



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO
DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
HONDURAS (UNAH), BASADO EN COBIT 2019**

SUSTENTADO POR:

**ARIANA VANESSA MONCADA MARTÍNEZ
ELSA MARÍA GODOY GODOY**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

MÁSTER EN
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

TEGUCIGALPA M.D.C., HONDURAS, C.A.

AGOSTO, 2025

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

ROSALPINA RODRÍGUEZ

**VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL
JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA**

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

**DECANA FACULTAD DE POSTGRADO
ANA DEL CARMEN RETTALLY VARGAS**

**PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL
PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA
TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH), BASADO EN
COBIT 2019**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

ASESOR METODOLÓGICO

JORGE RAÚL MARADIAGA CHIRINOS

ASESOR TEMÁTICO

FREDIS DUBAL MEDINA ESCOTO

MIEMBROS DE LA TERNA:

**RIGOBERTO RODRÍGUEZ ÁVILA
KEVIN FUNEZ FUNEZ**

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2025
Ariana Vanessa Moncada Martínez
Elsa María Godoy Godoy

Todos los derechos son reservados.

**AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE POSTGRADO**

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC)

Estimados Señores:

Nosotras, Ariana Vanessa Moncada Martínez y Elsa María Godoy Godoy, de Danlí, El Paraíso y Tegucigalpa, autores del trabajo de postgrado titulado: PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH) BASADO EN COBIT 2019, presentado y aprobado en 28 de junio del 2025, como requisito previo para optar al título de máster en GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN y reconociendo que la presentación del presente documento forma parte de los requerimientos establecidos del programa de maestrías de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), por este medio autorizo a las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de UNITEC, para que con fines académicos puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

- 1) Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en las salas de estudio de la biblioteca y/o la página Web de la Universidad.

2) Permita la consulta y/o la reproducción a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general en cualquier otro formato conocido o por conocer.

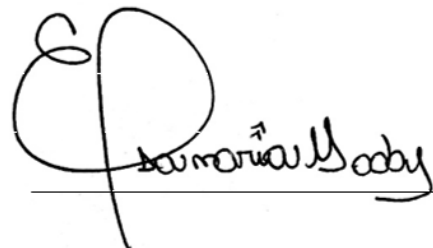
De conformidad con lo establecido en los artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los derechos morales pertenecen al autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables. Asimismo, el autor cede de forma ilimitada y exclusiva a UNITEC la titularidad de los derechos patrimoniales. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de UNITEC.

En fe de lo cual se suscribe el presente documento en la ciudad de Tegucigalpa M.D.C., a los 28 días del mes de junio del año 2025.



Ariana Vanessa Moncada Martinez

12343081



Elsa María Godoy Godoy

12343080

*** La autorización firmada se encuentra adjunta a mí expediente**



FACULTAD DE POSTGRADO

PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH), BASADO EN COBIT 2019

**Ariana Vanessa Moncada
Martínez
Elsa María Godoy Godoy**

Resumen

La presente investigación desarrolló una propuesta de modelo para optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). El objetivo fue diseñar un modelo basado en el marco COBIT 2019, complementado con un catálogo de especificaciones técnicas estandarizadas, con el fin de mejorar la eficiencia, transparencia y calidad de las adquisiciones. Se empleó un enfoque metodológico mixto: se analizó el estado actual mediante encuestas a 40 actores clave y mapeo de procesos; se evaluó la aplicabilidad de COBIT 2019 a través de matrices comparativas y FODA, y se validaron soluciones a través de entrevistas semiestructuradas. Los resultados evidenciaron deficiencias en la estandarización, planificación, seguimiento, control y alineación institucional. Asimismo, se identificó la ausencia de mecanismos efectivos de gobernanza y control, así como debilidades en la gestión de riesgos y cumplimiento normativo. En respuesta a lo anterior, se diseñó un modelo estructurado en procesos claves, roles definidos, mecanismos de monitoreo, alineados al dominio BAI de COBIT 2019. Como conclusión principal, el modelo resultó viable para reducir los tiempos de adquisición y garantizar equipos alineados a las necesidades institucionales.

Palabras claves: adquisiciones, COBIT 2019, gobernanza, infraestructura tecnológica, UNAH.



GRADUATE SCHOOL

PROPOSED MODEL TO OPTIMIZE THE TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURE ACQUISITION PROCESS AT THE NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF HONDURAS, BASED ON COBIT 2019.

**Ariana Vanessa Moncada
Martínez
Elsa María Godoy Godoy**

Abstract

This research developed a proposed model to optimize the technological infrastructure acquisition process at the National Autonomous University of Honduras (UNAH). Its central objective was to design a model based on the COBIT 2019 framework and a catalog of standardized technical specifications to improve the efficiency, transparency, and quality of acquisitions. The methodological process employed a mixed approach: the current state was analyzed through surveys of 40 key stakeholders and process mapping; the applicability of COBIT 2019 was evaluated using comparative and SWOT matrices; and solutions were validated through semi-structured interviews. The results showed deficiencies in standardization, planning, monitoring, control, and alignment with institutional objectives. The research identified the absence of effective governance and control mechanisms, as well as weaknesses in risk management and regulatory compliance. In response, a model was designed, structured around key processes, defined roles, and monitoring and evaluation mechanisms, all aligned with the BAI domain of COBIT 2019, with the aim of strengthening governance and achieving more efficient, transparent, and results-oriented management. As a main conclusion, the model proved viable for reducing acquisition times and ensuring equipment aligned with institutional needs. The central

recommendation is to implement controlled pilots in academic and administrative units to validate the technical catalog and gradually integrate IT governance, prioritizing COBIT 2019 training.

Keywords: procurement, COBIT 2019, governance, technological infrastructure, UNAH.

DEDICATORIA

Con el corazón lleno de gratitud, dedico este logro a Dios, mi eterno refugio y fortaleza. Gracias por iluminar mi camino y sostenerme siempre con tu gracia.

Con todo mi amor y profunda gratitud, dedico este trabajo a mi querida familia: a mis padres, hermanos, cuñados y sobrinos. Ustedes fueron mi apoyo inquebrantable, demostrándome su cariño y su paciencia sin límites. Su fe en mí fue un pilar fundamental.

Por último, lo dedico a cada una de las personas que sus mejores deseos, iluminaron mi trayecto y me dieron ánimo para continuar.

A cada uno de ustedes, mi eterno agradecimiento.

-Ariana Vanessa Moncada

En primer lugar, a Dios, reconociendo que Él es quien da las oportunidades conforme a su voluntad en mi vida. Sin Él, ninguno de mis planes o logros sería posible.

A mis padres, por luchar de manera incansable cuando tuvieron que hacerlo para brindarme oportunidades que ellos no tuvieron, siempre serán mi inspiración y motor para seguir adelante; este logro también es suyo. A mis hermanos y cuñado, por ser un apoyo constante y refugio en los momentos difíciles. A mi esposo, mi ancla y compañero de vida, gracias por tu paciencia, amor y fe en mí. Y a mi niño Gadiel, la alegría y corazón de nuestra familia.

Con todo mi amor a cada uno de ustedes.

-Elsa María Godoy

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarnos juntas en esta etapa, dándonos sabiduría fortaleza y las oportunidades necesarias para lograr esta meta.

A cada maestro de la Maestría, por compartir de manera generosa sus conocimientos, y por ser parte de nuestra formación profesional.

De manera muy especial, al Ing. Jorge Raúl Maradiaga Chirinos, nuestro asesor temático, por su invaluable acompañamiento a lo largo de este proceso. Su amplio conocimiento, su disposición para compartirlo y su constante ánimo para que también nosotras podamos alcanzar la excelencia, marcaron profundamente el desarrollo de esta tesis. Le agradecemos por la confianza que depositó en nosotras y por el apoyo que nos brindó con tanta paciencia.

Asimismo, al Dr. Fredis Dubal Escoto, asesor temático, quien dedico parte de su tiempo para orientarnos y ayudarnos a mejorar este documento. Como docente, fue inspiración y uno de los impulsores para que eligiéramos este tema de investigación, aplicando lo aprendido en sus clases con compromiso y sentido crítico.

Y finalmente, agradecemos a la Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT-UNAH). Por brindarnos el respaldo institucional, la confianza y las condiciones necesarias para realizar este proyecto de investigación. A la vez que reconocemos el compromiso de la DEGT con la mejora continua de los procesos tecnológicos de la universidad, siendo un ejemplo de inspiración para enfocar esta investigación con sentido de responsabilidad y visión institucional.

A cada uno, nuestro más sincero agradecimiento y respeto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	x
AGRADECIMIENTO	xi
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	22
1.1 INTRODUCCIÓN	22
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	23
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	26
1.4 PREGUNTAS DEL PROYECTO	26
1.4.1 PREGUNTA GENERAL.....	26
1.4.2 PREGUNTAS ESPECIFICAS	26
1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO	27
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	27
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
1.6 JUSTIFICACIÓN	28
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	28
2.1 MACROENTORNO.....	29
2.1.1 INTRODUCCIÓN A LAS TICS	29
2.1.2 INFLUENCIA DE LAS TICS EN EL CONTEXTO GLOBAL	29
2.1.3 INCORPORACIÓN DE LAS TICS EN LAS EMPRESAS	31
2.1.4 BRECHA DIGITAL	32
2.1.5 INICIATIVAS INTERNACIONALES	33
2.1.6 INTRODUCCIÓN AL MARCO DE REFERENCIA COBIT 2019	35
2.1.7 ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE COBIT	35
2.1.8 PROPÓSITO GLOBAL DE COBIT 2019	35
2.1.9 APLICACIÓN INTERNACIONAL DE COBIT 2019	36
2.1.10 IMPORTANCIA Y OBJETIVO DE COBIT 2019	36
2.1.11 VISIÓN GENERAL DE COBIT 2019.....	36
2.1.12 DOMINIOS DE LOS OBJETIVOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN	37
2.2 MICROENTORNO	38
2.2.1 PANORAMA NACIONAL EN LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA	

TECNOLÓGICA A NIVEL DE SECTOR PÚBLICO EN HONDURAS	38
2.2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH).....	40
2.2.3 FACTORES EXTERNOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE ADQUISICIÓN.....	41
2.2.4 DESAFÍOS EN LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	41
2.2.5 IMPLICACIONES PARA EL PROCESO DE ADQUISICIÓN.....	42
2.2.6 IMPACTO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS	42
2.2.7 LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA CREAMO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTANDARIZADAS Y ALINEADAS CON COBIT 2019	43
2.2.8 BENEFICIOS ESPERADOS EN LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO	43
2.2.8.1. BENEFICIOS CUANTITATIVOS	44
2.2.8.2. BENEFICIOS CUALITATIVOS	44
2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO.....	45
2.3.1 TEORÍA DE LA GOBERNANZA DE TI.....	45
2.3.2 TEORÍA DE LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO (SCM).....	47
2.4 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS	49
2.4.1 GOBERNANZA TI Y COBIT 2019	49
2.4.2 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	54
2.5 HERRAMIENTAS DE LAS METODOLOGÍAS.....	58
2.5.1 GOBERNANZA TI Y COBIT 2019	58
2.5.2 LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	59
2.6 CONCEPTUALIZACIÓN.....	60
2.7 MARCO LEGAL.....	62
2.7.1 LEGISLACIÓN NACIONAL	62
2.7.2 REGLAMENTO INTERNO UNAH.....	62
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	62
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	62

3.2	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	65
3.3	DISEÑO.....	66
3.3.1	POBLACIÓN.....	66
3.3.2	MUESTRA.....	66
3.3.3	TÉCNICA DE MUESTREO.....	67
3.4	CRITERIO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	68
3.4.1	JUSTIFICACIÓN DE CRITERIOS.....	69
3.5	HIPÓTESIS.....	69
3.6	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	71
3.7	TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS.....	72
3.7.1	TÉCNICAS.....	72
3.7.2	INSTRUMENTOS ELABORADOS.....	73
3.7.3	PROCEDIMIENTOS.....	74
3.7.4	PLAN DE ANÁLISIS.....	76
3.8	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	78
3.8.1	FUENTES PRIMARIAS.....	78
3.8.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	79
	CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	82
4.1	RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	82
4.2	RESULTADOS POR OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	83
4.2.1	ESTADO ACTUAL DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNAH.....	83
4.2.2	APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE COBIT 2019 PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE ADQUISICIÓN.....	96
4.2.3	EVALUACIÓN DE SOLUCIONES PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN.....	100
4.2.4	RIESGOS, OBSTÁCULOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS.....	107
	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108
5.1	CONCLUSIONES.....	109
5.2	RECOMENDACIONES.....	111

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD	113
6.1 PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS, BASADO EN COBIT 2019	113
6.2 INTRODUCCIÓN	113
6.3 JUSTIFICACIÓN	113
6.4 ALCANCE DE LA PROPUESTA (OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN) ..	114
6.5 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO A DETALLE DE LA PROPUESTA.....	115
6.5.1 DESCRIPCIÓN CLARA DEL “QUÉ” Y “CÓMO” LO HARÁN	115
6.5.2 DESARROLLO DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS (HERRAMIENTAS, INSTRUMENTOS, PROCESOS, ETC.)	117
6.6 MEDIDAS DE CONTROL (INDICADORES, MEDICIONES, ETC.)	150
6.7 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO.....	151
6.8 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA	156
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	161
ANEXOS.....	164
ANEXO 1: DIAGRAMA DE FLUJO	164
ANEXO 2: ENTREVISTA	165
ANEXO 3: ENCUESTA.....	165
ANEXO 4: ANÁLISIS FODA.....	166
ANEXO 5: MATRIZ COMPARATIVA	167
ANEXO 6: CATALOGO TÉCNICO	169
ANEXO 7: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	201
ANEXO 8: CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORIA TEMÁTICA	202

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. VISIÓN GENERAL DE COBIT	37
FIGURA 2. DOMINIOS DEL GOBIERNO Y GESTIÓN	38
FIGURA 3. FACTORES QUE INTERFIEREN EN LOS PROCESOS DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	39

FIGURA 4. HISTORIA DE COBIT.....	50
FIGURA 5. PRINCIPIOS ISO/IEC 38500.....	52
FIGURA 6. FASES PARA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO	59
FIGURA 7. ILUSTRACIÓN DE MUESTRA PARA INVESTIGACIÓN.....	67
FIGURA 8. PROCESO ACTUAL DE ADQUISICIÓN TECNOLÓGICA (PARTE 1).....	84
FIGURA 9. PROCESO ACTUAL DE ADQUISICIÓN TECNOLÓGICA (PARTE 2).....	85
FIGURA 10. PROCESO ACTUAL DE ADQUISICIÓN TECNOLÓGICA (PARTE 3).....	86
FIGURA 11. PARTICIPACIÓN POR DEPARTAMENTOS EN EL PROCESO DE ADQUISICIÓN	87
FIGURA 12. ANTIGÜEDAD LABORAL DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS	88
FIGURA 13. PERCEPCIÓN GENERAL DE LOS TIEMPOS DE ESPERA EN CADA ETAPA DEL PROCESO.....	89
FIGURA 14. PERCEPCIÓN ETAPA DE PLANIFICACIÓN	89
FIGURA 15. PERCEPCIÓN ETAPA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	90
FIGURA 16. PERCEPCIÓN ETAPA EVALUACIÓN DE LA OFERTA.....	91
FIGURA 17. PERCEPCIÓN ETAPA DE ADJUDICACIÓN	92
FIGURA 18. NIVEL DE CLARIDAD Y TRANSPARENCIA PERCIBIDO EN EL PROCESO DE ADQUISICIÓN ACTUAL.....	93
FIGURA 19. PERCEPCIÓN DE COMUNICACIÓN ENTRE ACTORES DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN	94
FIGURA 20. NIVEL DE SATISFACCIÓN CON LA INFRAESTRUCTURA ADQUIRIDA POR MEDIO DE LICITACIONES.....	95
FIGURA 21. PERCEPCIÓN DE LOS NIVELES DE CAPACIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUALMENTE ADQUIRIDA POR MEDIO DE LICITACIONES PARA RESPONDER A LAS NECESIDADES INSTITUCIONALES	96
FIGURA 22 ANÁLISIS FODA PRELIMINAR DEL PROCESO ACTUAL.....	97
FIGURA 23. PERCEPCIÓN EN LA ESTANDARIZACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA.....	101
FIGURA 24. NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ENCUESTADOS CON COBIT 2019 COMO MARCO DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA	102
FIGURA 25. OPINIÓN SOBRE LA APLICABILIDAD DE COBIT 2019 EN PROCESOS	

PARA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA.....	103
FIGURA 26. OPINIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE IMPLEMENTAR COBIT 2019 EN LA SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS FINALES.....	104
FIGURA 27. ASPECTOS A ESTANDARIZAR EN LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA.....	105
FIGURA 28. EFECTO DE LA ESTANDARIZACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	106
FIGURA 29. OPINIÓN SOBRE LAS PRÁCTICAS DE COBIT 2019 PARA LA GESTIÓN DE RIESGO EN LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	107
FIGURA 30. DIAGRAMA DEL PROCESO PROPUESTO PARA LA OPTIMIZACIÓN (PARTE 1)	118
FIGURA 31. DIAGRAMA DEL PROCESO PROPUESTO PARA LA OPTIMIZACIÓN (PARTE 2)	119
FIGURA 32. DIAGRAMA DEL PROCESO PROPUESTO PARA LA OPTIMIZACIÓN (PARTE 3)	120
FIGURA 33. DIAGRAMA DEL PROCESO PROPUESTO PARA LA OPTIMIZACIÓN (PARTE 4)	121
FIGURA 34. FIGURA 33. DIAGRAMA DEL PROCESO PROPUESTO PARA LA OPTIMIZACIÓN (PARTE 5)	122
FIGURA 35. DIAGRAMA DEL PROCESO PROPUESTO PARA LA OPTIMIZACIÓN (PARTE 6)	123
FIGURA 36. ACTA FUNCIONAL DEL COMITÉ DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA (PÁGINA 1)	125
FIGURA 37. ACTA FUNCIONAL DEL COMITÉ DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA (PÁGINA 2)	126
FIGURA 38. ACTA FUNCIONAL DEL COMITÉ DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA (PÁGINA 3)	127
FIGURA 39. ACTA FUNCIONAL DEL COMITÉ DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA (PÁGINA 4)	128
FIGURA 40. ACTA FUNCIONAL DEL COMITÉ DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA (PÁGINA 5)	129

FIGURA 41. ACTA FUNCIONAL DEL COMITÉ DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA (PÁGINA 6)	130
FIGURA 42. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.1).....	135
FIGURA 43. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.2).....	136
FIGURA 44. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.3).....	137
FIGURA 45. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.4).....	138
FIGURA 46. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.5).....	139
FIGURA 47. CRONOGRAMA DETALLADO DEL PROYECTO: DIAGNOSTICO, ESTANDARIZACIÓN Y EVALUACIÓN (PARTE 1)	155
FIGURA 48. CRONOGRAMA DETALLADO DEL PROYECTO: MITIGACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO (PARTE 2)	155
FIGURA 49. DIAGRAMA DE FLUJO	164
FIGURA 50. ANÁLISIS FODA.....	166
FIGURA 51. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.6).....	169
FIGURA 52. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.7).....	170
FIGURA 53. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.8).....	171
FIGURA 54. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.9).....	172
FIGURA 55. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.10).....	173
FIGURA 56. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.11).....	174
FIGURA 57. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.12).....	175
FIGURA 58. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.13).....	176
FIGURA 59. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.14).....	177
FIGURA 60. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.15).....	178
FIGURA 61. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.16).....	179
FIGURA 62. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.17).....	180
FIGURA 63. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.18).....	181
FIGURA 64. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.19).....	182
FIGURA 65. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.20).....	183
FIGURA 66. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.21).....	184
FIGURA 67. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.22).....	185
FIGURA 68. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.23).....	186

FIGURA 69. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.24).....	187
FIGURA 70. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.25).....	188
FIGURA 71. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.26).....	189
FIGURA 72. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.27).....	190
FIGURA 73. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.28).....	191
FIGURA 74. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.29).....	192
FIGURA 75. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.30).....	193
FIGURA 76. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.31).....	194
FIGURA 77. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.32).....	195
FIGURA 78. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.33).....	196
FIGURA 79. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.34).....	197
FIGURA 80. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.35).....	198
FIGURA 81. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.36).....	199
FIGURA 82. CATÁLOGO TÉCNICO (PAG.37).....	200
FIGURA 83. CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	201
FIGURA 84. CARTA DE COMPROMISO DE ASESORÍA	202

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. IMPACTO DE LA GOBERNANZA.....	47
TABLA 2. TABLA DE APLICACIÓN ISO/IEC 38500 PARA LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNAH.....	53
TABLA 3. ELEMENTOS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.....	54
TABLA 4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	56
TABLA 5. PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNAH, INTEGRANDO COBIT 2019	57
TABLA 6. METODOLOGÍAS POR OBJETIVO.....	64
TABLA 7. ESTRUCTURA SINTETIZADA DE ALCANCES INTERRELACIONADOS	65
TABLA 8. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	68
TABLA 9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	71
TABLA 10. DIAGRAMAS DE FLUJO.....	74

TABLA 11. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS	75
TABLA 12. CUESTIONARIOS	75
TABLA 13. ANÁLISIS FODA	75
TABLA 14. MATRIZ COMPARATIVA.....	76
TABLA 15. INTEGRACIÓN DE TÉCNICAS	76
TABLA 16. ANÁLISIS CUANTITATIVO	77
TABLA 17. ANÁLISIS CUALITATIVO.....	77
TABLA 18. ANÁLISIS MIXTO/INTEGRADO	77
TABLA 19. FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIAS	78
TABLA 20. FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIAS	79
TABLA 21. INTEGRACIÓN DE FUENTES	79
TABLA 22. MATRIZ DE CONGRUENCIA	80
TABLA 23. DETALLE DE MUESTRA.....	83
TABLA 24. PERCEPCIÓN TIEMPOS DE ESPERA POR ETAPAS.....	92
TABLA 25. MATRIZ COMPARATIVA COBIT 2019 VS. PRÁCTICAS ACTUALES DE LA UNAH.....	99
TABLA 26. DETALLE DE SIMBOLOGÍA MATRIZ COMPARATIVA	100
TABLA 27. ANÁLISIS DE RIESGOS BAJO PRÁCTICAS COBIT	107
TABLA 28. DETALLE POR FASES	115
TABLA 29. INSTRUMENTOS DESARROLLADOS POR FASE	117
TABLA 30. PERFIL ESPECIALISTA EN APLICACIONES	131
TABLA 31. PERFIL ESPECIALISTA EN ADQUISICIONES MAYORES.....	131
TABLA 32. ESPECIALISTA EN ADQUISICIONES MENORES	132
TABLA 33. ANÁLISIS FODA DEL MODELO PROPUESTO	133
TABLA 34. DETALLE CATÁLOGO ESTANDARIZADO	134
TABLA 35. MATRIZ 40/30/30.....	140
TABLA 36. REPORTE DE PILOTOS.....	141
TABLA 37. ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO (SLA).....	143
TABLA 38. MODELO ANTICORRUPCIÓN ISO 37001	144
TABLA 39. ACTA DE ADJUDICACIÓN	145
TABLA 40. DASHBOARD SATISFACCIÓN DE USUARIOS	147

TABLA 41. INDICADORES 1 DASHBOARD DE USUARIOS	147
TABLA 42. INDICADORES 2 DASHBOARD DE USUARIOS	147
TABLA 43. INFORME DE AUDITORÍA CORRECTIVO	148
TABLA 44. EVALUACIÓN DE MADUREZ ORGANIZACIONAL	149
TABLA 45. MEDIDAS DE CONTROL.....	151
TABLA 46. GESTIÓN DE RECURSOS	152
TABLA 47. CONCORDANCIA DE TESIS CON LA PROPUESTA	156
TABLA 48. MATRIZ COMPARATIVA.....	167

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La adquisición de infraestructura tecnológica es fundamental en toda institución con fines educativos, y a la vez es un reto cuando se trata de una institución como la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). La correcta selección y compra de infraestructura tecnológica no solo impacta de manera directa en áreas claves como lo son la parte académica y la parte administrativa, sino que también incide en la eficiencia de la parte operativa.

Esta investigación, estructurada en seis capítulos, el capítulo I aborda el crítico desafío de la adquisición de tecnología sin estándares claros en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), señalando los antecedentes del problema y destacando la falta de un sistema unificado de especificaciones técnicas en infraestructura, el cual ha generado problemas con inconsistencias en la calidad de los productos, obsolescencia tecnológica, entre otros. Se realiza el planteamiento de las preguntas de investigación y se establece el objetivo general y específicos, enfatizando en la propuesta de un catálogo unificado de especificaciones técnicas, para la optimización del proceso de adquisición de los equipos. En el capítulo II el marco teórico, se exploran conceptos fundamentales y teorías relacionadas con la gestión de las tecnológicas de la información y la optimización de los procesos de adquisición. Se destaca el impacto que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el contexto educativo, se introduce el marco COBIT 2019 como herramienta esencial en la gobernanza y gestión de TI, enfatizando su conveniencia para la mejora de procesos bajo mejores prácticas.

En el Capítulo III Metodología de la Investigación, se empleó un enfoque combinado (cualitativo y cuantitativo) con la participación de 40 actores clave, utilizando técnicas como encuestas, entrevistas, análisis FODA y mapeo de procesos. Estos métodos permitieron obtener los hallazgos presentados en el Capítulo IV Análisis de Resultados, donde se detectó que: casi 7 de cada 10 evaluaciones de ofertas (67.5%) sufren retrasos, solo el 27.5% de los participantes percibe transparencia en las compras, existe un 89% de incumplimiento en prácticas esenciales de COBIT 2019 (como la definición de requisitos técnicos, BAI02), y el 79% considera viable que este marco mejore el servicio. En el Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones, se plantea enfrentar estos problemas mediante: un Comité de Gobierno de TI con expertos multidisciplinarios, un catálogo técnico único para estandarizar equipos, un sistema de evaluación

de proveedores (40% calidad, 30% precio, 30% soporte), pruebas piloto controladas y cláusulas anticorrupción basadas en normas internacionales. Finalmente, el Capítulo VI. Aplicabilidad, se detalla un plan práctico en seis fases secuenciales: 1. Diagnóstico y Planificación (APO01), 2. Estandarización Técnica, 3. Evaluación de Soluciones (BAI02), 4. Mitigación de Riesgos, 5. Adquisición e Implementación, 6. Monitoreo y Mejora, garantizando una transición hacia adquisiciones estratégicas, transparentes y técnicamente robustas alineadas con las necesidades reales de la UNAH.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) ha sido históricamente un desafío debido a la falta de un sistema unificado de especificaciones técnicas en la adquisición de equipo tecnológico. “La falta de estandarización de especificaciones técnicas de infraestructura tecnológica genera una serie de problemas, incluyendo inconsistencias en la calidad de los productos adquiridos, retrasos en los tiempos de entrega, y dificultades en la compatibilidad con la infraestructura tecnológica existente. Esta situación se ve agravada por la ausencia de un marco de referencia internacional reconocido, como COBIT 2019, que proporcione mejores prácticas para la gestión de adquisiciones de tecnología. La falta de un marco de referencia limita la eficiencia y transparencia del proceso, lo que puede resultar en la adquisición de infraestructura que no cumple con las necesidades reales de la universidad y dificulta la rendición de cuentas.” (Smith, 2018, p. 45). Además, la ausencia de un marco de referencia internacional, como COBIT 2019, ha impedido la implementación de mejores prácticas en la gestión de adquisiciones de tecnología, lo que ha limitado la eficiencia y transparencia del proceso.

Estudios previos y experiencias en otras instituciones han demostrado que la estandarización de especificaciones técnicas y la adopción de marcos de gobernanza de TI, como COBIT, pueden mejorar significativamente los procesos de adquisición. “Universidades que han implementado la estandarización de especificaciones técnicas y han adoptado marcos de gobernanza de TI, como COBIT, han logrado resultados significativos en la mejora de sus procesos de adquisición. Estos resultados incluyen la reducción de los tiempos de compra, lo que agiliza la disponibilidad de los equipos para la comunidad universitaria; la garantía de la calidad de los equipos adquiridos, lo que asegura una mayor durabilidad y rendimiento de la inversión; y la

alineación de las adquisiciones con las necesidades institucionales, lo que permite que los recursos tecnológicos adquiridos sean realmente útiles para el cumplimiento de los objetivos de la universidad." (García, 2017). Sin embargo, en el caso de la UNAH, estas prácticas no han sido adoptadas de manera sistemática, lo que ha ocasionado los problemas actuales.

La falta de especificaciones técnicas claras y estandarizadas ha llevado a la adquisición de equipos que no cumplen con los requisitos técnicos y funcionales necesarios, lo que ha generado problemas de rendimiento, obsolescencia temprana y dificultades en el mantenimiento. "La adquisición de equipos que no cumplen con los requisitos técnicos y funcionales necesarios genera una serie de problemas que afectan negativamente a la universidad. Estos problemas incluyen: problemas de rendimiento de los equipos, lo que impacta en la productividad de los usuarios; obsolescencia temprana de los equipos, lo que implica una inversión menos eficiente de los recursos; y dificultades en el mantenimiento de los equipos, lo que puede generar interrupciones en los servicios tecnológicos." (Martínez, 2019, p. 78). Esto no solo afecta la eficiencia operativa de la universidad, sino que también impacta negativamente en la satisfacción de los usuarios finales; estudiantes, docentes y personal administrativo. Además, la imagen institucional se ve perjudicada al no contar con procesos transparentes y eficientes que garanticen la calidad de los recursos tecnológicos.

Desde una perspectiva teórica, este estudio se basa en el marco de referencia internacional COBIT 2019, que proporcionan un conjunto de mejores prácticas para la gobernanza y gestión de TI. "COBIT 2019 se ha convertido en un marco de referencia esencial para las organizaciones que buscan mejorar su gestión de TI. Este marco proporciona una guía completa para la gobernanza y gestión de la información y la tecnología, abarcando desde la planificación estratégica hasta la operación y el mantenimiento de los sistemas. Su adopción permite a las organizaciones alinear sus inversiones en tecnología con sus objetivos estratégicos y mejorar la eficiencia y transparencia de sus procesos." (ISACA, 2019). Este marco ha sido ampliamente utilizado en organizaciones públicas y privadas para mejorar la eficiencia y transparencia en la gestión de recursos tecnológicos. Desde un enfoque práctico, la investigación busca aplicar estos principios en el contexto específico de la UNAH, con el objetivo de resolver problemas concretos y mejorar la calidad de los servicios tecnológicos que se ofrecen a la comunidad universitaria.

En la actualidad, la gestión eficiente de los recursos tecnológicos es un tema de gran relevancia en las instituciones de educación superior, debido al creciente impacto de la tecnología en los procesos académicos y administrativos. Con la pandemia de COVID-19 se aceleró la necesidad de contar con infraestructura tecnológica adecuada y actualizada, lo que ha puesto en evidencia las debilidades en los procesos de adquisición de infraestructura tecnológica en muchas instituciones, incluyendo la UNAH.

Además, la adopción de marcos de gobernanza de TI, como COBIT 2019, se ha convertido en una tendencia global en el sector educativo, ya que permite alinear las inversiones en tecnología con los objetivos estratégicos de las instituciones. Sin embargo, en el caso de la UNAH, estas prácticas no han sido implementadas de manera sistemática, lo que ha generado un desfase entre las necesidades tecnológicas y las capacidades institucionales.

Diversas investigaciones han abordado problemas similares en otras instituciones de educación superior. Por ejemplo, estudios realizados en universidades de América Latina han demostrado que la implementación de especificaciones técnicas unificadas y la adopción de marcos de gobernanza de TI pueden mejorar significativamente los procesos de adquisición de tecnología. Estas investigaciones han resaltado la importancia de contar con procesos transparentes, eficientes y alineados con las necesidades institucionales.

En el caso de la UNAH, aunque se han realizado esfuerzos para modernizar los procesos de adquisición de infraestructura tecnológica, estos no han sido suficientes para resolver los problemas actuales. Por ello, esta investigación busca retomar las lecciones aprendidas en otras instituciones y adaptarlas al contexto específico de la UNAH, con el objetivo de diseñar una propuesta que optimice el proceso de adquisición de tecnología y garantice la calidad de los recursos adquiridos.

En este contexto, es urgente diseñar una propuesta que optimice el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, mediante la implementación de especificaciones técnicas unificadas y la aplicación del marco COBIT 2019. Esta propuesta no solo buscará resolver los problemas actuales, sino también sentar las bases para una gestión más eficiente y transparente de las adquisiciones de tecnología en la universidad. Los antecedentes presentados demuestran la relevancia teórica y práctica de este estudio, así como su actualidad en el contexto de las instituciones de educación superior.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema central que aborda esta investigación es la ineficiencia en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), derivada de la falta de especificaciones técnicas unificadas y estandarizadas en las adquisiciones. Esta situación genera una serie de desafíos que impactan negativamente en la eficacia del proceso, la calidad de los equipos adquiridos y la capacidad para satisfacer las necesidades técnicas y funcionales de las unidades académicas y administrativas.

Actualmente, no existe un sistema unificado de especificaciones técnicas para la adquisición de infraestructura tecnológica, lo que genera inconsistencias en la calidad de los productos adquiridos, retrasos en los tiempos de entrega, posibles sobrecostos y dificultades en la compatibilidad con la infraestructura tecnológica existente. Además, la falta de alineación con marcos de referencia internacionales, como COBIT 2019, impide la adopción de mejores prácticas en la gestión de adquisiciones de tecnología. Esta situación no solo afecta la eficiencia operativa de la universidad, sino que también impacta negativamente en la experiencia de los usuarios finales (estudiantes, docentes y personal administrativo) y en la imagen institucional. Por lo tanto, es necesario diseñar una propuesta que optimice este proceso mediante la implementación de especificaciones técnicas unificadas y la aplicación de un marco de referencia como COBIT 2019.

1.4 PREGUNTAS DEL PROYECTO

1.4.1 PREGUNTA GENERAL

¿Cómo diseñar una propuesta de optimización del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica basado en COBIT 2019, mediante la estandarización de especificaciones en las adquisiciones de la Universidad Nacional Autónoma De Honduras?

1.4.2 PREGUNTAS ESPECIFICAS

1. ¿Cuál es el estado actual del diseño del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, y cuáles son las principales debilidades y oportunidades de mejora identificadas?
2. ¿Cómo las buenas prácticas del estándar internacional COBIT 2019, pueden ser aplicadas para determinar lineamientos que optimicen el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica?

3. ¿Qué posibles soluciones pueden evaluarse para mejorar la ineficiencia en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, considerando la estandarización de especificaciones técnicas, la aplicación de mejores prácticas de gobernanza de TI y la alineación con las necesidades de la institución?

4. ¿Cuáles son los posibles escenarios de riesgo que pueden presentarse durante la implementación de la estandarización de especificaciones técnicas para la infraestructura tecnológica en la UNAH, y qué medidas, basadas en las mejores prácticas de COBIT 2019, pueden contribuir a su mitigación o gestión efectiva?

1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica mediante la implementación de COBIT 2019 y la estandarización de especificaciones técnicas, para mejorar la eficiencia y garantizar la aplicación de estándares de calidad en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1 Analizar el estado actual del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, identificando debilidades y oportunidades de mejora.

2 Analizar cómo las buenas prácticas del estándar internacional COBIT 2019, pueden ser aplicadas para establecer lineamientos que optimicen el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica.

3 Evaluar las posibles soluciones para mejorar la ineficiencia en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, considerando la estandarización de especificaciones técnicas, la aplicación de mejores prácticas de gobernanza TI y la alineación con las necesidades de la institución.

4 Identificar los riesgos y obstáculos que pueden surgir durante la implementación de la estandarización de especificaciones técnicas para la infraestructura tecnológica, y a la vez proponer medidas correctivas y de prevención basadas en las mejores prácticas de COBIT 2019.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se centra en la problemática de la adquisición de infraestructura tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), específicamente en la necesidad de optimizar este proceso mediante la implementación de especificaciones técnicas unificadas en la adquisición, utilizando como marco de referencia COBIT 2019. Esta problemática es de gran importancia y justifica la realización de este estudio por las siguientes razones:

El proceso actual de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH puede presentar desafíos en cuanto a ineficiencia, generando posibles sobrecostos, retrasos y falta de claridad en la participación de proveedores. La implementación de especificaciones técnicas unificadas y el uso de COBIT 2019 como marco de referencia pueden contribuir a mejorar la eficiencia del proceso, haciéndolo más ágil y transparente.

Uno de los principales problemas es la falta de especificaciones técnicas claras y estandarizadas. Lo que resulta en la adquisición de infraestructura tecnológica que no cumple con las necesidades técnicas y funcionales de la universidad, y en varios casos siendo no compatibles con la infraestructura existente. Como resultado se generan problemas de rendimiento, obsolescencia temprana y dificultades en el mantenimiento de los equipos. Esta investigación busca establecer un modelo de especificaciones técnicas unificadas que asegure la adquisición de equipos de calidad y que cumplan con las necesidades de la UNAH.

Además de los beneficios institucionales, el desarrollo de esta investigación tiene impactos sociales y ambientales considerables. Socialmente, se convierte en un proceso eficiente y transparente que fortalece la confianza de la comunidad universitaria y proveedores, apoyando la economía y el empleo. Ambientalmente, la adquisición de infraestructura con especificaciones adecuadas ayuda a reducir los desechos tecnológicos y prolonga la vida útil de los equipos, fomentando el uso responsable de recursos con sentido en la sostenibilidad.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el presente proyecto, el marco teórico se centra en la exploración de conceptos clave y teorías relacionadas con la gestión de tecnologías de la información, la optimización de procesos de adquisición y la aplicación del marco de referencia internacional COBIT 2019. Este apartado no solo servirá para contextualizar la relevancia del proyecto dentro del ámbito de la gestión de TI

en instituciones de educación superior, sino que también permitirá establecer una conexión entre las mejores prácticas en la adquisición de infraestructura tecnológica y las necesidades específicas de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

Se explora la influencia del macroentorno y microentorno y la importancia de las TIC en la educación superior, así como los desafíos de la brecha digital. Se analizarán iniciativas internacionales para la inclusión digital y la mejora de la infraestructura tecnológica en instituciones educativas. Además, se profundizará en el marco COBIT 2019, destacando su aplicabilidad para alinear la gestión de TI con los objetivos estratégicos de la UNAH y optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica.

2.1 MACROENTORNO

2.1.1 INTRODUCCIÓN A LAS TICS

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permitan la compilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, como por ejemplo voz, datos, texto, video e imágenes, entre otros. Enacom (2023). En este sentido las TIC han generado una profunda transformación en la sociedad, impulsando la globalización, la digitalización de la economía y la creación de nuevos modelos de negocio.

En la era digital, las TIC se han convertido en uno de los pilares fundamentales de la sociedad, transformando de manera radical la forma en como nos comunicamos, aprendemos y accedemos al conocimiento. Estas tecnologías no solamente han promovido la creación de espacios colaborativos y el desarrollo de nuevas formas de creatividad y expresión. En este contexto “las TIC deben mirarse como el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes formatos” (Sánchez, 2016).

2.1.2 INFLUENCIA DE LAS TICS EN EL CONTEXTO GLOBAL

Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) han transformado el mundo en las últimas décadas, convirtiéndose en un elemento clave del macroentorno global. Su impacto se extiende a todos los ámbitos de la sociedad, la economía, la política y la cultura. A continuación, se analiza su influencia en el contexto global:

- **Globalización conectividad:**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han derribado fronteras geográficas, permitiendo una comunicación inmediata y fomentando la globalización. Gracias a internet y las redes sociales, el mundo está más interconectado que nunca, con un flujo de información en tiempo real. Han emergido nuevas modalidades de colaboración global, como el trabajo remoto y la educación virtual.

- **Impacto económico:**

Las TIC han impulsado el crecimiento de la economía digital, dando lugar a sectores innovadores como el comercio en línea, las finanzas tecnológicas y la inteligencia artificial.

Han optimizado la productividad y eficiencia en industrias tradicionales a través de la automatización y el análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data).

- **Transformación social y cultural:**

Las TIC han transformado la manera en que las personas interactúan, aprenden y acceden a la información. Han surgido nuevas expresiones culturales, como el arte digital y los contenidos que se viralizan rápidamente. No obstante, también han generado retos, como la propagación de desinformación, la dependencia tecnológica y la erosión de la privacidad.

- **Influencia política y geopolítica:**

Las TIC son fundamentales para fomentar la participación ciudadana y promover la transparencia en los gobiernos. Sin embargo, también se emplean para ejercer control social, realizar vigilancia masiva y manipular la opinión pública.

- **Desafíos:**

- Brecha digital: A pesar de los avances en TIC, millones de personas aún carecen de acceso a internet y dispositivos tecnológicos.
- Ciberseguridad: El incremento de ciberataques y la fragilidad de sistemas críticos representan riesgos cada vez mayores.

- Sostenibilidad: El impacto ambiental de las TIC, como el alto consumo energético y los desechos electrónicos, exige soluciones creativas y sostenibles.

2.1.3 INCORPORACIÓN DE LAS TICS EN LAS EMPRESAS

La integración de las herramientas digitales en el mundo empresarial ha revolucionado la forma en que las compañías operan y se relacionan con su entorno, según Docusing (2025), genera “aspectos positivos como el incremento de la productividad, intensidad del capital, mayor participación en el mercado, eficiencia y rentabilidad.”

Al adoptar estas tecnologías, las empresas pueden:

Optimizar su rendimiento:

- Automatizar tareas rutinarias y mejorar la fluidez de los procesos.
- Utilizar programas de gestión y herramientas de análisis para un trabajo más eficiente.

Fortalecer la comunicación:

- Facilitar el intercambio de información entre empleados, clientes y proveedores, sin importar la distancia.
- Promover la colaboración mediante plataformas de mensajería, videoconferencias y redes sociales internas.

Ampliar el acceso al conocimiento:

- Utilizar la información en línea para tomar decisiones más acertadas.
- Aprovechar el análisis de datos para comprender mejor a los clientes y el mercado.

Impulsar la innovación:

- Desarrollar nuevos productos y servicios mediante tecnologías avanzadas.
- Obtener una ventaja competitiva al adoptar soluciones como la inteligencia artificial y el Internet de las cosas.

Extender su alcance:

- Utilizar el comercio electrónico y el marketing digital para llegar a un público global.

Puntos clave a tener en cuenta:

1. Planificación estratégica:

- Es crucial definir una estrategia clara para la adopción de las TIC, alineada con los objetivos de la empresa.
- Esto implica seleccionar las herramientas adecuadas, capacitar al personal y evaluar los resultados.

2. Seguridad de la información:

- Proteger los datos y sistemas de la empresa mediante medidas de seguridad robustas.

3. Capacitación del personal:

- Asegurar que los empleados sepan utilizar las nuevas tecnologías de manera efectiva.
- Mantener una constante actualización de las nuevas tecnologías.

4. Adaptabilidad al cambio:

- Permanecer a la vanguardia de las nuevas tecnologías, y poder adaptar los procesos de la empresa a dichos cambio.

2.1.4 BRECHA DIGITAL

La brecha digital se refiere a la desigualdad en el acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) entre diferentes grupos sociales, económicos y geográficos. Actualmente la brecha digital se ha convertido en un problema a nivel global, que afecta a diferentes sectores incluyendo el educativo. La falta de acceso a tecnología en instituciones educativas limita las oportunidades de aprendizaje, especialmente en países en desarrollo.

Además de la falta de acceso físico a la tecnología, la brecha digital también se presenta en la diferencia de habilidades digitales y la capacidad para utilizar las TIC en una forma efectiva. Lo

que significa que aun cuando se brinda el acceso a la tecnología, algunos individuos y comunidades puede carecer de la capacidad y el conocimiento para un verdadero aprovechamiento de sus beneficios. El analfabetismo digital, la falta de apoyo técnico, y del contenido necesario y la preparación culturalmente apropiada, se convierten en factores que contribuyen a la brecha digital. Para superar estos desafíos no solamente es por medio del aprovisionamiento de infraestructura tecnológica, sino también la implementación y manejo puntualizado de programas educativos y métodos de capacitación que empoderen a las personas para saber utilizar las TIC de una manera transformadora y significativa. El Banco Mundial afirma que “a nivel global, la brecha digital sigue siendo un desafío acuciante: 2600 millones de personas aún no tienen conexión a internet y un número mucho mayor carece de conectividad confiable y asequible y de las habilidades necesarias para participar en un mundo cada vez más digitalizado” (Banco Mundial 2025).

2.1.5 INICIATIVAS INTERNACIONALES

Las organizaciones internacionales han desarrollado programas y estrategias para reducir la brecha digital, y potenciar el uso de las TIC, lo cual puede influir directamente en la adquisición de tecnología para instituciones educativas. Algunas de las iniciativas más relevantes son:

A. UNESCO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA)

– Programas de inclusión digital: La UNESCO promueve proyectos como "Educación para Todos" y "Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación", que buscan integrar la tecnología en los sistemas educativos. (UNESCO, 2024)

– Asistencia técnica y financiera: La UNESCO puede proporcionar recursos financieros y técnicos para que instituciones educativas adquieran equipos de cómputo y desarrollen infraestructura tecnológica.

– Estándares educativos globales: La organización fomenta el uso de estándares internacionales en la adquisición de tecnología, lo que garantiza que los equipos sean de calidad y adecuados para fines educativos.

B. BANCO MUNDIAL

– Financiamiento para proyectos tecnológicos: El Banco Mundial ofrece

préstamos y donaciones para proyectos de desarrollo que incluyen la modernización de infraestructuras tecnológicas en instituciones educativas. World Bank. (2020)

- Programas de capacitación: Además de financiar la adquisición de equipos, el Banco Mundial apoya programas de capacitación para docentes y estudiantes en el uso de TIC.

- Enfoque en países en desarrollo: El Banco Mundial prioriza a países, donde la brecha digital es más pronunciada, lo que puede facilitar el acceso a recursos.

C. UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (UIT)

- Conectividad universal: La UIT promueve iniciativas para mejorar la conectividad a internet en zonas desfavorecidas, lo cual es esencial para el uso efectivo de los equipos de cómputo.

- Reducción de costos de tecnología: A través de acuerdos con gobiernos y empresas, la UIT puede ayudar a reducir los costos de adquisición de tecnología para instituciones educativas.

D. ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS (OEA)

- Programas regionales: La OEA impulsa iniciativas como "Educación y Tecnología" para mejorar el acceso a herramientas digitales en América Latina. OEA (2020)

- Cooperación técnica: La OEA puede facilitar la transferencia de tecnología y conocimientos entre países de la región.

E. INICIATIVAS DEL SECTOR PRIVADO

- Alianzas público-privadas: Empresas como Microsoft, Google y Intel tienen programas de responsabilidad social que donan equipos de cómputo u ofrecen descuentos a instituciones educativas.

- Programas educativos globales: Por ejemplo, el programa "Google for Education" proporciona herramientas y recursos tecnológicos a bajo costo para escuelas y universidades.

2.1.6 INTRODUCCIÓN AL MARCO DE REFERENCIA COBIT 2019

El marco de referencia COBIT 2019 es un marco de referencia global que permite a las organizaciones alinear la gestión de TI con sus objetivos empresariales, garantizando la entrega de valor y la gestión de riesgos. COBIT (2018). Se posiciona como una herramienta fundamental para la gobernanza y gestión de las tecnologías de la información (TI) en un contexto global. Al centrarse en los aspectos internacionales de COBIT 2019, es posible evidenciar cómo este marco se implementa en diversos entornos alrededor del mundo y cómo puede adaptarse para mejorar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica.

2.1.7 ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE COBIT

COBIT, cuyas siglas corresponden a Control Objectives for Information and Related Technologies (Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas), fue desarrollado por ISACA (Information Systems Audit and Control Association), una organización global líder en la gobernanza y auditoría de TI. Su primera versión, lanzada en 1996, surgió como un marco para ayudar a las organizaciones a gestionar y controlar sus sistemas de información de manera efectiva. Desde entonces, COBIT ha experimentado una evolución significativa, adaptándose a los cambios tecnológicos y a las necesidades emergentes de las organizaciones. COBIT (2018). La versión más reciente, COBIT 2019, representa la culminación de más de dos décadas de mejoras continuas, incorporando enfoques modernos de gobernanza y gestión de TI, así como lecciones aprendidas de su aplicación en diversos contextos globales.

2.1.8 PROPÓSITO GLOBAL DE COBIT 2019

COBIT 2019 se ha consolidado como un marco de referencia global que permite a las organizaciones alinear la gestión de sus tecnologías de la información (TI) con sus objetivos empresariales. Su propósito principal es brindar un enfoque estructurado y holístico para la gobernanza de TI, asegurando que las inversiones en tecnología generen valor para las partes interesadas. Este marco no solo ayuda a las organizaciones a optimizar sus recursos tecnológicos, sino que también les permite gestionar riesgos, garantizar el cumplimiento normativo y mejorar la entrega de servicios de TI. Al ser un estándar flexible y adaptable, COBIT 2019 es aplicable en organizaciones de todos los tamaños y sectores, lo que lo convierte en una herramienta esencial para la toma de decisiones estratégicas en un mundo cada vez más digitalizado

2.1.9 APLICACIÓN INTERNACIONAL DE COBIT 2019

COBIT 2019 es ampliamente utilizado en diversos sectores, como educación, salud, finanzas, gobierno y manufactura, entre otros, lo que demuestra su versatilidad y relevancia en diferentes contextos organizacionales. Su adopción se extiende a nivel global, siendo implementado en organizaciones de países desarrollados y en vías de desarrollo. Esta amplia aceptación se debe a su capacidad para adaptarse a las necesidades específicas de cada organización, independientemente de su ubicación geográfica o sector económico. Además, COBIT 2019 se ha convertido en un estándar reconocido internacionalmente, respaldado por ISACA y alineado con otros marcos y normas globales, como ISO/IEC 38500 e ITIL. Su enfoque integral y su capacidad para integrarse con otras metodologías lo posicionan como una herramienta indispensable para la gobernanza y gestión de TI en un entorno globalizado y altamente competitivo.

2.1.10 IMPORTANCIA Y OBJETIVO DE COBIT 2019

COBIT es un marco de trabajo para la gobernanza y la gestión de la información y la tecnología empresarial, dirigido a toda la empresa. La I&T (Innovación y Tecnología) empresarial hace referencia a toda la tecnología y el procesamiento de información que la empresa pone en marcha para alcanzar sus objetivos, independientemente de dónde se produzca esto en la empresa. En otras palabras, la I&T empresarial no se limita al departamento de TI de una organización, sino que ciertamente lo incluye (ISACA, 2018).

2.1.11 VISIÓN GENERAL DE COBIT 2019

COBIT se ha diseñado para la personalización en la actualidad, ISACA pone a disposición las siguientes publicaciones:

- Marco de Referencia COBIT® 2019: Introducción y metodología presenta los conceptos clave de COBIT® 2019.
- Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de gobierno y gestión describe de forma exhaustiva los 40 objetivos principales del gobierno y la gestión, los procesos incluidos en ellos y otros componentes relacionados. Esta guía también hace referencia a otros estándares y marcos de referencia.
- Guía de diseño COBIT® 2019: Diseño de una solución de Gobierno de Información y Tecnología explora los factores de diseño que pueden influir en el

gobierno e incluye un flujo de trabajo para la planificación de un sistema de gobierno personalizado para la empresa.

– Guía de implementación de COBIT® 2019: Implementación y optimización de una solución de gobierno de Información y Tecnología representa una evolución de la guía de implementación de COBIT 5® y desarrolla una hoja de ruta para la mejora continua del gobierno. Puede usarse en combinación con la Guía de diseño COBIT® 2019. (p. 10).

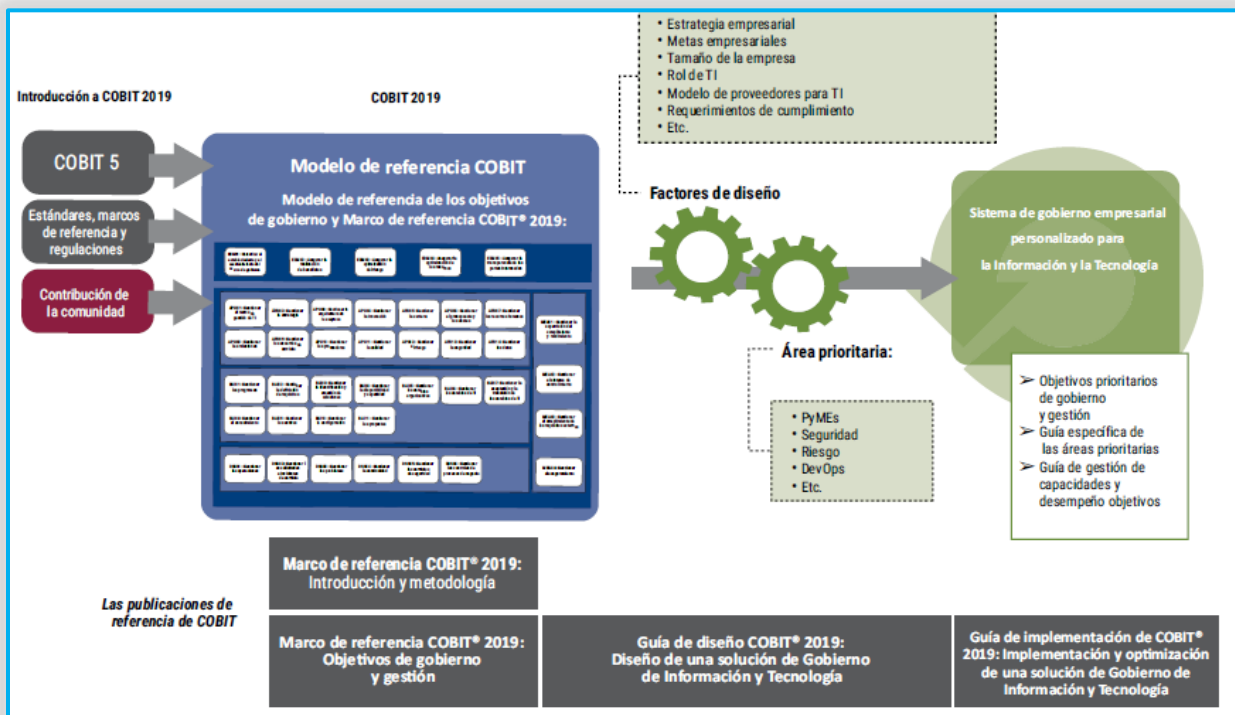


Figura 1. Visión general de COBIT

Nota: Fuente ISACA Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de gobierno y gestión.

2.1.12 DOMINIOS DE LOS OBJETIVOS DE GOBIERNO Y GESTIÓN

Para que los recursos de información y tecnología impulsen de manera efectiva las metas de la organización, es esencial establecer y cumplir con objetivos claros de gobierno y gestión.

ISACA (2018) afirma: “Los objetivos de gobierno y gestión de COBIT se agrupan en cinco dominios. Los dominios se nombran mediante verbos que expresan el propósito clave y las áreas

de actividad de los objetivos que los contienen”.

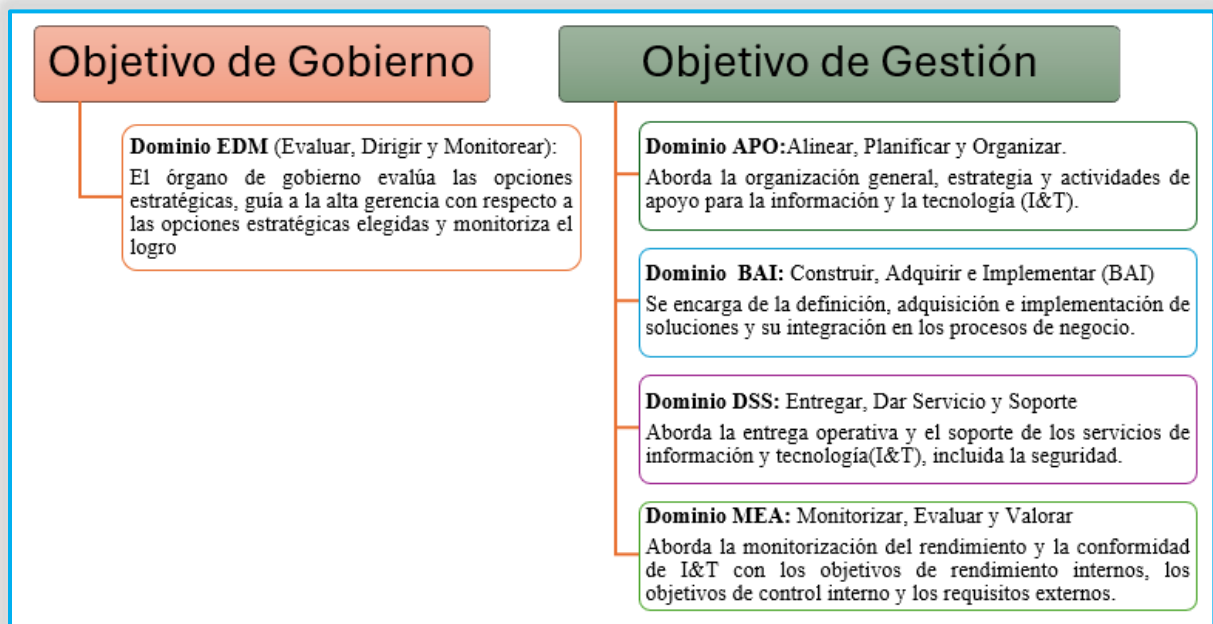


Figura 2. Dominios del Gobierno y Gestión

Nota: Adaptado de ISACA: Marco de Referencia COBIT 2019, Objetivos de Gobierno y Gestión.

2.2 MICROENTORNO

2.2.1 PANORAMA NACIONAL EN LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE SECTOR PÚBLICO EN HONDURAS

La adquisición de infraestructura tecnológica en el sector público de Honduras representa un pilar fundamental para la prestación de servicios a la ciudadanía y la modernización en las gestiones de gobierno. Sin embargo, estos procesos se enfrentan a desafíos que impactan la transparencia y la eficiencia en la utilización de los recursos del Estado. A nivel nacional, instituciones gubernamentales, en donde se incluyen las universidades públicas como la UNAH, se rigen por la Ley de Contratación del Estado, sus reglamentos establecen los procedimientos para toda adquisición de bienes y servicios, a pesar de la implementación de estas normativas a menudo estos procesos se ven obstaculizados por diversos factores:

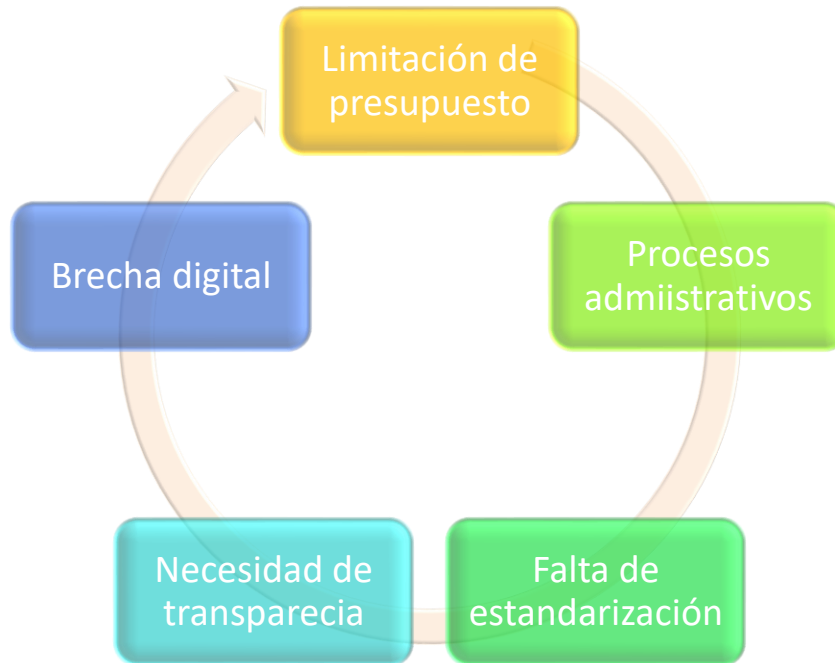


Figura 3. Factores que interfieren en los procesos de adquisición de bienes y servicios

Nota: Fuente propia

Limitación de presupuesto: los escasos recursos financieros restringen la capacidad de las instituciones para poder adquirir infraestructura tecnológica adaptable a las necesidades de cada una, lo que resulta en la obsolescencia tecnológica y limitaciones operativas. El Heraldo basado en datos del año 2023 presentados la secretaria de Finanzas, menciona que se ejecutó el 87.33% del presupuesto general, dejando un saldo de 51,487.64 millones de lempiras sin ejecución, reflejando restricciones en la inversión en diversas áreas, incluida la tecnología (El Heraldo, 2024).

Procesos administrativos: la complejidad y tramitación tardía de los procesos de adquisición genera retrasos en la entrega de equipo afectando severamente la continuidad de operaciones y la eficiencia de los servicios.

Falta de estandarización: la ausencia de especificaciones técnicas estandarizadas para adquisición de equipos de infraestructura tecnológica puede incidir en la compra de equipo incompatible o inadecuado para el cumplimiento de las actividades en las instituciones. A raíz de esta necesidad la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), reconoce la importancia de establecer normativas claras y supervisar el proceso de contrataciones para lograr adquisiciones eficientes y adecuadas (ONCAE,2024), por lo que ha facilitado una guía

para la modalidad de contratación directa.

Necesidad de transparencia: es fundamental que todo proceso de adquisición sea llevado de una manera transparente para evitar actos de corrupción y garantizar el uso en forma eficiente de los recursos públicos. En este sentido, se ha señalado que “La transparencia en las contrataciones gubernamentales es un pilar fundamental para combatir la corrupción y promover la equidad y la eficiencia en el uso de los recursos públicos.” (Cuenca Masache, B. G., & Barona Segovia, M. A. (2024)).

Brecha digital: la reducción en la brecha digital es esencial para asegurar que todos los ciudadanos tengan acceso a la tecnología y sus beneficios. “Para que las tecnologías digitales sean un motor del desarrollo, deben ser accesibles para todos, independientemente del nivel de ingresos o la ubicación geográfica” (UNDP, 2024).

2.2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)

En la UNAH, el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica enfrenta diversos desafíos significativos. La institución no solamente considera sus capacidades organizativas, sino también la disponibilidad de presupuesto y los procedimientos internos que han sido establecidos para las compras y adquisiciones tecnológicas. Dentro de los desafíos encontrados en su infraestructura, cultura organizacional y procesos internos, podemos mencionar los siguientes:

Capacidades organizativas: la UNAH ha tenido un progreso notorio en la incorporación de la TIC en diversas áreas académicas y administrativas. Sin embargo, la falta de especificaciones técnicas estandarizadas para la adquisición de equipo infraestructura tecnológica afecta la eficiencia y eficacia de las compras. En este caso la implementación de un marco como COBIT 2019 permitirá mejorar la alineación de los recursos tecnológicos con las necesidades de equipamiento en la institución.

Presupuesto y recursos: la gestión del presupuesto que se destina a la adquisición de infraestructura tecnológica está sujeta a las limitaciones financieras del país y las políticas internas para la asignación de los recursos. Estas restricciones a menudo afectan la capacidad de la UNAH para realizar la compra de equipo adecuado de forma oportuna y eficiente.

Procedimientos internos: aunque la UNAH ha adoptado ciertos procedimientos en la adquisición de tecnología, la falta de especificaciones técnicas estandarizadas genera demoras y

aumenta el riesgo de errores en la compra de los equipos. Esto afecta significativamente la calidad de las adquisiciones e incluso puede generar costos adicionales por la inconsistencia y precisión en las decisiones de compra.

2.2.3 FACTORES EXTERNOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE ADQUISICIÓN

Existen factores externos como proveedores, organizaciones gubernamentales, y políticas nacionales que influyen en la adquisición de infraestructura tecnológica en las instituciones públicas como la UNAH.

Proveedores de tecnología: la UNAH interactúa con diversos proveedores locales e internacionales para la adquisición de infraestructura tecnológica. Cada uno de estos influye directamente en los precios, la calidad, y el servicio posventa de los equipos. La estandarización de especificaciones técnicas estandarizadas, pueden facilitar las negociaciones y asegurar que los proveedores entreguen productos que cumplan con los requisitos técnicos basados en las necesidades de la universidad.

Normas y regulaciones gubernamentales: el marco regulatorio nacional impacta significativamente en el proceso de adquisición. La UNAH debe cumplir con las leyes de compras del gobierno de Honduras y otras normativas que guían las compras públicas de equipo. Estas regulaciones incluyen procesos de licitación y control que deben poder alinearse con las necesidades de la institución, por medio de los objetivos estratégicos de gobernanza como lo establece COBIT 2019.

Iniciativas internacionales: las organizaciones como la UNESCO, el Banco Mundial y UIT han establecido iniciativas que facilitan la adopción de tecnologías en países en desarrollo. Estas organizaciones influyen en el microentorno de la UNAH al proporcionar recursos, capacitación y estándares que pueden ayudar a mejorar la calidad de los equipos que se adquieren y reducir la brecha digital.

2.2.4 DESAFÍOS EN LA ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

La UNAH enfrenta varios desafíos que afectan la eficiencia y efectividad en su proceso de adquisición de infraestructura tecnológica. Estos desafíos incluyen:

Falta de alineación con estándares internacionales: aun cuando la UNAH ha comenzado

a incorporar algunas buenas prácticas en las gestiones de TI, todavía no se alcanza la total alineación con los marcos internacionales como COBIT 2019. Esto puede generar ineficiencias en la selección y adquisición de una tecnología adecuada para las necesidades de la UNAH.

Descoordinación entre departamentos, unidades ejecutoras y centros regionales: la falta de comunicación entre las entidades que ejecutan y rigen los procesos de compra, dificulta la identificación de las necesidades específicas por área para la selección de equipo adecuado a las necesidades según sus distintas actividades. El marco de COBIT 2019 podría mejorar la coordinación departamental y garantizar que la infraestructura tecnológica este alineada a las necesidades reales de los usuarios finales.

2.2.5 IMPLICACIONES PARA EL PROCESO DE ADQUISICIÓN

La optimización del proceso para la adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH debe considerar las fortalezas y debilidades de su entorno. Al implementar buenas prácticas internacionales, como las que propone COBIT 2019, la universidad mejorara la eficiencia, reducirá costos, y asegurara que los equipos adquiridos sean adecuados sean adecuados para fortalecer las actividades académicas y administrativas. La mejora de transparencia y formalización de este proceso será clave para que la UNAH pueda lograr los objetivos que en esta investigación han sido plasmados de manera efectiva.

2.2.6 IMPACTO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS

La creciente evolución de la tecnología influye directamente en las acciones de compra y en la planificación a largo plazo de la UNAH. Este impacto debe ser evaluado con el fin de garantizar que las adquisiciones de infraestructura tecnológica estén alienadas a las tendencias tecnológicas actuales. La UNAH debe estar al tanto de las innovaciones tecnológicas, ya que esto puede llegar a transformar las necesidades del equipo por adquirir.

Con el constante impacto de la innovación tecnológica es importante considerar la obsolescencia de los equipos adquiridos y planificar debidamente la actualización o renovación de estos de manera proactiva. En este sentido la falta de previsión de este aspecto puede llevar a gastos adicionales en un futuro y a la vez a ineficiencias operativas por obsolescencia en los equipos utilizados. Es importante destacar que esta situación de obsolescencia ya representa una realidad en la UNAH, lo que resalta la necesidad de buscar estrategias claras para abordar este tipo de

desafíos y garantizar la continuidad y eficiencia en las operaciones.

2.2.7 LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA CREANDO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTANDARIZADAS Y ALINEADAS CON COBIT 2019

La optimización del proceso de adquisición para infraestructura tecnológica en la UNAH, por medio de la creación de especificaciones técnicas estandarizadas, será esencial para garantizar la calidad, eficiencia y alineación de compras basadas en las necesidades de la universidad. En este contexto, la implementación de COBIT 2019 es crucial, ya que este ofrece un enfoque estructurado y estandarizado para la toma de decisiones tecnológicas, lo que facilita el cumplimiento de las mejores prácticas en la adquisición de tecnologías.

Al definir especificaciones técnicas claras y detalladas, alineadas con COBIT 2019, la UNAH podrá garantizar que las decisiones tomadas para las compras de infraestructura tecnológica estarán alineadas con las necesidades de las unidades académicas y administrativas de la institución, contribuyendo a reducir los riesgos asociados con la compra de equipos inadecuados y permitirá que los equipos adquiridos tengan categoría de escalabilidad y sostenibilidad en el tiempo necesario.

Un referente de especificaciones técnicas estandarizadas creará criterios de evaluación transparentes y objetivos, ya que, en el proceso de selección de proveedores, es importante contar con un conjunto de criterios claros que puedan determinar no solo el precio y la calidad, sino también el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se han establecido. Un proceso estandarizado y alineado con COBIT asegurará que los proveedores que se postulan a los procesos de oferta para los equipos de la UNAH contribuyan de manera positiva a la estrategia tecnológica que apunta la institución, garantizando que se cumplen los estándares de calidad y servicios requeridos para un rendimiento adecuado de la infraestructura tecnológica.

2.2.8 BENEFICIOS ESPERADOS EN LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO

Los beneficios esperados en la optimización del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, por medio de la creación de especificaciones técnicas estandarizadas y su alineación con COBIT 2019, tendrá aspectos tanto cuantitativos como cualitativos, los cuales impactarán en forma positiva la eficiencia operativa en la institución.

2.2.8.1. BENEFICIOS CUANTITATIVOS

1. Reducción en los tiempos de adquisición: la estandarización de especificaciones técnicas llevará a criterios de evaluación claros y objetivos, lo que permitirá agilizar los procesos de compra reduciendo la incertidumbre y márgenes de error en los procesos de adquisición. Resultando en tiempos más cortos para la identificación de las necesidades y la implementación de soluciones tecnológicas, favoreciendo así tiempos de respuesta más rápidos a los requerimientos tecnológicos de la universidad.

2. Mejora en la calidad de los equipos adquiridos: teniendo especificaciones técnicas estandarizadas, se podrán identificar claramente los requisitos técnicos óptimos para las necesidades de la UNAH, garantizando la calidad de los equipos, su adecuación en un largo plazo, reduciendo riesgo de obsolescencia y la necesidad de adquisiciones innecesarias.

3. Aumento en la satisfacción de los usuarios: implementando un proceso más eficiente y transparente para la adquisición de infraestructura tecnológica, los usuarios finales experimentarán la mejora y disponibilidad de nuevas tecnologías. Dando un estado de comunidad al saber que se cuenta con equipos más confiables y adecuados para cumplir con las actividades diarias que demanda cada puesto de trabajo y desempeño de manera particular.

2.2.8.2. BENEFICIOS CUALITATIVOS

1. Mayor transparencia en los procesos de licitación: la creación de especificaciones técnicas estandarizadas generará el establecimiento de criterios para la selección de proveedores de forma más clara, lo que garantizará procesos de licitación más transparentes y justos. La claridad en los requerimientos técnicos permitirá evaluaciones más objetivas y reducirá las posibilidades de sesgo o falta de ofertas, fomentando así la confianza de todos los involucrados en el proceso para adquisición.

2. Optimización de la gestión tecnológica: al alinear la adquisición de equipos bajo un marco de gobernanza como COBIT 2019, dará

una visión estratégica más clara de las necesidades tecnológicas a largo plazo para la UNAH. Siendo que, la estandarización de procesos mejora la planificación tecnológica, lo que permitirá una gestión más efectiva de recursos, con el fin de optimizar su uso y contribuir con el buen desempeño operativo a nivel institucional.

3. Fortalecimiento de la imagen institucional: la optimización de procesos y la mejora en la calidad de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, no solo beneficiará a los usuarios internos, sino que también mejorará la percepción externa de la institución. La adopción de prácticas transparentes y eficientes para la gestión de los recursos tecnológicos reflejara el compromiso de la institución con la innovación y calidad, fortaleciendo a la UNAH como una institución eficiente y responsable.

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

2.3.1 TEORÍA DE LA GOBERNANZA DE TI

“La gobernanza de las tecnologías de la información (TI) se refiere a uno o varios marcos que gestionan la forma en que las organizaciones optimizan el uso de las operaciones de TI para lograr los objetivos de negocio” (IBM, 2024, párr.1).

La gobernanza de TI se define como un sistema estructurado de principios y prácticas cuyo objetivo es sincronizar las inversiones tecnológicas con los objetivos estratégicos institucionales, asegurando que estos recursos no solo generen valor tangible, sino que también minimicen riesgos y cumplan con estándares de excelencia, transparencia y eficacia operativa.

Un aspecto prioritario en la gestión de un CIO (director de Tecnologías de Información, por su nombre en español) radica en analizar el impacto financiero de los recursos tecnológicos y su vinculación con la escalabilidad empresarial. Si bien los sistemas informáticos son un eje central en las organizaciones contemporáneas, los líderes corporativos requieren garantías de que cada inversión en TI —desarrollos, implementaciones o adquisiciones— está directamente asociada al cumplimiento de las metas estratégicas de la compañía. (IBM, 2024).

Aplicación al problema de la UNAH:

Falta de alineación estratégica, las adquisiciones de infraestructura tecnológica no están vinculadas a un plan tecnológico institucional.

No existen criterios unificados para priorizar inversiones en función de necesidades académicas o administrativas.

La gobernanza de TI establece un marco de priorización basado en objetivos estratégicos por ejemplo equipos para laboratorios de ingeniería vs. equipos administrativos.

Define métricas de desempeño para evaluar el impacto de las adquisiciones, por ejemplo: vida útil de los equipos, satisfacción de usuarios, etc.

COBIT 2019 como herramienta central:

COBIT 2019 (Control Objectives for Information and Related Technologies) es un marco de gobernanza de TI desarrollado por ISACA, que proporciona mejores prácticas para gestionar procesos críticos, incluyendo adquisiciones tecnológicas. Sus principios clave son:

- Principio 1: Satisfacer las necesidades de las partes interesadas.
- Principio 2: Cubrir la empresa de extremo a extremo.
- Principio 3: Aplicar un marco único integrado.
- Principio 4: Habilitar un enfoque holístico.
- Principio 5: Separar la gobernanza de la gestión. (ISACA, 2019).

COBIT 2019: proceso APO10 (gestionar proveedores):

En la UNAH se presenta el problema que en las Licitaciones las especificaciones del equipo no son suficientemente claras, lo que permite a proveedores ofrecer equipos de baja calidad, COBIT 2019 permite establecer un catálogo de especificaciones técnicas estandarizadas para licitaciones, por ejemplo: requisitos mínimos de RAM, procesadores, garantías.

Así mismo permite Implementar un sistema de evaluación de proveedores basado en criterios objetivos, por ejemplo: cumplimiento de especificaciones, historial de entregas, etc.

Tabla 1. Impacto de la Gobernanza

VARIABLE	SIN GOBERNANZA DE TI	CON GOBERNANZA DE TI (COBIT)
Calidad de equipos	Equipos heterogéneos y obsoletos	Equipos estandarizados y actualizados
Tiempos de entrega	Retrasos por renegociaciones	Cumplimiento de plazos
Transparencia	Procesos opacos	Licitaciones auditables y públicas

Nota: Adaptado de COBIT 2019 Framework (ISACA, 2019)

2.3.2 TEORÍA DE LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO (SCM)

La gestión de la cadena de suministro, conocida en inglés como Supply Chain Management (SCM), se refiere al proceso de planificación, implementación y control de las actividades involucradas en la creación y entrega de un producto o servicio (Steubel, 2025).

Elementos Fundamentales de la SCM en la UNAH:

Planificación Estratégica:

- Consiste en prever las necesidades futuras de computadoras, organizando las compras y controlando el inventario disponible.
- Para la UNAH, esto implica anticipar cuántos equipos se necesitarán, programar las adquisiciones y mantener un registro de los equipos que ya posee.

Adquisición Eficiente:

- Se refiere a la selección y administración de proveedores, la negociación de contratos y la compra de materiales y servicios.
- En la UNAH, esto significa elegir proveedores de computadoras confiables, negociar precios y condiciones favorables, y asegurarse de que la infraestructura tecnológica sea de buena calidad.

Preparación y Mantenimiento:

- Aunque la UNAH no fabrica computadoras, esta fase incluye la configuración, instalación y mantenimiento de los equipos.

- Esto implica asegurarse de que las computadoras estén configuradas correctamente, instaladas en los lugares adecuados y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Distribución y Logística:

- Se refiere al transporte, almacenamiento y entrega de los bienes.
- En la UNAH, esto implica recibir, almacenar y distribuir las computadoras a las diferentes facultades, departamentos y laboratorios.

Implementación de la SCM en la UNAH:

La aplicación de la SCM puede mejorar significativamente el proceso de compra de computadoras en la UNAH al:

Seleccionar Proveedores Óptimos:

- Establecer criterios claros para elegir proveedores, evaluar su desempeño y mantener relaciones duraderas con los proveedores confiables.

Negociar Contratos Ventajosos:

- Negociar precios y condiciones favorables, garantizar la calidad de los equipos y establecer garantías y servicios de mantenimiento.

Gestionar Inventarios de Forma Eficaz:

- Mantener un inventario adecuado de computadoras, evitar la escasez o el exceso de inventario, y garantizar la disponibilidad de equipos de reemplazo.

Optimizar la Distribución:

- Planificar la entrega de las computadoras a las diferentes áreas de la universidad, garantizar la entrega a tiempo y hacer un seguimiento de la entrega.

Reducir Gastos:

- La aplicación de la SCM permite disminuir los gastos de compra, almacenamiento y mantenimiento.

Beneficios para la UNAH:

- Disminución de los gastos y los tiempos de entrega.
- Mejora de la calidad de las computadoras adquiridas.
- Mayor eficacia en la gestión de los inventarios.
- Aumento de la satisfacción de los usuarios.

Al poner en práctica los principios de la SCM, la UNAH puede optimizar su proceso de compra de computadoras, mejorar la eficacia y la calidad de sus servicios, y asegurar que los recursos tecnológicos estén disponibles para respaldar sus objetivos educativos y administrativos.

2.4 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS

2.4.1 GOBERNANZA TI Y COBIT 2019

Gobernanza TI

La gobernanza de las tecnologías de la información (TI) se refiere a uno o varios marcos que gestionan la forma en que las organizaciones optimizan el uso de las operaciones de TI para lograr los objetivos de negocio (O'Brien & Downie, 2024). ISACA (Information Systems Audit and Control Association), introdujo COBIT como un marco orientado a establecer objetivos y mecanismos de control para la auditoría financiera en entornos TI. Sin embargo, la Gobernanza TI ha evolucionado significativamente a fines del siglo XX, impulsada por el crecimiento de las organizaciones con relación a las tecnologías. Como resultado de esto COBIT a lo largo de los años COBIT ha experimentado varias actualizaciones, con el fin de adaptarse a las nuevas necesidades de los entornos empresariales tecnológicos.

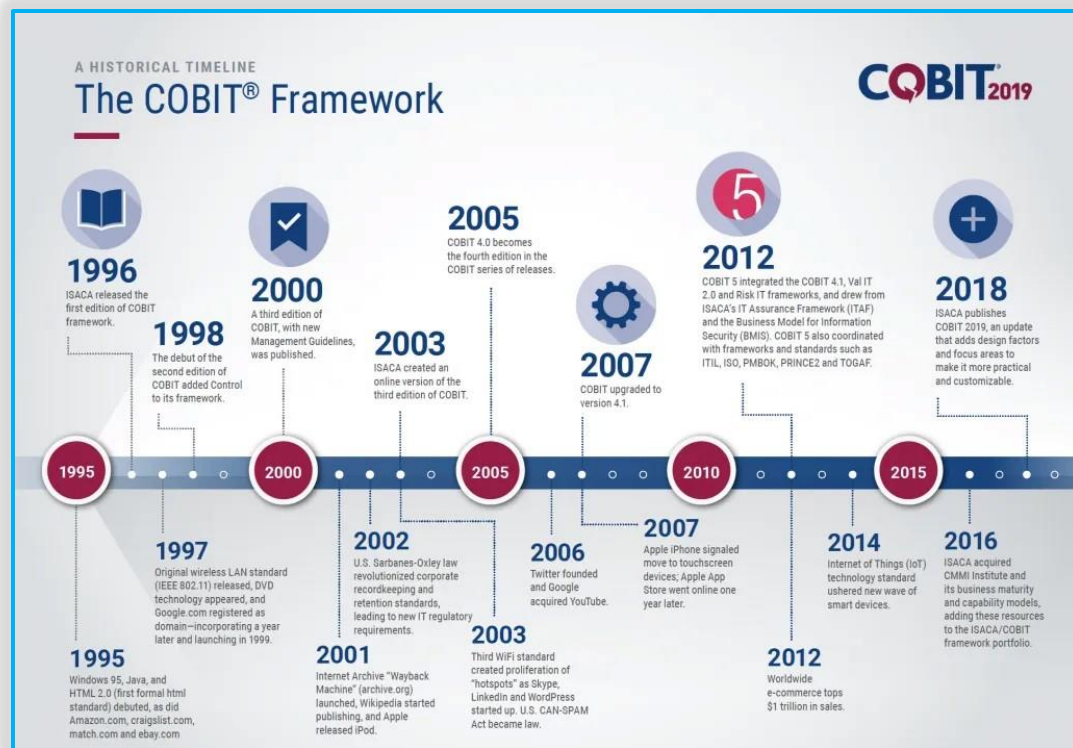


Figura 4. Historia de COBIT

Nota: Historia de COBIT (Copyright ISACA).

En el contexto de esta investigación, la Gobernanza de TI busca optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, con el fin lograr que este proceso se ejecute de una manera eficiente, transparente y alineado a las necesidades de la UNAH.

COBIT 2019 como un marco estratégico para la optimización de la adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH

A diferencia de un enfoque puramente técnico, COBIT 2019 se centra en la integración de las TI con la estrategia institucional, facilitando un lenguaje común y un conjunto de prácticas que garantizar que las inversiones en infraestructura tecnológica generen valor y mitiguen los riesgos. En el caso de la UNAH, esto garantiza que los equipos que sean gestionados serán adecuados para las necesidades de los usuarios, cumpliendo con los requisitos necesarios de calidad y bajo un costo adecuado.

Una de las fortalezas de COBIT 2019 es la capacidad para integrarse con otras normas y marcos de referencia, como ISO/IEC 38500 (Gobernanza de TI para organizaciones). Al mapear esta norma con COBIT 2019, la UNAH tendrá una visión holística y coherente de su gobernanza de TI para el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica. Esta integración permitirá eliminar redundancias innecesarias y asegurar que los equipos adquiridos cumplan rigurosamente con las especificaciones técnicas y estándares de calidad requeridos para el óptimo desempeño en cada actividad para las cuales son requeridos.

Aplicar la norma ISO/IEC 35800 para la optimización de la adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, proporciona varios beneficios centrados en la mejora de la gobernanza de TI:

Alineación estratégica: la ISO/IEC 38500, enfoca una perspectiva de alto nivel, en donde asegura que las decisiones relacionadas con la tecnología respalden la finalidad de su uso en beneficio a la organización. En el caso de la UNAH, esto indica que la adquisición de infraestructura tecnológica se realizará en función de las necesidades académicas y administrativas, garantizando que la tecnología está cumpliendo con la función requerida.

Mejora de la toma de decisiones: esta norma proporciona un marco para que la toma de decisiones supervise el uso de las TI. Y al aplicarlo en el proceso de adquisición, se definen criterios claros y objetivos para seleccionar los equipos, evaluar proveedores, y gestionar contrataciones, reduciendo el riesgo de decisiones erradas.

Gestión de riesgo: en este sentido ayuda a identificar y gestionar los riesgos asociados con las inversiones de TI. Y en el contexto de la adquisición de infraestructura tecnológica, implica evaluar los riesgos afines a la calidad de los equipos, seguridad de la información, y cumplimiento normativo, estableciendo controles para mitigarlos.

Transparencia y rendición de cuentas: estableciendo procesos claros y debidamente documentados para la adquisición de infraestructura tecnológica, la norma promueve la transparencia y rendición de cuentas, lo que facilita la supervisión de la inversión para TI y garantizar que los recursos sean asignados y utilizados de manera eficiente y responsable

Mejora de la eficiencia: la ISO/IEC 38500, puede ayudar a optimizar el proceso de adquisición reduciendo tiempos de espera, errores y costos. Dando mayor eficiencia en la gestión

de recursos TI y una mejor atención a las necesidades de cada usuario.

Principios de ISO/IEC 38500:

La aplicación de los principios de ISO/IEC 38500 garantiza que el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH se realice de manera responsable, estratégica y conforme a las normas. **El principio de Responsabilidad** se aplica al definir los roles y responsabilidades de forma clara para los involucrados del proceso. **El principio de Estrategia** se aplica al asegurar que la adquisición este alineada en base a los requerimientos necesarios para lo que es requerido el equipo. **El principio de Adquisición** se aplica al utilizar el catálogo de especificaciones técnicas para selección de los equipos. **El principio de Rendimiento** se aplica al evaluar el rendimiento de los equipos y de los proveedores. **El principio de Conformidad** se aplica al verificar el cumplimiento en cuanto a las normas y regulaciones. Finalmente **el principio de Comportamiento Humano** se aplica al considerar las necesidades de los usuarios finales.

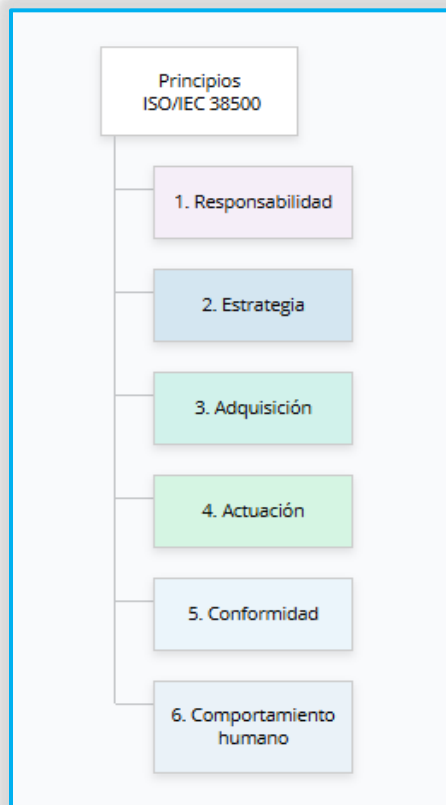


Figura 5. Principios ISO/IEC 38500

Nota: Adaptado de ISACA. (2019). Employing COBIT 2019 for enterprise governance strategy.

La inclusión de la norma ISO/IEC 38500 responde a enfoque complementario a COBIT 2019, al proporcionar principios directivos que fortalecen la gobernanza desde una perspectiva organizacional.

Tabla 2. Tabla de aplicación ISO/IEC 38500 para la adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH

ETAPA	ACTIVIDAD	PRINCIPIO DE ISO/IEC 38500 APLICADO	RESULTADO ESPERADO
1. Evaluación Inicial y Planificación	1.1. Análisis de necesidades tecnológicas	Estrategia	Garantizar que las decisiones de adquisición estén alineadas con las necesidades académicas y administrativas de la UNAH.
	1.2. Definición de roles y responsabilidades	Responsabilidad	Claridad con la asignación de funciones y toma de decisiones en el proceso de adquisición.
2. Desarrollo del Catálogo	2.1. Establecimiento de criterios de selección	Adquisición	Garantizar objetividad y transparencia al seleccionar la infraestructura tecnológica.
	2.2. Elaboración del catálogo de especificaciones técnicas	Rendimiento	Asegurar que la infraestructura tecnológica cumpla con los requerimientos técnicos acorde a sus funciones.
3. Implementación y Control	3.1. Proceso de adquisición	Conformidad	Cumplimiento de políticas institucionales y normativas aplicables.
	3.2. Control y seguimiento	Comportamiento Humano	Consideración de las necesidades de los usuarios y evaluación del impacto del equipo adquirido.
4. Evaluación y Mejora Continua	4.1. Auditorías y revisiones	Responsabilidad	Verificación del cumplimiento y desempeño del proceso.
	4.2. Mejora continua	Estrategia	Reajuste del proceso de adquisición según los resultados obtenidos.

Nota: Adaptado de ISO/IEC 38500.

2.4.2 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA

La planificación estratégica es un método organizado que permite a una entidad establecer sus metas a largo plazo, crear caminos para alcanzarlas y distribuir los recursos indispensables para llevar a cabo dichas acciones. Este enfoque sirve como base para dirigir el curso de una organización, empresa o iniciativa, asegurando coherencia en sus decisiones y esfuerzos

Graham Kenny (2024) plantea que numerosos ejecutivos señalan que el diseño de estrategias suele limitarse a replicar planes operativos pasados, sin innovación real. Para superar este problema, es esencial reconocer que la estrategia debe enfocarse en construir un ecosistema donde todos los actores clave de la organización (empleados, clientes, socios) colaboren de manera sinérgica, generando una ventaja competitiva duradera. La planificación estratégica, en este marco, no es un mero listado de tareas fijas, sino un proceso vivo y adaptable. A diferencia de los planes operativos —estáticos y repetitivos—, esta se redefine iterativamente, basándose en aprendizajes continuos sobre cómo las interacciones entre stakeholders pueden potenciar el valor del negocio.

Elementos de la planificación estratégica

La planificación estratégica de una empresa generalmente se divide en elementos que permite organizar los esfuerzos. Estas etapas, aunque varían ligeramente dependiendo del modelo utilizado, por lo general incluyen los siguientes:

Tabla 3. Elementos de la planificación estratégica

ELEMENTOS CLAVES	SUBELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
1. Visión, Misión y Valores	Visión	Estado futuro deseado, inspirador y realista.
	Misión	Propósito central de la organización.
	Valores	Principios éticos y culturales.
2. Análisis del Entorno	Análisis Externo (PESTEL)	Factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales.

	Análisis de la Industria (5 Fuerzas de Porter)	Competencia, proveedores, clientes, nuevos competidores, sustitutos.
	Análisis Interno	Cadena de Valor, Competencias Centrales.
3. Matriz FODA (SWOT)	Fortalezas, Debilidades, Oportunidades, Amenazas	Combinación de factores internos y externos para generar estrategias.
4. Objetivos Estratégicos	SMART (Específicos, Medibles, Alcanzables, Relevantes, Temporales)	Objetivos claros y definidos.
5. Estrategias y Tácticas	Niveles de Estrategia (Corporativa, Competitiva, Funcional)	Decisiones y planes a diferentes niveles.
	Modelos de Formulación (BCG, Ansoff)	Herramientas para clasificar productos y opciones de crecimiento.
6. Implementación y Control	Plan Operativo	Asignación de recursos, cronogramas, responsables.
	Sistemas de Control (Balanced Scorecard, KPIs)	Métricas para medir el desempeño.
	Evaluación Continua	Revisiones y ajustes basados en el feedback.

Nota: Adaptado de CEPAL: Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público.

La tabla anterior proporciona un resumen conciso de los elementos clave esenciales para la planificación estratégica de cualquier organización. Su objetivo principal es ofrecer una visión clara y estructurada de cómo una empresa puede definir su rumbo, analizar su entorno, establecer objetivos y llevar a cabo estrategias efectivas.

La planificación estratégica ha estado presente en la historia humana desde las primeras sociedades organizadas, transformándose desde técnicas básicas hasta modelos avanzados de administración. Sus raíces se vinculan a tácticas militares y decisiones políticas de épocas antiguas, donde prever situaciones y gestionar recursos eran esenciales para el éxito colectivo. No obstante,

su consolidación como campo estructurado ocurrió en el siglo XX, impulsada por un contexto industrial y global que demandó enfoques sistemáticos para alcanzar objetivos sostenibles.

Tabla 4. Antecedentes históricos de la planificación estratégica

PERIODO	EVENTOS CLAVES	CONTRIBUYENTES
Antigüedad	- Uso táctico en estrategias militares por civilizaciones antiguas.	Herramienta para tácticas de guerra
Década de 1960	- Nace como disciplina formal en el sector privado estadounidense. - Se enfoca en dirección organizacional a largo plazo.	- Igor Ansoff: Padre de la gestión estratégica. - Peter Drucker: Énfasis en objetivos claros.
Década de 1970	- Apogeo como modelo de gestión empresarial. - Adopción masiva en corporaciones.	Sector privado de EE. UU.
Década de 1980	- Declive por complejidad ambiental (cambios económicos, competencia global). - Críticas a su rigidez.	Henry Mintzberg: Promueve el pensamiento estratégico frente a la planificación rígida.
Década de 1990	- Resurgimiento con modelos adaptativos. - Introducción del Balanced Scorecard.	Kaplan y Norton (1992): Integran métricas financieras y no financieras.
2000 - Actualidad	- Evolución hacia enfoques ágiles y colaborativos. - Uso de herramientas digitales para escenarios dinámicos.	Preparar a las organizaciones para enfrentar el futuro con metas realistas

Nota: Adaptado de Conciencia Digital: Planificación Estratégica: Antecedentes de aplicación y su vigencia en un mundo contemporáneo.

Esta tabla resume la evolución de la planificación estratégica, destacando su transformación desde tácticas militares hasta convertirse en un pilar de la gestión organizacional moderna.

La metodología de planificación estratégica, integrada con el marco COBIT 2019, se implementará en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) para transformar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en un sistema eficiente, transparente y alineado con su misión educativa. A continuación, se detalla cómo se aplicará esta metodología, destacando su valor práctico en el contexto institucional hondureño:

Beneficios Clave y su Aplicación Práctica

1. **Alineación con los Objetivos Institucionales:** La planificación estratégica vinculará las adquisiciones de tecnología con los objetivos del Plan Estratégico Institucional de la UNAH, como garantizar acceso equitativo a recursos tecnológicos, mediante el dominio APO (Align, Plan, Organize) de COBIT.
2. **Optimización de Recursos Financieros:** Se priorizarán inversiones mediante análisis de costo-beneficio y herramientas como la matriz BCG.
3. **Transparencia y Cumplimiento Normativo:** Se estandarizarán los procesos bajo COBIT BAI03 (Manage Supplier Relationships), implementando un sistema de trazabilidad digital para licitaciones, por ejemplo: Se diseñarán cláusulas flexibles en contratos con proveedores para ajustarse a cambios como fluctuaciones cambiarias o avances tecnológicos. Por ejemplo, incluir opciones de actualización de hardware sin costos adicionales durante tres años.

Tabla 5. Propuesta de optimización del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, integrando COBIT 2019

FASE DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	ACCIONES CLAVE
1. Diagnóstico Estratégico	- Analizar brechas entre el proceso actual y los objetivos institucionales. - Realizar un FODA del proceso de adquisiciones.
2. Definición de Objetivos	- Establecer objetivos SMART alineados al Plan Estratégico de la UNAH. - Priorizar necesidades críticas, por ejemplo: laboratorios, aulas virtuales.

FASE DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	ACCIONES CLAVE
3. Diseño del Proceso Optimizado	<ul style="list-style-type: none"> - Crear un catálogo técnico de equipo tecnológico con especificaciones mínimas. - Establecer criterios de evaluación de proveedores.

Nota: Adaptado de CEPAL: Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público.

2.5 HERRAMIENTAS DE LAS METODOLOGÍAS

2.5.1 GOBERNANZA TI Y COBIT 2019

Las herramientas que se utilizarán para implementar la metodología de Gobernanza TI y COBIT 2019 para la optimización del proceso de la adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH mediante un catálogo de especificaciones técnicas serán las siguiente:

- **Catálogo de especificaciones técnicas:** este catálogo será la base para selección de los equipos, y así garantizar que se cumpla con los requisitos de la UNAH.
- **Registro o matriz de riesgos:** documento con registro de los riesgos que permitirá anticipar y mitigar los posibles problemas, para asegurar la continuidad del proceso.
- **Cuadro de mando integral (CMI):** herramienta que permitirá medir los resultados de la propuesta de optimización.
- **Cronograma para optimización del proceso:** consistirá en el análisis detallado de la secuencia de actividades, la estimación de duración, la asignación de recursos necesarios, que servirá como modelo para la ejecución, monitoreo y el control de las actividades de la mejora en el proceso. Este será un esquema que constará de tres

fases:



Figura 6. Fases para optimización del proceso

Nota: Fuente propia para visualización de fases en la optimización del proceso.

2.5.2 LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Para el uso de la metodología de Planificación Estratégica en la Propuesta de Modelo para Optimizar el Proceso de Adquisición de Infraestructura Tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Basado en COBIT 2019, se usarán las siguientes herramientas:

- **Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas):**

Esta herramienta ayudará a identificar los factores internos y externos que pueden afectar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica.

Se utilizará para evaluar la situación actual de la Universidad en relación con la adquisición de equipos y para identificar áreas de mejora.

- **Mapa de Stakeholders:**

Esta herramienta permite identificar y analizar los diferentes grupos de interés que participan en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, por ejemplo,

estudiantes, profesores, personal administrativo, proveedores. Ayuda a comprender las necesidades y expectativas de cada grupo y a desarrollar estrategias que permitan satisfacerlas.

- **Diagramas de flujo:**

Los diagramas de flujo permiten representar gráficamente el proceso actual de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH y a identificar los puntos críticos y las áreas de mejora.

- **Indicadores clave de rendimiento (KPIs):**

Los indicadores permiten medir el desempeño del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica y a evaluar el impacto de las mejoras implementadas. Se puede utilizar KPIs como el tiempo de adquisición, el costo de adquisición, la satisfacción de los usuarios, etc.

2.6 CONCEPTUALIZACIÓN

Catálogo de Especificaciones Técnicas Unificado: Documento estandarizado que consolida las características técnicas, requisitos y parámetros de bienes tecnológicos.

Proceso de adquisición: conjunto de etapas que permiten planificar, gestionar y formalizar la compra de bienes o servicios tecnológicos.

Licitaciones: Proceso formal para contratar bienes o servicios mediante propuesta de ofertas para garantizar la competitividad, transparencia y equidad de selección.

Infraestructura tecnológica: conjunto de componentes físicos y virtuales que soportan el funcionamiento de sistemas y demás servicios informáticos de la institución.

Garantía De Calidad: actividades sistemáticas que garantizan el cumplimiento de estándares mediante prevención de fallos y la mejora continua.

Obsolescencia: Pérdida de utilidad o valor de un producto, tecnología o sistema debido a avances tecnológicos, cambios normativos o desgaste natural.

Servicios Tecnológicos: Soluciones basadas en conocimiento técnico especializado para resolver problemas, optimizar operaciones o impulsar la innovación en organizaciones.

Eficiencia Operativa: Capacidad de una organización para maximizar su productividad y calidad utilizando la menor cantidad posible de recursos (tiempo, dinero, energía).

Gobernanza de TI: Marco estratégico que alinea políticas, procesos y estructura de TI a los objetivos organizacionales gestionando riesgos y maximizando el valor.

Compilación: Proceso de traducir código fuente escrito en un lenguaje de programación a un formato ejecutable por una máquina (código objeto)

Globalización: proceso de interconexión que integra mercados, culturas y sistemas políticos a nivel mundial, mediante comercio, telecomunicaciones y movilidad humana.

Big Data: Conjuntos masivos y complejos de datos que requieren herramientas avanzadas para su almacenamiento, procesamiento y análisis

Brecha Digital: Desigualdad en el acceso, y uso de las tecnologías digitales, originada por factores socioeconómicos, geográficos o educativos, que amplían las diferencias sociales y económicas.

Ciberseguridad: disciplina que combina técnicas y tecnología para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de sistemas y datos frente a amenazas.

Sostenibilidad: Desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer las futuras, equilibrando aspectos económicos, sociales y ambientales.

ISACA: Organización internacional que establece estándares y certificaciones para profesionales en gobierno de TI, auditoría de sistemas y ciberseguridad, reconocida por COBIT y certificaciones como CISA y CISM.

Mapa De Stakeholders: Representación gráfica para categorizar a los actores relevantes según su influencia e interés, apoyando la gestión de comunicación en la resolución de conflictos.

TDR: términos de referencia, sentido en el que se establece las condiciones y especificaciones técnicas para un proyecto de contratación o evaluación.

COBIT 2019: marco de referencia internacional para la gobernanza y gestión de las tecnológicas de la información.

Actores clave: personas o unidades directamente involucradas o impactadas por el proceso de adquisición tecnológica.

APO01 Gestión del Marco de Gobierno: se enfoca en establecer, mantener y evaluar un marco de gobernanza TI que respalde los objetivos estratégicos de la organización.

BAI02 Gestión de Requisitos: asegura que las soluciones tecnológicas satisfagan las necesidades actuales y futuras mediante especificaciones claras y alineadas al negocio.

MEA01 Monitoreo del Desempeño y Conformidad: evaluar y reporta el desempeño de los procesos y su cumplimiento con políticas, estándares y requerimientos regulatorios.

2.7 MARCO LEGAL

2.7.1 LEGISLACIÓN NACIONAL

En Honduras la adquisición de equipo tecnológico para las instituciones públicas se rige por leyes y normativas que buscan garantizar la transparencia y eficiencia en el uso de recursos del Estado. Entre las normativas fundamentales se destacan:

- Ley de Contratación del Estado de Honduras (2002): esta ley regula los procesos de adquisición de bienes y servicios para las entidades públicas (Congreso de la República, 2002).
- Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado de Honduras (ONCAE): ONCAE es la entidad encargada de regular y supervisar los procesos de contratación pública de los procesos de contratación pública en Honduras.

2.7.2 REGLAMENTO INTERNO UNAH

- Reglamento Interno para las Contrataciones, Licitaciones, Compras y Subastas que realice la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (2008): vigente a partir del 2008, creada con el fin de asegurar que los procesos de adquisición de bienes y servicios de la UNAH, alienada con la Ley de Contratación del Estado de Honduras y otras leyes normativas relacionadas como las leyes de transparencia y regulaciones sobre el uso de los recursos públicos (UNAH, 2008).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Con el objetivo de realizar un análisis exhaustivo del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), esta

investigación empleará un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del fenómeno en estudio. Según Hernández-Sampieri y Mendoza, (2008):

Los métodos mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas meta-inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (p. 10).

Esta investigación se centrará en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, evaluando su estado actual, la aplicabilidad de estándares como COBIT 2019, las soluciones para optimizarlo y los riesgos asociados a su estandarización. El enfoque mixto combinará:

- **Métodos cualitativos:** Para explorar percepciones, debilidades, oportunidades y escenarios de riesgo.
- **Métodos cuantitativos:** Para medir eficiencias, tiempos, costos y validar propuestas.

Esta estrategia permitirá combinar las fortalezas de los métodos cuantitativos y cualitativos, logrando una triangulación de datos que fortalecerá la solidez y la profundidad interpretativa de los resultados obtenidos.

En la fase cuantitativa, se recopilarán datos numéricos precisos, tales como los tiempos promedio de adquisición. Estos indicadores objetivos permitirán evaluar la eficiencia del proceso de forma medible. Simultáneamente, se llevará a cabo un análisis cualitativo, que incluirá entrevistas semiestructuradas con actores clave involucrados en el proceso (departamentos de TI, proveedores y usuarios finales), una revisión crítica de las normativas institucionales vigentes y la evaluación de las percepciones de los participantes sobre los obstáculos y necesidades existentes.

Esta combinación de enfoques permitirá no solo cuantificar los desafíos actuales que enfrenta el proceso de adquisición, sino también explorar su contexto organizacional de manera integral.

Tabla 6. Metodologías por objetivo

OBJETIVO ESPECÍFICO	TIPO DE METODOLOGÍA	PREPONDERANCIA	JUSTIFICACIÓN
1. Analizar el estado actual del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, identificando debilidades y oportunidades de mejora.	Mixta	Cuantitativa	- Cuantitativo: Medición de tiempos y encuestas con escalas Likert. - Dominio cuantitativo: Mayor peso en métricas objetivas (ej.: tiempos promedio). - Cualitativo: Análisis FODA.
2. Analizar cómo las buenas prácticas del estándar internacional COBIT 2019, pueden aplicarse para optimizar el proceso.	Mixta	Cualitativa	- Cualitativo: Análisis documental de COBIT, encuesta a expertos y matriz comparativa de brechas. - Cuantitativo: Porcentajes de cumplimiento de estándares. - Dominio cualitativo: Énfasis en interpretación de normas y viabilidad organizacional.
3. Evaluar posibles soluciones para mejorar la ineficiencia del proceso, considerando estandarización y gobernanza TI.	Mixta	Cuantitativa	- Cuantitativo: encuestas de satisfacción. - Cualitativo: Análisis FODA. - Dominio cuantitativo: Validación numérica de la eficacia de soluciones.
4. Identificar escenarios de interrupción y proponer medidas basadas en COBIT 2019.	Mixta	Cualitativa	- Cualitativo: encuesta para evaluar resistencia al cambio, matrices de riesgo cualitativas. - Cuantitativo: Escalas de probabilidad/impacto en riesgos.

Nota: Fuente propia

3.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Existen cuatro niveles del alcance de investigación; exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo, ningún alcance es intrínsecamente mejor que otro, este depende esencialmente del propósito establecido para la investigación (Sampieri, 2020).

Para garantizar una comprensión integral del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, la investigación se estructura en tres alcances interrelacionados: descriptivo, exploratorio y explicativo. El componente descriptivo fuerte se centra en caracterizar el proceso actual, identificando debilidades mediante la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos. Complementariamente, el enfoque exploratorio a nivel medio analiza la viabilidad de estándares internacionales como COBIT 2019, mientras que el explicativo a nivel fuerte profundiza en relaciones causa-efecto para proponer soluciones sostenibles. La siguiente tabla sintetiza cómo cada componente, con su nivel de alcance y acciones específicas, contribuye a cumplir los objetivos planteados:

Tabla 7. Estructura sintetizada de alcances interrelacionados

COMPONENTE	NIVEL DE ALCANCE	CARACTERÍSTICAS	OBJETIVOS RELACIONADOS	ACCIONES	PROPÓSITO
DESCRIPTIVO	FUERTE	Análisis detallado del estado actual.	Objetivo 1: Analizar el estado actual del proceso de adquisición.	<ul style="list-style-type: none"> Recopilar datos sobre pasos del proceso, tiempos de espera, actores y especificaciones. 	Obtener una visión clara y precisa del proceso actual, identificando debilidades y oportunidades.
EXPLORATORIO	MEDIO	Investigación de nuevas formas de abordar el problema.	Objetivo 2: Aplicar el estándar internacional COBIT 2019. Objetivo 3: Evaluar soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la viabilidad de COBIT 2019. Explorar soluciones innovadoras para optimizar. 	Identificar enfoques novedosos para mejorar el proceso mediante estándares y soluciones técnicas.
EXPLICATIVO	FUERTE	Busca explicar causas y proponer soluciones basadas en evidencia.	Objetivo 2: Relacionar estándares con eficiencia. Objetivo 3: Evaluar soluciones. Objetivo 4: Identificar interrupciones y medidas.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer relaciones causa-efecto (ej.: gobernanza de TI vs eficiencia). Evaluar escenarios de riesgo. 	Explicar las causas de las ineficiencias y proponer soluciones sostenibles para problemas actuales.

Nota: Fuente propia

3.3 DISEÑO

3.3.1 POBLACIÓN

La población de alcance en esta investigación está compuesta por las siguientes unidades organizativas, quienes realizan roles clave para el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica de la UNAH:

la Dirección de Adquisiciones (responsable de licitaciones y contratos), la Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT) (encargada de definir especificaciones técnicas), el Departamento de Compras (gestión de órdenes de compra), unidades ejecutoras (áreas administrativas y académicas), y usuarios finales. Dada la amplia población institucional total, se aplicó un muestreo representativo para incluir participantes de estos grupos prioritarios.

El detalle de esta población permitirá obtener una visión más completa del proceso en diferentes perspectivas. Al definir población como “Elementos accesibles o unidad de análisis que perteneces al ámbito especial donde se desarrolla el estudio” Porfirio, C. (2020). En el sentido de esta investigación delimitamos la población a los individuos, direcciones, departamentos, que se involucran directamente en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica para la UNAH, dado que son quienes cuentan con la experiencia y conocimiento necesario para facilitar la información relevante en la realización del proceso. Al delimitarlo de esta manera se asegura que los resultados del proceso sean representativos y aplicables al contexto de la UNAH con el fin de identificar las áreas de mejora y así brindar soluciones que sean efectivas al proceso para la adquisición de infraestructura tecnológica.

3.3.2 MUESTRA

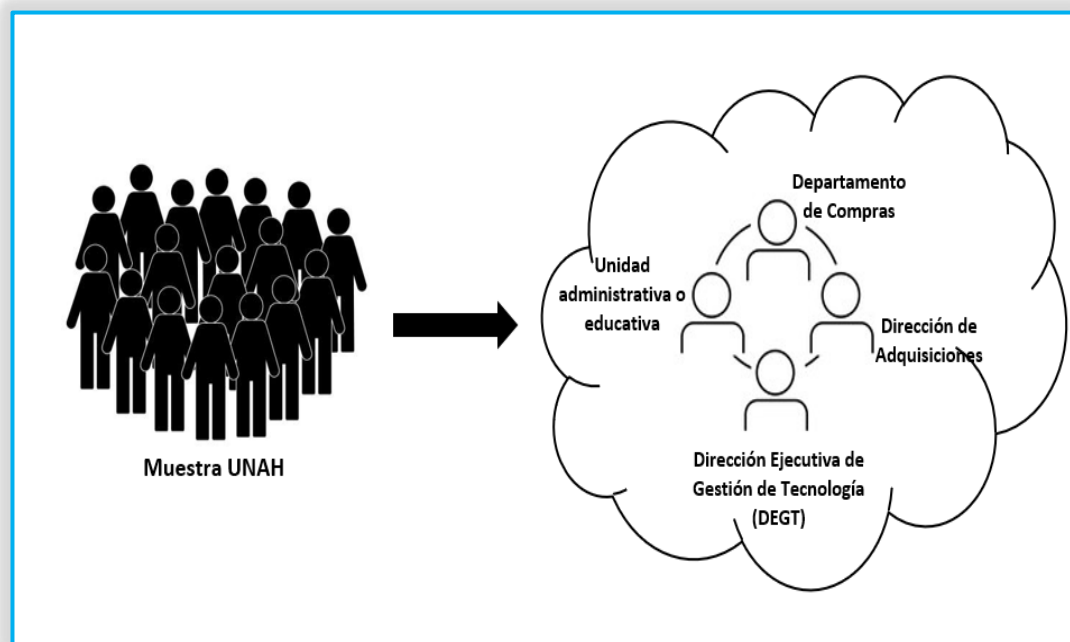
Por el tamaño y la diversidad en la población de esta investigación, se seleccionará una muestra representativa para la recolección de los datos. La muestra incluyó 40 participantes clave distribuidos en cinco grupos:

- Dirección de Adquisiciones (8 personas): responsables de licitaciones y contratos.
- Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT) (8 personas): encargados de definir especificaciones técnicas para infraestructura tecnológica, específicamente desde el Departamento de Sistemas de Información.
- Departamento de Compras (8 personas): personal que elabora órdenes de compra.

- Unidades ejecutoras (8 personas): representantes de áreas administrativas y académicas.
- Usuarios finales (8 personas).

Dada la amplitud de la población total (superior a 75,000 personas), se aplicó un muestreo representativo para seleccionar a estos participantes.

Bajo el concepto de muestra de Riesco, J. (2015), en donde “La muestra se define como la parte de la población que efectivamente se mide, con el objeto de obtener información acerca de toda la población”. En esta investigación la muestra está enfocada en actores clave del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, quienes, con su conocimiento e información, son esenciales a fin de asegurar resultados que garanticen la efectividad del



proceso.

Figura 7. Ilustración de muestra para investigación

Nota: Fuente propia.

3.3.3 TÉCNICA DE MUESTREO

Siendo que la investigación está centrada en entes claves como ser la Dirección de Adquisiciones, Dirección de Compras, Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnologías (DEGT), unidades académicas/administrativas y usuarios finales de la UNAH, se ha optado por hacer uso

del muestreo por conveniencia, seleccionando los principales actores por su proximidad al proceso de adquisición de equipo. Según Hernández Ávila y Carpio (2019), este muestreo elige individuos factibles para alcanzar la muestra necesaria. De esta manera se mitiga el sesgo con descripción a detalle de los participantes y triangulación de datos, aclarando que las conclusiones se sujetan a la muestra.

3.4 CRITERIO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Habiendo definido la población para el estudio, es necesario especificar los criterios que deberán cumplir los participantes, estos criterios especifican las características que la población de la muestra debe tener. Al seleccionar la muestra de esta investigación, fueron definidos criterios claros de inclusión y exclusión. Según lo define Villasís-Keever y Miranda-Novales (2016), los “criterios de inclusión son todas las características particulares que debe tener un sujeto u objeto de estudio para que sea parte de la investigación”, mientras que, “los criterios de exclusión se refieren a las condiciones o características que presentan los participantes y que pueden alterar o modificar los resultados, que en consecuencia los hacen no elegibles para el estudio”. Basados en este criterio se puede asegurar que la muestra requerida para esta investigación, este compuesta por individuos relevantes y representativos del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, con el propósito de minimizar el sesgo y aumentar la validez de los resultados.

Tabla 8. Criterios de selección de la muestra

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<p>Participación en el proceso de adquisición: personas que de forma activa hayan participado en alguna de las etapas del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, ya sea en la etapa de planificación, ejecución, evaluación o usuario final de los equipos.</p>	<p>Falta de participación en procesos de adquisición: personas que no hayan tenido ningún tipo de intervención en la etapa del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, ya sea en la etapa de planificación, ejecución, evaluación o usuario final de los equipos.</p>
<p>Conocimiento del proceso: personas que posean conocimiento de forma detallada</p>	<p>Desconocimiento del proceso: personas que no posean información detallada</p>

<p>sobre el proceso de adquisición, incluyendo fortalezas, debilidades y puntos de mejora.</p> <p>Representación de unidades organizativas: representantes de las unidades organizativas involucradas en el proceso, como la Dirección de Adquisiciones, la DEGT, el Departamento de Compras, unidades académicas, administrativas y usuarios finales.</p> <p>Disponibilidad para participación: personas que tengan disponibilidad para participar en entrevistas, encuestas u otra actividad para recolección de información.</p> <p>Experiencia: personas con al menos uno o dos años de experiencia en la institución, esto para garantizar que cuenten con conocimiento sólido del contexto institucional.</p>	<p>sobre el proceso de adquisición, sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.</p> <p>Ausencia en representación institucional: individuos que no pertenezcan a las unidades organizativas involucradas en el proceso.</p> <p>Falta de disponibilidad: personas que no tengan disposición o interés en participar en entrevistas, encuestas u otras actividades necesarias para la recolección de información.</p> <p>Poca experiencia en la institución: empleados o colaboradores con menos de un año de experiencia en la UNAH, ya que su conocimiento del contexto de la UNAH podría estar limitado.</p>
--	---

Nota: Fuente propia

3.4.1 JUSTIFICACIÓN DE CRITERIOS

La selección de una muestra es crucial para la validez de resultados, Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio (2014). La muestra asegura que los datos obtenidos muestren características de la población de estudio, permitiendo generalizar hallazgos. Por tal motivo se han establecido los criterios de inclusión y exclusión, para garantizar que la muestra este compuesta por individuos relevantes en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, minimizando el sesgo y aumentando la confiabilidad de resultados.

3.5 HIPÓTESIS

Esta investigación, al adoptar un enfoque exploratorio-descriptivo con énfasis en el diseño de una propuesta de mejora, no requiere el planteamiento de hipótesis en su formulación tradicional (es decir, relación causa y efecto entre variables). La decisión se fundamenta en la naturaleza de los objetivos, ya que estos están orientados a diagnosticar un fenómeno (el estado

actual del proceso de adquisición) y proponer soluciones prácticas (basadas en COBIT 2019), en lugar de comprobar teorías o relaciones estadísticas. Según Sampieri (2020), en estudios centrados en la identificación de problemas y el diseño de intervenciones, las preguntas de investigación y los objetivos específicos son suficientes para guiar el proceso.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 9. Operacionalización de las variables

Objetivo General	Variable de Estudio	Dimensión	Indicador	Definición Operacional	Instrumento de Medición	Objetivo Vinculado	Instrumento final
Optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica mediante la implementación de COBIT 2019 y la estandarización de especificaciones técnicas, para mejorar la eficiencia y garantizar la aplicación de estándares de calidad en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.	Proceso actual de adquisición	Estructura del proceso	- Pasos del proceso documentados - Secuencia de actividades	Descripción cronológica y normativa de las etapas formales del ciclo de adquisición.	- Mapeo de procesos (diagramas de flujo)	Objetivo 1	Ver anexo 1
		Participación de actores	- Roles definidos (TI, proveedores, usuarios) - Nivel de coordinación	Identificación de los responsables y su interacción en cada fase del proceso.	- Encuestas a actores clave	Objetivo 1	Ver anexo 3
	Aplicabilidad de COBIT 2019	Alineación con estándares	- Nivel de cobertura de los dominios COBIT	Grado de concordancia entre prácticas actuales de la UNAH y los criterios COBIT 2019.	- Matriz comparativa (actual vs. Estándar COBIT 2019)	Objetivo 2	Ver anexo 5
		Factibilidad técnica/ organizacional	- Recursos disponibles (humanos, tecnológicos) - Capacitación requerida	Evaluación de la viabilidad para implementar COBIT 2019 en el contexto institucional.	- Análisis FODA	Objetivo 2	Ver anexo 4
	Soluciones propuestas	Innovación tecnológica	- Automatización de etapas clave - estandarización de procesos	Propuestas basadas estandarización	- Encuestas a actores clave	Objetivo 3	Ver anexo 3
	Riesgos en la estandarización	Impacto operativo	- Tiempos de adaptación - Fallos técnicos durante la transición	Identificación de amenazas que afecten la operatividad al implementar cambios.	- Entrevistas semiestructuradas. Matriz comparativa	Objetivo 4	Ver anexo 2 , Ver anexo 5
		Aceptación organizacional	- Resistencia al cambio en departamentos - Capacitación insuficiente	Evaluación de barreras humanas y culturales para la adopción de estándares.	- Entrevistas semiestructuradas	Objetivo 4	Ver anexo 2

Nota: Fuente propia

3.7 TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

En el proceso investigativo, las técnicas, instrumentos y procedimientos aplicados conforman un sistema operativo interdependiente que garantiza la obtención y gestión rigurosa de datos. Las técnicas corresponden a los procesos estructurados (entrevistas, encuestas, análisis documental) que direccionan la recolección de información en función de los objetivos del estudio. Los instrumentos, por su parte, son los dispositivos materiales o conceptuales (cuestionarios, guías de observación, software analítico) diseñados para implementar dichas técnicas con precisión metodológica. Finalmente, los procedimientos aluden a la secuencia lógica y estandarizada mediante la cual se aplican técnicas e instrumentos, asegurando la sistematicidad, trazabilidad y replicabilidad del proceso.

3.7.1 TÉCNICAS

Para generar datos primarios en una investigación científica, se recurre fundamentalmente a tres estrategias: la observación directa del fenómeno estudiado, la consulta directa a los sujetos de estudio mediante encuestas o entrevistas, y la manipulación de variables a través de la experimentación

En esta investigación utilizaremos las siguientes técnicas:

- **Encuesta:** La encuesta actúa como un puente entre la observación y la experimentación, ofreciendo una vía para obtener información valiosa. Permite registrar tanto situaciones observables como, cuando la experimentación no es posible, obtener datos directamente de los participantes. Por consiguiente, se considera una herramienta descriptiva que facilita la identificación de ideas, necesidades, preferencias, hábitos y otros aspectos pertinentes.

En la UNAH será utilizada para medir percepciones de usuarios y proveedores sobre eficiencia, tiempos y satisfacción.

- **Derecho comparado:** Permitirá realizar un análisis comparativo entre normativas de la UNAH y el estándar internacional COBIT 2019.

- **Entrevistas:** Según Bertomeu (2016): La entrevista es una técnica de recogida de información que además de ser una de las estrategias utilizadas en procesos de investigación, tiene ya un valor en sí misma.

El principal objetivo de una entrevista es obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones

de personas. Siempre, participan –como mínimo- dos personas. Una de ellas adopta el rol de entrevistadora y la otra el de entrevistada, generándose entre ambas una interacción en torno a una temática de estudio. (p. 2).

3.7.2 INSTRUMENTOS ELABORADOS

- **Diagramas de flujo:** Según Manene, (2011): Un diagrama de flujo es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo. (p.1).

En la UNAH, el diagrama de flujo no solo ayudará a diagnosticar problemas en el proceso de adquisiciones de infraestructura tecnológica, sino que también servirá como base para validar propuestas de mejora con los stakeholders mediante grupos focales o entrevistas. [Ver anexo 1.](#)

- **Entrevista semiestructurada:** La entrevista semiestructurada en investigación se caracteriza por su flexibilidad para ajustarse a las distintas particularidades individuales, centrándose en el discurso propio del participante y en su universo emocional. Este método trasciende el mero registro de información factual sobre un individuo, ya que busca activamente promover la expresión narrativa del sujeto con el propósito de comprender su perspectiva interna de manera profunda y contextualizada, (Tonon, 2009). En esta investigación será utilizada para dialogar con expertos en TI y gestores para identificar soluciones basadas en evidencia. [Ver anexo 2.](#)

- **Cuestionario:** Según Caro: Los cuestionarios, son técnicas en las cuales se plantea un listado de preguntas cerradas para obtener datos precisos. Usualmente se usan en investigaciones cuantitativas, pero también pueden incluirse preguntas abiertas para permitir un análisis cualitativo. (p.2). [Ver anexo 3.](#)

- **Análisis FODA:** Según Rojas (2017) el análisis FODA es: Uno de los aspectos fundamentales de la planeación estratégica lo constituye el análisis situacional, también conocido como análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), el cual posibilita la recopilación y uso de datos que permiten

conocer el perfil de operación de una empresa en un momento dado, y a partir de ello establecer un diagnóstico objetivo para el diseño e implantación de estrategias tendientes a mejorar la competitividad de una organización. (p. 1). [Ver anexo 4.](#)

- **Matriz Comparativa:** La matriz comparativa es una herramienta analítica que sistematiza la comparación de variables o criterios, facilitando la identificación de brechas, patrones y niveles de alineación entre elementos. En esta investigación la aplicación de estándares internacionales como COBIT 2019, resulta clave para comparar las prácticas actuales de la UNAH y evaluar su grado de alineación. [Ver anexo 5.](#)

3.7.3 PROCEDIMIENTOS

Son el conjunto de pasos estructurados y secuenciales diseñados para cumplir un objetivo específico dentro de la investigación. Son las acciones concretas que se llevan a cabo para recolectar, analizar e interpretar datos.

Tabla 10. Diagramas de flujo

PROPÓSITO	PASOS	HERRAMIENTAS / RECURSOS A UTILIZAR
Documentar visualmente el proceso actual de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH.	<p>1. Preparación: Revisar normativas y seleccionar software de diagramación.</p> <p>2. Recolección: Observar actividades in situ y registrar tiempos/actores.</p> <p>3. Diseño: Crear diagrama.</p> <p>4. Validación: Presentar a expertos para ajustes finales.</p>	<p>- Lucidchart.</p> <p>- Documentos institucionales (manuales, registros).</p>

Nota: Fuente propia

Tabla 11. Entrevistas semiestructuradas

PROPÓSITO	PASOS	HERRAMIENTAS/RECURSOS A UTILIZAR
Profundizar en percepciones de actores clave sobre debilidades y oportunidades.	<p>1. Diseño: Elaborar guía con 15-20 preguntas.</p> <p>2. Selección: Invitar a personal de TI, compras y otros.</p> <p>3. Ejecución: tomar notas no verbales.</p> <p>4. Análisis: de los datos recopilados en la entrevista.</p>	<p>- Google Forms</p> <p>- Excel</p>

Nota: Fuente propia

Tabla 12. Cuestionarios

PROPÓSITO	PASOS	HERRAMIENTAS/RECURSOS A UTILIZAR
Cuantificar percepciones de usuarios y proveedores sobre eficiencia y satisfacción.	<p>1. Diseño: Crear cuestionario con escalas Likert (10-15 ítems).</p> <p>2. Piloto: Aplicar a 5 participantes para validación.</p> <p>3. Distribución: Enviar vía correo institucional.</p> <p>4. Procesamiento: Análisis estadístico de respuestas.</p>	<p>- Google Forms</p> <p>- Excel</p>

Nota: Fuente propia

Tabla 13. Análisis FODA

PROPÓSITO	PASOS	HERRAMIENTAS/RECURSOS A UTILIZAR
Identificar factores internos (Fortalezas/Debilidades) y externos (Oportunidades/Amenazas).	<p>1. Recolección: Sintetizar hallazgos de entrevistas y encuestas.</p> <p>2. Taller: Clasificar factores con actores clave.</p> <p>3. Priorización: Usar matriz de impacto.</p> <p>4. Vinculación: Relacionar</p>	<p>- Plantilla de matriz FODA.</p> <p>- Resultados de entrevistas.</p>

	Oportunidades con COBIT 2019.	
--	-------------------------------	--

Nota: Fuente propia

Tabla 14. Matriz comparativa

PROPÓSITO	PASOS	HERRAMIENTAS/ RECURSOS A UTILIZAR
Evaluar brechas entre el proceso actual y los estándares COBIT 2019.	<p>1. Criterios: Seleccionar dominios COBIT relevantes.</p> <p>2. Recolección: Contrastar requisitos COBIT con prácticas UNAH.</p> <p>3. Construcción: Elaborar tabla con columnas: Requisito, Práctica Actual, Brecha.</p> <p>4. Análisis: Calcular porcentaje de cumplimiento y priorizar brechas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guías oficiales COBIT 2019. - Resultados del mapeo de procesos. - Excel.

Nota: Fuente propia

Tabla 15. Integración de técnicas

TÉCNICA	FASE DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO VINCULADO
Mapeo de procesos	Diagnóstico inicial	Objetivo 1
Entrevistas, Encuestas	Recolección profunda	Objetivo 1, 2, 3, 4
Análisis FODA	Identificación de retos	Objetivo 2
Matriz comparativa	Evaluación del estándar COBIT 2019	Objetivo 2, 4

Nota: Fuente propia

3.7.4 PLAN DE ANÁLISIS

A continuación, se presenta el Plan de Análisis, vinculado a las técnicas y objetivos de esta investigación:

Tabla 16. Análisis cuantitativo

TÉCNICA	DATOS ANALIZADOS	MÉTODO	HERRAMIENTAS	RESULTADO	OBJETIVO
Encuestas	- Tiempos de espera -Satisfacción	Estadística descriptiva (medias, moda)	Excel	Gráficos	Objetivo 1,3
Mapeo de procesos	- Duración por etapa - Recursos utilizados	-Análisis de frecuencia -Diagramas de flujo (BPMN)	Excel	Tablas comparativas	Objetivo 1

Nota: Fuente propia

Tabla 17. Análisis cualitativo

TÉCNICA	DATOS ANALIZADOS	MÉTODO	HERRAMIENTAS	RESULTADO	OBJETIVO
Entrevistas	-Percepciones de actores clave -Debilidades identificadas	- Análisis de contenido	Google Forms	Categorías temáticas	Objetivo 4

Nota: Fuente propia

Tabla 18. Análisis mixto/integrado

TÉCNICA	DATOS ANALIZADOS	MÉTODO	HERRAMIENTAS	RESULTADO	OBJETIVO
Análisis FODA	- Factores internos/externos	- Matriz de impacto/urgencia - Vinculación con COBIT 2019	Excel	Lista priorizada de acciones	Objetivo 2
Matriz comparativa	- Brechas vs. COBIT 2019	- Análisis de brechas - Escala de gravedad (1-5)	Excel, COBIT 2019	Tabla de brechas críticas	Objetivo 2

Nota: Fuente propia

3.8 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información son los medios, recursos u orígenes que nutre una investigación, proporcionando datos, evidencias y marcos conceptuales para abordar su problemática central. En esta investigación, actúan como pilares para diagnosticar el proceso de adquisición de equipos en la UNAH y verificar su coherencia con los lineamientos internacionales de COBIT 2019, asegurando un análisis riguroso y contextualizado.

3.8.1 FUENTES PRIMARIAS

Son datos originales y directos que se generaran o recopilan durante la investigación para responder a las preguntas específicas. Son información de "primera mano", diseñada para abordar objetivos.

Tabla 19. Fuentes de información primarias

FUENTE	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS	INSTRUMENTOS VINCULADOS	OBJETIVO RELACIONADO
Entrevistas semiestructuradas	Cualitativo	Percepciones de actores clave (TI, compras, proveedores) sobre el proceso.	- Opiniones sobre burocracia. - Sugerencias de mejora.	Guía de entrevista (Google Forms)	Objetivo 4
Encuestas a usuarios	Cuantitativo	Datos numéricos sobre satisfacción, tiempos y eficiencia del proceso.	- Escala Likert (1-5) sobre transparencia. - Tiempos reportados por usuarios.	Cuestionario digital (Google Forms)	Objetivo 1, 3
Observación directa	Mixto	Registro estructurado de actividades en el proceso real de adquisición.	- Tiempos por etapa. - Interacciones entre departamentos.	- Mapeo de procesos (diagramas de flujo). - Encuestas a actores clave - Matriz comparativa (actual vs. estándar). - Análisis FODA	Objetivo 1,2

FUENTE	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS	INSTRUMENTOS VINCULADOS	OBJETIVO RELACIONADO
Grupos focales	Cualitativo	Discusiones grupales para identificar problemas y soluciones.	- Priorización de necesidades.	- Encuestas - Matriz comparativa - Entrevistas semiestructuradas	Objetivo 3, 4

Nota: Fuente propia

3.8.2 FUENTES SECUNDARIAS

Son datos preexistentes creados por terceros para otros fines, pero que se utilizan para apoyar una investigación. Son información de "segunda mano", no generada por nosotros.

Tabla 20. Fuentes de información secundarias

FUENTE	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS	INSTRUMENTOS VINCULADOS	OBJETIVO RELACIONADO
COBIT 2019 (ISACA)	Cualitativo/Mixto	Estándares y guías oficiales para evaluar gobernanza de TI.	- Dominios APO10 (gestión de proveedores). - Prácticas de auditoría.	Matriz comparativa COBIT vs. UNAH	Objetivo 2, 4
Bases de datos internas fuentes propias	Cuantitativo	Registros históricos de compras y tiempos de entrega.	- Reportes de adquisiciones, fuentes propias	Extracción de KPIs Excel/SPSS)	Objetivo 1, 3

Nota: Fuente propia

Tabla 21. Integración de fuentes

TÉCNICA	FUENTE PRIMARIA	FUENTE SECUNDARIA	INTEGRACIÓN
Mapeo de procesos	Observación directa	Documentos institucionales	Contrastar el proceso observado (primaria) con el descrito en manuales (secundaria).
Análisis FODA	Entrevistas + Grupos focales	Artículos académicos	Validar debilidades identificadas (primaria) con evidencia teórica (secundaria).

Matriz comparativa	Encuestas	COBIT 2019 + Bases de datos	Cruzar datos de satisfacción (primaria) con brechas en cumplimiento COBIT (secundaria).
---------------------------	-----------	-----------------------------	---

Nota: Fuente propia

MATRIZ DE CONGRUENCIA

Tabla 22. Matriz de congruencia

TEMAS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO	METODOLOGÍA	VARIABLES	DIMENSIÓN	INSTRUMENTOS	INDICADORES
Propuesta de Modelo para Optimizar el Proceso de Adquisición de Infraestructura Tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Basado en COBIT 2019	1. ¿Cuál es el estado actual del diseño del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, y cuáles son las principales debilidades y oportunidades de mejora identificadas?	1. Analizar el estado actual del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, identificando debilidades y oportunidades de mejora.	Mixta	Proceso actual de adquisición: - Estructura del proceso. - Participación de actores.	-Estructura del proceso -Participación de actores	- Mapeo de procesos (diagramas de flujo). - Encuestas a actores clave	- Pasos del proceso documentados. - Secuencia de actividades - Tiempos de espera. - Roles definidos (TI, proveedores).
	2. ¿Cómo las buenas prácticas del estándar internacional COBIT 2019, pueden ser aplicados para determinar lineamientos que optimicen el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica?	2. Analizar cómo las buenas prácticas del estándar internacional COBIT 2019, pueden ser aplicados para establecer lineamientos que optimicen el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica.	Mixta	Aplicabilidad de COBIT 2019: - Factibilidad técnica/organizacional.	- Alineación con estándares - Factibilidad técnica/organizacional	- Matriz comparativa (actual vs. estándar). - Análisis FODA	- Nivel de cobertura de dominios COBIT (ej.: APO10). - Recursos disponibles (humanos, tecnológicos).
	3. ¿Qué posibles soluciones pueden evaluarse para mejorar la ineficiencia en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica,	3. Evaluar las posibles soluciones para mejorar la ineficiencia en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica,	Mixta	- Eficiencia del proceso: Satisfacción del usuario - Soluciones propuestas: Innovación tecnológica	- Satisfacción de usuarios - Innovación tecnológica	-Encuestas	- Percepción de calidad del equipo adquirido - Nivel de cumplimiento de necesidades - Automatización de etapas

TEMAS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO	METODOLÓGIA	VARIABLES	DIMENSIÓN	INSTRUMENTOS	INDICADORES
	considerando la estandarización de especificaciones técnicas, la aplicación de mejores prácticas de gobernanza de TI y la alineación con las necesidades de la institución?	considerando la estandarización de especificaciones técnicas, la aplicación de mejores prácticas de gobernanza TI y la alineación con las necesidades de la institución.					clave - Integración de sistemas de gestión
	4. ¿Cuáles son los posibles escenarios de riesgo que pueden presentarse durante la implementación de la estandarización de especificaciones técnicas para la infraestructura tecnológica en la UNAH, y qué medidas, basadas en las mejores prácticas de COBIT 2019, pueden contribuir a su mitigación o gestión efectiva?	4. Identificar los riesgos y obstáculos que pueden surgir durante la implementación de la estandarización de especificaciones técnicas para la infraestructura tecnológica, y a la vez proponer medidas correctivas y de prevención basadas en las mejores prácticas de COBIT 2019.	Mixta	Riesgos en la estandarización: - Impacto operativo. - Aceptación organizacional.	- Impacto operativo - Aceptación organizacional	- Matriz comparativa - Entrevistas semiestructuradas	- Tiempos de adaptación - Fallos técnicos durante la transición. - Resistencia al cambio en departamentos - Capacitación insuficiente

Nota: Fuente propia

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan y analizan los fundamentos críticos recopilados a través de instrumentos como entrevistas a actores clave (personal administrativo, técnico y usuarios finales).

Esta información constituye la base para responder a la pregunta general de investigación: ¿Cómo diseñar una propuesta de optimización del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica basado en COBIT 2019, mediante la estandarización de especificaciones en las licitaciones de la UNAH?

El análisis permite evaluar variables específicas, como:

- **Diagnóstico del proceso actual:** Ineficiencias en tiempos de adquisición y baja satisfacción de usuarios según evidencia recopilada.
- **Aplicabilidad de COBIT 2019:** Alineación de procesos clave con objetivos estratégicos de la UNAH, incluyendo gestión de riesgos y calidad en licitaciones.
- **Viabilidad de soluciones:** Implementación de un catálogo técnico.
- **Riesgos potenciales:** Resistencia al cambio y brechas técnicas en personal, mitigables mediante capacitación y planes de transición.

4.1 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

A continuación, se presentan los resultados derivados de la aplicación de instrumentos claves como Diagramas de Flujo, Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), la matriz comparativa con estándares COBIT 2019 y encuestas estructuradas, aplicados a una muestra intencional de 40 actores clave vinculados directa o indirectamente al proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH. La composición de la muestra incluye:

- Personal del departamento de TI.
- funcionarios administrativos responsables de licitaciones.
- Usuarios finales (docentes y estudiantes).

TABLA 23. Detalle de muestra

UNIDADES	CANTIDAD DE USUARIOS
● Departamento de compras	8
● Dirección de Adquisiciones	8
● DEGT	8
● Unidad académica/administrativa (unidades gestoras)	8
● Usuario final	8

Nota: Fuente propia

4.2 RESULTADOS POR OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan los resultados de los objetivos a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, los cuales fueron diseñados en correspondencia con los objetivos específicos de la investigación. Este análisis se organiza de manera que cada aparato responde a uno de los cuatro objetivos planteados, lo que permite una evaluación sistemática y ordenada con la información recolectada.

4.2.1 ESTADO ACTUAL DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNAH

Analizar el estado actual del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, identificando debilidades y oportunidades de mejora. Se sustentó en el mapeo de procesos y encuestas estructuradas, esto permitió:

1. Delinear flujos operativos,
2. Identificar cuellos de botella, y
3. Diagnosticar áreas críticas con precisión.

A continuación, se presentan los resultados derivados de este análisis:

MAPEO DE PROCESOS

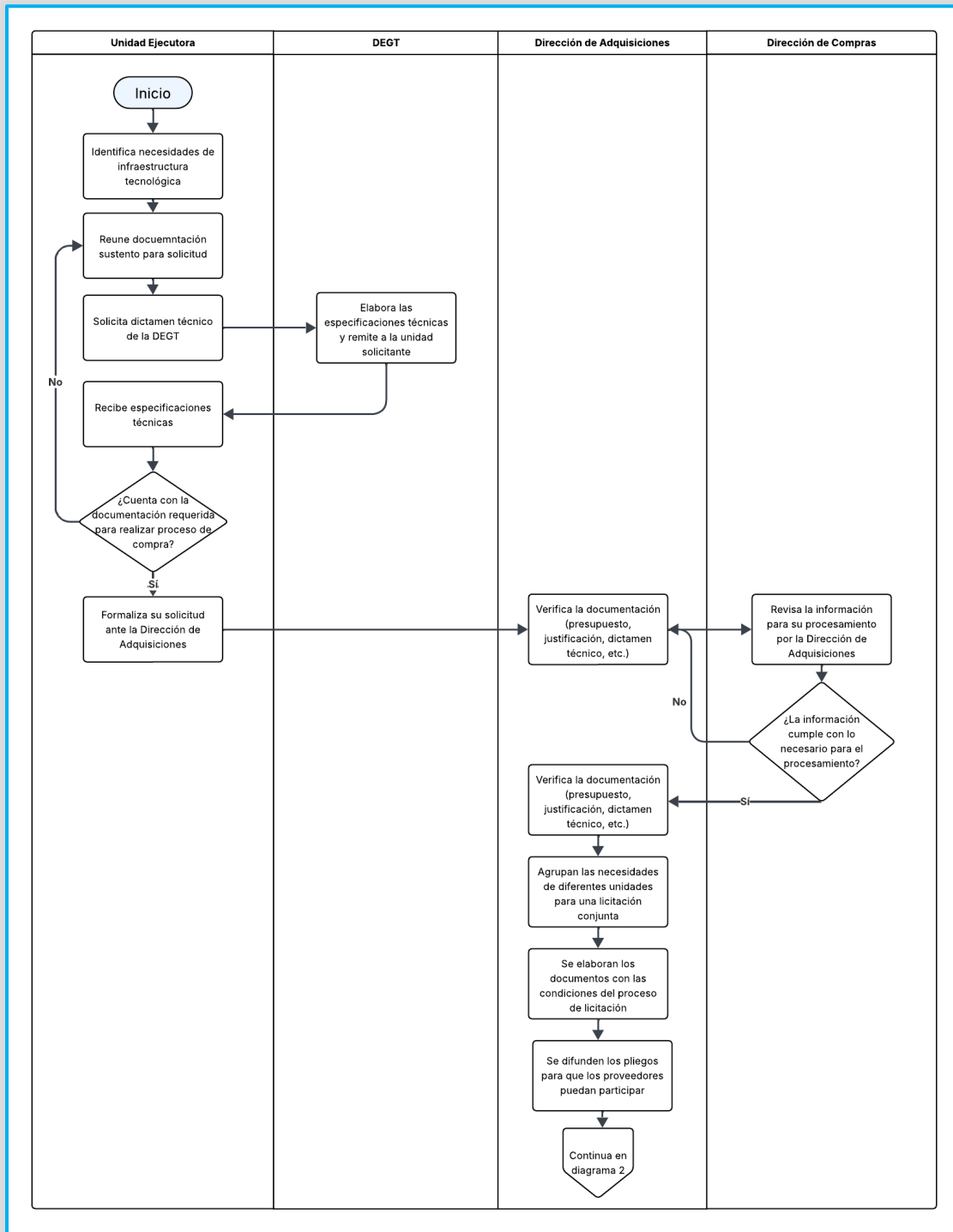


Figura 8. Proceso actual de adquisición tecnológica (parte 1)

Nota: Fuente propia.

En esta primera parte del proceso, se inicia con la identificación de necesidades de infraestructura tecnológica por parte de la Unidad Ejecutora, quien solicita a la DEGT el dictamen técnico, una vez recibidas las especificaciones técnicas, se formaliza la solicitud ante la Dirección de Adquisiciones, quien verifica la documentación y crea el expediente. En caso de ser necesario se agrupan solicitudes de distintas unidades para realizar una licitación conjunta. Luego se elaboran y publican los documentos con las condiciones del proceso para que los proveedores puedan participar.

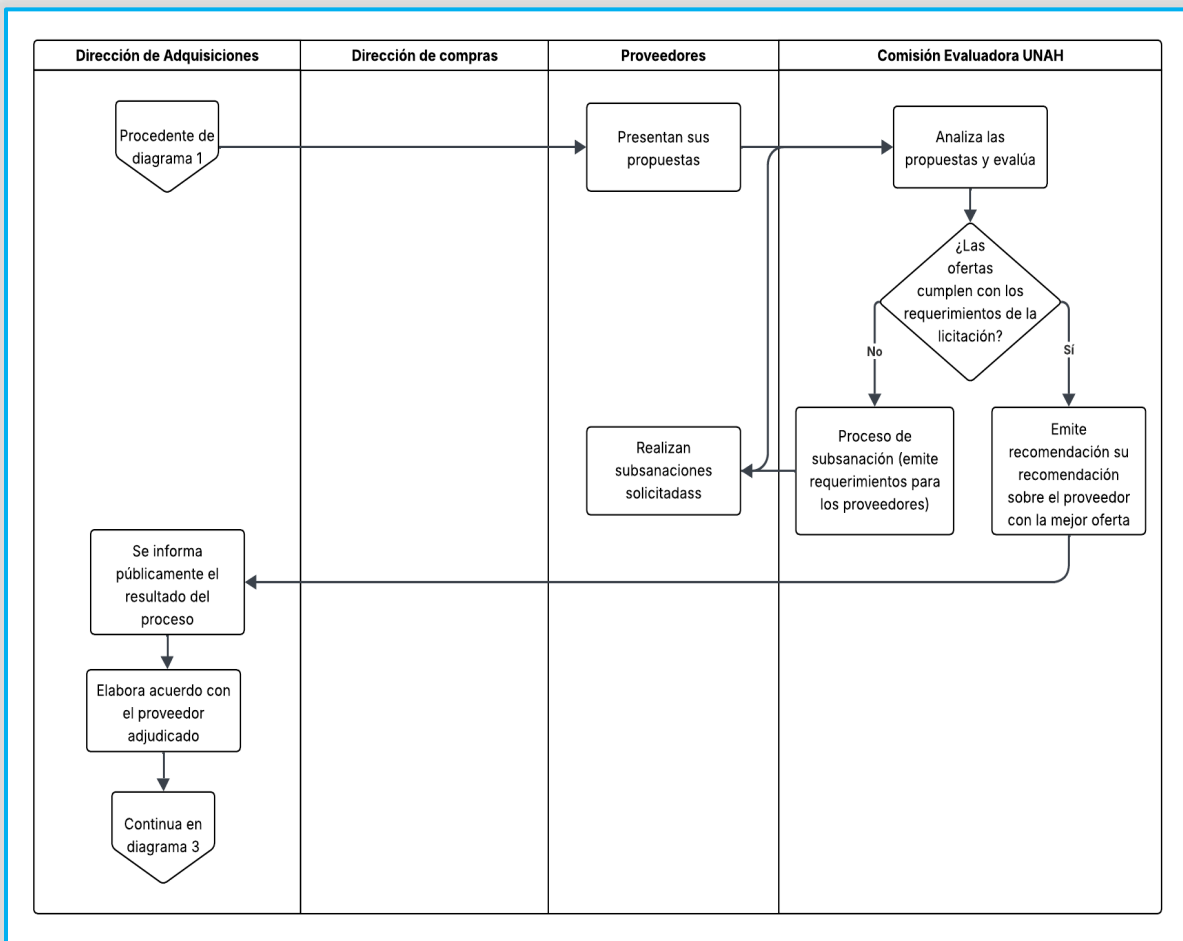


Figura 9. Proceso actual de adquisición tecnológica (parte 2)

Nota: Fuente propia.

En la segunda parte del proceso, se realiza la presentación de propuestas por parte de los proveedores, las cuales son analizadas por la Comisión Evaluadora de la Oferta definida por la

UNAH, quienes identifican recomiendan al proveedor más conveniente. Posteriormente, la Dirección de Adquisiciones es informada del resultado, lo anuncia públicamente y procede a elaborar el acuerdo con el proveedor adjudicado.

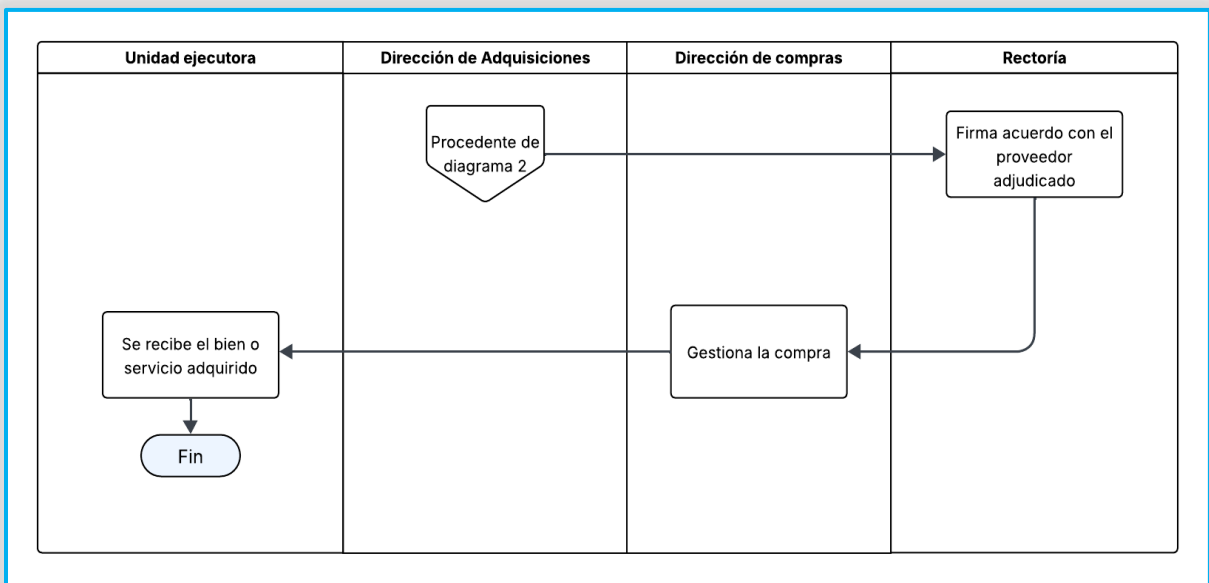


Figura 10. Proceso actual de adquisición tecnológica (parte 3)

Nota: Fuente propia.

Esta última parte del proceso asegura la aprobación final del acuerdo por parte de la Rectoría, la gestión de compra por parte de la Dirección de Compras y la entrega del bien o servicio a la Unidad Ejecutora.

En resumen, se puede observar que, el proceso actual cuenta con elementos significativos de control y participación de los actores claves, sin embargo, descriptivamente se menciona el hecho de los frecuentes retrasos por documentación y especificaciones técnicas no actualizadas, y al observar en el mismo en la redundancia de validaciones que sugieren que existe un margen considerable para la optimización de este.

Una propuesta que puede brindar los estándares de COBIT 2019 podría enfocarse en fortalecer los controles internos, en este caso la validación de especificaciones técnicas debidamente actualizadas, así como también mejorar la gestión de la información y documentación, esto con el fin de optimizar el flujo del proceso para reducción de tiempos del ciclo y minimizar retrasos.

ENCUESTA DE LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNAH

La presente encuesta, diseñada para evaluar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, fue aplicada a una muestra intencional de 40 actores clave vinculados directa o indirectamente a dicho proceso. El instrumento, estructurado en diferentes preguntas, recopiló datos cuantitativos y cualitativos cuyos hallazgos se presenta a continuación:

1. ¿A qué departamento pertenece dentro del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica?

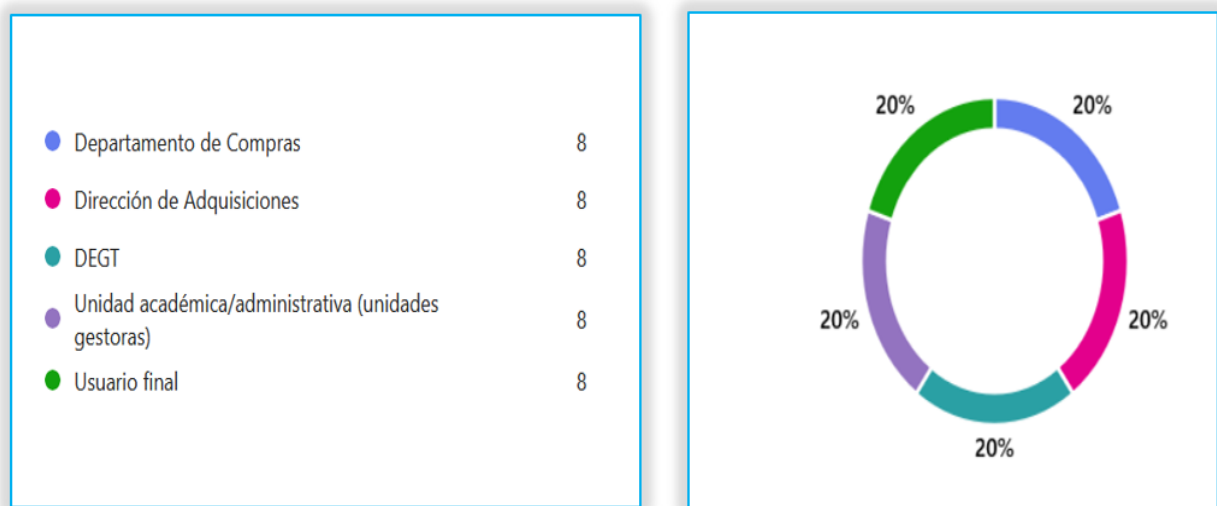


Figura 11. Participación por departamentos en el proceso de adquisición

Nota: Fuente propia.

En la figura podemos constatar que se encuestó a 40 personas con una muestra por igual en cada departamento, esto con la finalidad de no afectar los resultados de los datos.

2. ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la UNAH?

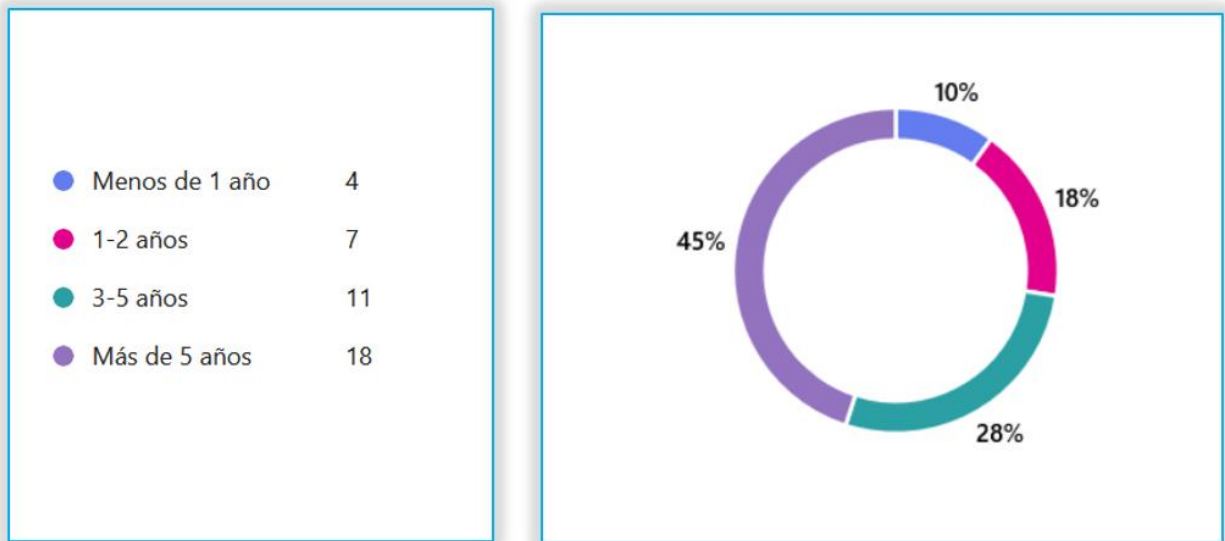


Figura 12. Antigüedad laboral de las personas encuestadas

Nota: Fuente propia.

La distribución de experiencia laboral en la muestra valida la representatividad de los hallazgos de la tesis:

- Los problemas identificados (falta de estandarización) son percibidos tanto por personal nuevo como experimentado.
- 36 personas encuestadas (90%) tiene más de 1 año en la UNAH, lo que garantiza respuestas basadas en experiencia práctica y no en percepciones superficiales.

3. ¿Cuál es su percepción respecto a los tiempos de espera en cada una de las etapas del proceso de adquisición establecidas en la UNAH?

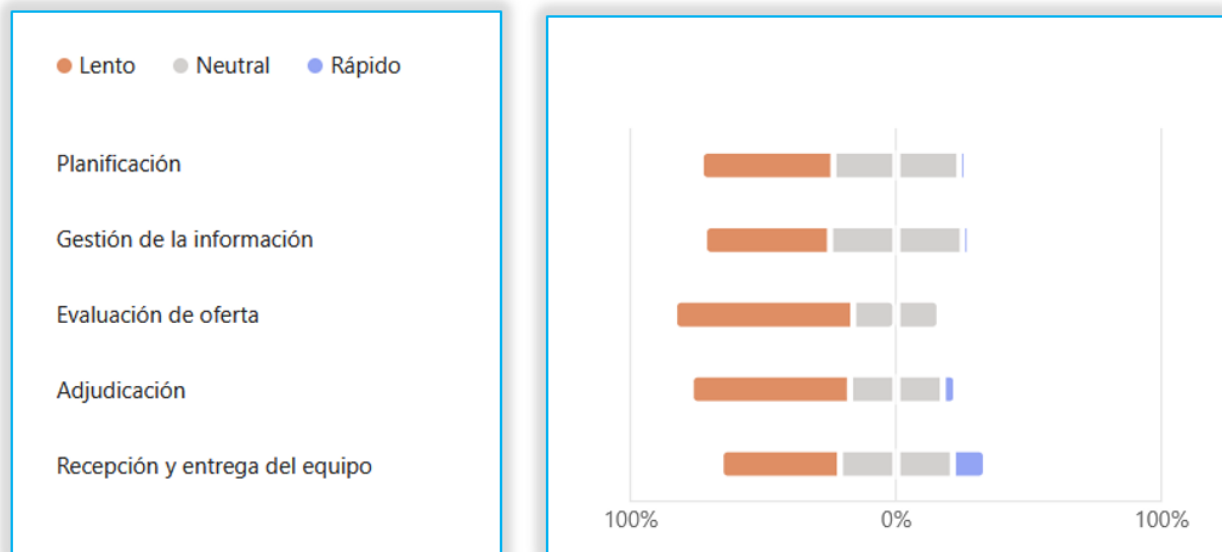


Figura 13. Precepción general de los tiempos de espera en cada etapa del proceso

Nota: Fuente propia.

Los datos que se presentan en las siguientes figuras muestran el porcentaje de tiempo que se dedica a cada etapa del proceso, clasificado por los niveles de ejecución (Lento, Neutral y Rápido).

Etapa de Planificación:



Figura 14. Percepción etapa de planificación

Nota: Fuente propia.

Según los datos, la etapa de planificación es percibida mayoritariamente como “lenta” representado por el 50% de los encuestados, lo que simboliza importantes ineficiencias o cuellos de botella en esta etapa. Un significativo 47.5% la considera “neutral”, indicando que, si bien no es rápida tampoco está estancada. La casi nula percepción de “rápido” con 2.5% es una señal de alarma, ya que una planificación ágil y eficiente es fundamental para el éxito de las fases subsiguientes del proyecto.

Etapa de Gestión de la Información:

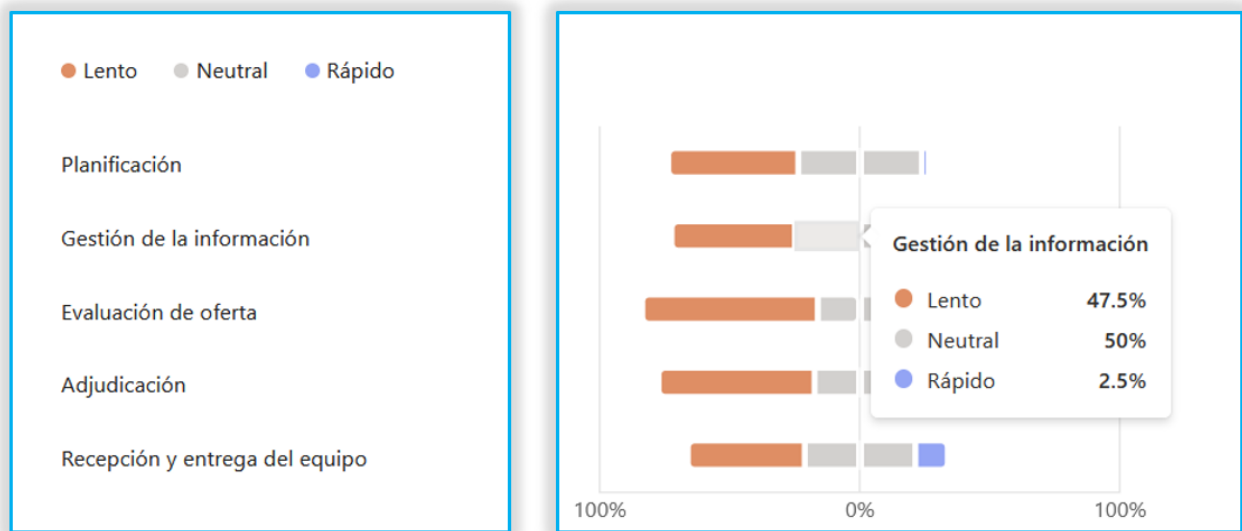


Figura 15. Percepción etapa gestión de la información

Nota: Fuente propia.

La etapa de gestión de la información es percibida con un 50% “neutral”, lo que indica que, si bien la mayoría de las operaciones mantiene un ritmo aceptable, no son óptimas. Un 47.5% de los encuestados la considera “lenta”, indicando la persistencia de ineficiencias. Y la casi nula percepción de “rápido” con un 2.5% subraya la falta de automatización, o de sistemas de gestión de información verdaderamente eficientes.

Etapa de Evaluación de la Oferta:

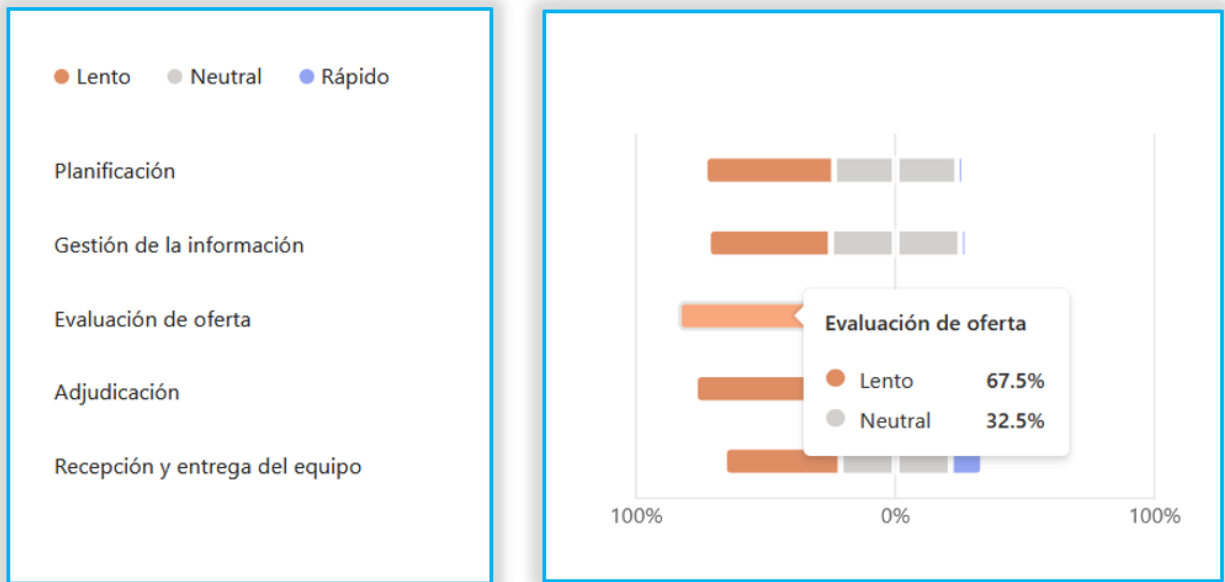


Figura 16. Percepción etapa evaluación de la oferta

Nota: Fuente propia.

La etapa de evaluación de la oferta predominantemente es percibida como “lenta” por el 67.5% de los encuestados, esta cifra es significativamente alta, indicando un punto crítico en el proceso, con importantes cuellos de botellas y posibles demoras. El 32.5% restante la considera “neutral”, lo que sugiere que, si bien una minoría no la ve extremadamente lenta, tampoco la percibe como eficiente. La ausencia total de percepciones “rápidas” enfoca la necesidad urgente de optimizar en este paso.

Etapa de Adjudicación:

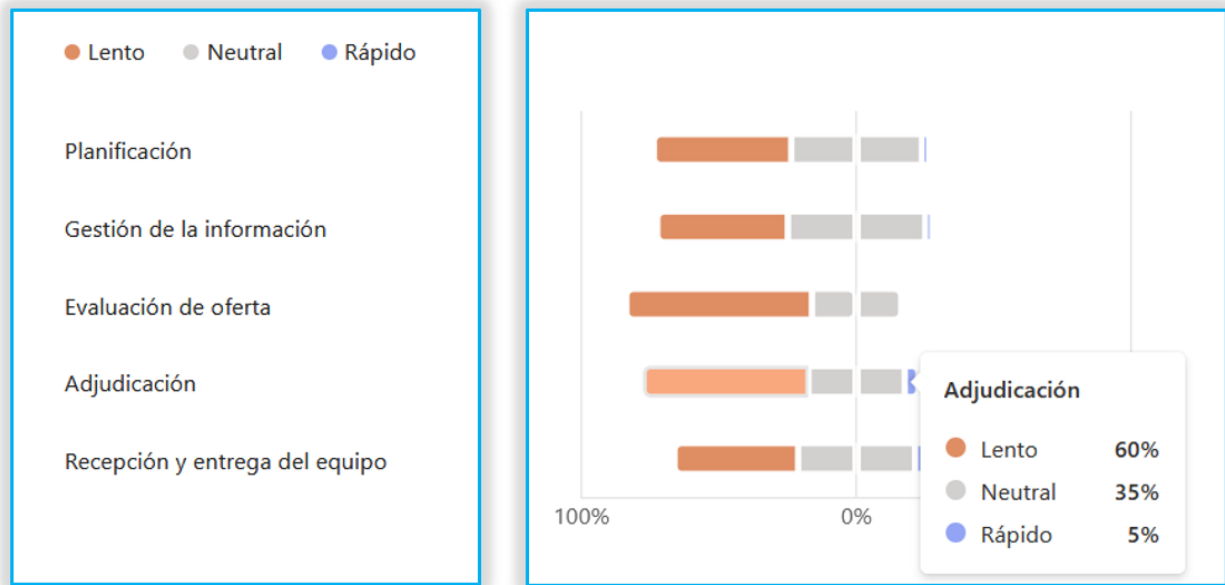


Figura 17. Percepción etapa de adjudicación

Nota: Fuente propia.

La etapa de adjudicación presenta un elevado 60% de lentitud, consolidándose como la segunda fase más lenta del proceso. A pesar de esto un pequeño porcentaje de operaciones “rápidas” en 5%, el más alto registrado en esta categoría del proceso, aunque sigue siendo minoritario, indicando de igual manera que la etapa requiere mayor optimización para mejorar su eficiencia, esto entendiendo que, una adjudicación lenta puede generar incertidumbre, retrasar el inicio de la ejecución del proyecto o la entrega de bienes/servicios, y en algunos casos, incluso llevar a que el proveedor seleccionado pierda el interés o se vea obligado a cambiar sus condiciones.

Con base en la información de las figuras anteriores, se presenta la siguiente tabla estructurada:

TABLA 24. Percepción tiempos de espera por etapas

CATEGORÍA	LENTO	NEUTRAL	RÁPIDO
Planificación	50%	47.5%	2.5%
Gestión de la información	47.5%	50%	2.5%
Evaluación de la oferta	67.5%	32.5%	0%
Adjudicación	60%	35%	5%

Nota: Fuente propia.

4. ¿Qué tan transparente y clara considera es la información sobre el proceso de adquisición?

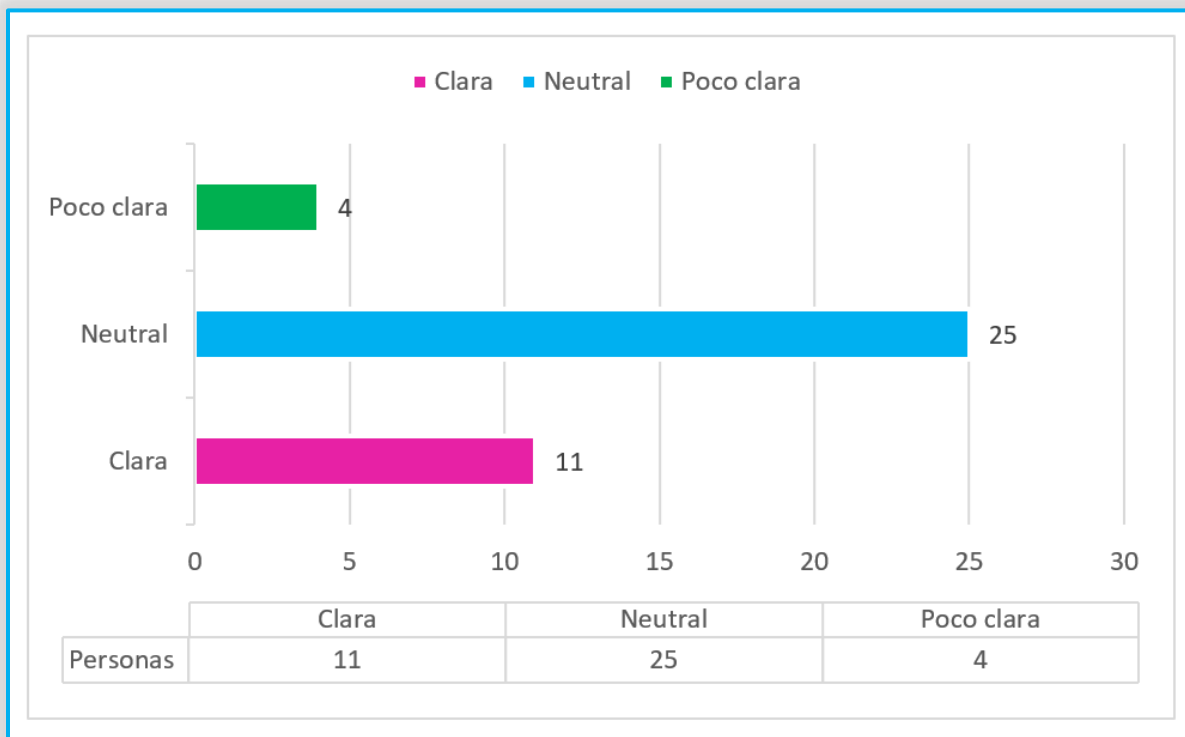


Figura 18. Nivel de claridad y transparencia percibido en el proceso de adquisición actual

Nota: Fuente propia.

Con base en la información de la figura se observa un predominio de la neutralidad: El 62.5% de los encuestados (25 personas) eligió la opción "Neutral", lo que sugiere que:

- No tienen una opinión definida sobre la claridad del proceso.
- Podrían desconocer detalles del proceso o no haber interactuado lo suficiente con él. La información proporcionada no es lo suficientemente impactante para generar una percepción positiva o negativa.
- Baja percepción de claridad: Solo el 27.5% (11 personas) considera que la información es "Clara", lo que indica que existe margen para mejorar la transparencia y comunicación.
- Minoría crítica: Un 10% (4 personas) califica la información como "Poco clara", señalando posibles fallas en accesibilidad, lenguaje técnico excesivo o falta de divulgación efectiva.

5. ¿Cómo calificaría la eficiencia en la comunicación entre los actores involucrados en el proceso adquisición?

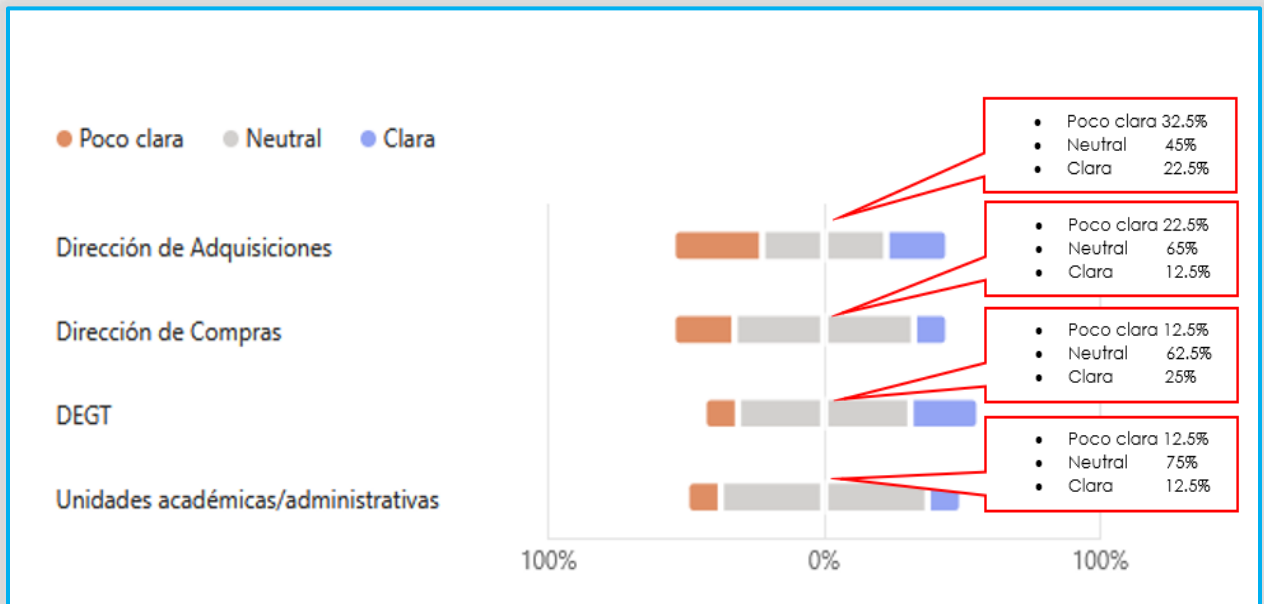


Figura 19. Percepción de comunicación entre actores del proceso de adquisición

Nota: Fuente propia.

La comunicación entre actores del proceso de adquisición es percibida como predominantemente neutral o poco clara. Las Unidades Académicas/Administrativas y la Dirección de Compras muestran una alta tendencia a la neutralidad de un 75% y 65% respectivamente, mientras que la Dirección de Adquisiciones presenta la mayor proporción de comunicación “poco clara” de 32.5%. El de DEGT sobresale con una comunicación más “clara” de 25% y la menor “poco clara” de 12.5%. en general los datos reflejan la necesidad de mejorar la claridad y consistencia de la comunicación en todo el proceso.

6. ¿Qué tan satisfecho(a) está con la calidad de la infraestructura tecnológica adquirida mediante licitación?

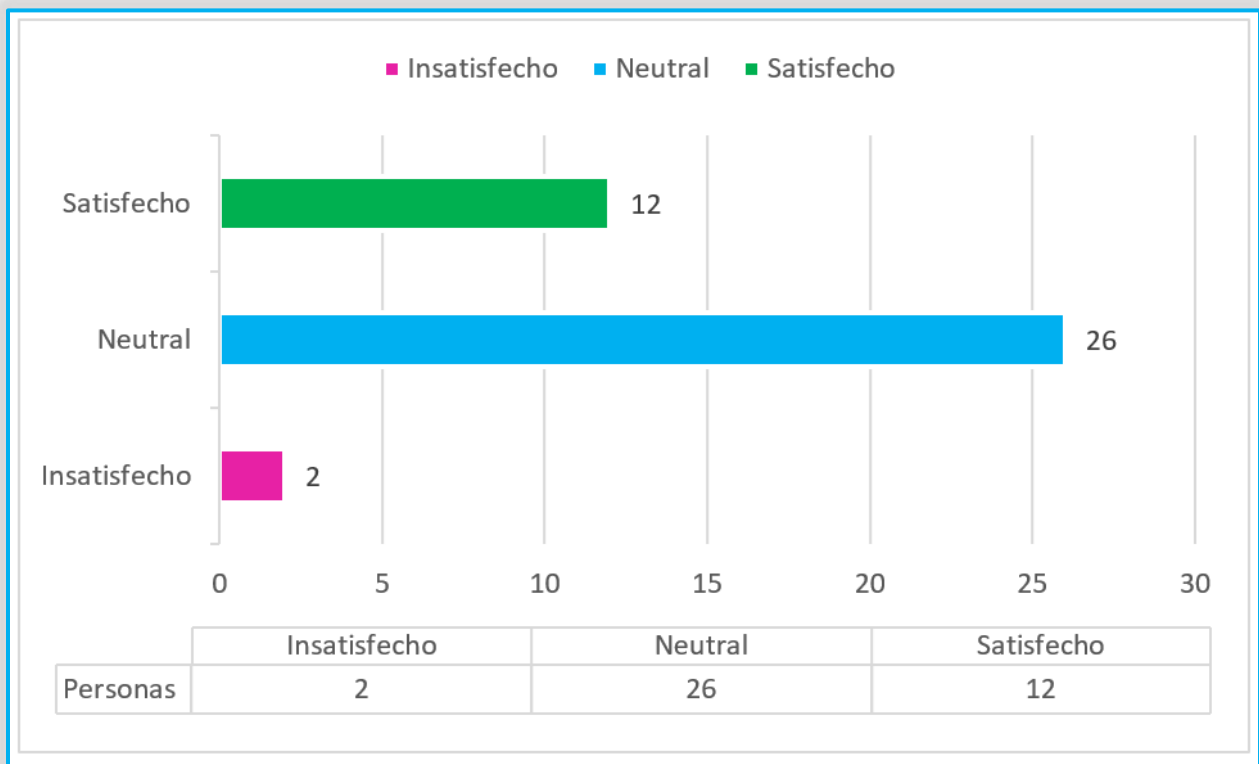


Figura 20. Nivel de satisfacción con la infraestructura adquirida por medio de licitaciones

Nota: Fuente propia.

- Los resultados de los niveles de satisfacción de la calidad de la infraestructura tecnológica adquirida mediante licitación muestran un nivel de neutralidad dominante (26 encuestados), esto sugiere que la infraestructura tecnológica no está generando una experiencia destacada. Esto podría afectar la productividad o la percepción de valor de las adquisiciones.
- Aunque la insatisfacción es baja, (2 encuestados), la alta neutralidad podría ocultar problemas subyacentes, como falta de innovación, obsolescencia temprana o insuficiente capacitación para usar la tecnología.
- Es posible que los beneficios de la infraestructura adquirida no estén siendo comunicados efectivamente, lo que contribuye a la ambigüedad en las respuestas.

7. ¿Qué tan adecuada considera la infraestructura tecnológica adquirida mediante licitación para satisfacer las necesidades de la institución?

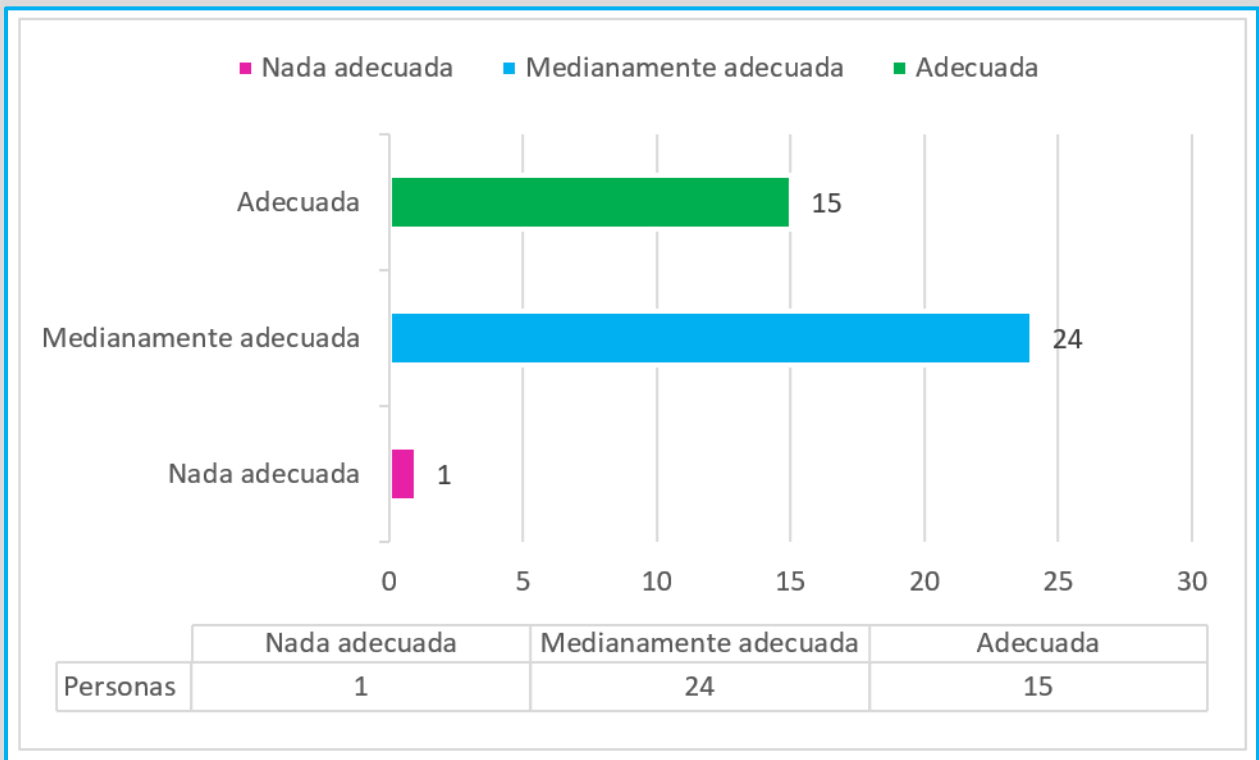


Figura 21. Percepción de los niveles de capacidad de la infraestructura actualmente adquirida por medio de licitaciones para responder a las necesidades institucionales

Nota: Fuente propia.

La infraestructura tecnológica adquirida mediante licitación es percibida como medianamente adecuada por la mayoría (24 encuestados), lo que refleja un cumplimiento aceptable pero no óptimo de las necesidades institucionales.

4.2.2 APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE COBIT 2019 PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE ADQUISICIÓN

Analizar como las buenas prácticas del estándar internacional COBIT 2019, pueden ser aplicadas para determinar lineamientos que optimicen el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica. Sustentado en el análisis FODA y la matriz comparativa.

A continuación, se presentan los resultados derivados de este análisis:

ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)

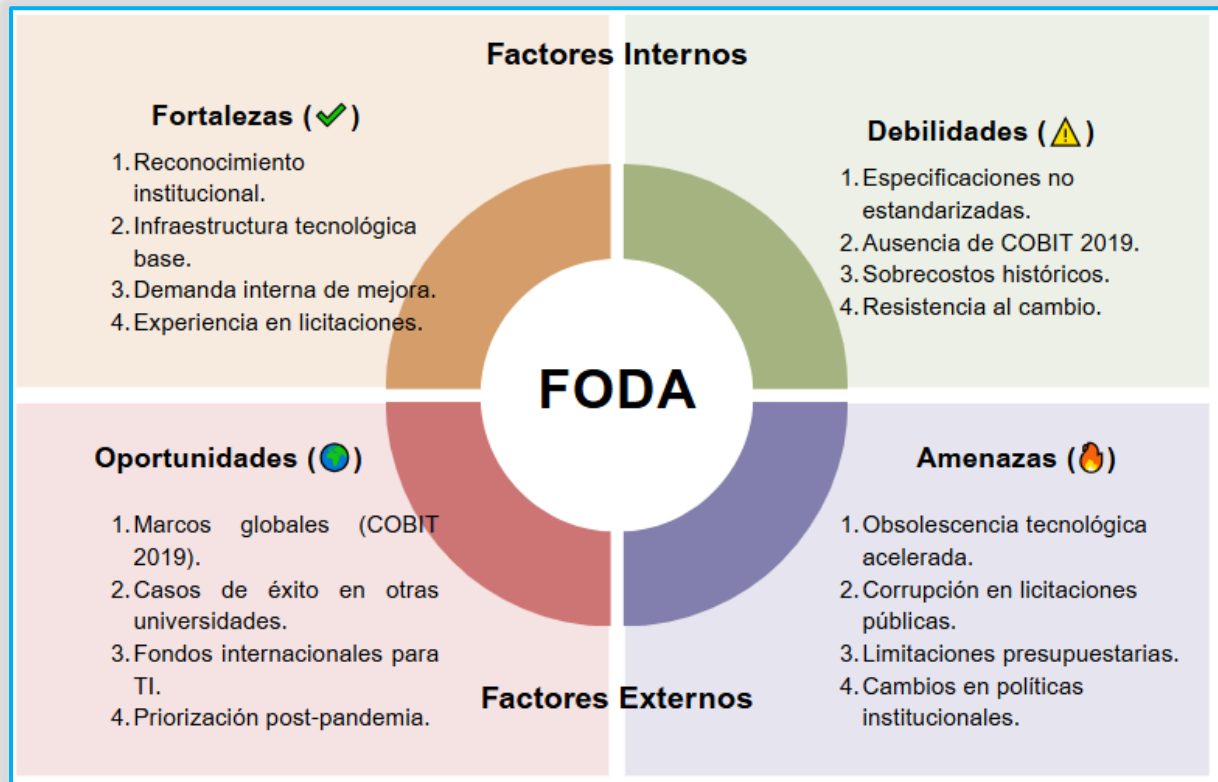


Figura 22 Análisis FODA preliminar del proceso actual

Nota: Fuente propia.

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) se implementó en esta investigación como una herramienta estratégica para diagnosticar de manera integral la situación actual del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

El análisis FODA realizado reveló una serie de factores internos y externos que influyen en la eficiencia y transparencia del proceso. A continuación, se desglosan los hallazgos claves:

- **Identificación de factores críticos internos y externos:**

La falta de estandarización en licitaciones, los sobrecostos recurrentes y la ausencia de un marco de gobernanza de TI (como COBIT 2019) son debilidades internas que requieren atención inmediata.

Por otro lado, la creciente demanda de tecnología post-pandemia y la disponibilidad de marcos internacionales representan oportunidades externas para modernizar los procesos.

- **Contextualización el problema en un marco estratégico:**

El análisis FODA permitió mapear cómo las fortalezas institucionales, por ejemplo: reconocimiento de la UNAH, pueden aprovecharse para mitigar amenazas externas como corrupción en licitaciones.

- **Fundamentación de la propuesta de mejora:**

Al contrastar las prácticas actuales de la UNAH con estándares internacionales (COBIT 2019), el FODA evidenció brechas específicas, como la falta de especificaciones técnicas unificadas y la evaluación subjetiva de proveedores.

- **Priorización de acciones con base en evidencia:**

La matriz FODA no solo reveló problemas, sino que también destacó oportunidades de colaboración (ejemplo: fondos internacionales para TI) y recursos subutilizados (ejemplo: infraestructura tecnológica existente), lo que facilita una implementación eficiente de soluciones.

El análisis FODA permite entender las raíces del problema y diseñar una propuesta que transforme debilidades en fortalezas y amenazas en oportunidades. Su inclusión en la investigación asegura que las soluciones planteadas estén basadas en evidencia, contextualizadas y alineadas con las necesidades reales de la UNAH.

MATRIZ COMPARATIVA

La matriz comparativa se elaboró con el objetivo de contrastar las prácticas de gestión del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) con los estándares establecidos en el marco de gobernanza de TI COBIT 2019. Esta herramienta permite visualizar de manera estructurada las brechas entre los procesos actuales de la institución y las mejores prácticas internacionales, identificando áreas críticas de mejora.

Tabla 25. Matriz Comparativa COBIT 2019 vs. Prácticas Actuales de la UNAH

Dominio/Práctica de COBIT 2019	Prácticas Actuales de la UNAH	Brechas/Diferencias	Nivel de Alineación
EDM04: Asegurar la optimización de riesgos	No se realiza una gestión proactiva de riesgos en adquisiciones.	Falta de análisis de riesgos asociados a proveedores, obsolescencia o incumplimiento de especificaciones.	Bajo
APO04: Gestionar la innovación	Adquisiciones basadas en necesidades inmediatas, sin planificación de tecnologías emergentes.	No se priorizan soluciones innovadoras (ej. computación en la nube, inteligencia artificial).	Bajo
APO09: Gestionar acuerdos de servicio	Los acuerdos con proveedores no incluyen métricas de niveles de servicio (SLA).	Ausencia de indicadores para medir disponibilidad, soporte técnico o tiempos de respuesta.	Bajo
APO10: Gestionar proveedores	Evaluación de proveedores centrada en costos, sin monitoreo post-adquisición.	No se supervisa el desempeño continuo de proveedores (ej. cumplimiento de plazos, calidad).	Medio
BAI02: Gestionar los requisitos	Especificaciones técnicas genéricas o desactualizadas en licitaciones.	No se validan las especificaciones con las necesidades reales de las unidades académicas.	Bajo
BAI04: Gestionar disponibilidad y capacidad	Equipos adquiridos no siempre cumplen con los requisitos de rendimiento demandados.	Falta de análisis de capacidad para garantizar que los recursos satisfagan cargas de trabajo futuras.	Bajo
BAI06: Gestionar cambios organizacionales	Resistencia a adoptar nuevos estándares por falta de capacitación.	No hay planes para gestionar la transición hacia procesos estandarizados.	Bajo
BAI09: Gestionar activos	No existe un registro centralizado del ciclo de vida de los equipos.	Equipos obsoletos no son reemplazados a tiempo, generando costos operativos adicionales.	Bajo
BAI10: Gestionar la configuración	Configuraciones técnicas no se documentan ni alinean con especificaciones.	Dificultad para integrar nuevos equipos con la infraestructura existente.	Bajo

Nota: Fuente propia

Tabla 26. Detalle de simbología matriz comparativa

DETALLE DE SIMBOLOGÍA MATRIZ COMPARATIVA		
Bajo		Practica ausente o implementada en menos del 30%
Medio		Parcialmente implementada 30%-70%
Alto		Implementada en más del 70%

Nota: Fuente propia

La matriz se organiza en columnas que se detallan a continuación:

- Dominios y prácticas de COBIT 2019, basada en diagnósticos documentados.
- Brechas identificadas, que explican las diferencias operativas y estratégicas.
- Nivel de alineación (alto, medio, bajo), los cuales cuantifican la adherencia a COBIT.

Esta comparación no solo evidencia la necesidad de adoptar un enfoque estandarizado, sino que también orienta la implementación de soluciones concretas.

Los resultados de la matriz muestran que 8 de 9 dominios (89%) tienen alineación baja:

Dominios críticos:

- BAI02 (Requisitos técnicos): Especificaciones técnicas desactualizadas o genéricas en licitaciones.
- BAI09 (Gestión de activos): No hay registro del ciclo de vida de equipos, lo que genera obsolescencia temprana.
- EDM04 (Gestión de riesgos): Ausencia de análisis de riesgos en adquisiciones (ej. proveedores no confiables, tecnologías obsoletas).

Dominio con alineación media:

- APO10 (Gestión de proveedores): Evaluación limitada a costos, sin métricas de desempeño continuo.

4.2.3 EVALUACIÓN DE SOLUCIONES PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN

Evaluar las posibles soluciones para mejorar la ineficiencia en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, considerando la estandarización de especificaciones técnicas, la aplicación de mejores prácticas de gobernanza TI y la alineación con las necesidades de la institución. Sustentando en la aplicación y análisis de encuestas. A continuación, se presentan los resultados derivados de este análisis:

1. ¿Cuál es tu opinión sobre la estandarización de especificaciones técnicas para la adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH?

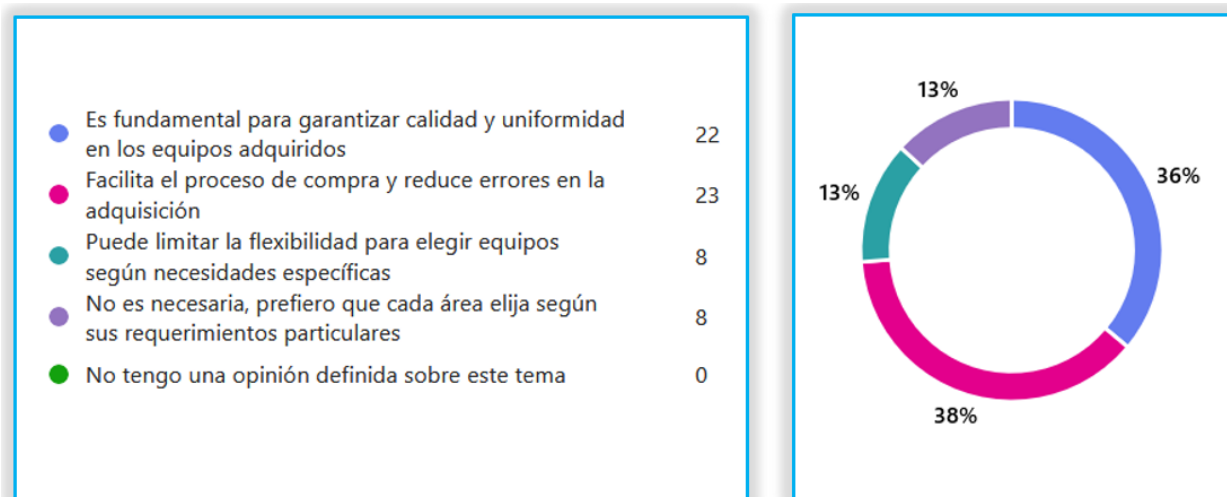


Figura 23. Percepción en la estandarización de especificaciones técnicas para la adquisición de tecnología

Nota: Fuente propia.

Los resultados de la encuesta reflejan un consenso claro entre los participantes sobre el valor de la estandarización en las adquisiciones de tecnología. Un 38% de los encuestados vincula directamente la estandarización con la eficiencia del proceso, lo que indica que la perciben como una herramienta clave para simplificar y agilizar las etapas de compra, desde la solicitud hasta la evaluación. Por otro lado, un 36% considera que es fundamental para garantizar la calidad de los equipos adquiridos, lo que demuestra una preocupación por la idoneidad y el rendimiento de la infraestructura tecnológica.

Estos hallazgos demuestran que la estandarización no es vista únicamente como un requisito administrativo, sino como un factor crítico para lograr compras más efectivas y transparentes. Estos datos proporcionan una base sólida para la implementación del catálogo técnico unificado propuesto. La adopción de este catálogo, en línea con el dominio BAI02 (Definir Requisitos) de COBIT 2019, permitiría formalizar y gestionar los requisitos técnicos de manera estructurada, lo cual a su vez valida la necesidad de que la UNAH priorice la creación de este tipo de herramienta para optimizar sus procesos.

2. COBIT es un marco de gobernanza y gestión de TI que ayuda a las organizaciones a generar valor a partir de sus iniciativas tecnológicas, gestionar riesgos y optimizar recursos. ¿Qué tan familiarizado(a) está con el marco de referencia COBIT 2019?



Figura 24. Nivel de conocimiento de los encuestados con COBIT 2019 como marco de gobernanza tecnológica

Nota: Fuente propia.

Los datos de la figura demuestran un desconocimiento generalizado y significativo sobre el marco COBIT 2019 entre los encuestados. Específicamente, 21 personas, que representan a más de la mitad de la muestra, admitieron no tener ningún conocimiento del estándar. Este hallazgo es aún más relevante al observar que no hubo ningún encuestado con conocimientos avanzados o experiencia práctica en COBIT. Del total, solo 15 personas afirmaron tener un conocimiento básico, de las cuales solo 4 alcanzaron un nivel intermedio.

Esta información subraya un desafío crítico para cualquier iniciativa que busque implementar las buenas prácticas de COBIT 2019 en la UNAH. El bajo nivel de familiaridad con el marco implica que cualquier propuesta de optimización basada en este estándar deberá incluir un componente robusto de capacitación y sensibilización

3. ¿Consideras que COBIT 2019 es relevante para el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH?

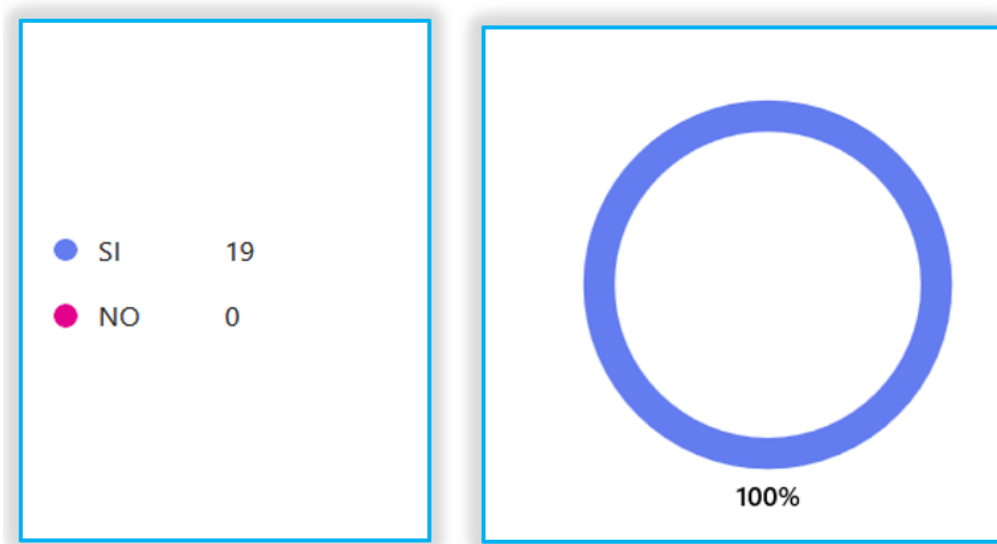


Figura 25. Opinión sobre la aplicabilidad de COBIT 2019 en procesos para adquisición de tecnología

Nota: Fuente propia.

A pesar de que solo 19 de los 40 participantes encuestados (47.5%) manifestaron tener conocimiento previo sobre el marco COBIT, y por tanto, avanzaron a esta sección de la encuesta, la totalidad de ellos (100%) considera que el marco es relevante para optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH.

Esto es un hallazgo clave. Indica que, aunque el conocimiento inicial sea bajo, quienes están familiarizados con el tema reconocen plenamente su valor. Esta percepción unánime sugiere que hay una base para introducir COBIT 2019 como una solución a los problemas de eficiencia, calidad y transparencia. El gráfico demuestra que, si se educa al personal sobre el marco, es muy probable que haya una gran aceptación y apoyo para su implementación.

4. ¿Cómo considera que la implementación de COBIT 2019 impactaría en la satisfacción de los usuarios finales con respecto a la infraestructura tecnológica adquirida?

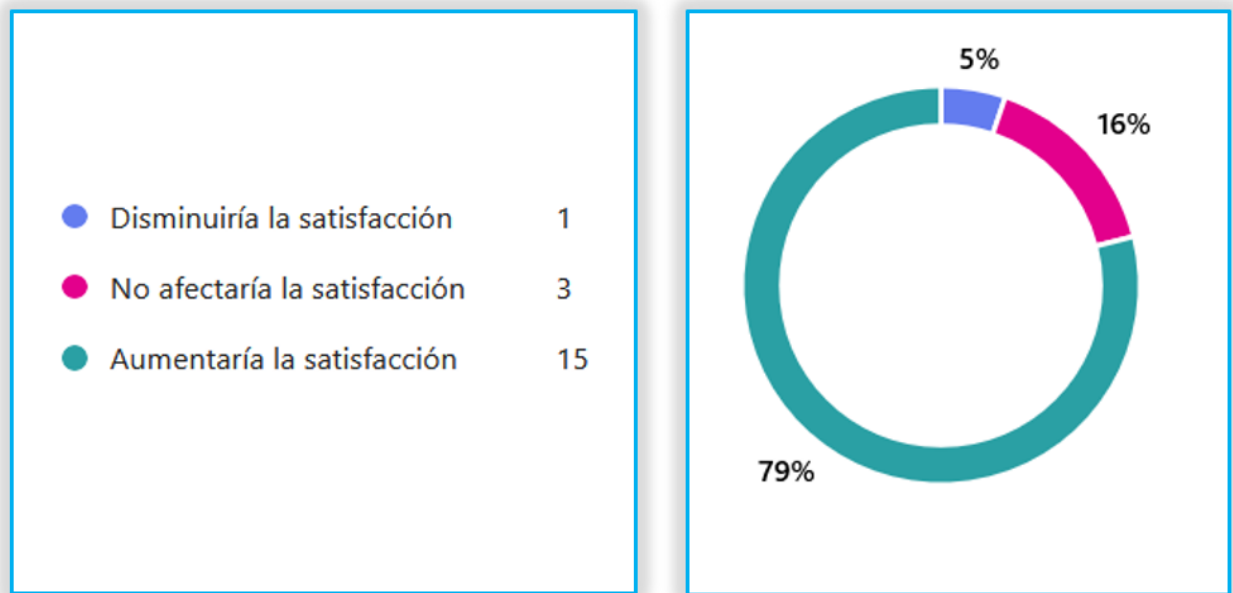


Figura 26. Opinión sobre los efectos de implementar COBIT 2019 en la satisfacción de los usuarios finales

Nota: Fuente propia.

Los resultados del gráfico demuestran un fuerte consenso entre los actores clave: el 79% considera que la adopción de COBIT 2019 mejorará significativamente la satisfacción de los usuarios finales. Este porcentaje tan alto es un indicador claro de que los encuestados asocian directamente el marco con la solución a problemas históricos y recurrentes, como la falta de estandarización técnica, la opacidad en los procesos de licitación y la obsolescencia prematura de equipos.

Esta percepción positiva subraya que los problemas actuales no solo son vistos como fallas administrativas, sino como factores que impactan directamente en el servicio que recibe la comunidad universitaria. La implementación de COBIT 2019, al fortalecer la gobernanza y los controles, es percibida como una herramienta para garantizar que las adquisiciones tecnológicas sean más eficientes, transparentes y, sobre todo, que respondan a las necesidades reales de quienes utilizan la tecnológica. Este hallazgo es crucial, ya que convierte la satisfacción del usuario en un motor clave para justificar la inversión en la implementación de las buenas prácticas de COBIT 2019.

5. ¿Qué aspectos consideras que deberían estandarizarse en las especificaciones técnicas para la adquisición de infraestructura tecnológica?

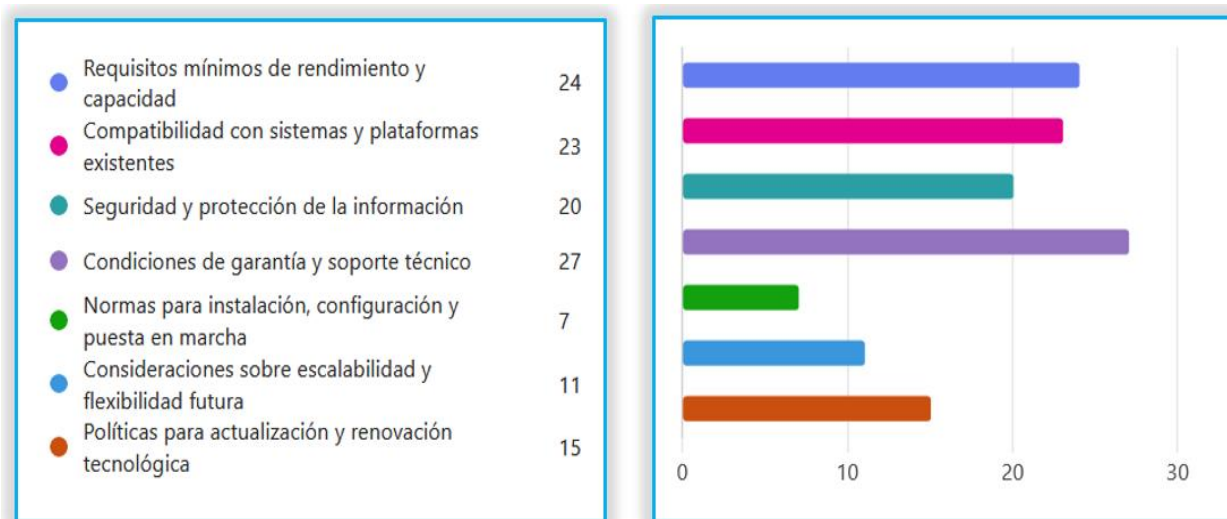


Figura 27. Aspectos a estandarizar en la adquisición de infraestructura tecnología

Nota: Fuente propia.

El gráfico refleja las prioridades de los encuestados sobre lo que se debe estandarizar en las adquisiciones de tecnología. Los resultados indican que existe una fuerte exigencia por formalizar aspectos que impactan directamente en la vida útil y el soporte de los equipos. Las personas encuestadas resaltaron la necesidad de estandarizar las condiciones de garantía y soporte técnico (opción que ocupa el primer lugar) y los requisitos mínimos de rendimiento y capacidad (que sigue en importancia).

Esto evidencia una clara necesidad de formalizar procesos que hoy son inconsistentes y que, a menudo, resultan en problemas post-compra. La demanda por estas estandarizaciones subraya la percepción de que las prácticas actuales no garantizan ni la calidad ni el soporte adecuado, lo cual puede llevar a la obsolescencia temprana y a la insatisfacción de los usuarios. Estos hallazgos validan la propuesta de adoptar un marco como COBIT 2019, que ofrece un enfoque estructurado para formalizar estos procesos y asegurar que las especificaciones técnicas no solo sean claras, sino que también incluyan aspectos críticos como el soporte y el rendimiento, tal como se plantea en sus dominios de gestión.

6. ¿Cómo crees que la estandarización afectaría la eficiencia del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica?

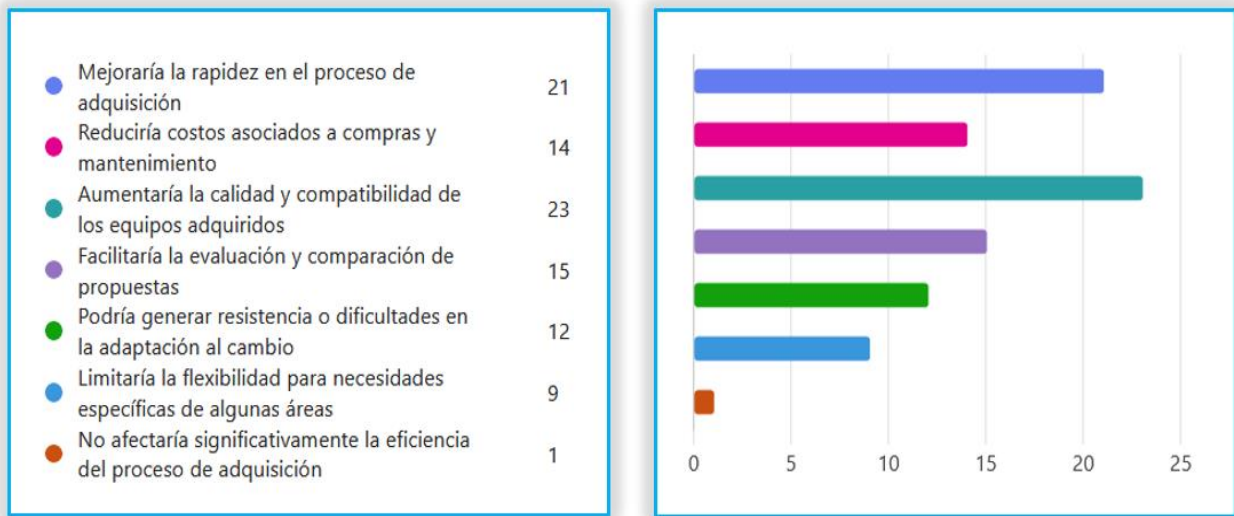


Figura 28. Efecto de la estandarización de especificaciones técnicas para la adquisición de infraestructura tecnológica

Nota: Fuente propia.

El gráfico revela una percepción muy positiva y unánime sobre el impacto de la estandarización técnica en la eficiencia del proceso de adquisición. Los encuestados asocian la estandarización con la obtención de equipos de mayor calidad, lo que sugiere que ven esta práctica como una garantía para que la infraestructura adquirida cumpla con los estándares necesarios y tenga una vida útil más prolongada.

Además de la calidad, el gráfico destaca el potencial de la estandarización para agilizar los procesos. Los actores clave entienden que definir requisitos claros de antemano reduce la ambigüedad en las licitaciones, simplifica la evaluación de ofertas y minimiza los retrasos. Esta percepción demuestra que la estandarización no es vista como un obstáculo burocrático, sino como un motor clave para mejorar la rapidez y la transparencia. En conjunto, estos hallazgos refuerzan la idea de que la estandarización es una solución estratégica para optimizar las adquisiciones y fortalecer la confianza en el proceso de compra.

4.2.4 RIESGOS, OBSTÁCULOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS

Identificar los riesgos y obstáculos que pueden surgir durante la implementación de la estandarización de especificaciones técnicas para la infraestructura tecnológica, y a la vez proponer medidas correctivas y de prevención basadas en las mejores prácticas de COBIT 2019. Sustentado en la aplicación y análisis de entrevistas y de la matriz comparativa descrita anteriormente. A continuación, se presentan los resultados derivados de este análisis:

¿Qué prácticas de COBIT 2019 consideras más relevantes para mitigar los posibles riesgos en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica?

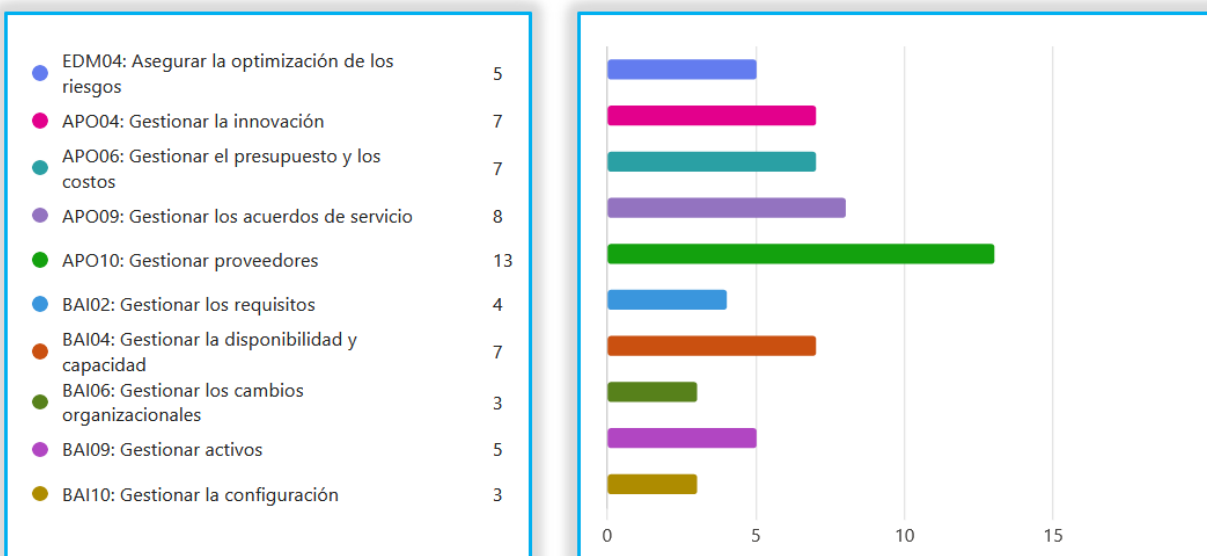


Figura 29. Opinión sobre las prácticas de COBIT 2019 para la gestión de riesgo en la adquisición de infraestructura tecnología

Nota: Fuente propia.

Tabla 27. Análisis de riesgos bajo prácticas COBIT

ANÁLISIS DE RIESGOS BAJO PRÁCTICAS COBIT		
Práctica COBIT 2019	Menciones	Porcentaje (%)
APO10	13	17.1%
APO09	8	10.5%
APO04	7	9.2%

APO06	7	9.2%
BAI04	7	9.2%
EDM04	5	6.6%
BAI09	5	6.6%
BAI02	4	5.3%
BAI06	3	3.9%
BAI10	3	3.9%

Nota: Fuente propia.

Podemos observar que el 17.1% del total, APO10 representa la práctica más priorizada por los encuestados. Esto evidencia que las personas perciben como un factor crítico. Asimismo, se desatanca otras prácticas como la gestión con los acuerdos de servicio, presupuesto e innovación, indicando mayores riesgos asociados a la gestión estratégica y contractual.

Los hallazgos derivados de este capítulo permiten estructurar una propuesta que integra mejores prácticas de COBIT 2019, adaptadas al contexto operativo y legal de la UNAH. Por ejemplo, el análisis FODA reveló fortalezas como el compromiso institucional con la transparencia, y amenazas como la rápida obsolescencia tecnológica.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) enfrenta desafíos críticos que impactan su eficiencia, transparencia y capacidad para responder a las necesidades académicas y administrativas. A lo largo de esta investigación, se exploraron estos desafíos mediante un enfoque metodológico integral, que combinó diagnósticos del estado actual, análisis de estándares internacionales como COBIT 2019, evaluación de soluciones innovadoras y gestión de riesgos.

Este capítulo final no solo consolida los resultados obtenidos, sino que también ofrece una guía práctica para que la UNAH convierta sus debilidades en fortalezas, aprovechando herramientas como COBIT 2019. Las propuestas presentadas buscan no solo resolver problemas inmediatos, sino también sentar las bases para un modelo sostenible de gestión tecnológica, capaz de adaptarse a las demandas futuras de la educación superior en Honduras. A continuación, se detallan las conclusiones y recomendaciones derivadas de este análisis riguroso y contextualizado.

5.1 CONCLUSIONES

Estado actual del proceso de adquisición y sus debilidades/oportunidades: El análisis del proceso actual de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH reveló debilidades significativas, principalmente la lentitud en sus etapas, en especial en la planificación y evaluación de ofertas. La falta de estandarización en las especificaciones técnicas y la ausencia de un marco de gobernanza de TI son problemas clave, que se reflejan en la inconsistencia de la calidad de los equipos y la desconfianza en el proceso. Sin embargo, esta situación presenta una oportunidad crucial para la mejora, impulsada por la creciente demanda tecnológica de la universidad. La optimización del proceso es fundamental para alinear las adquisiciones con los objetivos institucionales y responder de manera eficiente a las necesidades de la comunidad universitaria.

Aplicabilidad de buenas prácticas de COBIT 2019 para la optimización: Las buenas prácticas del estándar internacional COBIT 2019 son una solución directa y efectiva para optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH. Al ser un marco de gobernanza y gestión de TI, COBIT 2019 aborda precisamente las debilidades identificadas, como la falta de estandarización y la ineficiencia. Su implementación permitirá establecer lineamientos claros y estructurados, moviendo el proceso de adquisiciones de un enfoque reactivo a uno estratégico y planificado. Esto no solo mejora la eficiencia, sino que también garantiza que cada compra de tecnología esté alineada con los objetivos de la universidad.

La aplicación de COBIT 2019 permitirá fortalecer controles internos clave. Por ejemplo, el dominio BAI02 (Definir Requisitos) asegura que las especificaciones técnicas para los equipos sean validadas y estandarizadas, evitando la compra de tecnología inadecuada. El dominio BAI09 (Gestión de Activos) mejorará el control sobre el ciclo de vida de los equipos, desde su adquisición hasta su desecho. Adicionalmente, el dominio EDM04 (Optimización de Riesgos) permitirá una gestión más proactiva de los riesgos asociados a las compras. Aunque se reconoce una falta de conocimiento sobre COBIT 2019 en la institución, la adopción de estos dominios ofrecerá un enfoque estructurado y mejorará significativamente la gestión de la información y la documentación, lo cual, a su vez, reducirá los tiempos del ciclo de adquisición.

Evaluación de soluciones para la mejorar la eficiencia del proceso: La clave para la mejora continua del proceso de adquisición debe centrarse en tres pilares fundamentales; la

estandarización de especificaciones técnicas, la adopción de prácticas de gobernanza de TI basadas en COBIT 2019, y la alineación de las compras con las necesidades institucionales. Estos elementos, trabajados en conjunto, son esenciales para transformar el proceso actual y superar sus deficiencias.

En este sentido, la implementación de un catálogo técnico unificado emerge como la solución más viable y de mayor impacto. Esta herramienta, respaldada por la opinión de los encuestados, vincula directamente la estandarización con la eficiencia y la calidad. Un catálogo estandarizado simplifica la preparación de las licitaciones, reduce los tiempos de evaluación de ofertas y asegura que los equipos adquiridos sean compatibles y adecuados para su función, lo que se traduce en compras más efectivas y una mayor satisfacción para los usuarios finales.

Escenarios de riesgo y medidas de mitigación con COBIT 2019: El proceso de implementación de la estandarización técnica y las prácticas de COBIT 2019 conlleva riesgos que deben ser gestionados de forma proactiva. Los principales riesgos identificados son la resistencia al cambio por parte del personal y las brechas de habilidades técnicas. No obstante, estos pueden ser mitigados con éxito mediante la implementación de planes de capacitación y comunicación efectivos que demuestren los beneficios del nuevo modelo y doten al personal de las herramientas necesarias para su aplicación.

Además, el análisis de riesgos bajo las directrices de COBIT 2019 resalta la gestión de proveedores (dominio APO10) como un factor crítico, tal como lo percibieron los encuestados. Esto subraya la necesidad de fortalecer los procesos de monitoreo post-adquisición para asegurar que los productos y servicios entregados cumplan con lo pactado. Finalmente, la propia capacidad institucional de la UNAH para realizar auditorías internas, combinada con la transparencia que promueve COBIT 2019, se convierte en una medida clave para mitigar amenazas como la corrupción y garantizar la integridad en los procesos de licitación.

5.2 RECOMENDACIONES

Análisis del estado actual:

- Mapa de procesos con herramientas como BPMN para identificar cuellos de botella, por ejemplo, realizar un mapeo detallado del proceso actual de adquisición podría mostrar que el tiempo de revisión de las ofertas de los proveedores en la etapa de evaluación es un cuello de botella que retrasa la licitación por más de 30 días.
- Documentar problemas históricos (sobrecostos, retrasos) para priorizar mejoras. Por ejemplo, en 2023, la compra de 500 computadoras se atrasó seis meses porque la licitación fue declarada desierta debido a especificaciones técnicas ambiguas.

COBIT 2019 como marco de gobernanza TI:

- Desarrollar un plan de adopción de COBIT 2019, priorizando los dominios APO01 (gestión estratégica) y BAI02 (gestión de requisitos), por ejemplo: creando un formulario único para que el solicitante especifique el uso del equipo, mientras que el área de TI valida las especificaciones técnicas.
- Capacitar al personal en los principios de COBIT, con énfasis en procesos de adquisición y evaluación de proveedores.
- Usar matriz de evaluación de proveedores (40% calidad, 30% precio, 30% soporte), por ejemplo: En una licitación de servidores, la evaluación de un proveedor se haría así: 40% por la calidad y rendimiento técnico, 30% por el precio total de la oferta y 30% por los servicios de soporte, garantía y tiempos de respuesta.

Estandarizar especificaciones técnicas:

- Crear un catálogo unificado de especificaciones técnicas mínimas para infraestructura tecnológica, basado en estándares internacionales (ejemplo: ISO/IEC 20000). Por ejemplo: en el catálogo se debe unificar el tipo de computadora por su uso, las computadoras de escritorio para uso administrativo deben tener como mínimo, un procesador Intel Core i5 (o superior), 16 GB de RAM y un disco SSD de 512 GB.
- Establecer un comité técnico multidisciplinario para validar las

especificaciones antes de cada licitación, por ejemplo, este comité podría estar conformado por un representante de la Dirección de Tecnología, un experto en adquisiciones y un usuario final clave del departamento que hace la solicitud.

Evaluación de soluciones:

- Formar un comité de innovación con expertos y usuarios para alinear adquisiciones con necesidades, por ejemplo, este comité podría reunirse trimestralmente para revisar las tendencias tecnológicas y actualizar el catálogo técnico, asegurando que los equipos adquiridos se mantengan vigentes.

Mitigación de riesgos:

- Plan de gestión de riesgos: como pilotos controlados en unidades académicas antes de escalar y cláusulas anticorrupción y auditorías externas obligatorias.
- Flexibilizar el catálogo técnico para necesidades excepcionales, por ejemplo, si un investigador necesita una computadora con especificaciones muy altas (por ejemplo, para simulaciones complejas), se podría solicitar una excepción justificada a través del Comité de Innovación, que evaluará la necesidad real antes de aprobar una compra fuera del catálogo

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS, BASADO EN COBIT 2019

6.2 INTRODUCCIÓN

En respuesta a la necesidad de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), en cuanto a mejorar sus adquisiciones a nivel de infraestructura tecnológica, se propone un modelo para optimizar el proceso de este tipo de adquisición basado en COBIT 2019. Con este modelo se busca transformar las adquisiciones de TI en procesos eficientes y transparentes, estableciendo estrategias de gobernanza mediante APO01, promoviendo la estandarización, implementando una evaluación objetiva mediante BAI02 y aplicando mecanismos de mitigación de riesgos. Se espera que estas implementaciones no solo corrijan las deficiencias actuales, sino pueda posicionarse la UNAH como un referente de gobernanza TI, convirtiendo las adquisiciones de infraestructura tecnológica en activos estratégicos para la excelencia institucional.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Los hallazgos del capítulo IV evidenciaron múltiples desafíos estructurales en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH:

- Procesos fragmentados con demoras superiores a 6 meses.
- Especificaciones técnicas inconsistentes que generan sobrecostos.
- Evaluaciones no objetivas y
- Desconocimiento generalizado sobre marcos de gobernanza TI, donde el 78.9% del personal clave reportó no estar familiarizado con estos enfoques.

Ante este panorama, la propuesta de intervención basada en COBIT 2019 se justifica como una respuesta estratégica que permite abordar los problemas en este sentido identificados de una manera estructurada. Este marco ofrece procesos específicos como APO01, para fortalecer la gobernanza de TI con la creación de comités multidisciplinarios y BAI02, que permite estandarizar especificaciones técnicas y evaluar proveedores con criterios objetivos.

Asimismo la implementación de pilotos controlados, cláusulas anticorrupción y acuerdos de

niveles de servicio, que se derivan directamente de los riesgos y vacíos de control detectados en la fase anterior. Finalmente, la sostenibilidad de la propuesta se sustenta en la capacitación continua del personal, actualización periódica del catálogo técnico y auditorías para el análisis de madurez institucional. Asegurando una propuesta aceptable y alineada con los objetivos

6.4 ALCANCE DE LA PROPUESTA (OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN)

Esta propuesta tiene como alcance diseñar un sistema de gobernanza TI que transforme integralmente el ciclo de adquisiciones tecnológicas estratégicas de la UNAH, mediante cuatro componentes centrales alineados a COBIT 2019:

1. Fortalecer la gobernanza estratégica del proceso de la adquisición, por medio de la conformación de un Comité Técnico Multidisciplinario (integrado por personal de la DEGT, Dirección de Adquisiciones y la Dirección de Compras), en alineación con el proceso APO01 de COBIT 2019. Se contempla además la capacitación certificada de al menos 20 funcionarios clave en el marco de COBIT, y la ejecución de auditorías semestrales con la meta de alcanzar un nivel de madurez institucional igual o superior a 4.

2. Estandarizar los requerimientos técnicos de las adquisiciones en infraestructura tecnológica, a través del diseño del catálogo con especificaciones técnicas unificadas V1.0, con actualizaciones trimestrales basadas en aportes de las unidades tanto académicas como administrativas. Este objetivo responde de manera directa a la necesidad de reducir la ambigüedad y errores en las especificaciones, mejorando la calidad de los términos de referencia.

3. Optimizar los mecanismos de evaluación de ofertas, esto mediante la adopción de una matriz de ponderación 40/30/30 (40% calidad técnica, 30% precio, 30% soporte postventa), en conformidad con el proceso BAI02 de COBIT 2019. Esta matriz será integrada al proceso de compras institucional, promoviendo la transparencia, eficiencia y alineación con los intereses institucionales.

4. Mitigación de riesgos operativos, técnicos y de integridad institucional, con la implementación de pilotos contralados de noventa días en dos unidades (una académica y una administrativa) con seguimiento bajo Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) con un umbral mínimo del 99.5% de disponibilidad en tiempo real, y cláusulas anticorrupción auditables bajo ISO 37001 por firmas internacionales.

6.5 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO A DETALLE DE LA PROPUESTA

Descripción General

Este modelo propone una transformación integral del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, estructurado en 6 fases secuenciales y alineado con COBIT 2019. Integra gobernanza, estandarización técnica, evaluación objetiva de proveedores, gestión de riesgos y mejora continua, garantizando transparencia, eficiencia y alineación estratégica. Cada fase con actividades, responsables, herramientas. Incluye estructuras de gobernanza (comités) y mecanismos de control. El ciclo completo abarca desde el diagnóstico estratégico hasta la mejora continua, con una duración estimada de 9 a 12 meses para su implementación completa.

6.5.1 DESCRIPCIÓN CLARA DEL “QUÉ” Y “CÓMO” LO HARÁN

Tabla 28. Detalle por fases

FASE	OBJETIVO	¿QUÉ SE HARÁ?	¿CÓMO SE HARÁ?	RESPONSABLES
1. Diagnóstico y Planificación (APO01)	Alinear el proceso de adquisiciones con los objetivos institucionales y de gobernanza TI	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar el mapa del proceso actual (BPMN 2.0) - Diseñar plan de adopción COBIT 2019 - Crear el Comité Técnico multidisciplinario integrado por: Un representante de la Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT), Un representante de la Dirección de Adquisiciones, un representante de la Dirección de compras 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación certificada en COBIT para personal clave - Reuniones mensuales del Comité para revisión y planificación 	<ul style="list-style-type: none"> - DEGT - Rectoría - Dirección de Adquisiciones - Dirección de Compras
2. Estandarización Técnica	Eliminar ambigüedades en las especificaciones técnicas de los requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar catálogo técnico unificado (versión institucional) - Establecer proceso para excepciones justificadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitud técnica estandarizada con análisis de costo-beneficio 	<ul style="list-style-type: none"> - DEGT - Comité Técnico Multidisciplinario

		-Revisar y supervisar la elaboración del catálogo de especificaciones técnicas detalladas y los criterios técnicos de evaluación por parte de la DEGT.		
3. Evaluación de Soluciones (BAI02)	Garantizar la selección objetiva y transparente de soluciones tecnológicas	- Implementar matriz obligatoria de evaluación (40/30/30) - Priorizar necesidades técnicas en función de impacto institucional	- Evaluación por Comité Técnico 40% calidad 30% precio (TCO a 5 años) 30% soporte (respuesta ≤4h, garantía) - Integración de resultados al sistema de compras institucional	- Comité Técnico Multidisciplinario. - DEGT - Dirección de Gestión y Control
4. Mitigación de Riesgos	Prevenir fallos técnicos y posibles actos de corrupción en las adquisiciones	- Implementar pilotos controlados - Incorporar cláusulas anticorrupción auditables	- Pruebas piloto en: 1 unidad académica 1 unidad administrativa - Uso de plantilla contractual con sanciones conforme ISO 37001	- Comité Técnico Multidisciplinario - Departamento Legal. - Dirección de Control y Gestión
5. Adquisición e Implementación	Ejecutar procesos de adquisición de forma eficiente, con soporte garantizado	- Desarrollar procesos de licitación con formatos estandarizados - Implementar soluciones con acompañamiento técnico	- Uso del portal único de compras institucional - Evaluación ágil en ≤20 días - Soporte técnico 24/7 durante 30 días posteriores- Encuestas de satisfacción digital (NPS)	- Dirección de Adquisiciones - DEGT - Departamento Legal. - Comité Técnico Multidisciplinario
6. Monitoreo y Mejora	Asegurar la mejora continua y evolución del modelo propuesto	- Realizar auditorías semestrales según COBIT - Actualizar el modelo y el catálogo técnico según resultados	- Talleres anuales de retroalimentación - Ajustes en tiempo real al catálogo técnico - Medición de madurez organizacional	- Departamento de Auditoría Interna - Comité Técnico Multidisciplinario

Nota: Fuente propia

6.5.2 DESARROLLO DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS (HERRAMIENTAS, INSTRUMENTOS, PROCESOS, ETC.)

Tabla 29. Instrumentos desarrollados por fase

FASE	HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS
1. Diagnóstico y Planificación (APO01)	<ul style="list-style-type: none">- Mapa de procesos BPMN- Acta fundacional del Comité- Análisis FODA
2. Estandarización Técnica	<ul style="list-style-type: none">- Catálogo técnico V1.0
3. Evaluación de Soluciones (BAI02)	<ul style="list-style-type: none">- Matriz digitalizada de evaluación 40/30/30
4. Mitigación de Riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Reporte comparativo de pilotos- Plantilla de SLA- Modelo de cláusulas anticorrupción (ISO 37001)
5. Adquisición e Implementación	<ul style="list-style-type: none">- Acta de adjudicación con justificación técnica- Dashboard de satisfacción usuarios
6. Monitoreo y Mejora	<ul style="list-style-type: none">- Informe de auditoría con plan correctivo- Evaluación de madurez organizacional (COBIT 2019)

Nota: Fuente propia

A continuación, se detallan las herramientas e instrumentos diseñados para cada fase del modelo propuesto, estos permiten dar operatividad a los objetivos establecidos y asegurar una implementación adecuada de con el enfoque de gobernanza de COBIT 2019. Cada instrumento responde a una necesidad específica, dentro del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, facilitando su estandarización.

DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN (APO01)

MAPA DE PROCESO PROPUESTA

Primera parte: El proceso comienza con la identificación de una necesidad por parte de la Unidad Ejecutora, su verificación de alineación, y luego se aborda el papel crucial de la DEGT en la definición de los requisitos técnicos y evaluación de riesgos antes de transferir el proceso al Departamento de Adquisiciones.

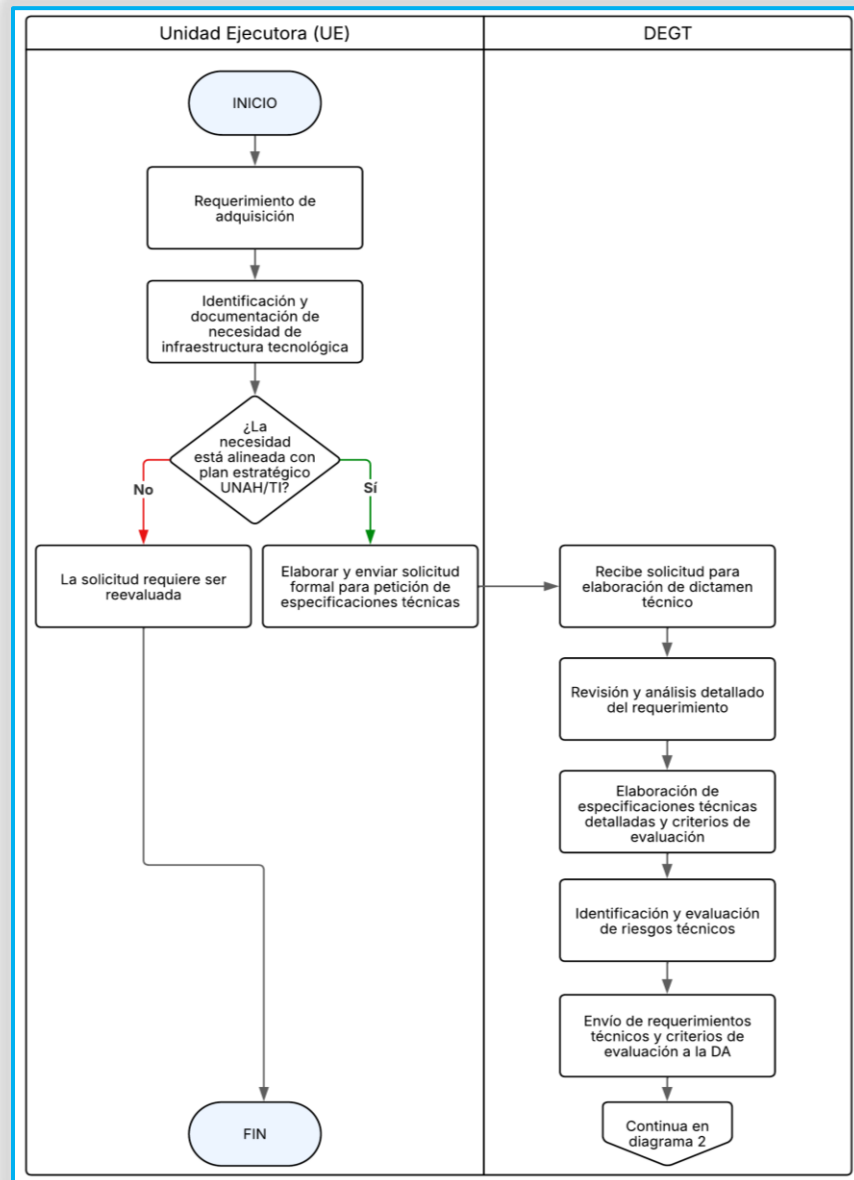


Figura 30. Diagrama del proceso propuesto para la optimización (parte 1)

Nota: Fuente propia.

Segunda parte: La segunda parte del proceso detalla el papel de la Dirección de Adquisiciones en la verificación de la solicitud, planificación de la adquisición, la gestión de riesgos asociados, la garantía del cumplimiento de la documentación y, la preparación y publicación de los documentos de licitación.

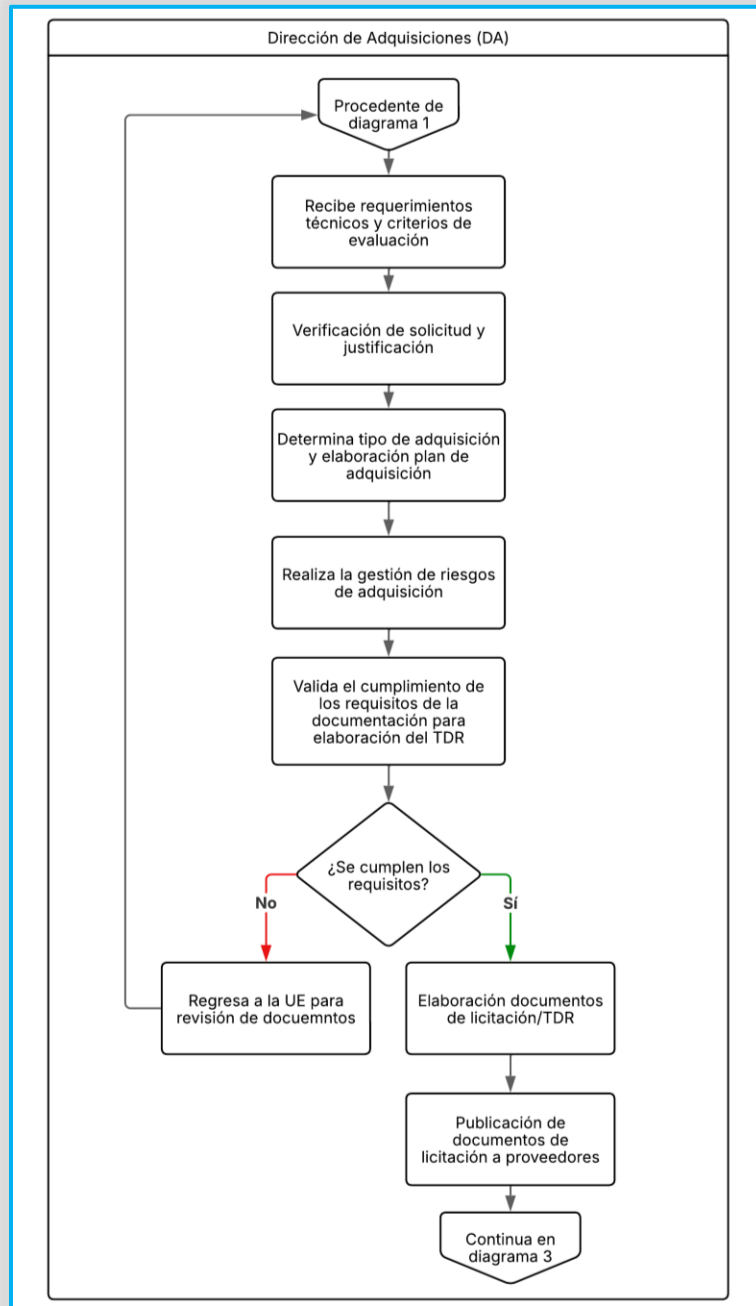


Figura 31. Diagrama del proceso propuesto para la optimización (parte 2)

Nota: Fuente propia.

Tercera parte: describe la fase de licitación donde los proveedores presentan sus propuestas, la Dirección de Adquisiciones las recibe y la Comisión Evaluadora de Ofertas realiza un análisis exhaustivo (legal, Técnico y económico) para seleccionar la mejor opción basada en las necesidades la institución y recomendar la adjudicación a la Rectoría.

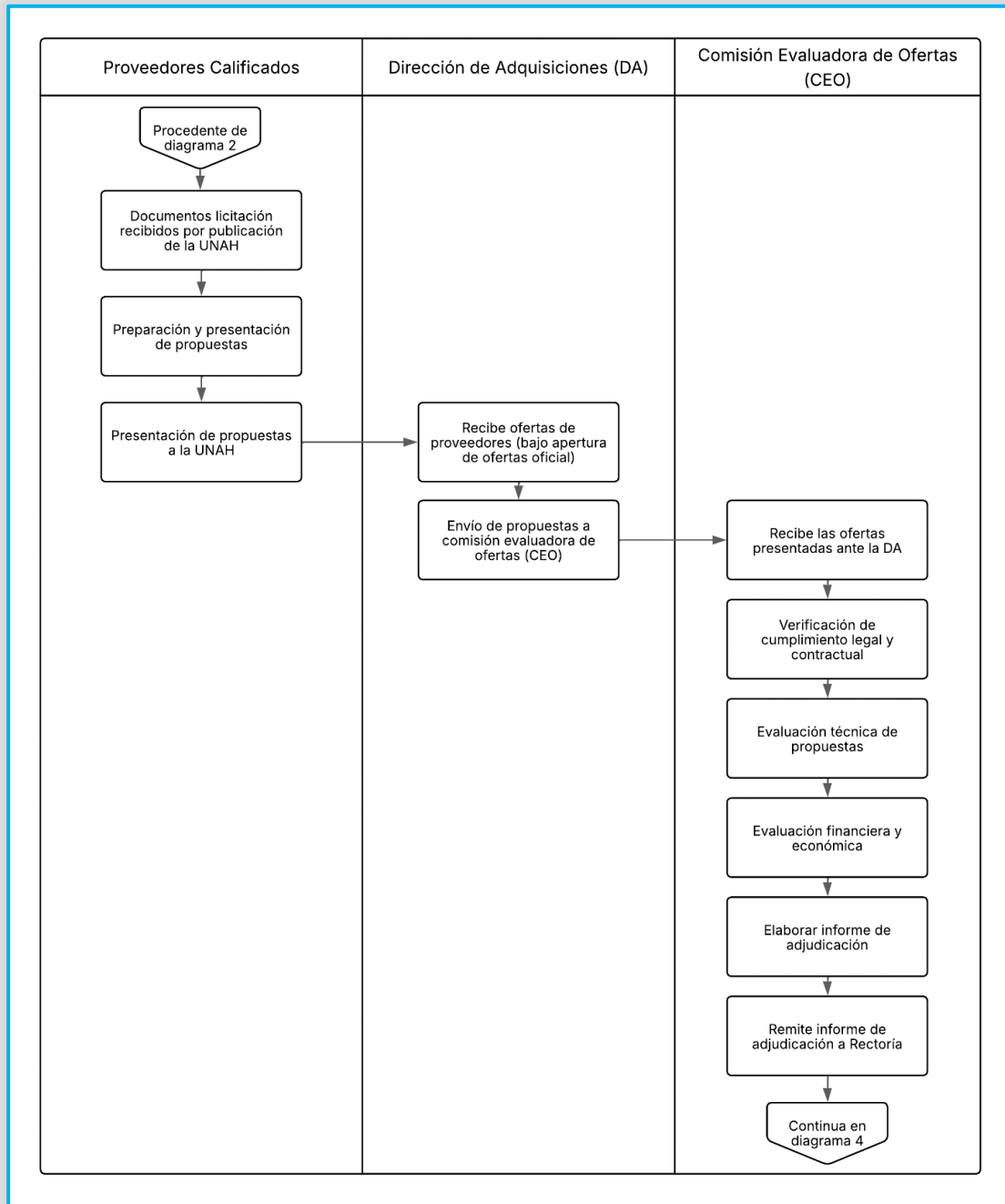


Figura 32. Diagrama del proceso propuesto para la optimización (parte 3)

Nota: Fuente propia.

Cuarta parte: muestra como Rectoría revisa y aprueba el informe de adjudicación emitido por la CEO. Una vez aprobado, la Dirección de Adquisiciones recibe esta aprobación, la publica y procede con la elaboración y gestión del contrato, el cual es firmado para ser ejecutado.

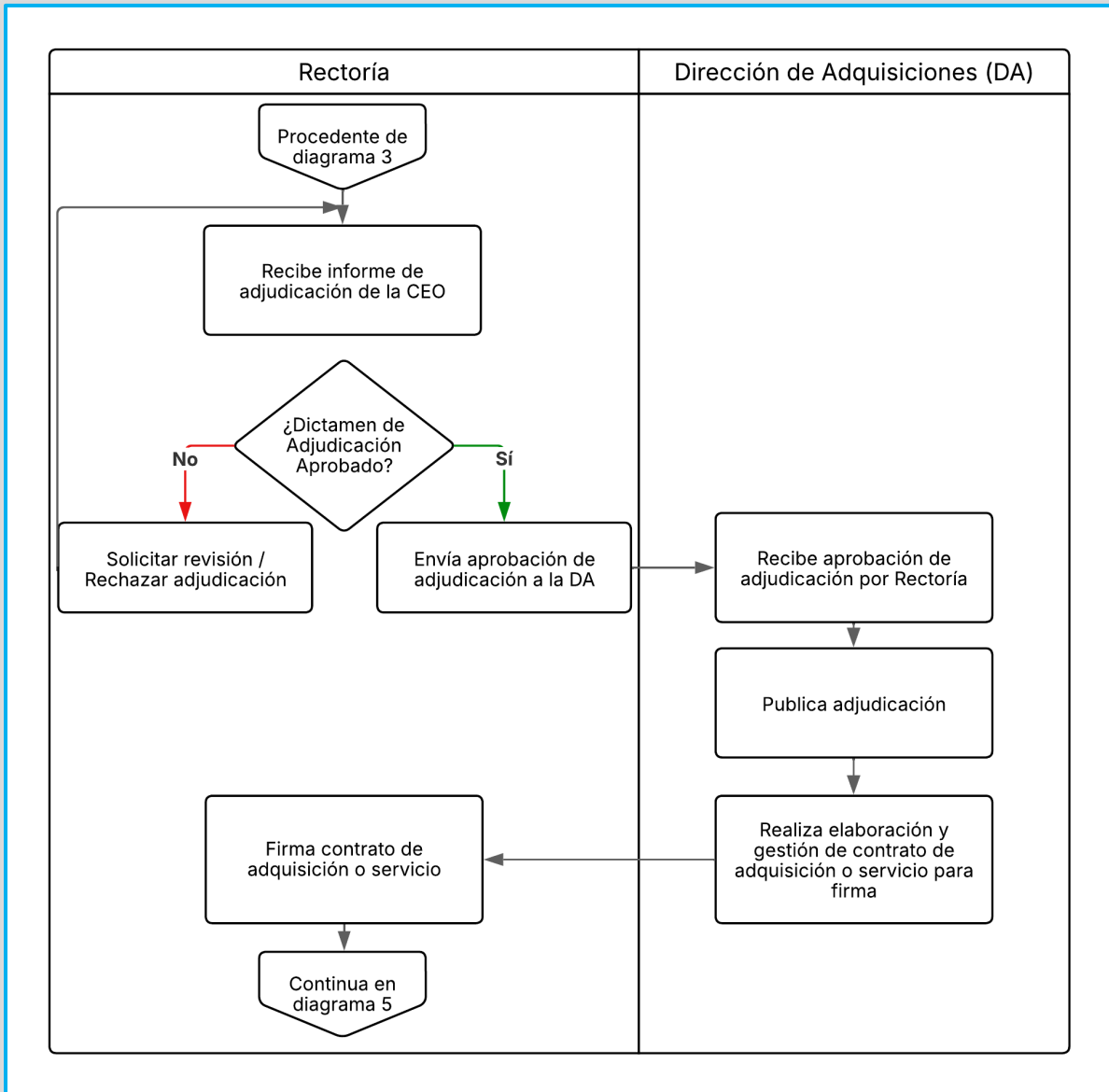


Figura 33. Diagrama del proceso propuesto para la optimización (parte 4)

Nota: Fuente propia.

Quita parte: en esta etapa se ejecuta el contrato, la Dirección de Compras se encarga de formalizar y gestionar la orden con el proveedor que fue previamente adjudicado, quien realiza la entrega del bien o servicio contratado. La Unidad Ejecutora recibe, verifica y acepta lo entregado, iniciando con los preparativos para su implementación.

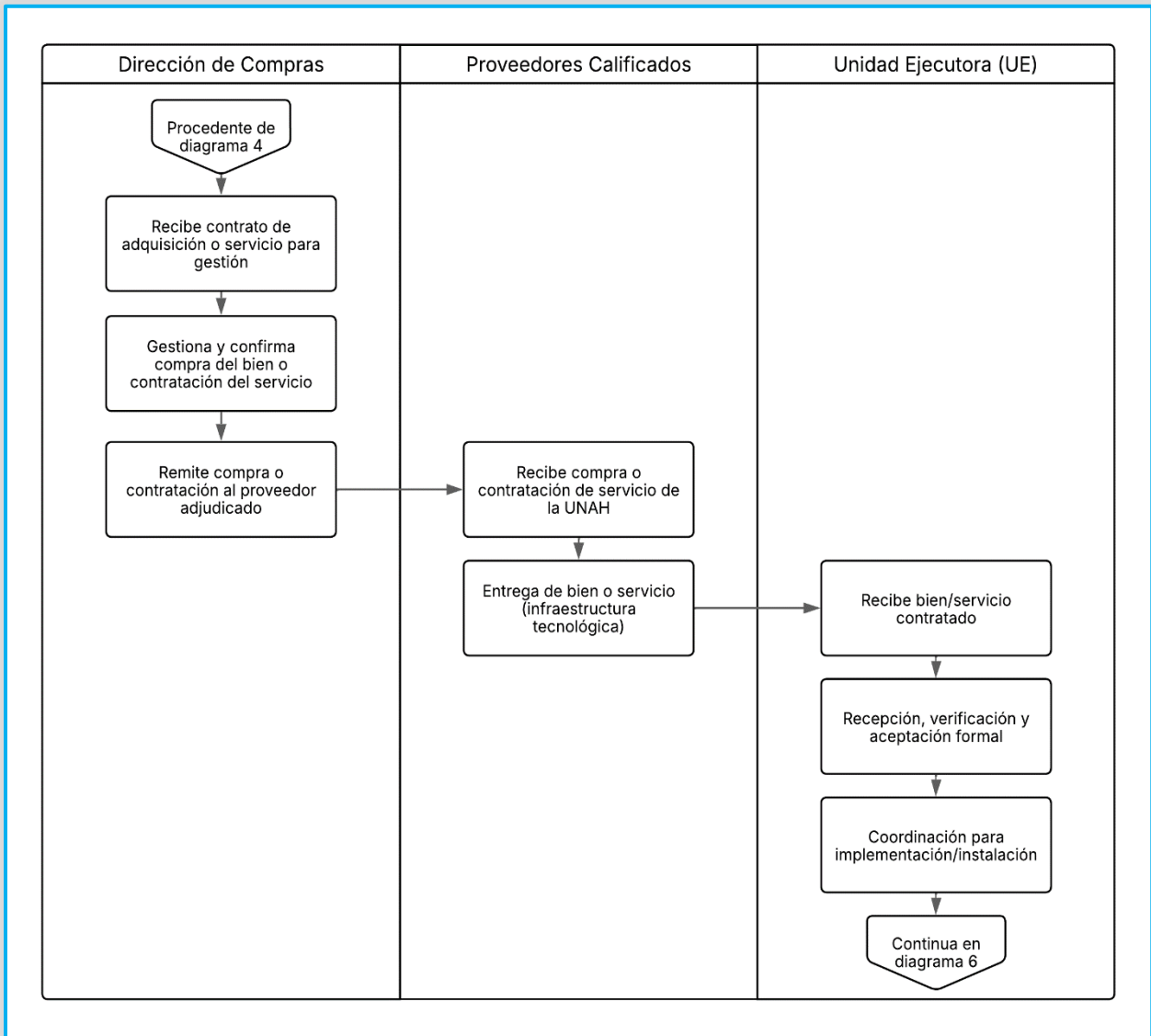


Figura 34. FIGURA 33. Diagrama del proceso propuesto para la optimización (parte 5)

Nota: Fuente propia.

Sexta parte: aquí se cierra el ciclo del proceso de adquisición. DEGT realiza la supervisión técnica y evalúa post implementación. La Unidad Ejecutora, habiendo ya finalizado la implementación, solicita el cierre del proceso, en donde la Dirección de Adquisiciones ejecuta el cierre administrativo y el archivo de la documentación, dando por concluido el ciclo de la adquisición.

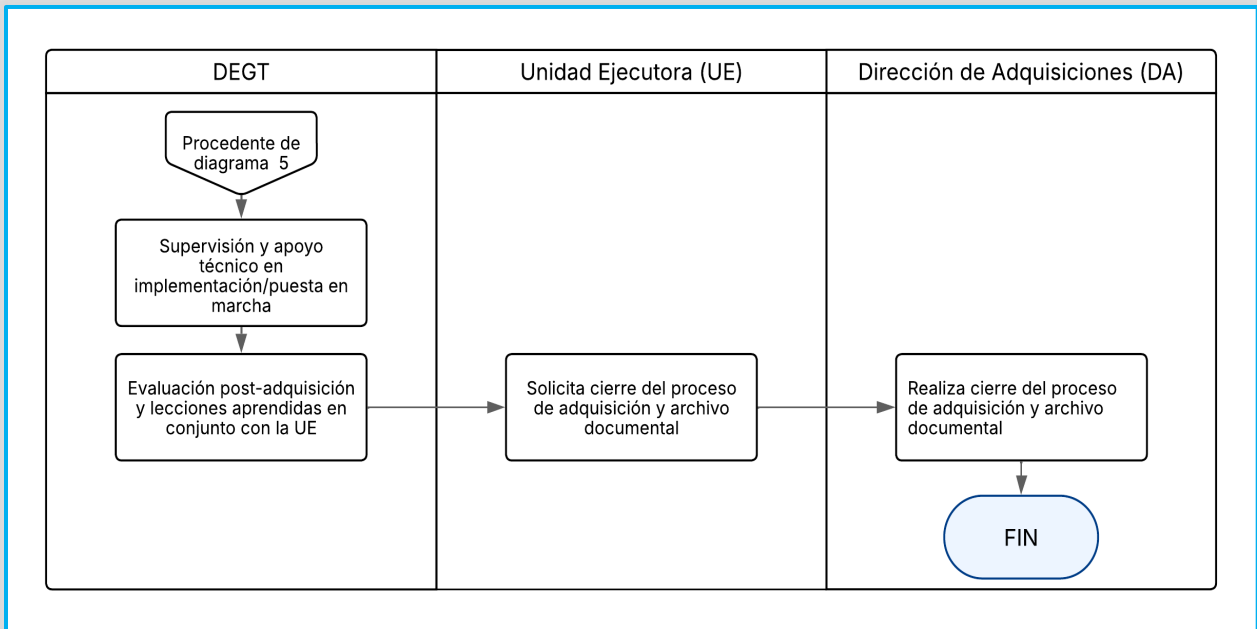


Figura 35. Diagrama del proceso propuesto para la optimización (parte 6)

Nota: Fuente propia.

En conclusión, a esta mejora de proceso se puede observar la claridad en el mismo, los puntos de control, la integración de la gestión de riesgo y colaboración interdepartamental siendo indicadores de un modelo optimizado. Este nivel de detalle y formalización es lo que COBIT 2019 promueve para la gestión de la TI en una organización.

ACTA FUNCIONAL DEL COMITÉ MULTIDISCIPLINARIO

Este documento ha sido elaborado como parte integral de la presente propuesta, tiene como finalidad formalizar la creación del Comité Técnico Multidisciplinario. Su objetivo principal es optimizar y supervisar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, asegurando su alineación con el marco de gobernanza COBIT 2019. Asimismo, se presentan seguido al acta, los perfiles en que debe figurar cada miembro del comité.



ACTA FUNDACIONAL DEL COMITÉ DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)

Fecha: _____ Lugar: _____

I. ENCABEZADO Y PREÁMBULO

En la ciudad de [Ciudad], Honduras, siendo las [Hora] horas del día [Día] de [Mes] de [Año], en las instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), se procede a la formalización del presente instrumento, con el propósito de establecer el **Comité de Adquisición de Infraestructura Tecnológica**.

FUNDAMENTOS:

- Que la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, en su compromiso con la excelencia académica y la gestión eficiente de sus recursos, reconoce la importancia estratégica de la infraestructura tecnológica para el cumplimiento de su misión y visión.
- Que, en aras de optimizar los procesos internos y asegurar la transparencia, eficiencia y efectividad en la adquisición de activos tecnológicos, se ha identificado la necesidad de establecer un órgano colegiado especializado.
- Que, en el marco de las mejores prácticas internacionales en gobernanza y gestión de tecnologías de la información, específicamente los principios y directrices de **COBIT 2019**, se busca alinear las inversiones en TI con los objetivos estratégicos institucionales y mitigar los riesgos asociados.



"La Educación es la primera necesidad de la República"
Página 1 de 6

Figura 36. Acta funcional del Comité de Adquisición de Infraestructura Tecnológica (página 1)

Nota: Fuente propia.



- Que la presente creación es resultado de un diagnóstico y una planificación exhaustiva, orientada a la mejora continua y a la entrega de valor a la comunidad universitaria.

II. DENOMINACIÓN Y OBJETO DEL COMITÉ

Artículo 1: Denominación

Se establece formalmente el Comité de Adquisición de Infraestructura Tecnológica de la UNAH, de aquí en adelante "El Comité".

Artículo 2: Objeto

El Comité tendrá como objeto principal supervisar, validar y optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, asegurando que estas adquisiciones:

- a) Estén en total alineación con el plan estratégico institucional y los objetivos de negocio de la UNAH.
- b) Cumplan con los más altos estándares de calidad técnica, eficiencia económica y sostenibilidad.
- c) Mitiguen los riesgos asociados a la inversión y gestión de tecnologías de la información.
- d) Respondan de manera efectiva a las necesidades actuales y futuras de la comunidad universitaria, bajo los principios de gobernanza de TI de COBIT 2019.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 3: Alcance

El Comité intervendrá en todos los procesos de adquisición de infraestructura tecnológica de la UNAH que incurran en cualquier monto si aplica, o un tipo específico



Figura 37. Acta funcional del Comité de Adquisición de Infraestructura Tecnológica (página 2)

Nota: Fuente propia.



de adquisición todos los proyectos de infraestructura tecnológica o todas las adquisiciones que involucren nuevas plataformas críticas. Su ámbito incluirá la revisión desde la identificación de la necesidad hasta la evaluación post implementación.

IV. FUNCIONES Y ATRIBUCIONES

Artículo 4: Atribuciones del Comité

El Comité tendrá las siguientes funciones y atribuciones, sin ser limitativas:

- a) Validar la alineación de los requerimientos de adquisición de infraestructura tecnológica con el plan estratégico de la UNAH.
- b) Revisar y supervisar la elaboración de especificaciones técnicas detalladas y los criterios de evaluación por parte de la DEGT.
- c) Analizar y aprobar los planes de adquisición y las estrategias para la gestión de riesgos técnicos y de adquisición.
- d) Supervisar el proceso de elaboración y publicación de los documentos de licitación (TDRs).
- e) Monitorear la ejecución e implementación de los contratos de adquisición de infraestructura tecnológica.
- f) Revisar los informes de evaluación post adquisición y las lecciones aprendidas para promover la mejora continua del proceso.
- g) Proponer actualizaciones al modelo de proceso de adquisición y a los instrumentos relacionados (como el catálogo estandarizado).

V. ESTRUCTURA Y MIEMBROS

Artículo 5: Composición

El Comité estará integrado por los siguientes miembros permanentes:



Figura 38. Acta funcional del Comité de Adquisición de Infraestructura Tecnológica (página 3)

Nota: Fuente propia.



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

DEGT
Dirección Ejecutiva de
Gestión de Tecnología

Tel: +(504) 2216-3043 - 46
degt@unah.edu.hn

- a) Un representante de la Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT).
- b) Un representante de la Dirección de Adquisiciones
- c) Un representante de la Dirección de compras

Artículo 6: Designación y Nombramiento

Los miembros del Comité serán designados por la Rectoría de la UNAH mediante Acuerdo de Rectoría y ejercerán sus funciones mientras ostenten el cargo que justifica su membresía, o hasta nueva disposición.

VI. PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Artículo 7: Sesiones

El Comité sesionará de forma que considere necesaria para atender su nombramiento y de forma extraordinaria cuando sea convocado por solicitud de la Rectoría o a solicitud de al menos dos de sus miembros permanentes.

Artículo 8: Quórum

Para que una sesión sea válida, se requerirá la presencia de al menos dos de sus miembros permanentes.

Artículo 9: Toma de Decisiones

Las decisiones del Comité se tomarán por "mayoría simple de los votos presentes" de sus miembros con derecho a voto.

Artículo 10: Actas de Sesión

De cada sesión se levantará un acta, que deberá contener al menos: fecha, hora, lugar, asistentes, puntos de la agenda, principales discusiones, decisiones tomadas y acuerdos. Las actas serán firmadas por los tres miembros nombrados.

Artículo 11: Confidencialidad



"La Educación es la primera necesidad de la República"
Página 4 de 6

Figura 39. Acta funcional del Comité de Adquisición de Infraestructura Tecnológica (página 4)

Nota: Fuente propia.



Los miembros del Comité deberán guardar estricta confidencialidad sobre la información sensible tratada en las sesiones y en el desempeño de sus funciones.

VII. DISPOSICIONES FINALES

Artículo 12: Vigencia

La presente Acta Fundacional entrará en vigor a partir de la fecha de su firma.

Artículo 13: Revisión

La presente Acta podrá ser revisada y modificada por el Comité, con la aprobación de la Rectoría de la UNAH, cada "dos años" o "cuando las circunstancias así lo requieran".

Para constancia, y en fe de lo cual, firman los presentes:

Representante de la Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT):

Nombre completo:

Firma:

Representante de la Dirección Adquisiciones:

Nombre completo:

Firma:




"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 5 de 6

Figura 40. Acta funcional del Comité de Adquisición de Infraestructura Tecnológica (página 5)

Nota: Fuente propia.

Tel: +(504) 2216-3043 - 46
degt@unah.edu.hn

 **UNAH** **DEGT**
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS Dirección Nacional de Gestión de Tecnología

Representante de la Dirección de Compras:

Nombre completo:

Firma:


Autorizados por:

Representante Legal de la UNAH como Rectoría a su cargo:

Nombre completo:

Firma:

**LU
CEN
ASPI
CIO**

 *"La Educación es la primera necesidad de la República"*
Página 6 de 6

Universidad Nacional Autónoma de Honduras | CIUDAD UNIVERSITARIA | Tegucigalpa M.D.C. Honduras C.A. | www.unah.edu.hn

Figura 41. Acta funcional del Comité de Adquisición de Infraestructura Tecnológica (página 6)

Nota: Fuente propia.

PERFILES COMITÉ MULTIDISCIPLINARIO

1. Especialista en Aplicaciones TI (DEGT)

Dependencia: Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT)

Objetivo del Puesto: Garantizar el desarrollo, implementación y soporte de soluciones tecnológicas alineadas con los objetivos institucionales.

Tabla 30. Perfil Especialista en Aplicaciones

ÁREA	REQUISITOS
Formación	<ul style="list-style-type: none">- Título universitario en Ingeniería en Sistemas, Informática o afín.- Certificación en COBIT 2019 (deseable).
Experiencia	<ul style="list-style-type: none">- 3 años en gestión de aplicaciones empresariales.- Experiencia en mapeo de procesos BPMN 2.0.- Conocimiento en integración de sistemas (APIs, middleware).
Competencias Técnicas	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de frameworks de gobernanza TI (COBIT, ITIL).- Desarrollo y administración de bases de datos (SQL, Oracle).- Gestión de ciclos de vida de software (SDLC).
Responsabilidades Clave	<ul style="list-style-type: none">- Elaborar especificaciones técnicas para adquisiciones TI.- Validar cumplimiento de SLA con proveedores.- Optimizar procesos mediante automatización.
Salario UNAH	L. 40,000

Nota: Fuente propia

2. Especialista en Adquisiciones Mayores -DA

Dependencia: Dirección de Adquisiciones

Objetivo del Puesto: Gestionar procesos de compra de bienes/servicios de alto valor, asegurando transparencia y cumplimiento legal.

Tabla 31. Perfil Especialista en Adquisiciones Mayores

ÁREA	REQUISITOS
Formación	<ul style="list-style-type: none">- Licenciatura en Administración, Contabilidad o Derecho.- Certificación en contratación pública
Experiencia	<ul style="list-style-type: none">- 4 años en gestión de licitaciones- Conocimiento de la Ley de Contratación del Estado (LCE) y

	reglamentos UNAH. - Experiencia en elaboración de TDR para bienes tecnológicos.
Competencias Clave	- Dominio de matrices de evaluación técnico-económica. - Manejo de plataformas de compras públicas (Sistema de Contrataciones de Honduras).
Responsabilidades	- Dirigir procesos licitatorios desde convocatoria hasta adjudicación. - Verificar cumplimiento de cláusulas anticorrupción - Coordinar con DEGT la validación técnica.
Salario UNAH	L. 45,000 al mes

Nota: Fuente propia

3. Especialista en Adquisiciones Menores

Dependencia: Dirección de Compras

Objetivo del Puesto: Eficientizar adquisiciones mediante procedimientos ágiles y control de riesgos.

Tabla 32. Especialista en Adquisiciones Menores

ÁREA	REQUISITOS
Formación	- Técnico universitario o licenciatura en Gestión Administrativa, Logística. - Curso en normativa de compras públicas
Experiencia	- 2 años en compras institucionales - Manejo de catálogos electrónicos y órdenes de compra.
Competencias Clave	- Gestión de proveedores y cotizaciones competitivas. - Uso de sistemas ERP-SAP módulo MM. - Elaboración de análisis costo-beneficio.
Responsabilidades	- Procesar solicitudes de compra con estándares técnicos DEGT. - Garantizar entrega oportuna de bienes/servicios. - Implementar encuestas NPS para medición de satisfacción.
Salario UNAH	L.40,000 al mes

Nota: Fuente propia

ANÁLISIS FODA EN PROPUESTA AL MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNAH

El análisis FODA permitió diagnosticar el entorno institucional y operativo del proceso de las adquisiciones de infraestructura tecnológica mediante licitaciones, sirviendo como base para orientar la formulación de estrategias dentro del modelo propuesto. De esta manera, se garantiza que la propuesta este alineada con la realidad de la institución, y que sea factible de implementar y permita aprovechar de manera eficiente los recursos disponibles, al mismo tiempo en que se mitigan las debilidades que fueron identificadas.

Tabla 33. Análisis FODA del modelo propuesto

MATRIZ FODA	Análisis Interno		Análisis Externo	
	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento institucional • Infraestructura tecnológica base • Demanda interna de mejora • Experiencia en licitaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones no estandarizadas • Ausencia de COBIT 2019 • Sobrecostos históricos • Resistencia al cambio 	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos globales (COBIT 2019) • Casos de éxito en otras universidades • Fondos internacionales para TI • Priorización post-pandemia 	<ul style="list-style-type: none"> • Obsolescencia tecnológica acelerada • Corrupción en licitaciones públicas • Limitaciones presupuestarias • Cambios en políticas institucionales
ESTRATEGIAS	Estrategias FO (Fortalezas + Oportunidades):		Estrategias DO (Debilidades + Oportunidades):	
	<ul style="list-style-type: none"> • Institucionalizar el modelo con políticas TI basadas en COBIT. • Aprovechar la experiencia en licitaciones para adoptar prácticas estándar. • Aprovechar marcos globales para respaldar la implementación. 		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en COBIT 2019 para reducir la brecha de conocimiento. • Uso de plantillas estandarizadas con apoyo internacional. • Gestión del cambio apoyada por casos de éxito externos. 	
	Estrategias FA (Fortalezas + Amenazas):		Estrategias DA (Debilidades + Amenazas):	
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la experiencia para mitigar riesgos de corrupción. • Infraestructura base como amortiguador ante obsolescencia. • Uso de KPIs para controlar presupuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y control para evitar sobrecostos y corrupción. • Comité de gobernanza para dar continuidad a la estrategia. • Priorización estratégica ante limitaciones presupuestarias. 		

Nota: Fuente propia

ESTANDARIZACIÓN TÉCNICA

CATÁLOGO EQUIPO INFRAESTRUCTURA V1.0

Como respuesta directa a las debilidades identificadas a través del análisis FODA y los demás instrumentos utilizados en esta investigación, se propone la creación del Catálogo Técnico V1.0 como el principal instrumento que materializa el propósito central de este estudio: **la estandarización de los procesos de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH.** Este catálogo constituye la base técnica que permite reducir ambigüedad en las especificaciones, facilitar evaluaciones objetivas y garantizar una gestión más eficiente y transparente. A continuación, se detalla su aplicabilidad dentro del modelo propuesto.

Tabla 34. Detalle catálogo estandarizado

ASPECTO	APLICACIÓN EN EL MODELO PROPUESTO
Nombre de la solución	Catálogo Técnico V1.0
Objetivo	Establecer una base de especificaciones técnicas estandarizadas para adquisiciones de infraestructura tecnológica.
Cobertura inicial	Equipo de cómputo, equipo de impresión, periféricos y licencias.
Beneficios esperados	<ul style="list-style-type: none">- Reducción de ambigüedades en TDR.- Agilización de revisiones técnicas.- Evaluación objetiva de ofertas.- Mejora en la transparencia del proceso.
Marco de referencia	COBIT 2019 – BAI03 (Gestión de requerimientos técnicos de soluciones).
Mecanismo de actualización	Revisión periódica semestral por parte del equipo técnico de la DEGT.
Alineación estratégica	Fortalece la gobernanza TI y mitiga debilidades relacionadas con la falta de estandarización y sobrecostos.

Nota: Fuente propia

Nota: Dado que este catálogo es la herramienta principal de la presente investigación, al ser un instrumento clave para la estandarización del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, se incorpora de forma íntegra en el presente documento. Sin embargo, por razones de espacio, en el capítulo de aplicabilidad se presentan únicamente cinco páginas representativas en formato de imagen. El resto del documento puede consultarse en la sección de anexo, donde se incorporan el resto de páginas para evidenciar su alcance técnico y su contribución directa al cumplimiento de los objetivos planteados. El Catálogo Técnico V1.0 consta de 37 páginas y ha sido elaborado en un formato Word, atendiendo a los lineamientos institucionales de la UNAH para este tipo de herramientas. Con el fin de facilitar su uso y consulta, el documento incluye un índice estructurado que permite la navegación entre sus diferentes secciones.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)
CATALOGO EQUIPO INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA UNAH**

EQUIPO DE COMPUTO

COMPUTADORAS DE ESCRITORIO

COMPUTADORA DE ESCRITORIO BÁSICA

COMPUTADORA DE ESCRITORIO BÁSICA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
PROCESADOR	CORE I5 12TH GENERACION O SUPERIOR CON VELOCIDAD DE 3.6 GHZ, COMO MÍNIMO O RYZEN 5 GENERACIÓN 5600 O SUPERIOR CON VELOCIDAD 3.9 GHZ
TIPO DE GABINETE	SFF
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 11 64 BITS, QUE INCLUYA IMAGEN DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA O EQUIVALENTE.
MEMORIA RAM	8GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	512 COMO MÍNIMO EN ESTADO SOLIDO (SSD) O SUPERIOR.
MONITOR	DE 22 PULGADAS WLED 1920 X 1080/FULL HD 60 HZ, IPS, RETROILUMINACIÓN.
UNIDAD OPTICA	DVD+-RW INTEGRADA
PUERTOS	DISPLAY PORT, USB 3.0 O SUPERIOR, HDMI, C3, ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO
ADAPTADOR DE RED	ADAPTADOR DE RED PCI EXPRESS PARA ÚNICO PUERTO ETHERNET DE 1000 MBPS COMPATIBLE CON RJ45 PARA ORDENADORES,



Figura 42. Catálogo técnico (pag.1)

Nota: Fuente propia.



	ESTACION DE TRABAJO Y SERVIDOR CON PCI COMPATIBLE PARA RANURA PCI EXPRESS X1, X4, X8, X16. COMPATIBLE PARA SISTEMAS OPERATIVOS WINDOWS, LINUX Y MAC OS. EL ADAPTADOR DE RED PCI-E DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS IEEE 802.3, 802.3U, 802.3AB, 802.3X, 802.3AZ-2010(EEE) SOPORTE MDIMDI-X.
SOFTWARE OFIMATICO, SOFTWARE ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMATICO, SOFTWARE DE ANTIVIRUS
IMPORTANTE	TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA QUE EL EQUIPO

COMPUTADORA DE ESCRITORIO INTERMEDIA

COMPUTADORA DE ESCRITORIO INTERMEDIA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
PROCESADOR	CORE I7 12TH GENERACION O SUPERIOR CON VELOCIDAD DE 3.6 GHZ, COMO MÍNIMO O RYZEN 7 GENERACIÓN 570 O SUPERIOR CON VELOCIDAD DE 3.8 GHZ COMO MÍNIMO.
TIPO DE GABINETE	SFF
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 11 64 BITS, QUE INCLUYA IMAGEN DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA O EQUIVALENTE.
MEMORIA RAM	16 GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	512 COMO MÍNIMO EN ESTADO SOLIDO (SSD) O



Figura 43. Catálogo técnico (pag.2)

Nota: Fuente propia.



COMPUTADORA DE ESCRITORIO INTERMEDIA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	SUPERIOR.
MONITOR	DE 22 PULGADAS WLED 1920 X 1080/FULL HD 60 HZ, IPS, RETROILUMINACIÓN.
UNIDAD OPTICA	DVD+/-RW INTEGRADA
PUERTOS	DISPLAY PORT, USB 3.0 O SUPERIOR, HDMI, TIPO C, ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO.
ADAPTADOR DE RED	ADAPTADOR DE RED PCI EXPRESS PARA ÚNICO PUERTO ETHERNET DE 1000 MBPS COMPATIBLE CON RJ45 PARA ORDENADORES, ESTACIÓN DE TRABAJO Y SERVIDOR CON PCI COMPATIBLE PARA RANURA PCI EXPRESS X1, X4, X8, X16. COMPATIBLE PARA SISTEMAS OPERATIVOS WINDOWS, LINUX Y MAC OS. EL ADAPTADOR DE RED PCI-E DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS IEEE 802.3, 802.3U, 802.3AB, 802.3X, 802.3AZ-2010(EEE) SOPORTE MDIMDI-X.
SOFTWARE OFIMATICO, SOFTWARE ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMATICO, SOFTWARE DE ANTIVIRUS.
IMPORTANTE	TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA QUE EL EQUIPO



Figura 44. Catálogo técnico (pag.3)

Nota: Fuente propia.



COMPUTADORA DE ESCRITORIO AVANZADA

COMPUTADORA DE ESCRITORIO AVANZADA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
PROCESADOR	CORE I9 12TH GENERACIÓN O SUPERIOR CON VELOCIDAD 5.2 GHZ COMO MÍNIMO, O RYZEN 9 GENERACIÓN 5900 O SUPERIOR CON VELOCIDAD DE 3.3 GHZ, O XEON
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 11 64 BITS, QUE INCLUYA IMAGEN DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA O EQUIVALENTE.
MEMORIA RAM	32GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	1TB COMO MÍNIMO EN ESTADO SÓLIDO (SSD) O SUPERIOR.
MONITOR	DE 24 PULGADAS WLED 1920 X 1080/FULL HD 60 HZ, IPS, RETROILUMINACIÓN.
TARJETA DE VIDEO	2GB COMPARTIDO COMO MÍNIMO
UNIDAD OPTICA	DVD+/-RW INTEGRADA
PUERTOS	DISPLAY PORT, USB 3.0 O SUPERIOR, HDMI, TIPO C, ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO
ADAPTADOR DE RED	ADAPTADOR DE RED PCI EXPRESS PARA ÚNICO PUERTO ETHERNET DE 1000 MBPS COMPATIBLE CON RJ45 PARA ORDENADORES, ESTACIÓN DE TRABAJO Y SERVIDOR. CON PCI COMPATIBLE PARA RANURA PCI EXPRESS X1, X4, X8, X16. COMPATIBLE PARA SISTEMAS OPERATIVOS



Figura 45. Catálogo técnico (pag.4)

Nota: Fuente propia.



COMPUTADORA DE ESCRITORIO AVANZADA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
	WINDOWS, LINUX Y MAC OS. EL ADAPTADOR DE RED PCI-E DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS IEEE 802.3, 802.3U, 802.3AB, 802.3X, 802.3AZ-2010(EEE) SOPORTE MDI/MDI-X.
SOFTWARE OFIMATICO, SOFTWARE ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMATICO, SOFTWARE DE ANTIVIRUS
IMPORTANTE	TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA QUE EL EQUIPO

COMPUTADORA DE ESCRITORIO PARA LABORATORIO BÁSICO	
COMPUTADORA DE ESCRITORIO LABORATORIO BASICO	
COMPONENTE	DESCRIPCION
PROCESADOR	CORE I7 12TH GENERACION O SUPERIOR CON VELOCIDAD DE 3.6 GHZ COMO MÍNIMO, O RYZEN 7 GENERACIÓN 570 O SUPERIOR CON VELOCIDAD DE 3.8 GHZ COMO MÍNIMO.
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 11 64 BITS, QUE INCLUYA IMAGEN DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA O EQUIVALENTE.
MEMORIA RAM	16 GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	512 COMO MÍNIMO EN ESTADO SÓLIDO (SSD) O SUPERIOR.
MONITOR	DE 22 PULGADAS WLED 1920 X 1080/FULL HD 60 HZ, IPS, RETROILUMINACIÓN.



Figura 46. Catálogo técnico (pag.5)

Nota: Fuente propia.

MATRIZ DIGITALIZADA DE EVALUACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y DE SOPORTE

Esta herramienta estandarizada pondera los criterios técnicos (40%), económicos (30%) y de soporte (30%) para evaluar y comparar objetivamente las diferentes ofertas recibidas por parte de los proveedores. Promoviendo en este sentido decisiones transparentes y alineadas a los intereses institucionales.

Tabla 35. Matriz 40/30/30

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH) MATRIZ DIGITALIZADA DE EVALUACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y DE SOPORTE - MODELO 40/30/30					
<p>1. Objetivo: establecer una herramienta estandarizada para la evaluación objetiva de ofertas en procesos de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, alineados al proceso BAI02 de COBIT 2019.</p> <p>2. Justificación: la matriz permite tomar la toma de decisiones basada en criterios claros y medibles, evitando subjetividades y fortaleciendo la transparencia institucional. Su estructura pondera tres ejes claves:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calidad técnica (40%) - Precio (30%) - Soporte y garantías (30%) 					
3. ESQUEMA PARA LA EVALUACIÓN					
Oferta (utilizar nombre del proveedor)	Calidad técnica (40%)	Precio (30%)	Soporte (30%)	Puntaje final (100%)	Observaciones
Oferta A					
Oferta B					
Oferta C					
4. Detalle de criterios evaluables:					
Calidad técnica (40%)			<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de especificaciones del catálogo estandarizado - Innovación tecnológica - Certificaciones del producto o fabricante 		
Precio (30%)			<ul style="list-style-type: none"> - Costo total con garantías incluidas - Costos asociados de mantenimiento o 		

	instalación
Soporte y garantía (30%)	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de garantía ofrecido - Tiempo de respuesta ante fallos - Existencia de soporte técnico local - Compromiso con SLA \geq 99.5%

Nota: Fuente propia

REPORTE COMPARATIVO DE PILOTOS

El reporte comparativo de pilotos analiza y compara los resultados de las pruebas pilotos realizadas en unidades académicas y administrativas, evaluando indicadores clave como disponibilidad, tiempos de respuesta ante fallos, cumplimientos del servicio, incidentes, reclamos y niveles de satisfacción de usuarios, a fin de validar la efectividad de la propuesta.

Tabla 36. Reporte de pilotos

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)				
REPORTE COMPARATIVO DE PILOTOS DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA				
1. Objetivo del reporte: Evaluar y comparar el desempeño de los pilotos implementados en una unidad académica y una unidad administrativa para validar la efectividad del modelo propuesto de adquisición tecnológica, con base en indicadores de disponibilidad, soporte, cumplimiento de SLA, y control de riesgos técnicos y de integridad.				
2. DETALLE DE LAS UNIDADES PARTICIPANTES				
Unidad Ejecutora	Tipo (académica/administrativa)	Responsable	Tecnología adquirida	
3. INDICADORES DE EVALUACIÓN				
Indicador	Meta esperada	Unidad académica	Unidad administrativa	Observaciones
Disponibilidad del sistema	\geq 99.5%	[detallar%]	[detallar%]	
Tiempo medio de respuesta ante fallos	\leq 4h	[detallar horas]	[detallar horas]	

Cumplimiento del SLA	100%	[SI/NO]	[SI/NO]	
Incidentes técnicos reportados	≤ 2	[detallar número]	[detallar número]	
Reclamos por parte de usuarios	0	[detallar número]	[detallar número]	
Nivel de satisfacción	≥ 70	[detallar número]	[detallar número]	
4. DETALLE DE HALLAZGOS RELEVANTES POR CADA UNIDAD: [campo descriptivo]				
5. RIESGOS IDENTIFICADOS Y CONTROLES ACTIVADOS				
Riesgo	Evidencia en el piloto	Medidas de control aplicadas	Recomendaciones	
Riesgo técnico	Configuración incorrecta de red	Validación técnica preentrega	Fortalecer revisión por DEGT	
Riesgo de integridad	Duda sobre cumplimiento de cláusulas del proveedor	Cláusulas ISO 37001 auditadas (gestión antisoborno)	Revisión contractual más estricta	
6. CONCLUSIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Ambos pilotos permitieron evaluar la funcionalidad del modelo propuesto, con resultados satisfactorios en la unidad académica y áreas de mejora en la administrativa. - Se recomienda mantener el enfoque piloto-controlado en futuras adquisiciones antes de escalarlas. 				
7. RECOMENDACIONES FINALES				
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar nueva ronda de pilotos con otros tipos de tecnología y unidades. - Fortalecer los mecanismos de validación previa y seguimiento a los SLA. - Implementar plan de mejora según hallazgos específicos. 				

Nota: Fuente propia

PLATILLA DE ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO (SLA)

Este formato está diseñado como estándar que define los compromisos de tiempo de respuesta y solución ante fallos tecnológicos según niveles de prioridad. Es fundamental para asegurar la calidad y continuidad del soporte postventa.

Tabla 37. Acuerdo de niveles de servicio (SLA)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)					
PLANTILLA ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO (SLA)					
Prioridad	Detalle	Tiempo Respuesta (CU y UNAH-VS)	Tiempo de Solución (CU y UNAH-VS)	Tiempo Respuesta (Demás centros regionales)	Tiempo de Solución (Demás centros regionales)
Crítico	Sin disponibilidad en el equipo(Falla total)	2 horas	6 horas	2 horas	16 horas
Alto	Problema de gran impacto en donde continua la disponibilidad de manera imperfecta; impacto significativo al usuario que amenaza la productividad futura.	4 horas	8 horas	4 horas	16 horas
Medio	El equipo continúa funcionando con impedimentos menores. Las tareas pueden continuar con una mínima disminución de rendimiento.	8 horas	12 horas	8 horas	16 horas
Bajo	Consulta técnica y/o de uso. Las tareas se desarrollan normalmente	12 horas	16 horas	12 horas	16 horas
Planificado	Implementación de una solicitud de cambios de requerimientos que no es requerida de manera urgente. Las tareas se desarrollan	Planificado	Planificado	Planificado	Planificado

	normalmente				
--	-------------	--	--	--	--

Nota: Fuente propia

MODELO DE CLÁUSULAS ANTICORRUPCIÓN (BASADO EN ISO 37001)

El modelo anticorrupción, es un conjunto de cláusulas contractuales basadas en la norma ISO 27001 para prevenir y detectar actos de corrupción y soborno en el proceso de adquisición. En este se establece obligaciones para los proveedores.

Tabla 38. Modelo anticorrupción ISO 37001

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)	
MODELO CLÁUSULAS ANTICORRUPCIÓN ISO 37001	
1.	<p>Declaración de cumplimiento El proveedor declara, bajo protesta de decir verdad, que cumple con todas las disposiciones nacionales e internacionales aplicables en materia de lucha contra la corrupción, incluyendo las directrices establecidas en la norma ISO 37001 – Sistemas de Gestión Antisoborno.</p>
2.	<p>Prohibición de actos de soborno El proveedor se obliga expresamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No ofrecer, prometer, entregar, solicitar o aceptar sobornos, beneficios indebidos o cualquier tipo de gratificación a funcionarios de la UNAH o terceros relacionados con el proceso de contratación. - Abstenerse de realizar pagos de facilitación o incentivos no autorizados.
3.	<p>Obligación de reportar El proveedor se compromete a reportar de manera inmediata y por escrito a la Oficina de Auditoría Interna de la UNAH cualquier intento, sospecha o presión relacionada con actos de corrupción, soborno, colusión u otras prácticas prohibidas.</p>
4.	<p>Acceso a información y auditoría La UNAH y/o sus auditores tendrán el derecho de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar auditorías o verificaciones para comprobar el cumplimiento de estas cláusulas. - Solicitar documentación y registros relacionados con la ejecución del contrato. <p>Estas auditorías podrán realizarse sin previo aviso, dentro de los horarios laborales, durante la vigencia del contrato y hasta dos (2) años después de su terminación.</p>
5.	<p>Sanciones y consecuencias En caso de incumplimiento de cualquiera de las cláusulas anteriores, la UNAH podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rescindir el contrato de forma inmediata y unilateral. - Aplicar sanciones administrativas, conforme a la normativa institucional. - Denunciar los hechos ante el Tribunal Superior de Cuentas u otras autoridades competentes.
6.	<p>Certificación del proveedor (si aplica) Si el proveedor cuenta con certificación ISO 37001 u otro sistema de cumplimiento reconocido, deberá presentar copia vigente como respaldo. De no contar con certificación,</p>

deberá suscribir un Compromiso Ético conforme al formato institucional.	
SECCIÓN DE FIRMAS	
7. Firma de compromiso Estas cláusulas forman parte integral del contrato. La firma del contrato implica la aceptación expresa y sin reservas de todas las disposiciones aquí contenidas.	
[Lugar y fecha]	
Firma del Representante Legal del Proveedor	Firma del Representante de la UNAH
Nombre: _____	Nombre: _____
Cargo: _____	Cargo: _____
Empresa: _____	Empresa: _____

Nota: Fuente propia

ACTA DE ADJUDICACIÓN CON JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El Acta de adjudicación con justificación técnica certifica la decisión de adjudicar un contrato al proveedor seleccionado, sustentado en la evaluación objetiva de la matriz 40/30/30 y en el cumplimiento de requisitos técnicos, económicos y de integridad.

Tabla 39. Acta de adjudicación

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)					
ACTA DE ADJUDICACIÓN CON JUSTIFICACIÓN TÉCNICA					
PROCESO ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA					
1. DATOS GENERALES DEL PROCESO					
Unidad solicitante: [Nombre de la unidad académica o administrativa]					
Numero de licitación: _____					
Fecha de apertura: _____ Fecha de adjudicación: _____					
Objeto del proceso: [Ej. Adquisición de servidores, laptops, UPS, etc.]					
2. PROVEEDORES PARTICIPANTES					
Proveedor	Calificación Técnica (40%)	Precio (30%)	Soporte Postventa (30%)	Puntaje Total	Observaciones

<p>3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA ADJUDICACIÓN</p> <p>Con base en la evaluación efectuada por el Comité Técnico Multidisciplinario, el proveedor [Nombre del proveedor adjudicado] obtuvo el mayor puntaje global, destacándose por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento pleno de los requerimientos técnicos del Catálogo V1.0. - Oferta con mejor balance técnico-económico (según análisis de costo total de propiedad a [X]años). - Compromiso formal de soporte postventa con tiempo de respuesta $\leq 4h$ y garantía extendida de 5 años. - Presentación de documentación completa, válida y sin observaciones. <p>Se verificó que el proveedor cumple con los criterios mínimos establecidos y las cláusulas de integridad conforme al modelo ISO 37001.</p>																	
<p>4. DECISIÓN</p> <p>En virtud de lo anterior, se adjudica el contrato del presente proceso de adquisición a:</p> <p>Proveedor adjudicado: [Nombre completo del proveedor] Monto total adjudicado: [Lempiras]</p>																	
<p>5. FIRMAS DE VALIDACIÓN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">CARGO</th> <th style="width: 33%;">NOMBRE</th> <th style="width: 33%;">FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Representante DEGT</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Representante Dirección de Adquisiciones</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Representante Dirección de Compras</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						CARGO	NOMBRE	FIRMA	Representante DEGT			Representante Dirección de Adquisiciones			Representante Dirección de Compras		
CARGO	NOMBRE	FIRMA															
Representante DEGT																	
Representante Dirección de Adquisiciones																	
Representante Dirección de Compras																	

Nota: Fuente propia

DASHBOARD DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS

Como objetivo el dashboard debe permitir monitorear los niveles de satisfacción de los usuarios que hacen uso de la infraestructura tecnológica adquirida, identificando las áreas de mejora post implementación. A continuación se presenta la propuesta de la forma en cómo se

deben medir este tipo de resultados:

Tabla 40. Dashboard satisfacción de usuarios

Indicador	Meta esperada	Resultado real	Semáforo (color por indicadores)	Observaciones
Nivel de satisfacción general	≥ 70			
Tiempo de instalación y entrega	≤ 15 días			
Calidad del soporte técnico recibido	$\geq 80\%$			
Facilidad de uso de los equipos	$\geq 85\%$			
Recomendación del usuario (SI/NO)	SI/NO			

Nota: Fuente propia

Tabla 41. Indicadores 1 dashboard de usuarios

INDICADORES NIVEL DE SATISFACCIÓN GENERAL/ CALIDAD DEL SOPORTE TÉCNICO RECIBIDO/ FACILIDAD DE USO DE LOS EQUIPOS		
Rango	Color	Interpretación
85 a 100 %		Excelente cumplimiento
70 a 84 %		Cumplimiento aceptable, pero mejorable
Menor a 70%		No cumple

Nota: Fuente propia

Tabla 42. Indicadores 2 dashboard de usuarios

INDICADORES TIEMPO DE INSTALACIÓN Y ENTREGA		
Rango (días)	Color	Interpretación
≤ 15 días		Entrega dentro del tiempo previsto
16 a 20 días		Retraso leve, aceptable bajo justificación
> 20 días		No cumple

Nota: Fuente propia

INFORME DE AUDITORÍA CON PLAN CORRECTIVO

Reporte formal generado por el Departamento de Auditoría Interna que evalúa el cumplimiento y madurez del modelo implementado, identifica hallazgos y también propone acciones correctivas con responsables y plazos, para asegurar la mejora continua.

Tabla 43. Informe de auditoría correctivo

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH) INFORME DE AUDITORÍA CON PLAN CORRECTIVO PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA				
1. DATOS GENERALES DEL PROCESO Unidad auditada: Ámbito de la auditoría: Periodo auditado: Normas aplicadas: COBIT 2019, ISO 370001, Normativa institucional Equipo auditor: Oficina de Auditoría Interna UNAH Fecha el informe:				
2. OBEJETIVO DEL INFORME DE AUDITORÍA Evaluar el grado de cumplimiento, madurez y efectividad del modelo de adquisiciones tecnológica implementado, con énfasis en gobernanza transparencia, riesgo y satisfacción del usuario.				
3. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA APLICAR: <ul style="list-style-type: none"> – Revisión documental (actas, contratos, matriz de evaluación, SLA). – Aplicación de la evaluación de madurez (COBIT 2019) 				
4. RESULTADOS Y HALLAZGOS PRINCIPALES				
Hallazgos	Riesgo asociado	Evidencia	Calificación (Alta, moderado, bajo)	Observaciones
5. EVALUACIÓN DE MADUREZ ORGANIZACIONAL (COBIT2019) <ul style="list-style-type: none"> - Proceso APO01 (Gestión de la gobernanza de TI) - Proceso BAI02 (Gestión de adquisición) - Proceso MEA01 (Monitoreo, evaluación y valoración del desempeño) 				

6. PLAN DE ACCIÓN CORRECTIVO		
ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	PLAZO
7. CONCLUSIÓN:		
8. FIRMAS		
CARGO	NOMBRE	FIRMA
Auditor		
Unidad auditada		

Nota: Fuente propia

EVALUACIÓN DE MADUREZ ORGANIZACIONAL

Este instrumento está elaborado a fin de medir el nivel de madurez de los procesos clave de gobernanza, adquisiciones y monitoreo, utilizando la escala oficial COBIT 2019. En este se permite identificar brechas y definir recomendaciones para alcanzar niveles superiores de desempeño y control.

Tabla 44. Evaluación de madurez organizacional

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)				
EVALUACIÓN DE MADUREZ ORGANIZACIONAL – COBIT 2019				
PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA				
1. PROCESOS EVALUADOS				
CÓDIGO	PROCESOS	NIVEL ACTUAL	EVIDENCIA	RECOMENDACIONES PARA PRÓXIMO NIVEL
APO01	Gestión de la gobernanza TI			
BAI02	Gestión de adquisiciones			
MEA01	Monitoreo, evaluación y valoración del			

	desempeño			
2. RESUMEN DE NIVELES DE MADUREZ (ESCALA COBIT 2019)				
NIVEL		DESCRIPCIÓN		
0		Inexistente: el proceso no está implementado ni reconocido		
1		Inicial: sin enfoque estructurado		
2		Gestionado informalmente: algunas prácticas existen, pero no formalizadas		
3		Definido: prácticas documentadas y estandarizadas		
4		Gestionado: se monitorea, evalúa y adapta el proceso		
5		Optimizado: se mejora continuamente y se integra con innovación		
3. OBSERVACIONES GENERALES:				
4. PASOS SUGERIDOS:				

Nota: Fuente propia

6.6 MEDIDAS DE CONTROL (INDICADORES, MEDICIONES, ETC.)

Para garantizar la efectividad y sostenibilidad de la propuesta, se ha definido un conjunto de medidas de control que permiten verificar su correcta implementación, facilitar la toma de decisiones basadas en evidencias y asegurar la mejora continua. Estas medidas responden a los principios de gobernanza establecidos en COBIT 2019 y permiten monitorear aspectos que son clave como la participación del comité, la calidad del catálogo, el nivel de madurez alcanzado, y la satisfacción de los usuarios. La siguiente tabla resume los elementos de control definidos con su frecuencia de aplicación y los mecanismo de verificación correspondientes:

Tabla 45. Medidas de control

ELEMENTO DE CONTROL	FRECUENCIA	MECANISMO DE VERIFICACIÓN
Reuniones del Comité Técnico	Dos veces por mes	Ayudas memoria con acuerdos y tareas, firmadas digitalmente por los miembros participantes.
Auditorías bajo enfoque COBIT	Semestral	Informe público de auditoría con resultados del nivel de madurez alcanzado por proceso.
Actualización del Catálogo Técnico	Trimestral	Historial de versiones acompañado de justificaciones técnicas documentadas.
Encuestas de satisfacción de usuarios	Posterior a la implementación	Resultados visualizados en el dashboard institucional, con meta de $\geq 85\%$ de satisfacción.

Nota: Fuente propia

6.7 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

El presente presupuesto contempla la planificación y gestión de los recursos humanos y técnicos necesarios para ejecutar la propuesta. Cabe destacar que el personal involucrado pertenece a la nómina institucional, por lo tanto, no representa costos adicionales. El único costo real corresponde a la capacitación externa en COBIT 2019.

La inversión final es de L91,300.00 (noventa y un mil trescientos lempiras exactos), incluyendo una reserva del 10% como contingencia, lo que demuestra la viabilidad económica del proyecto sin comprometer recursos financieros significativos de la institución.

Datos para ensamble

Salarios mensuales en lempiras:

- Director DEGT: L.70,000
- Especialista en aplicaciones TI (DEGT): L.40,000
- Representante rectoría: L.52,000
- Especialista gestión y control: L.45,000
- Abogado general: L.50,000
- Auditor interno: L.45,000
- Especialista adquisiciones mayores: L.45,000
- Especialista adquisiciones menores: L.40,000

Comité Técnico Multidisciplinario:

1. Especialista en aplicaciones TI (DEGT)
2. Especialista en adquisiciones mayores
3. Especialista en adquisiciones menores

Datos para considerar:

- La UNAH cuenta con personal permanente para ejecutar las actividades. Los salarios ya están cubiertos en la nómina institucional.
- Base de cálculo: Jornada laboral UNAH = 160 horas/mes

Tabla 46. Gestión de recursos

PRESUPUESTO PARA GESTIÓN DE RECURSOS								
Fase	Nombre de la Fase /Duración	Miembro Participante/ Actividad	Salario Mensual (HNL)	% Dedicación	Horas Trabajadas	Costo Salarial	Costo Real	Justificación
1	Diagnóstico y Planificación (3m)	Director DEGT	L70,000.00	30%	144 h	L63,000.00	L0.00	El costo asociado es nulo. Esto se justifica porque el personal requerido para la ejecución de cada fase es personal permanente de la UNAH, por consiguiente, no se genera una erogación presupuestaria real.
		Representante rectoría	L52,000.00	20%	96 h	L31,200.00	L0.00	
		Esp. adquisiciones mayores	L45,000.00	50%	240 h	L67,500.00	L0.00	
		Esp. adquisiciones menores	L40,000.00	50%	240 h	L60,000.00	L0.00	
		Capacitación COBIT externa	L50,000.00	100%	720 h	L221,700.00	L83,000.00	Costo externo
TOTAL, FASE 1					512 h	L443,400.00	L83,000.00	
2	Estandarización Técnica (2m)	Esp. aplicaciones TI (DEGT)	L40,000.00	80%	256 h	L64,000.00	L0.00	El costo asociado es nulo. Esto se justifica porque el personal requerido para la ejecución de cada fase es personal permanente de la UNAH, por consiguiente, no se genera una erogación presupuestaria real.
		Esp. adquisiciones mayores	L45,000.00	40%	128 h	L36,000.00	L0.00	
		Esp. adquisiciones menores	L40,000.00	40%	128 h	L32,000.00	L0.00	

		Herramientas digitales	L30,000.00	n/a	n/a	L30,000.00	L0.00	La UNAH ya cuenta las herramientas por ende no incurre en costos adicionales
TOTAL, FASE 2					512 h	L162,000.00	L0.00	
3	Evaluación de Soluciones (2m)	Esp. aplicaciones TI (DEGT)	L40,000.00	60%	192 h	L48,000.00	L0.00	El costo asociado es nulo. Esto se justifica porque el personal requerido para la ejecución de cada fase es personal permanente de la UNAH, por consiguiente, no se genera una erogación presupuestaria real.
		Esp. adquisiciones mayores	L45,000.00	60%	192 h	L54,000.00	L0.00	
		Esp. gestión y control	L45,000.00	50%	160 h	L45,000.00	L0.00	
	TOTAL, FASE 3					544 h	L147,000.00	L0.00
4	Mitigación de Riesgos (1m)	Esp. aplicaciones TI (DEGT)	L40,000.00	40%	64 h	L16,000.00	L0.00	El costo asociado es nulo. Esto se justifica porque el personal requerido para la ejecución de cada fase es personal permanente de la UNAH, por consiguiente, no se genera una erogación presupuestaria real.
		Abogado general	L50,000.00	60%	96 h	L30,000.00	L0.00	
		Esp. gestión y control	L45,000.00	50%	80 h	L22,500.00	L0.00	
		Herramientas digitales	L30,000.00	n/a	n/a	L30,000.00	L0.00	La UNAH ya cuenta las herramientas por ende no incurre en costos adicionales
TOTAL, FASE 4					240 h	L98,500.00	L0.00	
5	Adquisición e Implementación (3m)	Esp. adquisiciones mayores	L45,000.00	80%	384 h	L108,000.00	L0.00	El costo asociado es nulo. Esto se justifica porque el personal requerido para la ejecución de cada fase es personal permanente de la UNAH, por consiguiente, no se genera una erogación presupuestaria real.
		Esp. adquisiciones menores	L40,000.00	80%	384 h	L96,000.00	L0.00	
		Esp. aplicaciones TI (DEGT)	L40,000.00	70%	336 h	L84,000.00	L0.00	
		Abogado general	L50,000.00	40%	192 h	L60,000.00	L0.00	

		Herramientas digitales	L30,000.00	n/a	n/a	L30,000.00	L0.00	La UNAH ya cuenta las herramientas por ende no incurre en costos adicionales
TOTAL, FASE 5					1,296 h	L378,000.00	L0.00	
6	Monitoreo y Mejora (3m)	Auditor interno	L45,000.00	60%	288 h	L81,000.00	L0.00	El costo asociado es nulo. Esto se justifica porque el personal requerido para la ejecución de cada fase es personal permanente de la UNAH, por consiguiente, no se genera una erogación presupuestaria real.
		Esp. aplicaciones TI (DEGT)	L40,000.00	30%	144 h	L36,000.00	L0.00	
		Esp. gestión y control	L45,000.00	40%	192 h	L54,000.00	L0.00	
		Herramientas digitales	L30,000.00	n/a	n/a	L30,000.00	L0.00	La UNAH ya cuenta las herramientas por ende no incurre en costos adicionales
TOTAL, FASE 6						L201,000.00	L0.00	
TOTAL, PROYECTO						L1,414,900.00	L83,000.00	
CONTINGENCIA (10%)						L8,300.00		Reserva para riesgos
INVERSIÓN FINAL						L91,300.00		

Nota: Fuente propia

CRONOGRAMA

El cronograma de esta investigación está organizado por las fases claves del proyecto. Se construyó en función de los objetivos específicos y las actividades contempladas en cada etapa, desde la planificación inicial, recolección y análisis de datos, hasta la formulación de la propuesta y redacción del informe final. Permitiendo gestionar de manera eficiente los tiempos asignados garantizando la continuidad del trabajo y cumplimiento de los plazos establecidos.

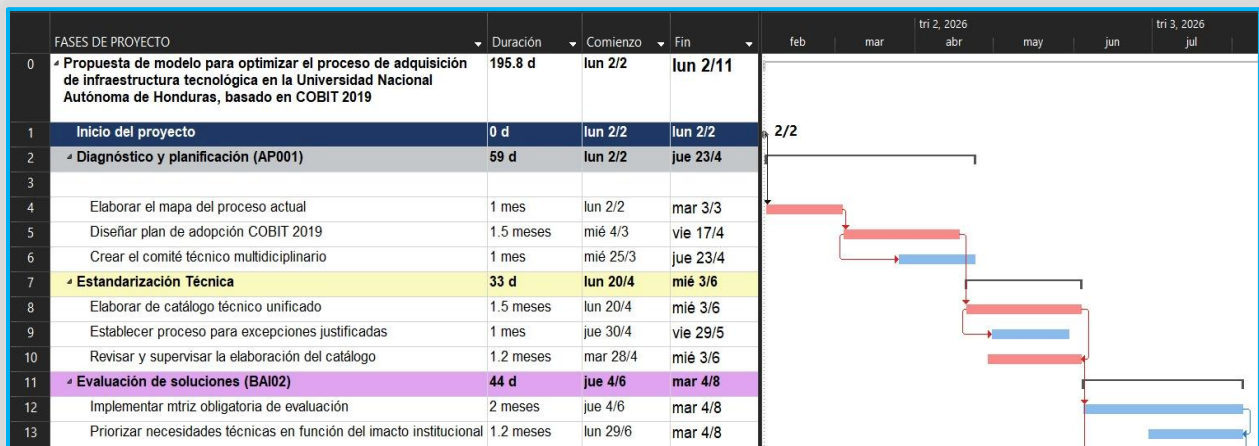


Figura 47. Cronograma detallado del proyecto: Diagnostico, estandarización y evaluación (parte 1)

Nota: Fuente propia.



FIGURA 48. Cronograma detallado del proyecto: Mitigación, implementación y monitoreo (parte 2)

Nota: Fuente propia.

6.8 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

Tabla 47. Concordancia de tesis con la propuesta

Capítulo I			Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI	
Título de la investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Teorías/Metodologías de Sustento	Variables	Poblaciones	Instrumentos	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos propuesta
PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS, BASADO EN COBIT 2019	1. Optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica mediante la implementación de COBIT 2019 y la estandarización de especificaciones técnicas, para mejorar la eficiencia y garantizar la aplicación de estándares de calidad en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.	1. Analizar el estado actual del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, identificando debilidades y oportunidades de mejora.	Teorías: Teoría de la gobernanza de TI. Teoría de la gestión de la cadena de suministro (SCM) Metodologías: Gobernanza TI y COBIT 2019. Planificación estratégica	Proceso actual de adquisición: - Estructura del proceso. - Participación de actores.	Personal del departamento de TI. Funcionarios administrativos responsables de licitaciones. Usuarios finales (docentes y estudiantes)	- Mapeo de procesos (diagramas de flujo). - Encuestas a actores clave	Aplicabilidad de buenas prácticas de COBIT 2019 para la optimización: el análisis del estado actual del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH revela debilidades significativas, caracterizadas principalmente por la lentitud en la mayoría de sus etapas, especialmente en la planificación y evaluación de ofertas. Entre los principales problemas identificados incluyen la falta de estandarización en especificaciones técnicas, la ausencia de un marco de gobernanza de TI y la inconsistencia en la calidad de los equipos adquiridos.	Propuesta de modelo para propuesta de modelo para optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la universidad nacional autónoma de honduras, basado en COBIT 2019.	Fortalecer la gobernanza estratégica del proceso de la adquisición, por medio de la conformación de un Comité Técnico Multidisciplinario (integrado por personal de la DEGT, Dirección de Adquisiciones y la Dirección de Compras), en alineación con el proceso APO01 de COBIT 2019. Se contempla además la capacitación certificada de al menos 20 funcionarios clave en el marco de COBIT, y la ejecución de auditorías semestrales con la meta de alcanzar un nivel de madurez institucional igual o superior a 4.

							lo que a su vez genera desconfianza. No obstante, se presenta una oportunidad clave para la mejora, impulsada por la creciente demanda tecnológica	
		2. Analizar cómo las buenas prácticas del estándar internacional al COBIT 2019, pueden ser aplicadas para establecer lineamientos que optimicen el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica.		Aplicabilidad de COBIT 2019: - Factibilidad técnica/organizacional.	- Matriz comparativa (actual vs. estándar). - Análisis FODA		Aplicabilidad de buenas prácticas de COBIT 2019 para la optimización: las buenas prácticas del estándar internacional al COBIT 2019 son directamente aplicables para optimizar el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, particularmente al abordar las brechas identificadas. La implementación de COBIT 2019 permitirá establecer lineamientos para fortalecer controles internos en la validación de especificaciones técnicas (dominio	Estandarizar los requerimientos técnicos de las adquisiciones en infraestructura tecnológica, a través del diseño del catálogo con especificaciones técnicas unificadas V1.0, con actualizaciones trimestrales basadas en aportes de las unidades tanto académicas como administrativas. Este objetivo responde de manera directa a la necesidad de reducir la ambigüedad y errores en las especificaciones, mejorando la calidad de los términos de referencia.

							BAI02), mejorar la gestión de activos (BAI09), y asegurar la optimización de riesgos (EDM04). Aunque existe una brecha de conocimiento sobre COBIT 2019 en la institución, la aplicación de estos dominios ofrecería un enfoque estructurado para estandarizar procesos, y de esta manera mejorar la gestión de la información y documentación, y reducir tiempos en el ciclo de adquisición		
		3. Evaluar las posibles soluciones para mejorar la ineficiencia en el proceso de adquisición de infraestructura tecnológica, considerando la estandarización de especificaciones		Eficiencia del proceso: Satisfacción del usuario. Soluciones propuestas: Innovación tecnológica	Encuestas		Evaluación de soluciones para la mejora de la eficiencia del proceso: las soluciones para mejora continua en el proceso de adquisición deben centrarse en la estandarización de especificaciones técnicas, la aplicación de las mejores prácticas de gobernanza de TI y COBIT		Optimizar los mecanismos de evaluación de ofertas, esto mediante la adopción de una matriz de ponderación 40/30/30 (40% calidad técnica, 30% precio, 30% soporte postventa), en conformidad con el proceso BAI02 de COBIT 2019. Esta matriz será integrada al proceso de

		ones técnicas, la aplicación de mejores prácticas de gobernanza TI y la alineación con las necesidades de la institución.					2019, y la alineación con las necesidades institucionales. La implementación de un catálogo técnico unificado emerge como solución viable y respaldada por los encuestados, asociando la estandarización con procesos de compra más eficientes y de calidad.		compras institucional, promoviendo la transparencia, eficiencia y alineación con los intereses institucionales.
		4. Identificar los riesgos y obstáculos que pueden surgir durante la implementación de la estandarización de especificaciones técnicas para la infraestructura tecnológica, y a la vez proponer medidas correctivas y de prevención basadas en las mejores prácticas de COBIT 2019.		Riesgos en la estandarización: - Impacto operativo. - Aceptación organizacional.	- Matriz comparativa - Entrevistas semiestructuradas		Escenarios de riesgo y medidas de mitigación con COBIT 2019: la implementación de la estandarización de especificaciones técnicas y las prácticas de COBIT 2019 conllevan a riesgos, siendo los más relevantes la resistencia al cambio por parte del personal y las brechas técnicas en sus habilidades. Sin embargo, estos pueden ser mitigados gestionando efectivamente planes		Mitigación de riesgos operativos, técnicos y de integridad institucional, con la implementación de pilotos contralados de noventa días en dos unidades (una académica y una administrativa) con seguimiento bajo Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) con un umbral mínimo del 99.5% de disponibilidad en tiempo real, y cláusulas anticorrupción auditables bajo ISO 37001 por firmas internacionales

							<p>de capacitación.</p> <p>Adicionalmente el análisis de riesgos bajo las prácticas de COBIT resalta la gestión de proveedores (APO10) con un factor crítico de riesgo percibido por los encuestados, lo que resalta la necesidad de fortalecer los procesos de monitoreo post adquisición. La UNAH ya cuenta con la propia fortaleza institucional para la implementación de auditorías internas, basadas en la transparencia promovida por medio de COBIT 2019, también será una medida clave para mitigar amenazas como la corrupción en las licitaciones</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nota: Fuente propia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

O'Brien, K., & Downie, A. (2024, 31 de julio). Gobernanza de TI. IBM Think. Recuperado el 20 marzo de 2025 de <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/it-governance>

ISACA. (2019). Employing COBIT 2019 for enterprise governance strategy. ISACA. Recuperado de <https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/industry-news/2019/employing-cobit-2019-for-enterprise-governance-strategy>

ISACA. (2018). COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology. ISACA. Recuperado de https://fliphtml5.com/hktiww/jjzn/COBIT-2019-Framework-Introduction-and-Methodology_res_eng_1118/

Tarazona, C. N. (2021). Tensiones respecto a la brecha digital en la educación peruana. Revista peruana de investigación e innovación educativa, 1(2), e21039-e21039.

Nájjar Sánchez, O. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación. Praxis & Saber, 7(14), 9-16. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/4772/477249927010/html/>

Banco Mundial. (2025). El Grupo Banco Mundial organiza la segunda Cumbre Digital Mundial anual para cerrar la brecha digital e impulsar el crecimiento económico. Recuperado el 27 de febrero de 2025 de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2025/03/18/world-bank-group-hosts-second-annual-global-digital-summit-to-bridge-the-digital-divide-and-boost-economic-growth>

Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado. (2024). Guía para la modalidad de contratación directa. Recuperado el 19 de febrero 2025 de <https://oncae.gob.hn/wp-content/uploads/2024/04/GUIA-PARA-LA-MODALIDAD-DE-CONTRATACION-DIRECTA.pdf>

Cuenca Masache, B. G., & Barona Segovia, M. A. (2024). Estudios sobre cómo la transparencia en los procesos de contratación pública puede mejorar la eficiencia y reducir la corrupción. Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar. Recuperado de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/13144/18957>

Steubel, P. (2025). ¿Qué es la gestión de la cadena de suministro? Asana. Recuperado de

<https://asana.com/es/resources/supply-chain-management>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2024). Conexiones perdidas: Una revolución digital incompleta en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.undp.org/es/latin-america/blog/conexiones-perdidas-una-revolucion-digital-incompleta-en-america-latina-y-el-caribe>

UNESCO. (2020). Education in a Post-COVID World: Nine Ideas for Public Action. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717>

UNESCO. (2024). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. París: UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>

World Bank. (2020). World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains. Washington, D.C.: World Bank. Recuperado de <https://www.worldbank.org>

OEA. (2019). ICTs for Inclusive Education in the Americas. Washington, D.C.: OEA. Recuperado el 01 marzo de 2025 de <https://www.oas.org>

ISACA. (2018). COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology. Rolling Meadows, IL: ISACA.

Porfirio, C. (2020). Universo, población y muestra. Recuperado de <https://www.aacademica.org/cporfirio/18.pdf>

Riesco, J. (2015). Conceptos básicos de Estadística. Recuperado de https://jorgegalbiati.cl/ejercicios_4/ConceptosBasicos.pdf

Arias, G. J., Villasís, K., & Miranda, N. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México, 62(2), 201-206. Recuperado de <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/181/309>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill. Recuperado de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo [PDF]. Recuperado de <https://www.studocu.com/co/document/academia-de-aviacion-y-turismo-internacional/logica-matematica/tipos-muestreo-1-the-d/69697338>
- Hernández Ávila, Carpio N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. Recuperado de <https://portal.amelica.org/ameli/journal/419/4191907012/>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.
- De Toscano, G. T. (2009). La entrevista semi-estructurada como técnica de investigación. Graciela Tonon (comp.), 46, 45-73.
- Peñaherrera Vélez, M. J., Arpi, N., Zúñiga, G., Jerves, E., Cabrera, D., & Ochoa Avilés, A. (2018). Grupos focales. In VI Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (Ecuador, 7 al 9 de noviembre de 2018).
- Manene, L. M. (2011). Los diagramas de flujo: su definición, objetivo, ventajas, elaboración, fases, reglas y ejemplos de aplicaciones. Recopilado el, 22, 09-18
- Avila, H. F., González, M. M., & Licea, S. M. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica?. *Didasc@ lia: didáctica y educación*, 11(3), 62-79.
- Ramírez Rojas, J. L. (2017). Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas.
- Folgueiras Bertomeu, P. (2016). La entrevista.
- Caro, L. (7). Técnicas e instrumentos para la recolección de datos. Recuperado de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25172w/M1CCT05_S3_7_Tecnicas_e_instrumentos.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: DIAGRAMA DE FLUJO

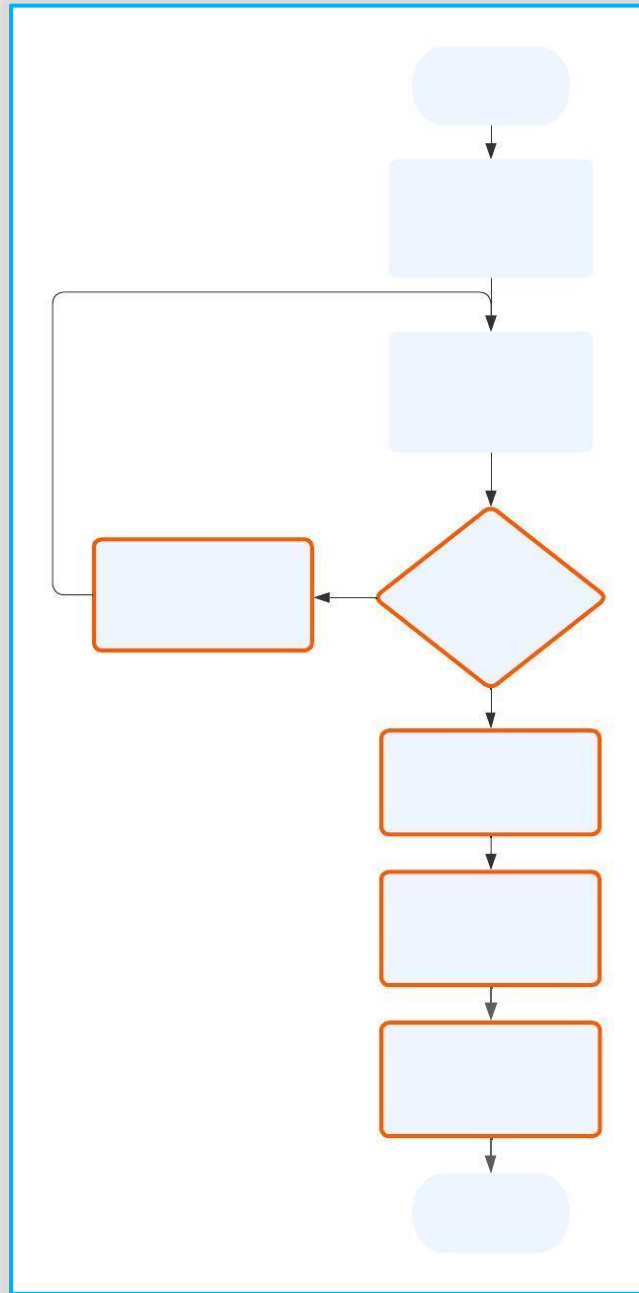


Figura 49. Diagrama de flujo

ANEXO 2: ENTREVISTA

Estandarización técnica y mejora del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica

Características: se aplicó una entrevista con el fin de realizar el cumplimiento a los objetivos 3 y 4 de esta investigación, orientada a dar posibles soluciones de mejora en la eficiencia del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica. Esto incluyó la identificación de posibles escenarios de interrupciones durante la implementación de la estandarización de especificaciones técnicas, así como la propuesta de tomar medidas basadas en las mejores prácticas de gobernanza TI establecidas en COBIT 2019. La entrevista permitió considerar tanto la alineación con las necesidades de la institución como la adopción de mecanismos que favorezcan la eficiencia, sostenibilidad y continuidad del proceso.

La entrevista tiene una duración de 1 hora. Se utilizó un formulario automatizado en FORMS para optimizar el proceso de evaluación. Consulte el documento a través del siguiente enlace: <https://forms.office.com/r/gpSNpaVMic>

ANEXO 3: ENCUESTA

Evaluación proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH

Características: se aplicó una encuesta con el fin de dar cumplimiento a los objetivos 1 y 2 de la presente investigación, orientada a analizar el estado actual del proceso de adquisición de infraestructura tecnológica en la UNAH, identificando las debilidades y oportunidades de mejora. Asimismo la encuesta permitió recopilar información sobre la percepción y viabilidad de aplicar buenas prácticas y estándares internacionales, como COBIT 2019, para establecer lineamientos que contribuyan a optimizar dicho proceso en alineación con principios de eficiencia, gobernanza y mejora continua.

La encuesta tiene una duración de 1 hora. Se utilizó un formulario automatizado en FORMS para optimizar el proceso de evaluación. Consulte el documento a través del siguiente enlace: <https://forms.office.com/r/ZSgvWu3NH6>

ANEXO 4: ANÁLISIS FODA

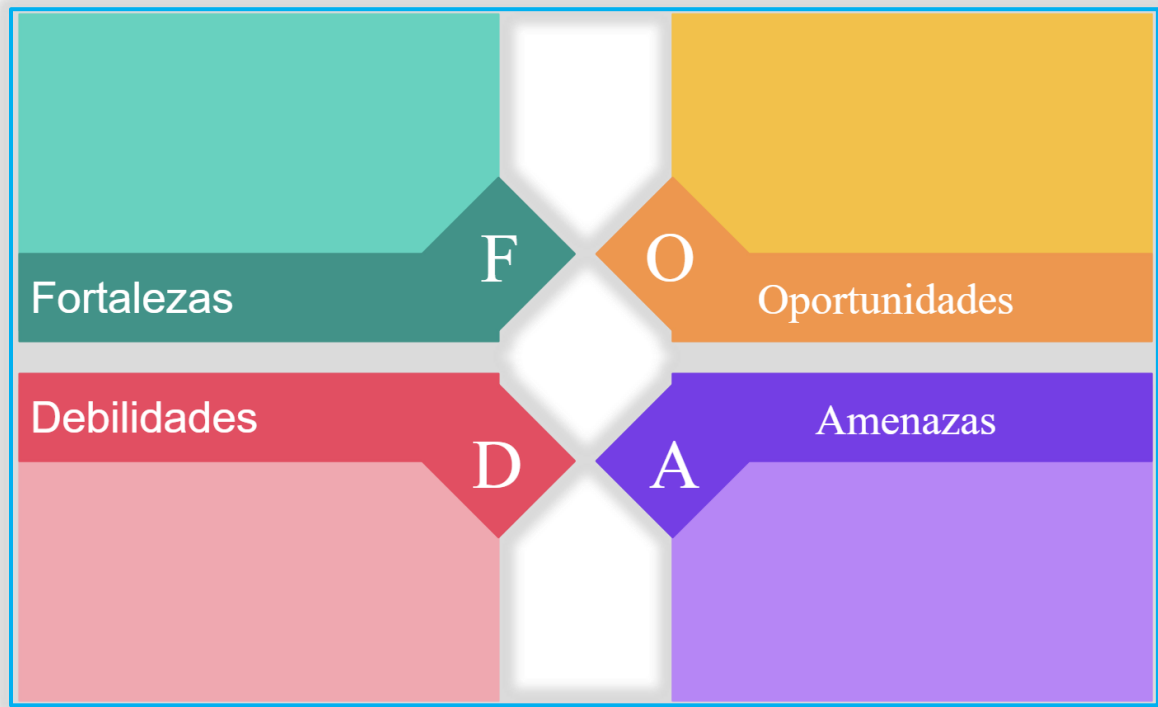


Figura 50. Análisis FODA

ANEXO 5: MATRIZ COMPARATIVA

Tabla 48. Matriz comparativa

DOMINIO/PRÁCTICA DE COBIT 2019 (ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA)	PRÁCTICAS ACTUALES DE LA UNAH (ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA)	BRECHAS/DIFERENCIAS	NIVEL DE ALINEACIÓN (ALTO, MEDIO, BAJO)	RECOMENDACIONES/ACCIONES PARA OPTIMIZACIÓN
EDM04: Asegurar la optimización de los riesgos (supervisar que los riesgos relacionados con las adquisiciones sean gestionados adecuadamente)				
APO04: Gestionar la innovación (fomentar el uso de tecnológicas innovadoras que aporten valor)				
APO09: Gestionar los acuerdos de servicio (alinear las adquisiciones con los compromisos de niveles de servicio)				
APO10: Gestionar proveedores (supervisar el desempeño y cumplimiento de los proveedores de tecnología)				
BAI02: Gestionar los requisitos (definir y validar especificaciones técnicas para asegurar que cubran las necesidades reales)				
BAI04: Gestionar la disponibilidad y capacidad (asegurar que los				

recursos tecnológicos adquiridos cumplan con los niveles de disponibilidad requeridos)				
BAI06: Gestionar los cambios organizacionales (facilitar la adopción efectiva de los nuevos estándares)				
BAI09: Gestionar activos (controlar el ciclo de vida de los equipos adquiridos)				
BAI10: Gestionar la configuración (mantener un registro de los componentes tecnológicos y su relación con las especificaciones)				

ANEXO 6: CATALOGO TÉCNICO

COMPUTADORA DE ESCRITORIO LABORATORIO BASICO	
COMPONENTE	DESCRIPCION
UNIDAD OPTICA	DVD+/-RW INTEGRADA
PUERTOS	DISPLAY PORT, USB 3.0 O SUPERIOR, HDMI, C3, ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO
ADAPTADOR DE RED	ADAPTADOR DE RED PCI EXPRESS PARA ÚNICO PUERTO ETHERNET DE 1000 MBPS COMPATIBLE CON RJ45 PARA ORDENADORES, ESTACIÓN DE TRABAJO Y SERVIDOR CON PCI COMPATIBLE PARA RANURA PCI EXPRESS X1, X4, X8, X16. COMPATIBLE PARA SISTEMAS OPERATIVOS WINDOWS, LINUX Y MAC OS. EL ADAPTADOR DE RED PCI-E DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS IEEE 802.3, 802.3U, 802.3AB, 802.3X, 802.3AZ-2010(EEE) SOPORTE MDI/MDI-X.
SOFTWARE OFIMÁTICO, SOFTWARE ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMÁTICO, SOFTWARE DE ANTIVIRUS
IMPORTANTE	TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA QUE EL EQUIPO

Figura 51. Catálogo técnico (pag.6)

Nota: Fuente propia.



COMPUTADORA DE ESCRITORIO PARA LABORATORIO AVANZADO

COMPUTADORA DE ESCRITORIO LABORATORIO AVANZADO	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
PROCESADOR	CORE I7 12TH GENERACION O SUPERIOR CON VELOCIDAD 3.6 GHZ COMO MÍNIMO, O RYZEN 7 GENERACIÓN 5700 O SUPERIOR CON VELOCIDAD 3.8 GHZ COMO MÍNIMO.
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 11 64 BITS, QUE INCLUYA IMAGEN DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA O EQUIVALENTE.
MEMORIA RAM	32 GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	1TB COMO MÍNIMO EN ESTADO SOLIDO (SSD) O SUPERIOR.
MONITOR	DE 24 PULGADAS WLED 1920 X 1080/FULL HD 60 HZ, IPS, RETROILUMINACIÓN.
TARJETA DE VIDEO	8 GB DEDICADA COMO MÍNIMO
UNIDAD OPTICA	DVD+/-RW INTEGRADA
PUERTOS	DISPLAY PORT, USB 3.0 O SUPERIOR, HDMI, TIPO C, ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO
ADAPTADOR DE RED	ADAPTADOR DE RED PCI EXPRESS PARA ÚNICO PUERTO ETHERNET DE 1000 MBPS COMPATIBLE CON RJ45 PARA ORDENADORES, ESTACIÓN DE TRABAJO Y SERVIDOR. CON PCI COMPATIBLE PARA RANURA PCI EXPRESS X1, X4, X8, X16. COMPATIBLE PARA SISTEMAS OPERATIVOS



Figura 52. Catálogo técnico (pag.7)

Nota: Fuente propia.



COMPUTADORA DE ESCRITORIO LABORATORIO AVANZADO	
COMPONENTE	DESCRIPCION
	WINDOWS, LINUX Y MAC OS. EL ADAPTADOR DE RED PCI-E DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS IEEE 802.3, 802.3U, 802.3AB, 802.3X, 802.3AZ-2010(EEE) SOPORTE MDI/MDI-X.
SOFTWARE OFIMATICO, SOFTWARE ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMATICO, SOFTWARE DE ANTIVIRUS
IMPORTANTE	TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA QUE EL EQUIPO



Figura 53. Catálogo técnico (pag.8)

Nota: Fuente propia.



COMPUTADORAS PORTATILES.

COMPUTADORA PORTÁTIL BÁSICA

LAPTOP BÁSICA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
PROCESADOR	CORE I5 12TH GENERACION O SUPERIOR MÍNIMO 3.6 GHZ, O RYZEN 5 GENERACIÓN 5600 O SUPERIOR MÍNIMO 3.9 GHZ
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 11 64 BITS, QUE INCLUYA IMAGEN DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA O EQUIVALENTE.
MEMORIA RAM	8GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	512 COMO MÍNIMO EN ESTADO SOLIDO (SSD) O SUPERIOR.
PANTALLA	15 PULGADAS COMO MÁXIMO, WLED 1920 X 1080/FULL HD 60 HZ, IPS, RETROILUMINACIÓN.
WEBCAM	SI
TECLADO	ESPAÑOL
PUERTOS	USB 3.0 O SUPERIOR, HDMI, TIPO C, DISPLAY PORT, TECNOLOGÍA INALÁMBRICA BLUETOOTH, ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO
COMUNICACIÓN	BANDA DOBLE 2X2, MU-MIMO, WI-FI 6 (WI-FI 802.11AX) (GIG+), COMPATIBLE CON LOS ESTÁNDARES IEEE802.11AX/AC/A/B/G/N Y BLUETOOTH 5.2.
SOFTWARE OFIMÁTICO Y ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMÁTICO Y SOFTWARE DE ANTIVIRUS



Figura 54. Catálogo técnico (pag.9)

Nota: Fuente propia.



LAPTOP BÁSICA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
BATERIA	3 O 4 CELDAS DE 38 WHR HASTA 51 WHR, CON GARANTÍA DE 3 AÑOS COMO MÍNIMO, SIN COSTO ADICIONAL.
ACCESORIOS	MOUSE, MOCHILA/MALETIN, TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA DEL EQUIPO.
GARANTIA DE FABRICA	GARANTÍA PROSUPPORT 3 AÑOS COMPRA INDIVIDUAL, 5 AÑOS COMPRA A TRAVÉS DE LICITACIÓN. GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO ALCANCE DEL SOPORTE AL SIGUIENTE DÍA HÁBIL.

COMPUTADORA PORTÁTIL INTERMEDIA

LAPTOP INTERMEDIA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
PROCESADOR	CORE I7 12TH GENERACIÓN O SUPERIOR MÍNIMO 3.6 GHZ, O RYZEN 7 GENERACIÓN 570 O SUPERIOR, 3.8 GHZ COMO MÍNIMO.
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 11 64 BITS, QUE INCLUYA IMAGEN DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA O EQUIVALENTE.
MEMORIA RAM	16 GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	512 COMO MÍNIMO EN ESTADO SÓLIDO (SSD) O SUPERIOR.



Figura 55. Catálogo técnico (pag.10)

Nota: Fuente propia.



LAPTOP INTERMEDIA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
PANTALLA	15 PULGADAS COMO MAXIMO, WLED 1920 X 1080/FULL HD 60 HZ, IPS, RETROILUMINACIÓN.
TECLADO	ESPAÑOL
WEBCAM	SI
PUERTOS	USB 3.0 O SUPERIOR, HDMI, TIPO C, DISPLAY PORT, TECNOLOGÍA INALÁMBRICA BLUETOOTH, ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO
COMUNICACIÓN	BANDA DOBLE 2X2, MU-MIMO, WI-FI 6 (WI-FI 802.11AX) (GIG+), COMPATIBLE CON LOS ESTÁNDARES IEEE802.11AX/AC/A/B/G/N Y BLUETOOTH 5.2.
SOFTWARE OFIMÁTICO Y ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMÁTICO Y SOFTWARE DE ANTIVIRUS
BATERIA	3 O 4 CELDAS DE 38 WHR HASTA 51 WHR, CON GARANTÍA DE 3 AÑOS COMO MÍNIMO, SIN COSTO ADICIONAL.
GARANTIA DE FABRICA	GARANTIA PROSUPPORT 3 AÑOS COMPRA INDIVIDUAL, 5 AÑOS COMPRA A TRAVÉS DE LICITACIÓN. GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO ALCANCE DEL SOPORTE AL SIGUIENTE DÍA HÁBIL. LA GARANTÍA DEBE INICIAR EN EL MOMENTO QUE SE RECIBE EL EQUIPO.



FIGURA 56. Catálogo técnico (pag.11)

Nota: Fuente propia.



LAPTOP INTERMEDIA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
ACCESORIOS	MOUSE, MOCHILA/MALETIN, TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA DEL EQUIPO.

COMPUTADORA PORTÁTIL AVANZADA

LAPTOP AVANZADA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
PROCESADOR	CORE I9 12TH GENERACION O SUPERIOR CON VELOCIDAD 5.2 GHZ COMO MÍNIMO, O RYZEN 9 GENERACIÓN 5900 O SUPERIOR CON VELOCIDAD DE 3.3 GHZ, O XEON
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 11 64 BITS, QUE INCLUYA IMAGEN DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA O EQUIVALENTE.
MEMORIA RAM	32 GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	512 GB COMO MÍNIMO EN ESTADO SOLIDO (SSD) O SUPERIOR.
PANTALLA	15 PULGADAS COMO MÁXIMO, WLED 1920 X 1080/FULL HD 60 HZ, IPS, RETROILUMINACIÓN.
WEBCAM	SI
TARJETA DE VIDEO	2 GB COMPARTIDO COMO MÍNIMO
TECLADO	ESPAÑOL
PUERTOS	USB 3.0 O SUPERIOR, HDMI, TIPO C, DISPLAY PORT, TECNOLOGÍA INALÁMBRICA BLUETOOTH, ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO



Figura 57. Catálogo técnico (pag.12)

Nota: Fuente propia.



LAPTOP AVANZADA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
COMUNICACIÓN	BANDA DOBLE 2X2, MU-MIMO, WI-FI 6 (WI-FI 802.11AX) (GIG+), COMPATIBLE CON LOS ESTÁNDARES IEEE802.11AX/AC/A/B/G/N Y BLUETOOTH 5.2.
SOFTWARE OFIMÁTICO Y ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMÁTICO Y SOFTWARE DE ANTIVIRUS
BATERIA	3 O 4 CELDAS DE 38 WHR HASTA 51 WHR, CON GARANTÍA DE 3 AÑOS COMO MÍNIMO, SIN COSTO ADICIONAL.
ACCESORIOS	MOUSE, MOCHILA/MALETÍN, TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA DEL EQUIPO.

COMPUTADORAS MAC

COMPUTADORA DE ESCRITORIO IMAC

COMPUTADORA DE ESCRITORIO IMAC PARA DISEÑO	
COMPONENTE	DESCRIPCION
PROCESADOR	CHIP M1 DE APPLE O CORE I9 11TH O 12TH GENERACIÓN O SUPERIOR
SISTEMA OPERATIVO	MACOS SOONOMA O SUPERIOR
MEMORIA RAM	16GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	512 GB COMO MÍNIMO EN ESTADO SOLIDO (SSD) O SUPERIOR.
PANTALLA	PANTALLA RETINA 4.5K DE 24 PULGADAS



Figura 58. Catálogo técnico (pag.13)

Nota: Fuente propia.



COMPUTADORA DE ESCRITORIO IMAC PARA DISEÑO	
COMPONENTE	DESCRIPCION
TARJETA GRAFICA DEDICADA	4GB
CONEXIONES Y EXPANSIÓN	DISPLAYPORT, THUNDERBOLT 3 (HASTA 40 GB/S), USB 4 (HASTA 40 GB/S), USB 3.1 DE SEGUNDA GENERACIÓN (HASTA 10 GB/S), ENTRADA Y SALIDA DE AUDIO.
WIFI/BLUETOOTH	BANDA DOBLE 2X2, MU-MIMO, WI-FI 6 (WI-FI 802.11AX) (GIG+), COMPATIBLE CON LOS ESTÁNDARES IEEE802.11AX/AC/A/B/G/N Y BLUETOOTH 5.2.
SOFTWARE OFIMÁTICO Y ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMÁTICO Y SOFTWARE DE ANTIVIRUS
ACCESORIOS	TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER DE LA MISMA MARCA DEL EQUIPO.

COMPUTADORAS MACBOOK EJECUTIVA

MACBOOK PRO	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
PROCESADOR	CHIP M1 DE APPLE
SISTEMA OPERATIVO	MACOS SONOMA EN SU ÚLTIMA VERSIÓN
MEMORIA RAM	8GB COMO MÍNIMO
DISCO DURO	256GB COMO MÍNIMO EN ESTADO SOLIDO (SSD) O SUPERIOR.



Figura 59. Catálogo técnico (pag.14)

Nota: Fuente propia.



MACBOOK PRO	
COMPONENTE	DESCRIPCION
PANTALLA	PANTALLA RETROILUMINADA POR LED DE 13,3 PULGADAS, LIQUID RETINA XDR, CON TECNOLOGÍA IPS
WEBCAM	SI
CARGA Y APLICACIÓN	THUNDERBOLT/USB 4 COMPATIBLES CON: *CARGA *DISPLAYPORT *THUNDERBOLT 3 (HASTA 40 GB/S) *USB 3.1 GEN 2 (HASTA 10 GB/S)
TECLADO Y TRACKPAD	TECLADO MAGIC KEYBOARD RETROILUMINADO
WIFI/BLUETOOTH	BANDA DOBLE 2X2, MU-MIMO, WI-FI 6 (WI-FI 802.11AX) (GIG+), COMPATIBLE CON LOS ESTÁNDARES IEEE802.11AX/AC/A/B/G/N Y BLUETOOTH 5.2.
SOFTWARE OFIMÁTICO Y ANTIVIRUS	ANEXO NO. 1-SOFTWARE OFIMÁTICO Y SOFTWARE DE ANTIVIRUS

EQUIPO DE IMPRESIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA MULTIFUNCIONAL A COLOR (PEQUEÑA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA MULTIFUNCIONAL A COLOR	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	MULTIFUNCIONAL (FOTOCOPIADORA, IMPRESORA, ESCÁNER)



Figura 60. Catálogo técnico (pag.15)

Nota: Fuente propia.



TECNOLOGÍA	TECNOLOGÍA LASER O TECNOLOGÍA DE SISTEMA DE CABEZAL DE ALTO RENDIMIENTO
CARACTERÍSTICAS DE IMPRESORA	
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(COLOR, CALIDAD NORMAL, A4) MÍNIMO DE 12 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	MÍNIMO DE 600 X 600 PPP
OPCIONES DE IMPRESIÓN	A DOBLE CARA AUTOMÁTICO
CICLO DE TRABAJO MENSUAL MÍNIMO:	15,000 PAGINAS
BANDEJAS DE PAPEL INCLUIDAS:	MÍNIMO 1 BANDEJA DE 150 HOJAS
TIPO DE PAPEL	CARTA, OFICIO Y LEGAL
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 10/100BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45), USB 3.0, IMPRESIÓN PCL6
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC OS
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE.
GARANTÍA DE FÁBRICA	1 AÑO DE GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
OBSERVACIONES	DEBERÁ INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO
ESPECIFICAR EL TIPO DE SUMINISTRO	
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR (PEQUEÑA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR (FOTOCOPIADORA, IMPRESORA, ESCÁNER)



FIGURA 61. Catálogo técnico (pag.16)

Nota: Fuente propia.



CARACTERÍSTICAS DE IMPRESORA	
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(COLOR, CALIDAD NORMAL, A4) MÍNIMO DE 12 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	MÍNIMO DE 600 X 600 PPP
OPCIONES DE IMPRESIÓN	A DOBLE CARA AUTOMÁTICO
CICLO DE TRABAJO MENSUAL MÍNIMO:	15,000 PÁGINAS
BANDEJAS DE PAPEL INCLUIDAS:	MÍNIMO 1 BANDEJA DE 150 HOJAS
TIPO DE PAPEL	CARTA, OFICIO Y LEGAL
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 10/100BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45), USB 3.0, IMPRESIÓN PCL6
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC OS
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE.
GARANTIA DE FÁBRICA	1 AÑO DE GARANTIA DE FABRICA LIMITADA EN EL SITIO. CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
OBSERVACIONES	DEBERÁ INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO
ESPECIFICAR EL TIPO DE SUMINISTRO	
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	



Figura 62. Catálogo técnico (pag.17)

Nota: Fuente propia.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORAS LASER A COLOR (MEDIANA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORAS LASER A COLOR	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
IMPRESORA LASER	MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR (FOTOCOPIADORA, IMPRESORA, ESCÁNER)
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(COLOR, CALIDAD NORMAL, A4) HASTA 35 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	(COLOR, CALIDAD ÓPTIMA) HASTA 1200 X 1200 PPP
OPCIONES DE IMPRESIÓN A DOBLE CARA	AUTOMÁTICO
NÚMERO MÁXIMO DE BANDEJAS DE PAPEL	MÍNIMO 2 BANDEJAS DE 250 HOJAS POR BANDEJA, 1 BANDEJA MULTIPROPÓSITO, A4, A5, A6, B5, B6, CARTA, LEGAL
VOLUMEN DE PÁGINAS MENSUALES (RECOMENDADO):	30,000 O SUPERIOR
MEMORIA RAM	256 MB
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 100/1000BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45), USB 2.0
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC OS
CONSUMIBLES:	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE
GARANTÍA DE FÁBRICA	1 AÑO DE GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	



Figura 63. Catálogo técnico (pag.18)

Nota: Fuente propia.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR(GRANDE)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR (FOTOCOPIADORA, IMPRESORA, ESCÁNER)
CARACTERÍSTICAS DE IMPRESORA	
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(COLOR, CALIDAD NORMAL, A4) MÍNIMO 23 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	DESDE 1200 X 1200 O HASTA 2400 X 600
OPCIONES DE IMPRESIÓN	A DOBLE CARA AUTOMÁTICO
CÍCLO DE TRABAJO MENSUAL MÍNIMO:	50,000 PÁGINAS (80K 10K MENSUAL)
BANDEJAS DE PAPEL INCLUIDAS:	3, CAPACIDAD DE ENTRADA MÁXIMA (HOJAS) HASTA 520 HOJAS POR BANDEJA
TIPO DE PAPEL	CARTA, OFICIO Y LEGAL
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 10/100BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45) O SUPERIOR, USB 3.0, IMPRESIÓN PCL6
SEGURIDAD	INTEGRACIÓN CON DIRECTORIO ACTIVO, LDAP, MANEJO DE USUARIOS.
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC, OS.
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE.
GARANTÍA DE FÁBRICA	1 AÑO COMPRA INDIVIDUAL, 3 AÑOS COMPRA A TRAVÉS DE LICITACIÓN. GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO ALCANCE DEL SOPORTE AL SIGUIENTE DÍA HÁBIL.
3OBSERVACIONES	DEBERÁ INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO, ASÍ COMO TAMBIÉN



Figura 64. Catálogo técnico (pag.19)

Nota: Fuente propia.



	LAS CAPACITACIONES A USUARIOS FINALES DEL USO Y ADMINISTRACIÓN DE LA IMPRESORA, ESCÁNER Y FOTOCOPIADORA.
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA (PEQUEÑA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA (FOTOCOPIADORA, IMPRESORA, ESCÁNER)
TIPO DE TECNOLOGÍA	TECNOLOGÍA LASER O TECNOLOGÍA DE SISTEMA DE CABEZAL DE ALTO RENDIMIENTO
CARACTERÍSTICAS DE IMPRESORA	
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(NEGRO, CALIDAD NORMAL, A4) MÍNIMO 20 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	HASTA 600 X 600 PPP
OPCIONES DE IMPRESIÓN	A DOBLE CARA AUTOMÁTICO
CICLO DE TRABAJO MENSUAL MÍNIMO:	15,000 HOJAS
BANDEJAS DE PAPEL INCLUIDAS:	MÍNIMO 1 BANDEJA DE 150 HOJAS
TIPO DE PAPEL	CARTA, OFICIO Y LEGAL
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 10/100BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45), USB 3.0, IMPRESIÓN PCL6
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC, OS.
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE.



"La Educación es la primera necesidad de la República"
 Página 20 de 37

Figura 65. Catálogo técnico (pag.20)

Nota: Fuente propia.



GARANTÍA DE FÁBRICA	1 AÑO COMPRA INDIVIDUAL, 3 AÑOS COMPRA A TRAVÉS DE LICITACIÓN. GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO ALCANCE DEL SOPORTE AL SIGUIENTE DÍA HÁBIL.
OBSERVACIONES	DEBERA INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA (MEDIANA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA (FOTOCOPIADORA, IMPRESORA, ESCÁNER)
TIPO DE TECNOLOGÍA	TECNOLOGÍA LASER O TECNOLOGÍA DE SISTEMA DE CABEZAL DE ALTO RENDIMIENTO
CARACTERÍSTICAS DE IMPRESORA	
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(NEGRO, CALIDAD NORMAL, A4) MÍNIMO 30 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	HASTA 1200 X 1200 PPP
OPCIONES DE IMPRESIÓN	A DOBLE CARA AUTOMÁTICO
CICLO DE TRABAJO MENSUAL MÍNIMO:	50,000 PAGINAS (80K 10K MENSUAL)
BANDEJAS DE PAPEL INCLUIDAS:	MÍNIMO 2 BANDEJAS DE 250 HOJAS POR BANDEJA, 1 BANDEJA MULTIPROPÓSITO
TIPO DE PAPEL	CARTA, OFICIO Y LEGAL
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 10/100BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45) O SUPERIOR, USB 3.0, IMPRESIÓN PCL6
SEGURIDAD	INTEGRACIÓN CON DIRECTORIO ACTIVO, LDAP, MANEJO DE USUARIOS.



FIGURA 66. Catálogo técnico (pag.21)

Nota: Fuente propia.



SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC, OS.
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE.
SEGURIDAD	INTEGRACION CON DIRECTORIO ACTIVO, LDAP, MANEJO DE USUARIOS.
GARANTÍA DE FABRICA	1 AÑO DE GARANTÍA DE FABRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
OBSERVACIONES	DEBERÁ INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO, ASÍ COMO TAMBIÉN LAS CAPACITACIONES A USUARIOS FINALES DEL USO Y ADMINISTRACIÓN DE LA IMPRESORA, ESCÁNER Y FOTOCOPIADORA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA (GRANDE)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA (FOTOCOPIADORA, IMPRESORA, ESCÁNER)
TIPO DE TECNOLOGÍA	TECNOLOGÍA LASER O TECNOLOGÍA DE SISTEMA DE CABEZAL DE ALTO RENDIMIENTO
CARACTERÍSTICAS DE IMPRESORA	
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(NEGRO, CALIDAD NORMAL, A4) MÍNIMO 30 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	HASTA 1200 X 1200 PPP



FIGURA 67. Catálogo técnico (pag.22)

Nota: Fuente propia.



OPCIONES DE IMPRESIÓN	A DOBLE CARA AUTOMÁTICO
CICLO DE TRABAJO MENSUAL MÍNIMO:	100,000 PÁGINAS
BANDEJAS DE PAPEL INCLUIDAS:	MÍNIMO 3 BANDEJAS DE 500 HOJAS POR BANDEJA, 1 BANDEJA MULTIPROPÓSITO
TIPO DE PAPEL	CARTA, OFICIO, TABLOIDE Y LEGAL
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 100/1000BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45) O SUPERIOR, USB 3.0, IMPRESIÓN PCL6
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC, OS.
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE.
SEGURIDAD	INTEGRACIÓN CON DIRECTORIO ACTIVO, LDAP, MANEJO DE USUARIOS.
GARANTÍA DE FÁBRICA	1 AÑO DE GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
MANTENIMIENTO	DOS AÑOS DESPUÉS DE LA GARANTÍA.
OBSERVACIONES	DEBERÁ INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO, ASÍ COMO TAMBIÉN LAS CAPACITACIONES A USUARIOS FINALES DEL USO Y ADMINISTRACIÓN DE LA IMPRESORA, ESCÁNER Y FOTOCOPIADORA.
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	



Figura 68. Catálogo técnico (pag.23)

Nota: Fuente propia.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA LASER MONOCROMÁTICA (PEQUEÑA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA LASER MONOCROMÁTICA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	LASER MONOCROMÁTICO
CARACTERÍSTICAS DE IMPRESORA	
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(NEGRO, CALIDAD NORMAL, A4) MÍNIMO 20 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	HASTA 600 X 600 PPP
OPCIONES DE IMPRESIÓN	A DOBLE CARA AUTOMÁTICO
CICLO DE TRABAJO MENSUAL MÍNIMO:	10,000 HOJAS
BANDEJAS DE PAPEL INCLUIDAS:	MÍNIMO 1 BANDEJA DE 150 HOJAS
TIPO DE PAPEL	CARTA, OFICIO Y LEGAL
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 10/100BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45), USB 3.0, IMPRESIÓN PCL6
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC, OS.
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE.
GARANTÍA DE FÁBRICA	1 AÑO DE GARANTÍA DE FABRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
OBSERVACIONES	DEBERA INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO



Figura 69. Catálogo técnico (pag.24)

Nota: Fuente propia.



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA INALÁMBRICA
MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR (PEQUEÑA)**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS IMPRESORA INALÁMBRICA MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	INALÁMBRICA, MULTIFUNCIONAL LASER A COLOR (FOTOCOPIADORA, IMPRESORA, ESCÁNER)
CARACTERÍSTICAS DE IMPRESORA	
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	(COLOR, CALIDAD NORMAL, A4) MÍNIMO DE 12 PPM
CALIDAD DE IMPRESIÓN	MÍNIMO DE 600 X 600 PPP
OPCIONES DE IMPRESIÓN	A DOBLE CARA AUTOMÁTICO
CICLO DE TRABAJO MENSUAL MÍNIMO:	15,000 PÁGINAS
BANDEJAS DE PAPEL INCLUIDAS:	MÍNIMO 1 BANDEJA DE 150 HOJAS
TIPO DE PAPEL	CARTA, OFICIO Y LEGAL
CAPACIDAD INALÁMBRICA	SÍ, WIFI INCORPORADO AUTENTICACIÓN MEDIANTE WEP, WPA/WPA2, WPA ENTERPRISE CIFRADO MEDIANTE AES O TKIP WPS IMPRESIÓN WIFI DIRECT IMPRESIÓN POR TOQUE NFC
CAPACIDAD DE IMPRESIÓN MÓVIL	HP EPRINT APPLE AIRPRINT™ CERTIFICACIÓN MOPRIA™ IMPRESIÓN POR TOQUE NFC IMPRESIÓN INALÁMBRICA DIRECTA GOOGLE CLOUD PRINT 2.0 APLICACIONES MÓVILES
CONECTIVIDAD PUERTO	FAST ETHERNET 10/100BASE-TX INTEGRADO (CONECTOR RJ45), USB 3.0, IMPRESIÓN PCL6
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	HASTA WINDOWS 10 PROFESSIONAL, MAC OS



"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 25 de 37

Figura 70. Catálogo técnico (pag.25)

Nota: Fuente propia.



CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL, ADQUIRIR UN JUEGO DE CONSUMIBLES (TONER, FUSOR ETC.) EXTRA AL QUE YA TRAE.
GARANTÍA DE FÁBRICA	MINIMO 6 MESES DE GARANTIA DE FABRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
OBSERVACIONES	DEBERA INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	
ESPECIFICAR EL PRECIO POR CONSUMIBLE	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA DE CAJA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA DE CAJA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
TIPO DE IMPRESIÓN	
METODO DE IMPRESION	IMPRESORA MATRICIAL DE IMPACTO EN SERIE DE 9 AGUJAS
TECNOLOGIA	IMPRESORA MATRICIAL DE IMPACTO EN SERIE
TIPOS PAPEL	RECIBO
CAPACIDAD DE COPIA RECIBO	DOS COPIAS MAS UN ORIGINAL
FORMATO DE PAPEL, ROLLO DE PAPEL	76,00 ± 0,50 (ANCHO) MM XDIÁM. 83,00 MM, 69,50 ± 0,50 (ANCHO) MM XDIÁM. 83,00 MM, 57,50 ± 0,50 (ANCHO) MM X DIÁM. 83,00 MM, AUTOAJUSTABLE
INTERFACES	WIFI, ETHERNET, USB 3.0
FUENTE DE ALIMENTACIÓN	PS-180
TENSION DE SERVICIO	24 V



Figura 71. Catálogo técnico (pag.26)

Nota: Fuente propia.



INTERFAZ INTERCAMBIABLE	SI
UNIDAD DE CORTE	CORTE PARCIAL
CONTROLADORES DE IMPRESIÓN:	HASTA WINDOWS 11 PROFESSIONAL, MAC OS
SENSORES	SENSOR DE TAPA DE ROLLO DE PAPEL ABIERTA, SENSOR DE FIN DE PAPEL, SENSOR DE FIN DE PAPEL PRÓXIMO
DEBE INCLUIR	EQUIPO, PS-180, CINTA ENTINTADA, ROLLO DE PAPEL, MANUAL DE USUARIO, CABLE DE CORRIENTE, FUENTE DE ALIMENTACIÓN, DOCUMENTO DE GARANTÍA.
GARANTÍA DE FABRICA	MÍNIMO 3 MESES DE GARANTÍA DE FABRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
OBSERVACIONES	DEBERA INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO
ESPECIFICAR EL CONSUMO POR SUMINISTROS	



Figura 72. Catálogo técnico (pag.27)

Nota: Fuente propia.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA DE CÓDIGOS DE BARRA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA DE CÓDIGOS DE BARRA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	IMPRESORA DE TRANSFERENCIA TÉRMICA INDIRECTA (RIBBON)
RESOLUCION:	203 PPP/8 PUNTOS POR MM O SUPERIOR
MEMORIA	512 MB FLASH; 256 MB SDRAM
ANCHO MÁXIMO DE IMPRESIÓN:	104 MM/4,09 PULG
INTERFACES	ETHERNET 10/100 INTERNO, RS-232, USB, OPCIONAL WI-FI 802.11AC
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL
GARANTIA DE FÁBRICA	MÍNIMO 3 MESES DE GARANTIA DE FABRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO.
OBSERVACIONES	DEBERÁ INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO, ADEMÁS SE RECOMIENDA COMPRAR CONSUMIBLES AL MOMENTO DE REALIZAR LA COMPRA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA TÉRMICA (MATRIZ DE PUNTO)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IMPRESORA TÉRMICA (MATRIZ DE PUNTO)	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO DE IMPRESORA	TÉRMICA
CONEXIÓN	USB
CORTADORA	SEMI- AUTOMÁTICA
CONSUMIBLES	GARANTIZAR DISPONIBILIDAD DE LOS CONSUMIBLES EN EL MERCADO NACIONAL
INCLUIR	FUENTE DE PODER CABLE DE ENERGÍA



Figura 73. Catálogo técnico (pag.28)

Nota: Fuente propia.



GARANTÍA DE FÁBRICA	MÍNIMO 6 MESES DE GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO.
OBSERVACIONES	DEBERA INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO, ADEMÁS SE RECOMIENDA COMPRAR CONSUMIBLES AL MOMENTO DE REALIZAR LA COMPRA.

LECTOR DE CÓDIGOS DE BARRA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LECTOR DE CÓDIGOS DE BARRA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LECTOR DE CÓDIGOS DE BARRA	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
FUENTE LUMINOSA	DIODO LASER VISIBLE
TIPO DE LECTOR	BIDIRECCIONAL
INTERFACES	EMULACIÓN TECLADO, RS-232, CONEXIÓN A PORTÁTIL, USB
CÓDIGOS	TODOS LOS CÓDIGOS DE BARRA ESTANDAR, RESISTE MÚLTIPLES CAÍDAS
VELOCIDAD DE LECTURA	100 LECTURAS POR SEGUNDO O SUPERIOR
INCLUIR	PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INCLUIDO
GARANTÍA DE FÁBRICA	3 MESES DE GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO
OBSERVACIONES	DEBERA INCLUIRSE EL SOFTWARE NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES DEL EQUIPO, ADEMÁS SE RECOMIENDA COMPRAR CONSUMIBLES AL MOMENTO DE REALIZAR LA COMPRA.



Figura 74. Catálogo técnico (pag.29)

Nota: Fuente propia.



PERIFERICOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TECLADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TECLADO	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
DISEÑO DE TECLADO	MULTIMEDIA
INTERFAZ DEL DISPOSITIVO	ALAMBRICO USB
TECNOLOGÍA DE DETECCIÓN DE MOVIMIENTO	ÓPTICO
INTERFAZ DEL DISPOSITIVO	ALAMBRICO
SISTEMA OPERATIVO COMPATIBLE	MICROSOFT WINDOWS 7 Y SUPERIORES, WINDOWS SERVER 2018 Y SUPERIORES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MEMORIA USB 16 GB

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MEMORIA USB 16 GB	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	16 GB
INTERFAZ USB	USB 3.0
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	WINDOWS 8 WINDOWS 7, WINDOWS VISTA (SP1,SP2), WINDOWS XP (SP2,SP3) MAC OS 9.0 + LINUX KERNAL 2.4 +
GARANTIA	3 MESES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MEMORIA USB 64 GB

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MEMORIA USB 64 GB	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	64 GB
INTERFAZ USB	USB 3.0
SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	WINDOWS 8 WINDOWS 7, WINDOWS VISTA (SP1,SP2), WINDOWS XP (SP2,SP3) MAC OS 9.0 + LINUX KERNAL 2.4 +
GARANTIA	3 MESES



Figura 75. Catálogo técnico (pag.30)

Nota: Fuente propia.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DISCO DURO EXTERNO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DISCO DURO EXTERNO	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO	SSD
ALMACENAMIENTO	1 TB COMO MÍNIMO
COMPATIBILIDAD	WINDOWS, MAC, LINUX
INTERFAZ DEL DISCO DURO	USB 3.0, TIPO C
TECNOLOGIA DE CONECTIVIDAD	ALAMBRICO
DEBE INCLUIR	CABLE USB 3.0 GUÍA DE INSTALACIÓN
GARANTIA DE FABRICA	3 MESES COMO MÍNIMO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DISCO DURO PARA SERVIDOR

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DISCO DURO PARA SERVIDOR	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO	SAS HDD
ALMACENAMIENTO	2 TB
COMPATIBILIDAD	WINDOWS, MAC, LINUX
TIPO DE CONEXION	EN CALIENTE
INTERFAZ DEL DISCO DURO	USB 3.0
DEBE INCLUIR	GUIA DE INSTALACION
GARANTIA DE FABRICA	3 MESES COMO MÍNIMO



Figura 76. Catálogo técnico (pag.31)

Nota: Fuente propia.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MEMORIA MICROSD

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MEMORIA MICROSD	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	64 GB
TIPO	SDXC
CLASE	10
FRECUENCIA DE TRANSFERENCIA	TRANSFERENCIA MÍNIMA DE 10 MB/S
COMPATIBLE CON	CON DISPOSITIVOS ANFITRIÓN SDHC Y SDXC; NO SON COMPATIBLES CON DISPOSITIVOS Y LECTORES SD ESTÁNDAR; LAS TARJETAS SDXC NO SON COMPATIBLES CON DISPOSITIVOS Y LECTORES SDHC
FORMATO DE ARCHIVOS	FAT32 (SDHC 8GB-32GB) EXFAT (SDXC 64GB-128GB)
GARANTIA	3 MESES COMO MÍNIMO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MEMORIA RAM

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MEMORIA RAM	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO	MEMORIA RAM DDR3 SDRAM
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	8 GB
FRECUENCIA	1333 MHZ
GARANTIA	3 MESES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ADAPTADOR DE WIFI USB

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ADAPTADOR DE WIFI USB	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
WIFI-300MBPS	REALTEK RTL8192EU
PROTOCOLOS Y ESTÁNDARES	IEEE 802.11B/G/N, CSMA/CA WITH ACK
INTERFAZ	3.0
RANGO DE FRECUENCIA	2.4 ~ 2.4835GHZ



"La Educación es la primera necesidad de la República"
Página 32 de 37

Figura 77. Catálogo técnico (pag.32)

Nota: Fuente propia.



CAPACIDAD	802.11B/G: 54MBPS 802.11N: 300MBPS
POTENCIA	802.11B: -86+/-1DBM; 802.11G: -74+/-1DBM 802.11N (HT20). -70+/-1DBM; 802.11N (HT40). -70+/-1DBM
PROTOCOLOS DE SEGURIDAD	WEP, TKIP, AND AES, WPA, WPA2 HARDWARE ENCRYPTION SCHEMES
ALCANCE	EN INTERIORES HASTA 100M, EN EL EXTERIOR HASTA 300M (DEPENDIENDO DEL TERRENO Y OBSTACULOS).
SISTEMAS OPERATIVOS	WINDOWS 10 O SUPERIORES MAC OS X; LINUX 2.6.X + LINUX ENIGMA2
GARANTÍA DE FÁBRICA	2 AÑO DE GARANTÍA DE FÁBRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TARJETA DE RED WIFI PCI

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TARJETA DE RED WIFI PCI	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
FRECUENCIA INALÁMBRICA	2.4 GHZ A 2.5 GHZ, 5.15 GHZ A 5.850 GHZ
PROTOCOLOS Y ESTÁNDARES COMPATIBLES	IEEE 802.11B/G/N, IEEE 802.11N, CSMA/CA WITH ACK
TECNOLOGÍA DE CONECTIVIDAD	WIFI
TECNOLOGÍA WIRELESS	AC DE DOBLE BANDA
VELOCIDADES INALÁMBRICAS	867 MBPS EN LA BANDA DE 5 GHZ O 300 MBPS EN LA BANDA DE 2,4 GHZ
ESTANDAR WIFI	IEEE 802.11N
INTERFAZ	WLAN
ANTENA	SI



Figura 78. Catálogo técnico (pag.33)

Nota: Fuente propia.



INTERFAZ DE HOST	PCI-E
SEGURIDAD	WPA / WPA2 WEP (64/128 BIT) WPS (PBC/PIN)
LED	ACTIVIDAD
CARACTERISTICAS AVANZADAS	CALIDAD DE SERVICIO (QOS) AVANZADA WMM ROHS COMPLIANT
CERTIFICACIONES	CE FCC IC C-TICK NCC WI-FI CERTIFIED
DEBE INCLUIR	1 ADAPTADOR PCI EXPRESS WIRELESS AC ALTA GANANCIA 2 ANTENAS SMA 1 CD-ROM CON DRIVERS, ASISTENTE Y MANUAL DE INSTALACIÓN
SISTEMAS OPERATIVOS	WINDOWS 10 O SUPERIORES MAC OS X; LINUX 2.6.X + LINUX ENIGMA2
GARANTIA DE FÁBRICA	3 MESES DE GARANTIA DE FABRICA LIMITADA EN EL SITIO, CON SOPORTE TÉCNICO INMEDIATO.

LICENCIAS

LICENCIA DE OFFICE

ESPECIFICACIONES DE LICENCIAMIENTO OFFICE PRO PLUS

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO	LICENCIAMIENTO OFFICE PROPLUS MS OFFICE PROPLUS 2021 ALNG OLV E EACH ACDMC AP O SUPERIOR
IMPORTANTE	LA ADQUISICIÓN DEBE REALIZARSE <u>BAJO UN NÚMERO CONTRATO NUEVO PARA SU UNIDAD</u> , EL CUAL DEBERÁ SER REGISTRADO



"La Educación es la primera necesidad de la República"
 Página 34 de 37

Figura 79. Catálogo técnico (pag.34)

Nota: Fuente propia.



	A LA CUENTA DE CORREO <u>LICENCIAS.UNAH@UNAH.EDU.HN.</u>
--	---

LICENCIA DE ANTIVIRUS

ESPECIFICACIONES DE LICENCIAMIENTO ANTIVIRUS

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO	LICENCIAMIENTO ESET ENDPOINT PROTEC ENTRY
IMPORTANTE	LA ADQUISICIÓN DEBE REALIZARSE BAJO UN NÚMERO CONTRATO NUEVO PARA SU UNIDAD , EL CUAL DEBERÁ SER REGISTRADO A LA CUENTA DE CORREO <u>LICENCIAS.UNAH@UNAH.EDU.HN.</u>

LICENCIA DE POWER BI

ESPECIFICACIONES DE LICENCIAMIENTO POWER BI

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO	POWER BI PRO FOR FACULTY
TENANT	UNAH.EDU.HN
IMPORTANTE	LA ADQUISICIÓN DEBE REALIZARSE BAJO UN NÚMERO CONTRATO NUEVO PARA SU UNIDAD , EL CUAL DEBERÁ SER REGISTRADO A LA CUENTA DE CORREO <u>LICENCIAS.UNAH@UNAH.EDU.HN.</u>

LICENCIA DE VISIO

ESPECIFICACIONES DE LICENCIAMIENTO VISIO

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
TIPO	VISIO ONLINE PLAN2 FOR FACULTY
TENANT	UNAH.EDU.HN



Figura 80. Catálogo técnico (pag.35)

Nota: Fuente propia.



IMPORTANTE	LA ADQUISICIÓN DEBE REALIZARSE BAJO UN NÚMERO CONTRATO NUEVO PARA SU UNIDAD , EL CUAL DEBERÁ SER REGISTRADO A LA CUENTA DE CORREO LICENCIAS.UNAH@UNAH.EDU.HN .
-------------------	--

LICENCIA DE ARCGIS PRO
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ARCGIS PRO

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
VERSIÓN	10.8.2 O SUPERIOR.
COMPATIBLE CON	MACOS Y WINDOWS 11 PRO 64 BITS O SUPERIOR.
MULTILENGUAJE	SI
PLATAFORMAS MÚLTIPLES	SI
SE RECOMIENDA TIPO DE LICENCIA POR SUSCRIPCIÓN, CON OPCIÓN A RENOVACIÓN CADA AÑO.	

LICENCIA RECLUATALENT
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LICENCIA RECLUATALENT

COMPONENTE	DESCRIPCION
TIPO	POR SUBSCRIPTION ANUAL
INCLUIR	LICENCIAS NECESARIAS PARA TODOS USUARIOS QUE UTILIZAN EL SISTEMA RECLUATALENT <ul style="list-style-type: none"> • CONTEO DE USO DEL CANDIDATO



Figura 81. Catálogo técnico (pag.36)

Nota: Fuente propia.





	<ul style="list-style-type: none"> • BÚSQUEDA POR COMPETENCIAS O HABILIDADES • ACCESO A DASHBOARD • RESPALDOS DIARIOS DE LA INFORMACIÓN. • MANEJO DE SSL PARA EL TRANSPORTE DE DATOS. • CONTROL DE ACCESO A TRAVÉS DE ROLES DE USUARIO. • LOS CANDIDATOS NO DEBEN TENER ACCESO AL SISTEMA SOLO EL ADMINISTRADOR DEL PROCESO. • CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO HITECH. • CD O CONEXIÓN A INTERNET (PARA SU INSTALACIÓN)
EL SOPORTE DEBE INCLUIR	<ul style="list-style-type: none"> • ASISTENCIA TÉCNICA DE FORMA INMEDIATA SOBRE LA CORRECCIÓN DE ERRORES DEL SISTEMA. • SOPORTE DE FORMA INMEDIATA SOBRE TODAS LAS CONSULTAS REFERENTES AL SISTEMA RECLUTALENT. • MANUAL, SOPORTE TÉCNICO, UNIDAD DE CD O CONEXIÓN A INTERNET (PARA SU INSTALACIÓN) • ES RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR COMPLETAR LA INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE, ASEGURANDO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO PARA EL USUARIO FINAL.
IMPORTANTE	LA ADQUISICIÓN DEBE REGISTRARSE A LA CUENTA DE CORREO <u>LICENCIAS.UNAH@UNAH.EDU.HN</u> .



Figura 82. Catálogo técnico (pag.37)

Nota: Fuente propia.

ANEXO 7: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Nombre y apellido del director o gerente: Obed Humberto Martínez Reyes
Puesto Laboral: Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT) (Comisionado)
Empresa o Institución: Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
Dirección principal de la Empresa o Institución: Boulevard Suyapa
Ciudad: Tegucigalpa Departamento: Francisco Morazán Día: 23 Mes: 06 Año: 2025

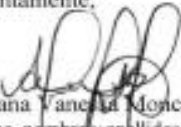
Estimado Señor(a): Obed Humberto Martínez Reyes


Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Gestión de Tecnologías de la Información (GTI).

Hemos seleccionado como tema PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS, BASADO EN COBIT 2019, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticionar que se nos autorice a realizar: diagramas de procesos, entrevistas y encuestas, análisis FODA, y matriz comparativa.

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

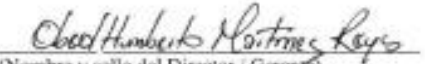

Atentamente,


Ariana Yaneza Moncada Martínez
Firma, nombre y apellidos
No. de cuenta: 12343081


Elsa María Godoy Godoy
Firma, nombre y apellidos
No. de cuenta: 12343080

Por este medio, la Dirección Ejecutiva de Gestión de Tecnología (DEGT-UNAH),

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones o del uso de información que sea de uso público de la empresa en el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado. Nos comprometemos a firmar el acuerdo de confidencialidad que la DEGT estime procedente. Reiteramos que el uso de la información es estrictamente académico y no implica una transferencia, aplicación o uso comercial de los datos y productos recopilados.


(Nombre y sello del Director / Gerente)

Correo electrónico de Director /Gerente




No. Bo. 
DIRECCION EJECUTIVA

Figura 83. Carta de autorización

Nota: Fuente UNITEC

ANEXO 8: CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORIA TEMÁTICA


	
CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA	
<p>Señores Facultad de Postgrado UNITEC.</p>	
<p>Por este medio yo Fredis Dubal Medina Escoto</p>	
<p>Identidad No. <u>0819197600116</u>, Ingeniero en <u>Ciencias de la Computación</u> Con Maestría en <u>Administración de Empresas</u></p>	
<p>Con Doctorado en <u>Ingeniería de Proyectos</u></p>	
<p>Hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar el trabajo de Tesis de Maestría denominado: PROPUESTA DE MODELO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS, BASADO EN COBIT 2019.</p>	
<p>A ser desarrollado por el (los) estudiante(s):</p>	
<p>Ariana Vanessa Moncada Martínez</p> <p>Elsa María Godoy Godoy</p>	
<p>Para lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna las revisiones y facilitar las observaciones que considere pertinentes a fin de que se logre finalizar el trabajo de tesis en el plazo establecido por la Facultad de Postgrado.</p>	
<p>Nombre <u>Fredis Dubal Medina Escoto</u></p>	
<p>Número de teléfono/correo electrónico: <u>fredis.medina@unitec.edu</u></p>	
<p>Firma: _____</p>	<p> <small>Firmado digitalmente por Fredis Dubal Medina Escoto Fecha: 2025.06.23 22:33:42 -0600'</small></p>

Figura 84. Carta de compromiso de asesoría

Nota: Fuente UNITEC