicos internos que generen el valor deseado y que puedan transmitir eficazmente la estrategia entre sus colaboradores.
- Los Departamentos examinados carecen de una metodología de proyectos como base para la gestión de los requerimientos tecnológicos que manejan. Las partes interesadas no son tomadas en cuenta en todo el ciclo de vida de las soluciones brindadas por lo tanto no se consigue la entera satisfacción del usuario.
- En los Laboratorios de los Departamentos no existe segregación de funciones lo cual es un riesgo alto en términos de detección de falencias, fraude interno o calidad de los servicios. Los Departamentos no han concentrado sus esfuerzos en establecer planes de gestión de recursos humanos en donde se establezcan con claridad procesos de contratación, movimiento interno y entrenamiento cruzado; además existe dependencia de una sola persona para el manejo y responsabilidades de los Laboratorios.

- Los Departamentos estudiados no han levantado un mapa de procesos con asignación de responsabilidad, por lo que no pueden asegurar que existan procesos críticos acordes con la definición de servicios críticos de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE a los cuales se les establezca una categorización e importancia acorde a las actividades que se desarrollan y al servicio esperado.
- En los Laboratorios de los Departamentos no existen estrategias de continuidad del servicio que garanticen la operatividad ante posibles desastres o interrupciones abruptas. De igual manera, no se han creado planes de evacuación y por tanto el personal desconoce como debe comportarse ante escenarios posibles de catástrofe.

6.2. RECOMENDACIONES

- Para una correcta auditoria tecnológica de los Departamentos DEEE, DECEM y DECTC se debe considerar la complejidad de la administración, sus procesos, así como la cultura organizacional de los individuos involucrados, para esto se recomienda efectuar:

Una observación sistemática (Procesos, eficiencia energética, calidad, innovación tecnológica).

Recopilación técnica (Ubicación y registro, frecuencia de utilización, frecuencia de actualización y adaptación tecnológica).

Análisis de conducta, creatividad y seguridad del recurso humano.

- Para efectuar una acertada evaluación tecnológica, independiente de la metodología y/o marco referencial se debe:

Recolectar la información tecnológica a través de inventarios y evaluar el fundamento del conocimiento tecnológico que lo sustenta, sus dominios (Expertos, experiencia, documentación).

Definir adecuadamente las tecnologías existentes en la institución (Tecnologías Primarias que sustentan los objetivos institucionales y Tecnologías Secundarias que sin intervención directa son necesarias para las funciones tecnológicas).

Analizar los niveles tecnológicos de la institución y considerar la posición institucional respecto a las instituciones similares en el campo de desempeño (Nivel Alto, medio y bajo).

Obtener información consistente de los activos tecnológicos que permitan establecer las estrategias pertinentes (Tecnologías, costes, beneficios, calidad).

- Las condiciones de continuidad de los procesos tecnológicos en forma constante y que aporten productividad eficiente y eficaz están en función del recurso económico y también del recurso del conocimiento tecnológico institucional; es decir, se recomienda que: La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; construya en forma dinámica condiciones óptimas basadas en un proceso de gestión del conocimiento, donde se asegure que los usuarios y responsables de los sistemas estén capacitados para utilizarlos eficazmente.
- Se recomienda el uso de COBIT 5.0. para la implementación de controles que consigan la mejora continua deseada en los procesos. Los objetivos de TI tienen una perspectiva de gobierno corporativo que requieren de un profundo análisis para su implementación institucional, para esto es importante el uso de un marco de referencia.

- Para alcanzar los beneficios que requiere la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE una vez finalizada la evaluación, se recomienda:

Mantener la calidad de la información para dar soporte a las decisiones institucionales, mediante la aplicación de buenas prácticas de gestión de seguridad de la información.

Proveer de valor a la Institución desde las posibles inversiones en TI que se generen en los Departamentos, basadas en procesos optimización de riesgos y recursos.

Alcanzar la excelencia operativa aplicando eficientemente la tecnología implementada en los Departamentos evaluados de la Universidad.

Mantener los riesgos de TI en un nivel aceptable y coherente con los objetivos institucionales.

Optimizar el costo en los servicios entregados por los Departamentos.

- El marco COBIT 5.0 recomendado ayudará a la implementación de procesos tecnológicos y a la mejora de los ya existentes, de esta manera se corregirán las debilidades en cuanto a la operatividad y servicio de los Laboratorios de los Departamentos. La aplicación debe enfocarse principalmente en gestión de la estrategia, proyectos, operaciones, recursos humanos y continuidad del servicio.

- Los Departamentos estudiados deben tener sesiones permanentes con las autoridades principales de la Universidad para realizar un análisis de impacto de negocio que detecte los procesos más críticos de los Departamentos que afectan directamente a la continuidad de las operaciones. Para esto es importante que dentro de los Departamentos se realice previamente un levantamiento de todos sus procesos, incluyendo a todas las partes interesadas.
- Contar con un inventario actualizado de los activos de tecnología, y el cuidado de los mismos, es indispensable para gestionar eficazmente los procesos, es por ello que se recomienda que se aplique en los Departamentos políticas y procedimientos de actualización de información, así como también de mantenimiento preventivo y correctivo de los diferentes equipos de los Laboratorios, de esta manera se mitigará el riesgo que implica el uso permanente y se garantizará la operación y servicio al usuario.
- Los Departamentos evaluados de la Universidad, deben implementar políticas y procedimientos que aporten al proceso de gestión del recurso humano, esto evitará la falta de segregación de funciones y permitirá contar con evaluaciones de desempeño que se conviertan en un aporte importante para la asignación de responsabilidades.

BIBLIOGRAFÍA

CES, L. O. (s.f.). *Acerca de nosotros: A. CES*. Obtenido de A. Sitio Web de CES: <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>

CES, P. I. (29 de 04 de 2015). *Acerca de nosotros: A. CES*. Obtenido de A. Sitio Web de CES: <http://www.ces.gob.echttp://www.ces.gob.ec/institucion/mision-vision-y-objetivos#objetivos-estrategicos>

DECEM-ESPE, D. D. (08 de 05 de 2015). *Acerca de nosotros: A. DECEM UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de DECEM Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <http://decem.espe.edu.ec/node/62>

CEAACES, C. D. (08 de 05 de 2015). *Acerca de nosotros: A. CEAACES*. Obtenido de A. Sitio Web de CEAACES: <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/>

ESPE, S. G. (29 de 04 de 2015). *Acerca de nosotros: A. SECRETARIA GENERAL UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <http://sege.edu.ec/reglamentos/>

ISACA. (2012). COBIT 5 - GUÍA DE REFERENCIA DE PROCESOS.

ISACA. (2012). COBIT 5 ENABLING-SPANISH.

ISACA. (2012). *COBIT 5-ENABLING-SPANISH*. Recuperado el 2 de 4 de 2015, de ISACA: <http://www.isaca.org/COBIT/Documents/COBIT5-Introduccion-Spanish.ppt>

NETCONSUL. (s.f.). *Acerca de nosotros: A. NETCONSUL*. Recuperado el 21 de 05 de 2015, de A. Sitio Web de NETCONSUL: <http://www.netconsul.com/riesgos/cci.pdf>

ESPE ING. MARIO RON MSc, U. D. (17 de 06 de 2014). Cuantificador de Procesos Matrices COBIT 5.0. Sangolquí.

ESPE, E. U. (08 de 05 de 2015). *Acerca de nosotros: A. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: http://sege.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2015/04/ESTATUTO-UNIVERSIDAD-FF.AA_-6.pdf

ESPE PE-2014, P. E. (06 de 05 de 2015). *Acerca de nosotros: A. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: http://www.espe.edu.ec/portal/files/ley_transparencia/archivos/PEI_%202012_2016.pdf

ESPE PE-2012-2016, P. E.-2. (21 de 05 de 2015). *Acerca de nosotros: A. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: http://www.espe.edu.ec/portal/files/ley_transparencia/archivos/PEI_%202012_2016.pdf

ESPE PE-2014-2017, P. E.-2. (21 de 05 de 2015). *Acerca de nosotros: A. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE:

http://www.espe.edu.ec/portal/files/ley_transparencia/archivos/PEI_%202014_2017.pdf

ESPE, L. O. (29 de 04 de 2015). *Acerca de nosotros: A. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <http://www.espe.edu.ec/portal/portal/main.do?sectionCode=75>

ESPE, I. I. (29 de 04 de 2015). *Acerca de nosotros: A. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <http://www.espe.edu.ec/portal/portal/main.do?sectionCode=77>

ESPE, H. C. (07 de 04 de 2015). *Acerca de nosotros: A. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <http://hcu.espe.edu.ec/resoluciones-h-consejo-universitario-2015/>

ESPE, H. I. (29 de 04 de 2015). *Acerca de nosotros: A. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE*. Obtenido de A. Sitio Web de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: http://www.espe.edu.ec/portal/files/publicaciones/codigo_etica_final.pdf