

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



“AUDITORÍA INFORMÁTICA APLICANDO LA METODOLOGÍA COBIT EN LA SUB
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
HUALMAY - PROVINCIA DE HUAURA, 2018”

Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero Informático

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Seguridad Informática

Presentado por:

Enrique Fabian, ENCARNACION NUÑEZ

Asesor:

Ing. Moisés Emilio, ARMAS INGA
CIP: 19771

HUACHO - PERÚ

MIEMBROS DEL JURADO

.....
Dr. Alcibiades Flamencio Sosa Palomino
Registro C.I.P. N° 22467
PRESIDENTE

.....
Ing. Edwin Ivan Farro Pacifico
Registro C.I.P. N° 91782
SECRETARIO

.....
Ing. Pierre Paul Loncan Salazar
Registro C.I.P. N° 99028
VOCAL

.....
Ing. Moisés Emilio Armas Inga
Registro C.I.P. N° 19771
ASESOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo; en primer lugar, a DIOS por haberme dado salud para lograr mis objetivos y permitirme haber llegado a este momento. A mis padres pues siempre me apoyaron para poder superar las adversidades, por ayudarme a lograr una meta más en mi carrera profesional; a mis hermanos por siempre tener palabras de aliento en los momentos más difíciles; a mis compañeros; al docente tutor, por ser un buen guía y responder a mis interrogantes.

AGRADECIMIENTO

*Expreso mi especial agradecimiento a todo el personal de la **Sub Gerencia de Administración Tributaria**; igualmente a la **Municipalidad Distrital de Hualmay** y a sus dignos representantes, pues me brindaron la oportunidad de desarrollar el presente proyecto de tesis; a mis amigos y familiares; a mi enamorada Wiksy por estar a mi lado en los momentos y situaciones adversas, siempre apoyándome, dándome su amor y brindándome el tiempo necesario para realizarme profesionalmente; a mis maestros y a la universidad en general por todos los conocimientos y habilidades que me han enseñado.*

ÍNDICE

MIEMBROS DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE	v
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción de la realidad problemática	3
1.2 Formulación del problema	8
1.2.1. Problema general.....	10
1.2.2. Problema específico	10
1.3 Objetivos de la investigación	11
1.3.1. Objetivo general	11
1.3.2. Objetivo específico.....	11
1.4 Justificación de la investigación.....	12
1.5 Delimitación del estudio	12
1.5.1. Espacial	13
1.5.2. Temporal	13
1.6 Viabilidad del estudio	13
1.6.1. Viabilidad técnica.....	14
1.6.2. Viabilidad operativa.....	14
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1 Antecedentes de la investigación	15
2.1.1. Internacionales	15
2.1.2. Nacionales	17
2.1.3. Regionales	19

2.2 Bases teóricas	19
2.2.1. Auditoría	19
2.2.2. Auditoría informática	24
2.2.3. Seguridad informática	28
2.2.4. Metodología	30
2.2.5. COBIT	31
2.3 Definiciones conceptuales.....	38
2.4 Formulación de la hipótesis	43
2.4.1. Hipótesis general	43
2.4.2. Hipótesis específicas	43
CAPITULO III: METODOLOGÍA	44
3.1 Diseño de la metodología.....	44
3.1.1. Tipo de investigación	44
3.1.2. Nivel de investigación.....	44
3.1.3. Diseño	45
3.1.4. Enfoque	45
3.2 Población y muestra	45
3.2.1. Población.....	45
3.2.2. Muestra.....	45
3.3 Operacionalización de variables e indicadores	46
3.3.1. Variables	46
3.3.2. Indicadores	46
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	46
3.4.1. Técnicas a emplear	47
3.4.2. Descripción de los instrumentos	47
3.5 Técnicas para el procesamiento de la investigación.....	47
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	48
4.1 Alcances de la auditoría	48
4.2 Estudio inicial.....	48
4.3 Validez del instrumento	52
4.4 Análisis de confiabilidad.....	53

4.5 Resultado de la encuesta	54
4.6 Resultados de las entrevistas	59
4.7 Desarrollo para el esquema de auditoría	63
4.7.1. Evaluación de los procesos	63
4.7.2. Análisis del levantamiento de información	65
4.7.3. Plan de trabajo de la auditoría	66
4.7.4. Elección de procesos COBIT a auditar	66
4.8 Evaluación de riesgos de TI	70
4.8.1. Selección de grupo	70
4.8.2. Selección de procesos	71
4.8.3. Estimación de los niveles de madurez de los procesos seleccionados	76
4.9 Resultado final del impacto sobre los criterios de información	81
4.9.1. Presentación grafica	83
4.10 Informe técnico de auditoría	85
4.11 Contrastación de hipótesis.....	88
CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	97
5.1 Discusión.....	97
5.2 Conclusión.....	98
5.3 Sugerencias	99
CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	101
6.1 Fuentes bibliográficas	101
6.2 Fuentes hemerográficas.....	102
6.3 Fuentes electrónicas	102
ANEXOS.....	104
Anexo 1: Matriz de consistencia	104
Anexo 2: Estructura orgánica – Hualmay	105
Anexo 3: Autorización – desarrollo de tesis	106
Anexo 4: Encuesta general	107

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Calificación de validación de instrumentos	53
Tabla 2 Márgenes del coeficiente de Alfa de Cronbach	54
Tabla 3 Resumen de casos, encuesta general	54
Tabla 4 Resumen de casos, encuesta de procesos	54
Tabla 5 Estadística de fiabilidad, encuesta general	54
Tabla 6 Estadística de fiabilidad, encuesta de procesos	54
Tabla 7 Probabilidad de ocurrencia de un proceso.	64
Tabla 8 Procesos de ocurrencia más frecuentes en la SGAT	64
Tabla 9 Análisis interno de fortalezas y debilidades	65
Tabla 10 Análisis externo de fortalezas y debilidades	65
Tabla 11 Formulario de entidad Sub Gerencia de Administración Tributaria	68
Tabla 12 Parámetros genéricos de nivel de madurez	70
Tabla 13 Resultados del dominio planear y organizar	72
Tabla 14 Resultado del dominio adquirir e implementar	72
Tabla 15 Resultados del dominio entregar y dar soporte	73
Tabla 16 Resultados del dominio monitorear y evaluar	73
Tabla 17 Recursos y criterios COBIT con mayor impacto	74
Tabla 18 Criterios de información	75
Tabla 19 Resultado de procesos COBIT por criterios de información	76
Tabla 20 Grado de madurez en el dominio planear y organizar	77
Tabla 21 Grado de madurez en el dominio adquirir e implementar	78
Tabla 22 Grado de madurez en el dominio entregar y dar soporte	79
Tabla 23 Grado de madurez en el dominio monitorear y evaluar	80
Tabla 24 Resumen de los niveles de madurez por procesos	81
Tabla 25 Impactos en el criterio de información de COBIT	82
Tabla 26 Asociación de valores observados, hipótesis a	88
Tabla 27 Asociación de valores esperados, hipótesis a	89
Tabla 28 Asociación de valores observados, hipótesis b	90
Tabla 29 Asociación de valores esperados, hipótesis b	91
Tabla 30 Asociación de valores observados, hipótesis c	92
Tabla 31 Asociación de valores esperados, hipótesis c	93
Tabla 32 Asociación de valores observados, hipótesis general	94
Tabla 33 Asociación de valores esperados, hipótesis general	95

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Captura de pantalla del directorio donde se almacenan la información.	4
Figura 2. Ubicación geográfica del Distrito de Hualmay.....	8
Figura 3. Fachada actual de la Municipalidad Distrital de Hualmay.....	13
Figura 4. Diferencia entre los tipos de auditorías.	22
Figura 5. Ámbito de evolución de Cobit.....	32
Figura 6. El cubo de Cobit.	33
Figura 7. Marco de trabajo de la metodología Cobit.	33
Figura 8. Niveles de capacidad.	36
Figura 9. Atributos de proceso.....	37
Figura 10. Dimensiones del proceso y de la calidad.....	37
Figura 11. Cuadro de operacionalización de variables.	46
Figura 12. Organigrama interno de la SGAT.....	49
Figura 13. Ambientes internos Oficina de Recaudación y Orientación.....	50
Figura 14. Oficina Ejecutora Coactiva y Fiscalización Tributaria.....	51
Figura 15. Captura de pantalla del sistema de recaudación tributaria municipal 2019.....	52
Figura 16. Acceso a la información	55
Figura 17. Seguridad de la información.....	55
Figura 18. Mejoras en la información	56
Figura 19. Frecuencias con copias de seguridad.....	56
Figura 20. Exclusividad de claves.....	57
Figura 21. Frecuencias del cambio en las claves	57
Figura 22. Clave en notas personales.....	58
Figura 23. Frecuencia en auditorías para el área.....	58
Figura 24. Funcionamiento del sistema	59
Figura 25. Frecuencia de fallo del sistema.....	59
Figura 26. Impacto de los criterios de información en la SGAT.	83
Figura 27. Prueba de bondad de ajuste, hipótesis a.....	90
Figura 28. Prueba de bondad de ajuste, hipótesis b	92
Figura 29. Prueba de bondad de ajuste, hipótesis c.....	94
Figura 30. Prueba de bondad de ajuste, hipótesis general.....	96
Figura 31. Estructura orgánica de la Municipalidad Distrital de Hualmay.....	105

**AUDITORÍA INFORMÁTICA APLICANDO LA METODOLOGÍA COBIT EN
LA SUB GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALMAY - PROVINCIA DE HUAURA, 2018**

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SEGURIDAD INFORMÁTICA

ENRIQUE FABIAN ENCARNACION NUÑEZ¹

RESUMEN

Objetivo: Desarrollar una auditoría informática basado en la metodología COBIT con el fin de encontrar si dicha auditoría mejora la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay – Provincia de Huaura, 2018. **Materiales y Métodos:** el proyecto estuvo enmarcado en el nivel de investigación correlacional, de tipo aplicada, transversal y tiene como objetivo encontrar la relación entre dos variables que intervienen en una determinada situación, tiempo y lugar. Los protagonistas del problema fueron los trabajadores de la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT), los cuales son un total de 13 trabajadores y que por ser una población pequeña se consideró como la muestra $n=13$. Para el estudio se emplearon las siguientes técnicas: Encuesta electrónica, entrevistas, observación y para el procesamiento de la información los siguientes programas: Microsoft Excel 365, Google forms, SPSS Statistics 22. **Resultados:** El método empleado fue la prueba no paramétrica de chi-cuadrada que se desarrolló mediante el software SPSS 22, donde los resultados fueron: para la hipótesis a) un valor $\chi^2 = 6.171$, b) $\chi^2 = 7.889$, c) $\chi^2 = 7.726$ y por último la Hipótesis Principal con un valor $\chi^2 = 6.454$ los cuales al ser contrastados con el valor teórico $\chi^2 = 3.841$ con un grado de libertad ($gl = 1$) y un nivel de significancia del 95% ($\alpha = 0.05$); lo cual indican que se aceptan en todos los casos la hipótesis del investigador. **Conclusión:** Se pudo concluir diciendo que hay evidencia suficiente para indicar que la implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT incide a mejorar la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

Palabras clave: Auditoría informática, Seguridad informática.

¹ Escuela profesional: Ingeniería Informática. Facultad de Ingeniería Industrial Sistemas e Informática (FIISI). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú

**COMPUTER AUDIT APPLYING THE COBIT METHODOLOGY EN
THE SUB TAX ADMINISTRATION MANAGEMENT OF THE
DISTRITAL MUNICIPALITY OF HUALMAY - PROVINCE OF HUAURA, 2018**

RESEARCH SUBLINE: COMPUTER SECURITY

ENRIQUE FABIAN ENCARNACION NUÑEZ¹

ABSTRACT

Objective: To develop a computer audit based on the COBIT methodology in order to find out whether said audit improves computer security in the Sub Tax Administration Department of the District Municipality of Hualmay - Province of Huaura, 2018. **Materials and Methods:** the project was framed at the level of correlational research, applied, transversal type and aims to find the relationship between two variables involved in a given situation, time and place. The protagonists of the problem were the workers of the Tax Administration Deputy Management (SGAT), which are a total of 13 workers and because they are a small population, they are considered as sample $n = 13$. The following techniques were used for the study: Electronic survey, interviews, observation and for the processing of information the following programs: Microsoft Excel 365, Google Forms, SPSS Statistics 22. **Results:** The method used was the non-parametric test of square that can be used through the software SPSS 22, where the results were: for hypothesis a) a value $\chi^2 = 6.171$, b) $\chi^2 = 7.889$, c) $\chi^2 = 7.726$ and finally the Main Hypothesis with a value $\chi^2 = 6.454$ which when contrasted with the theoretical value $\chi^2 = 3.841$ with a degree of freedom ($gl = 1$) and a level of significance of 95% ($\alpha = 0.05$); which indicates that the investigator's hypothesis is accepted in all cases. **Conclusion:** It could be concluded by saying that there is sufficient evidence to indicate the implementation of a computer audit based on the COBIT methodology to improve computer security in the Sub Tax Administration Department of the District Municipality of Hualmay.

Keywords: IT Audit, Informatic security.

¹ Professional school: Informatics Engineering, Faculty of Industrial Systems and Computer Engineering. National University José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú

INTRODUCCION

En la actualidad las instituciones tanto públicas como privadas comprenden los beneficios que ofrecen las auditorías aplicados a los recursos informático de hardware y software relacionados con la seguridad informática, en ese sentido se busca encontrar como una auditoria informática basado en la metodología COBIT mejorará la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) de la Municipalidad Distrital de Hualmay, ya que estudié la manera de indagar sobre la situación municipal en materia de información, seguridad informática, utilización de recurso tanto hardware y software, evaluando los porcentajes cumplidos del criterio de información y los niveles de madurez alcanzados.

Aplicar la metodología COBIT nos permitirá administrar los riesgos de manera positiva por medio de la auditoría clasificando los procesos con mayor índice de ocurrencia, estos procesos están separados en cuatro dominios los cuales se evalúan por medio de niveles de madurez quienes me permitirán saber la situación por cada proceso y de esa forma por medio de las buenas prácticas de COBIT se obtendrán propuestas para las mejoras en el servicio a los ciudadanos de la municipalidad de Hualmay.

Para lograr los objetivos, la presente investigación ha sido estructurado de la siguiente manera:

- **Capítulo I**

Se describe el problema que tiene la Sub Gerencia de Administración Tributaria en relación a la seguridad informática. A partir de ello se realiza el planteamiento del problema de investigación, seguido por los objetivos del estudio, justificación, delimitación y viabilidad.

- **Capítulo II**

Presentamos el marco teórico compuesto por los diversos precedentes sobre mi proyecto de tesis, como bases teóricas, definiciones y la metodología con el que trabajaremos, también se plantea la hipótesis general y específicas.

- **Capítulo III**

Desarrollo el diseño metodológico de la investigación, definiéndose el tipo, nivel, diseño, enfoque, población y muestra, así como la operacionalización de variables e indicadores, instrumentos y técnicas para el procesamiento de la información.

- **Capítulo IV**

Se centra en el desarrollo de la investigación enfocándose en evaluar los niveles de madurez utilizando la metodología COBIT 4.0, presentando cuadros gráficos e interpretaciones, así mismo se presenta el informe de auditoría.

- **Capítulo V**

Se llevan a cabo las discusiones, conclusiones y recomendaciones frutos de la investigación.

- **Capítulo VI**

Finalmente se presentan las bibliografías, fuentes documentales, demográficas, electrónicas y algunos anexos.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

“A nivel mundial, el 98,6 % de los peligros informáticos en América Latina y el Caribe son digitales o informáticos, según un análisis hecho por la Federación Latinoamericana de Bancos” (EFE, 2019, p.2). En todo momento hacemos más inexcusable las composiciones de marcos de referencias globales, “para obtener auditorías efectivas que garanticen un mandato colectivo de procesos de la comunicación o TI gestionable y acorde con las carencias de las organizaciones, de tal manera que generen servicios de tecnología altamente eficientes” (Alonso, 2018, p.16).

COBIT es una metodología permitida universalmente para una adecuada revisión de proyectos tecnológicos, los movimientos de riesgos informáticos que representan. “El estándar COBIT se utiliza para diseñar, controlar, implementar y analizar el gobierno sobre TI, incorporando objetivos de medida, directivas de auditoría, medidas de ganancia y resultados, factores críticos de dominio y modelos de madurez” (Carzola, 2015, p.13).

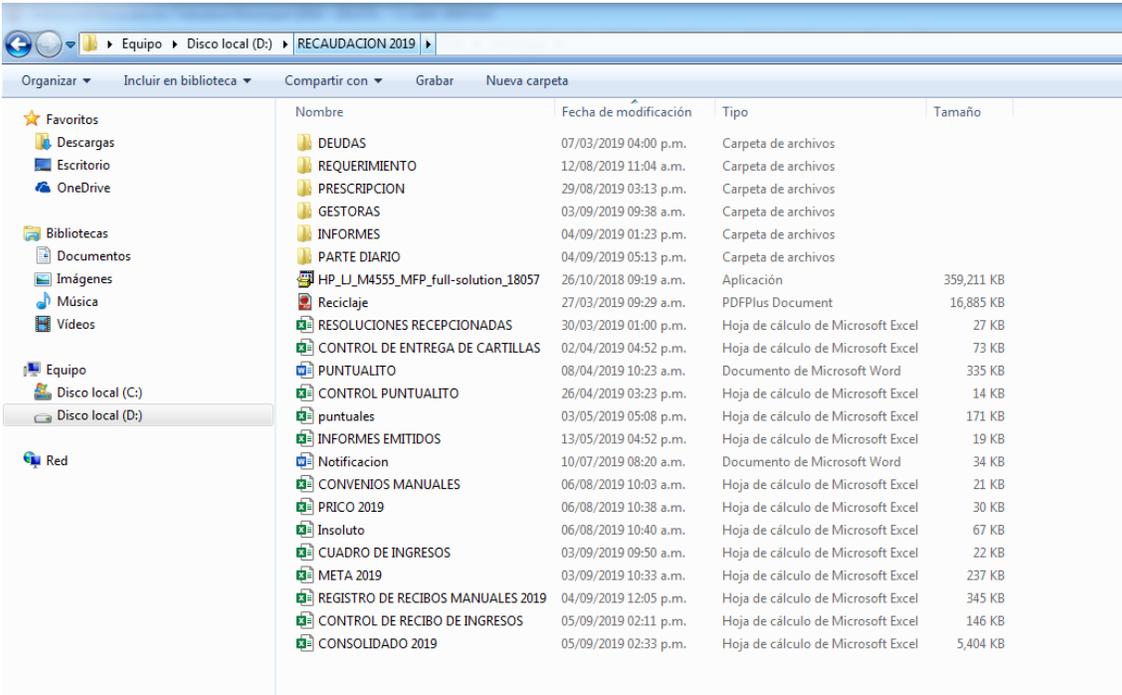
En el presente, las empresas peruanas están evolucionando infatigablemente por lo que exigen estrictos controles debido a que buscan un progreso institucional constante mediante la proactividad y eficiencia de los integrantes de su organismo. Tal es así que Guzmán & Encalada (2016) afirma:

En la actualidad, en las empresas, la auditoría se percibe como una actividad de valoración unilateral que agrega valor por medio del hallazgo de oportunidades de mejoría a los procesos y en el caso de los sistemas informáticos, su ayuda se concentra en la estimación y la evaluación de los procedimientos y controles de información; de los equipos de cómputo, su explotación, eficiencia y seguridad, de la empresa que participan en el análisis de la información. De modo que por medio de la realización de cursos alternativos se logre una

explotación más competente y segura de la información que servirá para una cabal toma de decisiones. (p.63)

Resguardar la seguridad informática de las organizaciones por estos tiempos son trabajos sumamente complejos. Las arremetidas contra la seguridad son imparables, año en año ocasionan grandes perjuicios en las empresas. “Asegurar una efectiva gestión de riesgos y de los controles implementados para la prevención, detectar oportunamente y escarmentar las fallas, errores potenciales son semblantes que definen la importancia de monitorear de forma continua las transacciones soportadas por las TIC’s, con lo cual la auditoría informática puede suministrar las herramientas necesarias para este fin”. (Arias, 2014, p.27)

En este sentido se observó que la Municipalidad Distrital de Hualmay, específicamente en la Sub Gerencia de Administración Tributaria se ha generado un aumento de información y datos incesante que ocasiona vulnerabilidades.



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
DEUDAS	07/03/2019 04:00 p.m.	Carpeta de archivos	
REQUERIMIENTO	12/08/2019 11:04 a.m.	Carpeta de archivos	
PRESCRIPCION	29/08/2019 03:13 p.m.	Carpeta de archivos	
GESTORAS	03/09/2019 09:38 a.m.	Carpeta de archivos	
INFORMES	04/09/2019 01:23 p.m.	Carpeta de archivos	
PARTE DIARIO	04/09/2019 05:13 p.m.	Carpeta de archivos	
HP_LJ_M4555_MFP_full-solution_18057	26/10/2018 09:19 a.m.	Aplicación	359,211 KB
Reciclaje	27/03/2019 09:29 a.m.	PDFPlus Document	16,885 KB
RESOLUCIONES RECEPCIONADAS	30/03/2019 01:00 p.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	27 KB
CONTROL DE ENTREGA DE CARTILLAS	02/04/2019 04:52 p.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	73 KB
PUNTUALITO	08/04/2019 10:23 a.m.	Documento de Microsoft Word	335 KB
CONTROL PUNTUALITO	26/04/2019 03:23 p.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	14 KB
puntuales	03/05/2019 05:08 p.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	171 KB
INFORMES EMITIDOS	13/05/2019 04:52 p.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	19 KB
Notificacion	10/07/2019 08:20 a.m.	Documento de Microsoft Word	34 KB
CONVENIOS MANUALES	06/08/2019 10:03 a.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	21 KB
PRICO 2019	06/08/2019 10:38 a.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	30 KB
Insoluto	06/08/2019 10:40 a.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	67 KB
CUADRO DE INGRESOS	03/09/2019 09:50 a.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	22 KB
META 2019	03/09/2019 10:33 a.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	237 KB
REGISTRO DE RECIBOS MANUALES 2019	04/09/2019 12:05 p.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	345 KB
CONTROL DE RECIBO DE INGRESOS	05/09/2019 02:11 p.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	146 KB
CONSOLIDADO 2019	05/09/2019 02:33 p.m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	5,404 KB

Figura 1. Captura de pantalla del directorio donde se almacenan la información. (Fuente; Oficina de recaudación, Sub Gerencia de Administración Tributaria).

Así que para la presente investigación pusimos en la mira a la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay que es un órgano de segundo nivel organizacional, acreditado de proyectar, dirigir, operar y controlar los procesos técnicos tributarios y no tributarios para la suscitación de las rentas municipales. Desarrolla su labor de acuerdo con la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, la ley de Tributación Municipal aprobada por el Decreto Supremo N° 156-2004-EF; es el órgano responsable de la eficiencia y eficacia en la recaudación, fiscalización de los impuestos y tributos de los contribuyentes a cargo de la municipalidad. (Webmaster, 2016)

El enfoque de este trabajo va ser el levantamiento y análisis de información para la implementación de una auditoría informática a través de sus indicadores basados en la metodología COBIT, para ello establecemos los siguientes indicadores de proceso.

Síntomas:

- Mala gestión de incidencias
- Falta de procesos de control y monitorización
- Accesos lógicos no autorizados
- Interrupciones en los servicios informáticos
- Presupuesto para adquisición y mantenimiento bajos
- Métodos de desarrollo de procesos inadecuados

Causas:

- La falta de conciencia respecto a la seguridad de la información.
- Faltan auditorías.
- Falta poner en funcionamiento indicadores y gestión de los activos informáticos, que generan pérdida de información, poca o casi inexistente seguridad de los sistemas, falta de software debidamente licenciado y mala administración de datos.

Municipalidad distrital de Hualmay

Hualmay es un distrito perteneciente a la provincia de Huaura departamento de Lima. Se encuentra bajo la dirección del gobierno regional de Lima-provincias, Perú. Su geografía económica gira en torno a la producción agrícola, aproximadamente el 70 % de sus tierras están conformadas por terrenos de cultivo, tiene un clima es templado que permite producir una serie de especies vegetales comestibles. La de mayor significación económica son: Maíz, tomate, zanahoria, fréjol, camote y diversas legumbres (Webmaster, 2016). Cabe mencionar que este proyecto de investigación no estará centrado en el gobierno de este distrito, sino más bien en una de sus sub gerencias denominada la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT).

Misión.

Mejorar nuestra calidad de vida y cumplir la meta que nos hemos trazado por el desarrollo de Hualmay. ¡Porque Hualmay merece más!

Visión.

Hualmay, para el año 2020 aspira a ser un distrito moderno y competitivo con los servicios básicos como agua, luz eléctrica y desagüe con amplia cobertura; articulada dentro y fuera del distrito con calles asfaltadas, con medios de comunicación modernos; sus viviendas y propiedades tituladas, fronteras bien demarcadas territorialmente con baja contaminación ambiental que dispone y renueva los recursos naturales de forma sostenible.

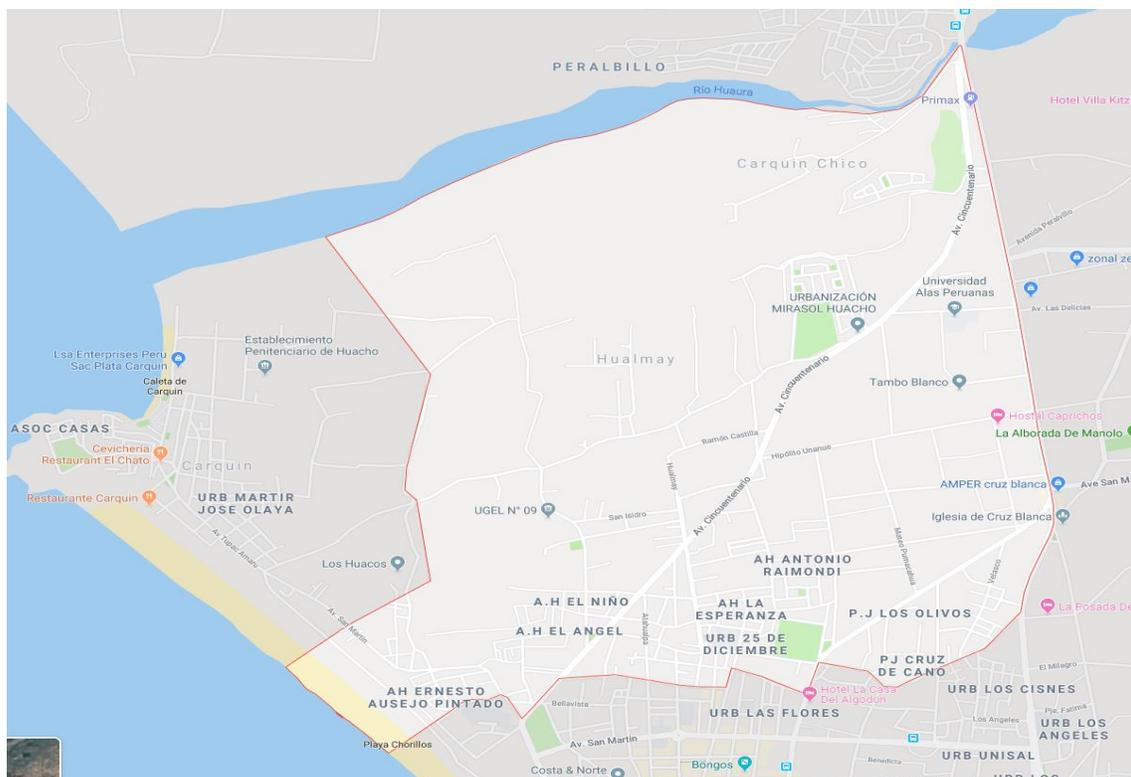
Contar con servicios públicos de buenas condiciones en salud, seguridad, educación, deportes y recreación. Con una población educada, sana y culata; con familias unidas y fortalecidas, que se apoyan y se solidarizan con la población en riesgo de salud y riesgo económico.

Contar con una economía de buenos ingresos familiares, generadora de trabajo digno y sostenible en el tiempo; con actividades rentables y competitivas en agricultura, pesca o explotación pecuaria. Dar valor agregado a los productos con transformación, procesamiento e industrialización; prestar buenos servicios turísticos, productivos y domésticos; comercializando nuestros productos en los mercados regionales, nacionales y del exterior.

Que las autoridades en turno ejerzan liderazgo democrático, los representantes de la sociedad civil como líderes que se incluyan de forma activa en los presupuestos participativos y en la vigilancia ciudadana, así como en el desarrollo de las obras publicas.

Ubicación geográfica

El municipio está conformado por el litoral marítimo, se eleva hasta una altura de 22 metros sobre el nivel del mar. Colinda por el norte con el río Huaura y el distrito de Carquín, por el sur con el distrito de Huacho, por el este con el distrito de Santa María y por el oeste con el Océano del Pacífico(Webmaster, 2016). “Su amplitud territorial es de 5.81 km² con una superficie de 581 hectáreas y una población nominalmente censada de 23,675 habitantes hasta 1993 con un incremento del 15% al año 2000 de 26,275 habitantes” (INEI, 2015, p. 127).



*Figura 2. Ubicación geográfica del Distrito de Hualmay.
(Fuente; página web de la Municipalidad de Hualmay).*

1.2 Formulación del problema

Debido al avance tecnológico de los últimos años, las telecomunicaciones han logrado un posicionamiento muy importante, tanto en los sectores públicos como en los privados a nivel mundial, teniendo un crecimiento muy acelerado, esto ha dado paso a que los sistemas informáticos necesiten un adecuado manejo.

La auditoría informática permite la evaluación de los recursos, controles, flujos de información dentro de la organización, procedimientos informáticos y arquitecturas de cómputo, su utilización, eficiencia y seguridad de la empresa nos permite determinar cuál es la información decisiva que ayudará a cumplir los objetivos con el fin de lograr un uso más eficiente y seguro, esto no llevará a una adecuada toma de decisiones.

Es así que en la Sub Gerencia de Administración Tributaria se han identificado debilidades en cuanto al manejo de los procesos de TI para cumplir con los niveles de calidad que se ha propuesto lograr la Municipalidad Distrital de Hualmay, todo esto en cuanto a las estrategias de desarrollo, implementación, sostenimiento de los sistemas de información y los servicios informáticos, debido a que los procesos no están bien definidos y/o formalizados. La causa de estos problemas podría deberse a una pobre definición y poca formalización en la documentación donde se detalle las actividades de los procesos de TI a ejecutarse, o simplemente porque no está basado en buenas prácticas. Los problemas más comunes y frecuentes que acarrea y que se perciben a partir de las debilidades detectadas, se mencionan a continuación:

- **Mala gestión de incidencias;** se registran, pero no se dan tratamiento ocasionando incidencias repetitivas
- **Falta de procesos de control y monitorización,** no se tiene una metodología para el tratamiento de los riesgos asociados a los procesos de TI (Mala gestión de riesgos)
- **Accesos lógicos no autorizados,** debido a que no se cambian las contraseñas periódicamente.
- **Interrupciones en los servicios informáticos,** fallas reportadas por parte de los operadores de los sistemas.
- **El presupuesto para adquisición y mantenimiento de tecnologías de información,** no cuenta con la prioridad necesaria.
- **Métodos de desarrollo de procesos inadecuados,** no son tratados como debe ser o son inadecuados.

Se requiere medir en forma efectiva el grado de desempeño de los procesos de TI (Auditoría Informática) que actualmente rigen en la Sub Gerencia de Administración Tributaria, de tal

forma que permita identificar en qué aspectos estos no están cumpliendo con los objetivos trazados y en qué medida o nivel de madurez se encuentran; así como determinar que mejoras se necesita realizar para llegar a niveles aceptables de capacidad y madurez según el marco de referencia COBIT.

El presente trabajo aborda principalmente: gestión del activo informático enfocándonos en lo que es la seguridad informática, pérdida de información por rotación o cambio del personal, seguridad de los sistemas, software instalado debidamente licenciado, administración de datos, observaciones que han sido determinantes para la realización de una auditoría informática.

1.2.1. Problema general

¿De qué manera la implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay?

1.2.2. Problema específico

- a) ¿De qué forma las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT se relaciona con el buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay?

- b) ¿De qué modo los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay?

- c) ¿En qué medida el informe de auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación entre una auditoría informática basado en la metodología COBIT y la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

1.3.2. Objetivo específico

- a) Evaluar la relación entre las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT y el buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.
- b) Determinar la relación entre los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT y la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.
- c) Determinar la relación entre el informe de auditoría informática basado en la metodología COBIT y la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

1.4 Justificación de la investigación

En la Municipalidad Distrital de Hualmay es de interés implementar el modelo de auditoría basado en el estándar internacional COBIT, es así que el 17 de septiembre del 2018 se aprobó la realización del presente trabajo de investigación (Anexo 3), ya que les permitirá evaluar los criterios de la información tales como la confiabilidad, cumplimiento, disponibilidad, integridad, eficiencia y eficacia para promulgar controles de mejora y tasar el impacto financiero que genera la falta de seguridad en los sistemas informáticos.

Por medio del presente trabajo de auditoría se tendría una estimación real sobre la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria y se podría formular lineamientos para la mejora en los niveles de seguridad y protección de la información que se desarrollan; de esta forma los directivos de la Municipalidad Distrital de Hualmay, se podrán dar cuenta del impacto que se genera al tener los sistemas desprotegidos y prestos a ataques o deterioro de los equipos informáticos.

Finalmente, los beneficiarios serían principalmente la Municipalidad Distrital de Hualmay y las entidades públicas debido a que podrían obtener políticas claras para alcanzar buenas prácticas para el control de las tecnologías de la información.

1.5 Delimitación del estudio

El proyecto de investigación planteado sigue una metodología de auditoría interna y los criterios del marco de referencia internacional COBIT en su versión N°4 (COBIT 4.0), que involucran documentos con temas clasificados a través de dominios, procesos y buenas prácticas.

El área académica a la cual nos orientaremos será en la seguridad de la información y los sistemas que se manejan dentro de la Sub Gerencia, en ese sentido seguiremos la línea de investigación la de la seguridad informática.

1.5.1. Espacial

El proyecto fue desarrollado en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay, provincia de Huaura, Región Lima – Provincias del Perú.



Figura 3. *Fachada actual de la Municipalidad Distrital de Hualmay.*
(Fuente; página oficial de la Municipalidad de Hualmay).

1.5.2. Temporal

El estudio de esta tesis se desarrolló entre octubre del 2018 y agosto del año 2019.

1.6 Viabilidad del estudio

Existe la facilidad para el desarrollo de la tesis debido a que contamos con conocimiento suficiente, comodidad en cuanto al acceso a datos debido a que el despacho de la Sra. alcaldesa extendió un permiso por parte de la municipalidad, también existen suficientes bibliografías especializadas sobre temas de seguridad informática, recurso económico necesario y total disposición de terminar el proyecto.

Esta investigación tiene utilidad teórica por lo que contribuye a la buena utilización de tecnología de última generación promovidos por las ciencias informáticas relacionados a los

problemas de investigación analizados por el investigador y con guía de otros autores e investigadores.

1.6.1. Viabilidad técnica

- Existe información actualizada referente al tema.
- Facilidades de acceso a los datos e información.

1.6.2. Viabilidad operativa

- Existe la autorización de la institución para realizar la investigación.
- Se cuenta con apoyo profesional dentro y fuera de la empresa.
- El autor de la investigación cuenta con el conocimiento de la realidad problemática de la Municipalidad, ya que, se está desempeñando las labores de investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En búsqueda de antecedentes de la presente tesis, se halló suficiente material tanto internacionales como nacionales, lo que sí fue un poco complicado hallar antecedentes regionales, ya que no existen muchos registros relacionados al tema.

2.1.1. Internacionales

1. Guapulema Martínez (2017) en su tesis *“Implementar el sistema COBIT5 en los procesos de Auditoria Informática en la corporación Jarrin Herrera CÍA. LTDA. Agencia Babahoyo”* de la Universidad Autónoma de los Andes, Babahoyo – Ecuador, donde recomienda de manera puntual:

Implementar en la corporación una metodología que permita administrar, supervisar, controlar y evaluar los procesos que realizan los Sistemas informáticos y las herramientas tecnológicas que se encuentran implementadas actualmente.

Establecer la aplicación de una Auditoria Informática orientada a evaluar las necesidades de la institución, así como el control interno, para alcanzar un manejo más eficiente de los recursos y reformar los trabajos que se realizan para de esa manera alcanzar las metas propuestas por los ejecutivos de la corporación.

Aplicar la metodología COBIT5 en los procesos diarios que realiza el Comercial “JAHER” agencia Babahoyo como mecanismo de mejora del funcionamiento y garantizar la transparencia de los mismos. (p. 105)

2. Quintuña Rodríguez (2012) en su tesis titulada *"Auditoría Informática a la Superintendencia de Telecomunicaciones"* para ostentar el grado de ingeniero de sistemas de la Universidad de Cuenca – Ecuador, afirma que:

Muchas veces se relaciona a la auditoría como una rendición de cuentas en donde el fin último sería detectar errores o malos manejos de parte de los dirigentes de una organización. Sin embargo, el concepto de auditoría va más allá de eso, es un procedimiento periódico, que debe realizarse con el objetivo de estudiar que tan eficiente y eficaz puede llegar a ser una institución o de parte de ella. La auditoría informática es aplicada porque las empresas se dieron cuenta concientizándose acerca de los datos que guarda, procesa, adquiere y disemina son fundamentales para su desempeño diario que tendrá repercusión en el futuro. Ello evalúa la forma en que las necesidades de la información disponible que se generan interna o externamente, se interrelacionen con la misión y objetivos de la organización, y evalúa la vinculación que existe entre los componentes sobre los que se debe construir los sistemas de información de toda la empresa. (p.14)

3. Álvarez Sánchez & Guanoluisa Guañuna (2015) efectuaron una investigación titulada: *"Auditoría a los procesos de desarrollo de software del centro de transferencia tecnológica de la ESPE para el caso del sistema hospitalario HB11 bajo el marco de referencia cobit 5"* tesis para optar la maestría en auditoría de sistemas tecnológicos en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolqui – Ecuador, la cual concluyen afirmando lo siguiente:

COBIT al ser una mejor práctica ofrece flexibilidad y ventaja ya que permite determinar la propia herramienta y mecanismos a emplear para la auditoría esto en función de necesidades particulares y niveles de suficiencia con los que requiere calibrar la empresa,

es por ello que la participación de los interesados en la selección de procesos y prácticas de gobierno facilita la identificación de intereses institucionales e identificación de problemáticas de tal forma que los resultados obtenidos son un diagnóstico real de la organización. (p. 142)

2.1.2. Nacionales

1. Farías Olano (2015) en su tesis *“La auditoría de gestión como instrumento de control y evaluación para innovar la gestión en la Municipalidad Provincial de Bagua”* hace un análisis introductorio acerca de las leyes que tienen que ver con las auditorías en el Perú, los cuales indican que:

En el Perú empezamos a darle importancia a los controles del gobierno por la declaración de reglamento supremo el año 1929 en setiembre 26 cuando el despacho viceministerial por medio de la contraloría general de la república lo decretó, pero no sería hasta 1930 en enero 16 que se declara la ley N°6484 en el cual se otorga categoría de legítimo y en enero de 1964 sale la ley N°1486 en el que se declara "Autoridad Superior de Control Presupuestario y Patrimonial del Sector Público Nacional" a la contraloría general de la república. Seguidamente por medio de la ley N°16360 asignan mayor responsabilidad que amplía su función por lo que mediante el decreto ley N°19039 del 16 de noviembre de 1971 se dispone la fundación del sistema nacional de control, seguidamente mediante la ley N°26162 del 24 de diciembre de 1992 se deroga el decreto ley 19039 .

Actualmente se encuentra en vigor la ley N°27785 de 22 de julio de 2002 que aprueba la ley orgánica del sistema nacional de control y de la contraloría general de la república. Su objetivo es: dar prioridad al apropiado provechoso y proponer efectiva revisión de la gestión estatal, a fin de notificar y comprobar, mediante la utilización de principios,

sistemas y procedimientos técnicos, la correcta, eficiente y transparente manejo de los recursos y riquezas del estado, el progreso sincero y honrado de las funciones y actos de los dirigentes, funcionarios y trabajadores públicos, así como el acatamiento de objetivos y resultados obtenidos por los establecimientos sujetas a vigilancia, con el propósito de colaborar y aconsejar el mejoramiento de sus actividades, procesos y servicios a favor de la nación . (p.24)

2. Ramírez Huaman (2011) realizó un estudio titulado *“Proyecto de Auditoría Informática en la Organización DATA CENTER E.I.R.L aplicando la Metodología COBIT 4.1”* el cual concluye afirmando:

Por medio de este estudio se brindó varias pautas los cuales ofrecen mejorar la TI con el negocio, es decir examinar riesgos, administrar bienes y calcular el desempeño, así como el nivel de madurez de cada uno de los procesos de Data Center E.I.R.L .

Los gerentes y usuarios son beneficiados con el desarrollo de COBIT 4.1, ya que este marco de referencia ayuda a estos individuos entender sus sistemas de TI, de igual forma decidir el nivel de seguridad y control para proteger los activos (información, hardware, software, etc.) de Data Center E.I.R.L mediante un modelo de desarrollo de gobernación de Tecnologías de la Información .

Mediante el marco de referencia COBIT, se pudo evaluar y diagnosticar los procesos de TI en Data Center E.I.R.L de Huaraz. También se ha diagnosticado cada uno de los criterios de la información, los cuales son efectividad, eficiencia, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad . (p.74)

2.1.3. Regionales

1. Ramírez Reyes (2002) realizó una tesis titulada “*Metodología para auditoría informática en entidades públicas*” donde concluye con una auditoría informática realizada a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, realizado entre diciembre del 2001 y enero del 2002. En el cual resume los principios hallazgos para el logro de su macro proyecto de acreditación universitaria.

La acreditación universitaria exige entre otras cosas, que la institución sea moderna; es decir, que responda con velocidad y eficiencia ante cualquier cambio en el entorno, que los servicios que prestan sean de calidad; entendiéndose por ello que el servicio o producto responda a los requerimientos con eficiencia. Así mismo, es necesario que la institución sea evaluada mediante procesos de evaluación externa y autoevaluación en todos los aspectos, siendo importante la auditoría informática, para la identificación de riesgos y evaluación de controles en el uso de tecnologías de información.

Para el desarrollo de la metodología y el diseño de cuestionarios se tomó como fuente las referencias contenidas en la metodología COBIT, las normas de contraloría general de la república básicamente y otras normas de aceptación internacional. (p. 108)

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Auditoría

Según Brito Ochoa, Alcívar Cedeño & Guerrero Carrasco (2016) resume:

La Auditoría se define como el proceso metódico de obtener y valorar los registros patrimoniales de una empresa con el fin de probar su estado crediticio. Tiene como propósito demarcar la razonabilidad, moralidad y autenticidad de los estados financieros, expedientes y demás documentos administrativos contables presentados por la gerencia, así como revelar las

deducciones o alusiones de la empresa. La ocupación del auditor es examinar la precisión y claridad de los registros mostrados por una compañía, a fin de rectificar errores, perversiones y engaños. Se basa en el funcionamiento de la contabilidad, sin embargo, los objetivos son más grandes: emitir una valoración sobre la marcha de la organización, tazar las metas, examinar su gestión e intérpretes, ejecutar un ojeo de influencias en la empresa. (p. 2)

Sin embargo, opino que la auditoría nace de la necesidad que tenían las organizaciones de mantener controladas y custodiado a los órganos en aspectos como:

- Muestras de acciones y ánimos entre los inversionistas.
- Crecimiento de organizaciones en la nación o exterior (las empresas transnacionales).
- Mantener la correspondencia en la búsqueda de las operaciones.

Ante esto los auditores de establecimientos públicos de Estados Unidos comenzaron a asegurar el cuidado al verificar la información financiera de los organismos, subsidiarias, filiales, empresas transnacionales, entre otras; pero no obtuvo mucho triunfo debido a que no se tenían las mismas normas, orígenes o lineamientos en cuanto a la realización de la auditoría, tampoco de la tesis y vía contable ejercida en Estados Unidos y otros países. Después de esto, algunos organismos transnacionales y bufetes examinan la posición financiera e iniciaron una creencia que les permitiera tanto homologar como aproximar la información en términos contables y de auditoría. Fue aún en la década de los años treinta que los despachos mexicanos fueron invitados a reunirse en despachos de contadores públicos estadounidenses con el propósito de evaluar a las empresas transnacionales (Wikipedia, 2019).

2.2.1.1. Clasificación de la auditoría.

La auditoría por su ámbito y de acuerdo con la identidad del auditor, se clasifican como auditoría externa e interna.

- **Auditoría Interna**

Se trata de un estudio detallado de los sistemas de información de una organización, para la misma se utilizan una variedad de técnicas y métodos específicos. “Los informes los realiza un profesional que tiene vínculos laborales con la empresa y los mismos giran de forma interna sin tener peso legal fuera de la compañía” (Pérez Porto & Gardey, 2012, p.53).

- **Auditoría Externa**

Consiste en un examen detallado sobre los sistemas informativos de una entidad ya sea pública o privada; es desarrollado por un profesional auditor que no se encuentra vinculado con la empresa pública o privada. Su principal objetivo es descubrir la integridad y autenticidad de las influencias y memoriales que se encuentran dentro de los sistemas de información de la empresa. (Pérez Porto & Gardey, 2012)

La auditoría al cual nos hemos abocado, por su naturaleza, características y estado actual para con la municipalidad; me fue pertinente realizar esta investigación como una auditoría externa, debido a que soy un profesional externo que no trabaja en la municipalidad.

2.2.1.2. Tipos de auditoría.

Existen otros tipos de auditoría aparte de la auditoría informática, las cuales son:

Auditoría operacional, el cual se refieren a la inspección del proceder de una organización y juzga la eficacia de la misma.

Auditoría administrativa, los cuales se refieren a la ordenación y validez de la estructura de los trabajadores con la que dispone la institución y los procedimientos administrativos de dichos trabajadores.

Auditoría contable, es un proceso sistemático de revisión de las cuentas anuales de una persona jurídica con el fin de comprobar que estas reflejen la imagen fiel de la misma .

	AUDITORIA ADMINISTRATIVA	AUDITORIA OPERACIONAL	AUDITORIA CONTABLE	AUDITORIA INFORMÁTICA
NATURALEZA	Técnica de control administrativo	Técnica de control administrativo	Técnica de control administrativo	Técnica de control administrativo
PROPÓSITO / OBJETIVO	Evaluar y mejorar la administración	Promover la eficiencia en las empresas	Dictamen a los estados financieros	Evaluar los recursos informáticos
ALCANCE	La eficiencia y productividad del proceso productivo	La eficiencia de las operaciones	El sistema contable	Todas las actividades informáticas
FUNDAMENTO	La ciencia administrativa y la normatividad de la empresa	La ciencia administrativa y la normatividad de la empresa	Principios de contabilidad y normas de auditoría	Normatividad institucional y legal
METODOLOGÍA	Apoyado en métodos científicos	Técnicas y procedimientos predeterminados	Técnicas y procedimientos predeterminados	Técnicas y procedimientos predeterminados
APLICACIÓN	A la empresa y sus funciones básicas	A las funciones de la empresa	A los estados financieros	A todas las áreas de la empresa
PROYECCIÓN	Hacia el futuro	Hacia el futuro	Hacia el pasado	Hacia el futuro
INFORME	Amplio	Amplio	Preciso	Amplio y preciso

Figura 4. *Diferencia entre los tipos de auditorías.*
(Fuente; Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 2018).

2.2.1.3. *Etapas de la auditoría.*

- **Exploración**

Es la etapa en la cual se desarrollan los estudios o reconocimientos previos al inicio de la auditoría con el deseo de conocer a detalle las características de la compañía a auditar para conseguir los elementos necesarios que permitan un apropiado planeamiento del compromiso a hacer y dirigirlo hacia las cuestiones que resulten de máximo beneficio para los objetivos previstos para la auditoría .

- **Planeamiento**

El compromiso esencial en esta etapa es el precisar la estrategia que se debe alcanzar en la auditoría a desarrollar .

Lo antepuesto conlleva imaginar los temas que se deben ejecutar, de manera que aseguren la realización de una auditoría de alta calidad y que se logre con la economía, eficiencia, eficacia y prontitud merecidas .

- **Supervisión**

El objetivo vital de la supervisión es aseverar el cumplimiento de los objetivos de la auditoría y la calidad justificable del trabajo. Una orientación y un cuidado precisos de la auditoría son obligatorios en todas las fases y las etapas del trabajo, desde la investigación incluso la emisión del informe y su estudio con los factores de la entidad auditada.

Asimismo, debe asegurar el cumplimiento de las pautas de auditoría y que el informe final refleje bien los resultados de las demostraciones, comprobaciones e indagaciones realizadas .

- **Ejecución**

El efecto vital de esta fase es reunir las pruebas que sustenten las opiniones del auditor sobre el trabajo realizado, es la etapa, por decir de alguna forma, del trabajo de campo, esta depende ampliamente del grado de profundidad con que se hayan desarrollado las dos fases anteriores, en esta se elaboran los papeles del trabajo y las hojas de nota, herramientas que respaldan excepcionalmente la opinión del auditor .

- **Informe**

En esta fase el auditor se dedica a formalizar los resultados en un documento los cuales detallan el proceder de la auditoría ejecutada y demás comprobaciones vinculadas con el trabajo realizado .

Comunicar los resultados al máximo nivel de dirección de la entidad auditada y otras instancias administrativas, así como a las autoridades que correspondan, cuando esto proceda.

Elaborar del informe final de auditoría es una de las etapas más importante y compleja de este estudio, por lo que requiere de mucho cuidado en su elaboración .

- **Seguimiento**

Como indica la palabra, los resultados de una auditoría, habitualmente una auditoría evaluada de manera deficiente o mal, se tiene que pasado un plazo aproximado de seis meses o un año se vuelve a realizar otra auditoría de modelo recurrente para asegurar el verdadero cumplimiento de las debilidades detectadas en la auditoría (Hernández & McGraw, 2017).

2.2.1.4. El Auditor.

Según Liberto (2019). “Un auditor es una persona autorizada para revisar y verificar la exactitud de los registros financieros y garantizar que las empresas cumplan con las leyes fiscales” (p.1). Entonces protegen a las organizaciones del timo, señalan las diferencias en los procedimientos de contabilidad y, en algunas circunstancias, trabajan como asesores, ayudando a las empresas a descubrir formas de aumentar la eficiencia operativa. Los auditores trabajan en diversas ramas dentro de las diferentes factorías.

2.2.2. Auditoría informática

Hernández & McGraw (2017) afirma. “Es el proceso que consiste en recoger, agrupar y evaluar evidencias para delimitar si un sistema de información salvaguarda el activo empresarial, mantiene la integridad de los datos, lleva a cabo eficazmente los fines de la organización, utiliza eficientemente los recursos, y cumple con las leyes y regulaciones establecidas” (p.3). Es así que permiten detectar de manera sistemática el uso de los bienes y los riesgos de información al interior de una empresa e identificar qué información es crítica para el cumplimiento de sus objetivos y misión, señalando necesidades, duplicidades, costes, alcances y defensas, que obstaculizan flujos de información eficaces .

Entonces el objetivo principal de un proyecto de auditoría es admitir que el auditor llegue a estar en consciente de notificar fundamentalmente sobre la lealtad y razonabilidad de la situación que muestra la acreditación aportada por la organización. “El auditor está obligado a sentenciar

de manera inequívoca, según su criterio, si la estampa de la compañía es fiel y razonable en la crónica aportada. Si no se han podido reafirmar estos términos, debe catalogar su informe justificando las razones que le han orientado a considerar las anomalías de fidelidad y razonabilidad, y en qué puntos de vista, en qué medida, se ha incurrido para tales formulaciones” (Romero, 2018, p.1). Es entonces que el auditor debe expresar con total imparcialidad su opinión.

La necesidad de contar con reglas y herramientas habituales para el desarrollo de la auditoría informática ha originado la creación y florecimiento de mejores prácticas como COBIT, COSO e ITIL. En esta investigación se eligió trabajar con el marco de referencia COBIT.

2.2.2.1. Tipos.

Así como en la auditoría también existen tipos, la auditoría informática no es la excepción para ello es preciso hacer mención a los siguientes tipos (entre otros):

- **Auditoría de la gestión**, acerca de la contratación de bienes y servicios, documentación de los programas, etc.
- **Auditoría legal del reglamento de protección de datos**, sobre el cumplimiento legal de las medidas de seguridad que exige el reglamento de desarrollo de la ley orgánica de protección de datos.
- **Auditoría de los datos**, el cual se encarga de la clasificación de los datos, estudio de las aplicaciones y análisis de los flujogramas.
- **Auditoría de las bases de datos**, sobre los controles de acceso, de actualización, de integridad y calidad de los datos.

- **Auditoría de la seguridad**, o también llamado *Seguridad Informática* principalmente referidos a información y datos verificando la disponibilidad, integridad, confidencialidad, autenticación y no repudio.
- **Auditoría de la seguridad física**, acerca de la ubicación de la empresa, evitando lugares de riesgo, y en casos especiales no revelando la situación física de esta. También hacen referencia a las protecciones externas (CCTV, arcos de seguridad, vigilantes, etc.) y sobre todo aseguramiento del entorno.
- **Auditoría de la seguridad lógica**, comprendiendo los métodos de autenticación de los sistemas de información.
- **Auditoría de las comunicaciones**, el cual se refiere a la auditoría de los procesos de autenticación en los sistemas de comunicación.
- **Auditoría de la seguridad en producción**, acerca de fraudes, accidentes y errores.

2.2.2.2. Importancia.

La informática adquiere más y más relevancia en la vida de las personas, las comunidades y las organizaciones. Es así que la auditoría permite a través de un examen independiente, la evaluación de actividades, funciones, resultados u operaciones de una empresa, con el motivo de evaluar su correcto desarrollo . Es entonces que se debe hacer énfasis en un desarrollo independiente, debido a que el auditor debe mantener imparcialidad mental, profesional y laboral para evitar cualquier tipo de influencia en los resultados; la regla de la auditoría, siendo por tanto aceptados equipos multidisciplinarios formados por profesionales en ingeniería informática e ingeniería técnica en informática y licenciados en derecho especializados en el campo de la auditoría .

2.2.2.3. Modelos de control.

Las metodologías son necesarias para incubar cualquier programa que nos propongamos de forma ordenada y eficaz.

La auditoría informática solo identifica los niveles de “exposición” por la falta de controles mientras que el análisis de riesgos facilita la evaluación de los peligros y recomienda actividades en base al costo-beneficio de la misma. Todas las metodologías actuales en confianza de sistemas van destinadas a dictaminar y mejorar un entramado de contramedidas que garanticen que la abundancia de que las amenazas se materialicen en argumentos lo más bajo posible o al menos quede reducida de una forma razonable en el costo-beneficio.

Todas las metodologías desarrolladas y utilizadas por la auditoría y el control informático, se puede coleccionar en dos grandes familias:

Cuantitativas: Los cuales son basados en modelos matemáticos, números que ayuda a la realización del proyecto, están diseñadas para originar un inventario de riesgos que pueden compararse entre con mucha disposición por conservar valores numéricos. Estos valores son datos probabilísticos de ocurrencia de un evento que se debe extirpar de un conflicto de incidencias en el que las incidencias tienden al infinito .

Cualitativas: Basadas en el juicio y razonamiento humano preparado para precisar un proceso de compromiso, para elegir en base al conocimiento acumulado. Pueden descartar riesgos significantes desconocidos (depende de la lucidez del profesional para utilizar el check-list/guía). Basadas en métodos estadísticos y juicio borroso, que requieran menos capital humano o tiempo que los métodos cuantitativos .

2.2.3. Seguridad informática

(Pérez Porto & Merino, 2008) afirma. “Es una disciplina que se encarga de proteger la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático” (p. 2). De todas formas, no existe ninguna pericia que permita aseverar la inmunidad de un sistema.

Un medio informático puede ser protegido a partir de un punto de vista racional con el avance de los softwares o material, vinculado al mantenimiento automático. Por otro lado, las amenazas pueden provenir a partir de programas dañinos que se instalan en los ordenadores del usuario (como son los virus) o llegar por acceso remoto (delincuentes que se conectan a internet e ingresan a distintos sistemas).

2.2.3.1. *Objetivos.*

En la protección informática se deben establecer normas que minimicen los riesgos de la información o infraestructura informática. “Estos reglamentos incluyen horarios de trabajo, restricciones a ciertos lugares, autorizaciones, denegaciones, perfiles de usuario, planes de contingencia, protocolos y todo lo oportuno que permita el buen nivel de seguridad informática minimizando la percusión en el desempeño de los trabajadores y de la institución en general y como principal contribuyente al uso de programas realizados por desarrolladores” (Instituto Nacional de Ciberseguridad INCIBE, 2019, p. 2)

La seguridad informática está hecha para proteger los activos informáticos, entre los que tenemos son:

- **La infraestructura computacional**, que es una parte fundamental para el acopio y gestión de la información, así como para su funcionamiento. Se debe cuidar que los equipos funcionen y anticiparse en caso de falencias, hurtos, incendios, sabotajes,

desastres naturales, fallos eléctricos o cualquier otro factor en contra de la infraestructura informática .

- **Los usuarios**, personas que usan la infraestructura tecnológica, zonas de comunicaciones y los que administran la información.
- **La información**, identificado como el principal activo, utiliza la infraestructura computacional y es utilizada por los usuarios.

2.2.3.2. Amenazas.

Muchas amenazas son a menudo imprevisibles o inevitables, principalmente las amenazas que surgen de la programación y de los dispositivos de almacenamiento y transmisión de procesos, de forma que las únicas protecciones posibles suelen ser las redundancias y la descentralización.

Las amenazas pueden ser originadas por:

- **Usuarios**, son la causa del mayor problema ligado a la seguridad de los sistemas informáticos.
- **Programas maliciosos**, quienes hacen uso ilícito de los recursos del sistema.
- **Errores de programación**, considerados como amenazas informáticas y es por su condición de poder ser utilizados como exploits por los crackers.
- **Intrusos**, personas que acceden a los sistemas o datos a los cuales no están autorizados.
- **Un siniestro**, puede ser ocasionado por un robo, incendio, inundación a causa de una mala manipulación que deriva en la pérdida de materiales o de archivos.
- **Personal técnico interno**, de sistemas o administradores de bases de datos, técnicos de desarrollo, etc.
- **Fallos electrónicos o lógicos de los sistemas en general.**
- **Catástrofes naturales**, desastres, rayos, terremotos, inundaciones, etc.

2.2.4. Metodología

Cuando hablamos de metodología nos referimos al segmento fundamental de todas las investigaciones (método científico) que sigue a la propedéutica ya que permite sistematizar los procedimientos y técnicas que se requieren para sintetizar el desafío. Cabe determinar que la propedéutica da designación a la recolección de conocimientos y disciplinas que son fundamentales para abordar y entender cualquier materia . Este término proviene del griego pró (“antes”) y paideutikós (“referente a la enseñanza”), en otras palabras, la metodología es una técnica concreta que deriva de un enfoque teórico y epistemológico, para la elección de técnicas específicas de investigación. La metodología entonces depende de las aseveraciones que el investigador crea que son los correctos, ya que la acción metodológica será su herramienta para examinar la realidad estudiada . La metodología para ser eficaz debe ser disciplinada y sistemática y acceder a un enfoque que permite estudiar un problema en su conjunto, es así que:

Dentro de un proyecto se pueden desarrollar muchas metodologías, pero todas ellas pueden separar en dos grandes grupos, la metodología de investigación cuantitativa y cualitativa. La primera nos permite acceder a la información a través de la recolección de datos sobre variables, llegando a determinadas conclusiones llegando a comparar estadísticas; la segunda, realiza registros narrativos sobre los fenómenos investigados, dejando a un lado la cuantificación de datos y obteniéndolos a través de entrevistas o técnicas no-numéricas, analizando la relación entre las variables que se obtuvieron a partir de la observación, teniendo en cuenta sobre todo los contextos y situaciones que giran en torno al problema estudiado. (Gardey & Pérez Porto, 2012, p. 1)

2.2.5. COBIT

¿Qué es Cobit y para qué sirve?

Fue elaborado para asistir a las organizaciones en lograr un valor inmejorable en las TI manteniendo un equilibrio entre la realización de beneficios, la optimización de recursos y los niveles de riesgo asumidos. “COBIT posibilita que las TI sean gobernadas y gestionadas de forma holística para todo el organismo, tomando en consideración el negocio y las áreas funcionales de pico a pico, así como los interesados internos y externos. COBIT permite aplicarse a todos los tamaños, tanto en el sector público y privado, así como en entidades que se desempeñan sin fines de lucro”. (Soto, 2016, p. 1)

2.2.5.1. Historia y evolución de COBIT.

El proyecto COBIT se emprendió por primera vez en el año 1995, con el fin de crear un mayor producto global que pudiese tener un impacto duradero sobre el campo de visión de los negocios, así como sobre los controles de los sistemas de información implantados. La primera edición del COBIT, fue publicada en 1996 y fue vendida en 98 países de todo el mundo. La segunda edición (tema de estudio en este informe) publicada en Abril de 1998, desarrolla y mejora lo que poseía la anterior mediante la incorporación de un mayor número de documentos de referencia fundamentales, nuevos y revisados (de forma detallada) objetivos de control de alto nivel, intensificando las líneas maestras de auditoría, introduciendo un conjunto de herramientas de implementación, así como un CD-ROM completamente organizado el cual contiene la totalidad de los contenidos de esta segunda edición. (PEOPLECERT, 2019, p.1)

Una temprana suma significativa avizorada para la familia de productos COBIT, es la del desarrollo de las guías de gerencia que incluyen factores críticos de éxito, indicadores claves de desempeño y medidas comparativas. Los factores críticos de éxito, identificarán las acciones más

relevantes para la administración y lograr obtener así, dichas acciones o contemplar los aspectos para conseguir dominio sobre los procesos de TI. Los indicadores clave de desempeño proporcionarán medidas de éxito que permitirán a la dirección observar si un proceso de TI está alcanzando los requerimientos del negocio. Las medidas comparativas establecerán niveles de madurez que pueden ser utilizadas por la dirección para: fijar el nivel vigente de madurez en la empresa; determinar los niveles de madurez que se desea conseguir, como una ocupación de sus riesgos y objetivos; y suministrar una base de comparación de sus prácticas de inspección de TI hacia empresas similares o normas de la misma industria. (Martínez, 2017, p.1)

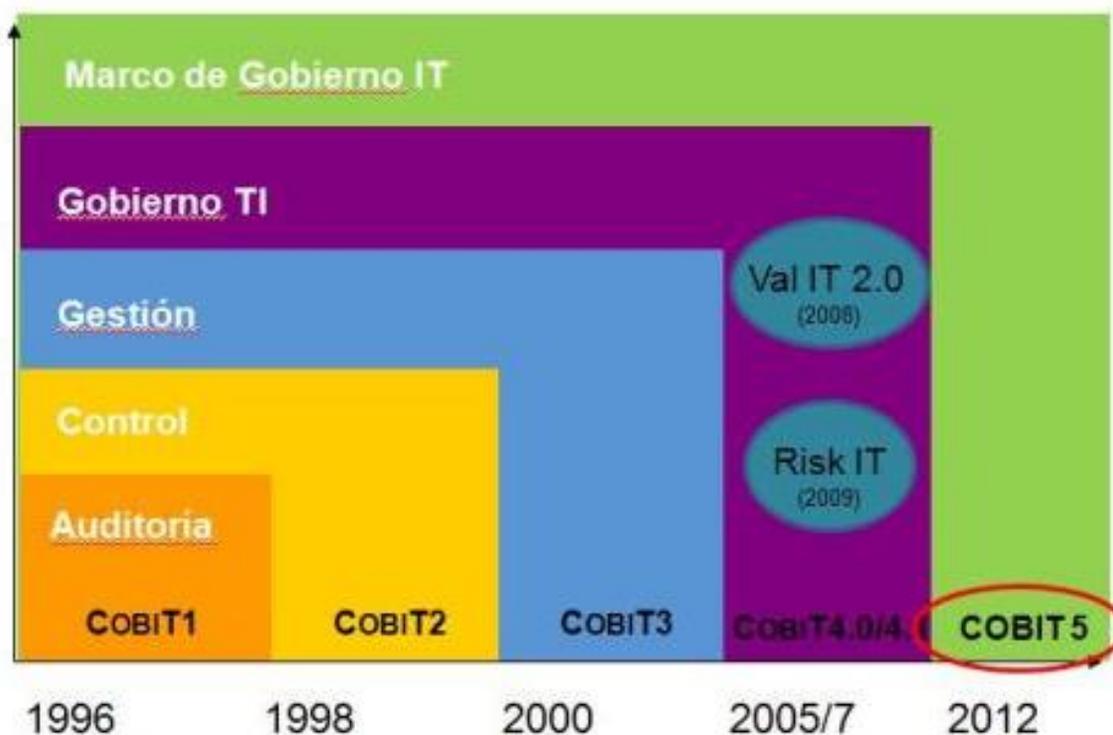


Figura 5. *Ámbito de evolución de Cobit.*
(Fuente; *Arquitectura Empresarial* (Alberto Martínez, 2017)).

2.2.5.2. Los principios básicos de COBIT.

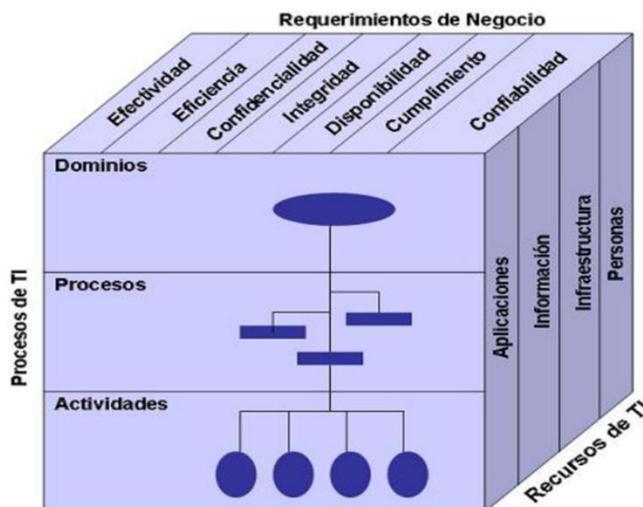


Figura 6. El cubo de Cobit.
(Fuente; Arquitectura Empresarial (Alberto Martínez, 2017)).

2.2.5.3. La metodología de trabajo de COBIT

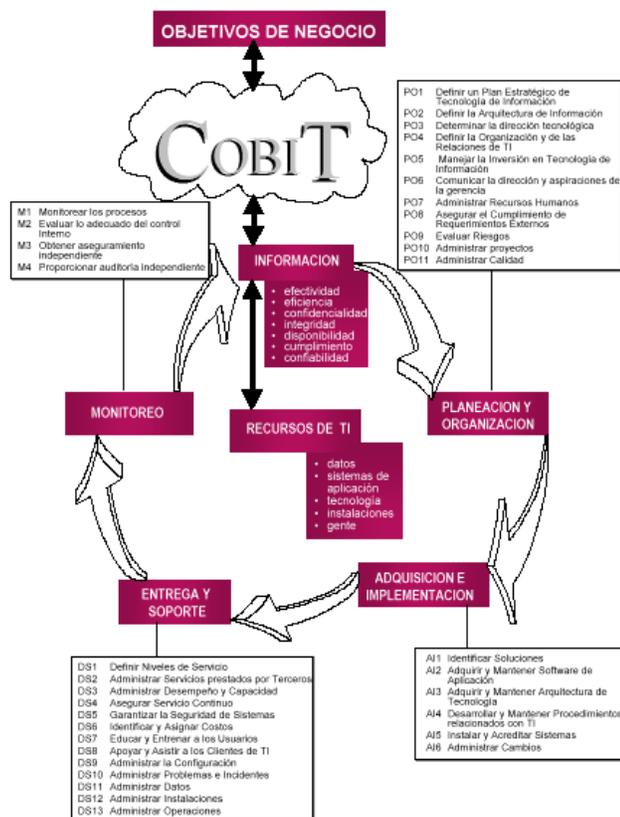


Figura 7. Marco de trabajo de la metodología Cobit.
(Fuente; COBIT® - © 2007 ISACA®).

2.2.5.4. Separación entre gobierno y gestión.

El gobierno garantiza que se logren los objetivos empresariales, evaluando las necesidades, condiciones y opiniones de los accionistas; establecer los lineamientos a través de la priorización y la toma de decisiones; monitorear el desempeño, el cumplimiento y el progreso versus la dirección y objetivos acordados (EDM, que es Evaluar, Dirigir, Monitorear) .

Por otro lado, la gestión se ocupa de planear, elaborar, ejecutar y monitorear las actividades alineadas con la dirección establecida por los órganos de gobierno para el logro de los objetivos empresariales (Planificar, Construir, Ejecutar y Monitorear, PBRM por sus siglas en inglés) . (Soto, 2016, p.1)

2.2.5.5. Análisis de madurez y capacidad de procesos.

Toda empresa que busca optimizar sus recursos tecnológicos, por lo tanto, ser más y más competitiva, requiere entender el estado de los procesos que gestionan sus sistemas de tecnología de información y comunicaciones (TIC), con el propósito de instaurar el nivel de administración y control apropiado que deben entregar los sistemas.

Para determinar el nivel apropiado, la gestión TIC debe ejecutar una investigación detallado, en el que se indique la realidad de su gestión actual, y su situación frente a la capacidad, con esto como apoyo podrá proponer a la alta gerencia las prioridades de aplicación, para que estos últimos puedan organizar estas necesidades con la táctica de la empresa, y en conjunto con la gerencia TIC, instaurar un plan de acción que asegure beneficios para la empresa.

Hoy en día, es habitual que el desempeño de las actividades diarias de la gerencia TIC, suele encandilar una visión objetiva del período de sus procesos, y por ende evaluar la eficiencia de su gestión. Por esto, muchas veces, las compañías requieren los servicios de una empresa externa, quien pueda calcular de forma equilibrada el estado de sus procesos de gestión TIC,

equiparar adonde se requieren mejoras, y plantear hacia donde deben marchar . (Pedrosa, 2014, p.1)

Está praxis se traduce, sin lugar a dudas, a favor de la organización puesto que actualmente resulta exigente lograr desarrollar las TIC para adecuarse a la táctica de la empresa, funcionando entonces como un optimizador de los recursos y por ende las TIC´s agregaran valoración a las actividades operacionales y de gestión industrial en general, permitiendo a las empresas conseguir ventajas competitivas, persistir en el mercado y concentrarse en el negocio.

Para conseguir tales propósitos, solemos apoyarnos en el marco de referencia COBIT, quien sugiere calcular la madurez de los procesos a través del “Process Capability Model”, el cual está basado en el estándar “ISO/IEC 15504 Software Engineering – Process Assessment Standard”. Esta valoración es muy rigurosa respecto a lo que se debe efectuar en cada proceso para escalar en los niveles, permite entre otras cosas, lo siguiente:

- Establecer un centro de referencia para la valoración de la capacidad.
- Realizar revisiones referentes a “el estado actual” y “el estado objetivo” para favorecer al órgano de gobierno y de actividad de la compañía para la toma de decisiones de inversiones para mejorar los procesos.
- Realizar un examen de carencias e informar sobre la planificación de mejoras para favorecer la explicación de proyectos de desarrollo justificables.
- Proporcionar a los miembros de gobierno y de gestión de la sociedad los porcentajes de estimación para precisar y monitorear el potencial actual.

Entonces para finalizar, debemos comprender que en la medida que evolucionan los niveles de madurez, o amplitud que la institución posee para brindar una mejor calidad en los productos o servicios.

Es así que. “El desarrollo de estimación presentado por COBIT, el modelo de estimación de procesos (PAM), este modelo ofrece una plataforma para la valoración de los procesos de una compañía de forma insobornable, consistente y seguro, basada en la certeza para valorar el potencial de los procesos TIC”. (Orta Pedrosa, 2014, p. 1)

- **Dimensión del proceso**, en esta parte se definen un acumulado de procesos característicos con declaraciones de consecuencia y resultados de cada proceso.
- **Dimensión de capacidad del proceso**, consiste en el cuadro de cálculo que agrupa los seis niveles de capacidad de proceso y los atributos del proceso.

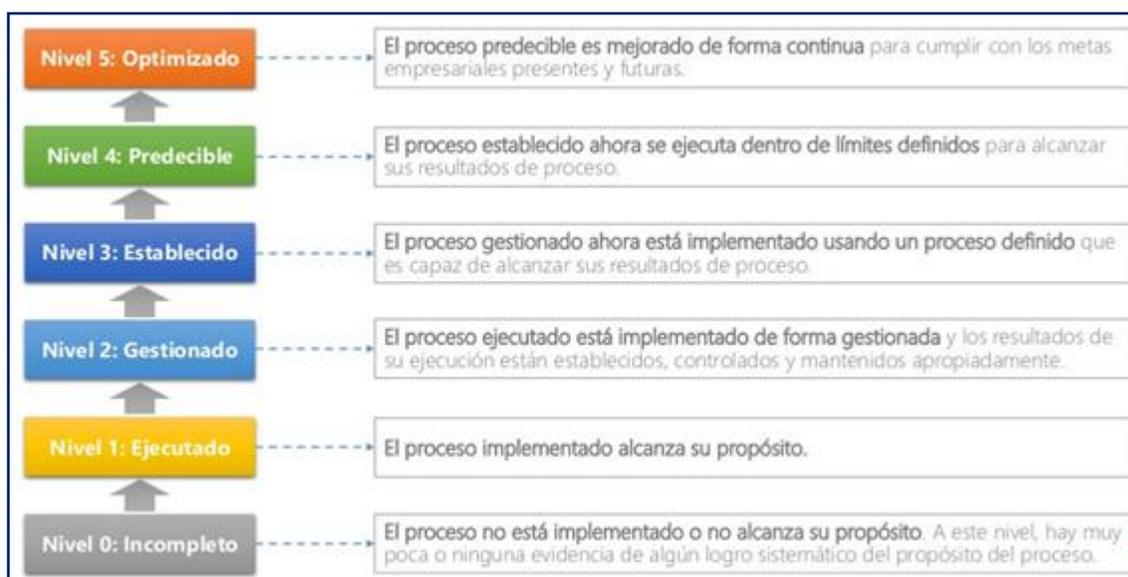


Figura 8. Niveles de capacidad.
(Fuente; Blogger (Orta Pedrosa, 2014)).

Lo que buscamos con este modelo de apreciación, es conocer la facultad de los procesos implementados por una institución, lo que se traduce en comprobar la información y los datos que lo caracterizan, el nivel en el cual estos logran los objetivos para el cual fueron desarrollados. Este grado será ponderado de acuerdo a un compuesto de atributos de procesos (PA), en donde cada uno de estos mide un aspecto individual de su contenido .



Figura 9. Atributos de proceso.
(Fuente; Blogger (Orta Pedrosa, 2014)).

Como ya se comentó previamente, el PAM de COBIT se constituye de un acumulado de indicadores de desempeño y lucidez del proceso, los cuales se utilizan como principio para recopilar pruebas objetivas que permitan fijar calificaciones. Estas evaluaciones corresponden a cada una de las dimensiones anteriormente indicada:

	Dimensión del Proceso	Dimensión de la Capacidad
Evidencias	<ul style="list-style-type: none"> Realización del Proceso: Están relacionadas con los Resultados del proceso (Outcomes / Metas del proceso) descritos en cada uno de los procesos de COBIT 5. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad del Proceso: Están relacionadas con las Prácticas Genéricas (o Prácticas atributo) descritas en cada uno de los Atributos de Proceso presentados en el PAM de COBIT 5.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Desempeño: Los procesos se describen en términos de nombre del proceso, propósito y resultados esperados(Os). 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad: son genéricos para cada Atributo de Proceso (PA).
Información	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas Base (BPs) para los procesos: proporciona una definición de las actividades necesarias para lograr el propósito del proceso y cumplir con los resultados del proceso. Productos de Trabajo (WPs) de Entradas y Salidas asociados a cada proceso y relacionados con uno o más de sus resultados esperados. Características asociadas con cada Producto de Trabajo (WP). 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas Genéricas (GPs). Productos de Trabajo Genéricos (GWPs).

Figura 10. Dimensiones del proceso y de la calidad.
(Fuente; Blogger (Orta Pedrosa, 2014)).

Ya para culminar con el estudio de los niveles de madurez, es significativo subrayar que el ánimo de una organización de invertir en la mejoría de los procesos TIC debe estar basadas en el entendimiento de la importancia estratégica para cada unidad de sus objetivos. La consecuencia de esta evaluación permitirá diseñar un método de trabajo para optimizar los procesos y recursos en la gestión TIC.

Por tanto, se debe perfeccionar un listado de prioridades de los objetivos que requieren un mayor cuidado a través de las buenas prácticas aplicados en el dominio de interés para optimizar su gestión. Posteriormente se puede formar esta lista con la destreza de la compañía, lo que permitiría iniciar el recorrido del camino de la mejora continua . (Orta Pedrosa, 2014)

2.3 Definiciones conceptuales

Para el tratamiento de esta investigación es primordial estar al tanto de los diversos términos que serán utilizados, como los son los siguientes:

Estudio de los hechos, es la práctica que realizan los auditores para informarse de todos los aspectos que les permitan precisar si un hecho o un convenio está realizado de forma correcta o es fuente de un acierto o reflexión de auditoría .

Auditoría externa, es el análisis exhaustivo, metódico y minucioso de un sistema de los sistemas de información de una organización, desarrollado por un profesional sin vínculos laborales con la misma, utilizando determinados procedimientos con el objetivo de formular una opinión independiente sobre la forma como operan los sistemas, el dominio interno y exponer sugerencias para el mejoramiento de la organización .

Auditoría de la seguridad, referidos a los datos e información verificando la disponibilidad, integridad, confidencialidad, autenticación y abandono o no repudio .

- **seguridad física**, referidos al establecimiento de la organización, evitando las ubicaciones riesgosas, y en algunos casos ocultando el estado físico de estos. Asimismo, está referida a las protecciones externas (arcos de seguridad, alarmas, vigilantes, etc.) y lo referido a la protección del entorno.
- **seguridad lógica**, comprende los procedimientos de autenticación de los sistemas de comunicación.

Información, conglomerado de datos que se informan y gestionan por personas y/o máquinas dentro de una organización. La información proporciona pruebas de la calidad y circunstancias en las que se encuentra la organización .

Planeamiento de la auditoría, es una faceta de la auditoría en donde se provisionan todos los instrumentos para el desarrollo de la auditoría, marca la pauta y es la base mediante el cual se informa y ejecuta la auditoría.

Evaluación, en auditoría interna es la prueba que se realiza a la organización en general o en particular a una dependencia o una sub gerencia mediante un procedimiento.

Políticas, son guías para encaminar la actividad, lineamientos generales a contemplar en la toma de decisiones sobre los problemas que se repiten una y otra vez dentro de una organización. En tal sentido, las políticas son criterios generales de disposición que apoyan al logro de los objetivos y facilitan la implementación de las estrategias .

Procedimientos, son el conjunto de acciones que permiten sostener los procesos. Asimismo, se dice que son el modo o forma como se desarrollan las actividades.

Factores de riesgo, características observables o medibles de un procedimiento que indican la manifestación de riesgo y tienden a acrecentar la exposición, de manera que pueden ser internas o externas a la organización.

Amenaza, cualquier evento que pueda estimular el daño a la información, produciendo pérdidas materiales, financieras o de otro tipo.

Impacto, es el cálculo y valoración de los daños que podría producir a la organización un incidente de seguridad. La valoración completa se obtendrá sumando el valor de la reposición de los daños tangibles y la valoración, siempre sujeta, de los daños intangibles .

Riesgo, cercanía o posibilidad de un riesgo, daño o peligro. Cada uno de los imprevistos, hechos desafortunados, etc.

Incidente de seguridad, cualquier evento que pueda tener o tenga como resultado la paralización de los servicios suministrados por un sistema de información y/o pérdidas físicas, de activos o financieros. En pocas palabras, la materialización de una amenaza .

Seguridad informática, abarca las definiciones de seguridad física y seguridad lógica. Se le puede fraccionar como campo general y como espacio específico (seguridad de las redes, seguridad de las aplicaciones, etc.) .

Vulnerabilidad, cualquier fragilidad en los sistemas de información que puedan permitir amenazas o causarles daños y ocasionar pérdidas .

Plan estratégico de seguridad informática, basado en una agrupación de políticas de seguridad elaboradas previas a una estimación de los riesgos que indicará el nivel de seguridad en el que se encuentren las organizaciones. Estas políticas deben ser desarrolladas considerando las características del negocio, la clasificación, su ubicación, sus activos tecnológicos .

Metas, son objetivos a corto plazo. Asimismo, son medibles y cuantificables que pueden ser mensuales o hasta logros en el día a día. Igualmente tienen que estar alineados por el marco y el tiempo con el objetivo .

Objetivos, son los propósitos que buscan conseguir las instituciones como resto de la elaboración de las actividades, procesos, procedimientos y técnicas institucionales, pueden ser

estratégicos, tácticos y operativos. De igual forma pueden darse en relación con el ingreso, costo, rentabilidad, etc.

COBIT, es un marco de trabajo con un conjunto de herramientas de administración de tecnología de información (TI) que permite a la gerencia obstruir la brecha entre los requerimientos de control, aspectos técnicos y riesgos del negocio. COBIT habilita el progreso de políticas claras y buenas prácticas para la inspección de TI en todas de las compañías .

TI (Tecnología de la Información), el significado de “tecnología de la información se refiere al uso de equipos de telecomunicaciones y ordenadores para la transmisión, procesamiento y almacenamiento de datos. El concepto abarca cuestiones propias de la informática, electrónica y telecomunicaciones”. (Pérez Porto & Gardey, 2016, p 1)

Eficiencia, tiene su comienzo en el término latino *efficientia* y refiere a la competencia de contar con algo o alguien para lograr un resultado. El significado también suele ser igualado con el de fortaleza o el de iniciativa (posibilidad de disponer de alguien o de algo para lograr un resultado determinado).

Eficacia, también conocida como efectividad, la efectividad es la facultad de lograr los resultados que se buscan. Quien es efectivo, obtiene el efecto deseado (capacidad de lograr el efecto que se espera).

Confidencialidad, es el aspecto de secreto (que se dice o hace en intimidad y con resguardo recíproco entre dos o más individuos). Se trata de una peculiaridad de la información que pretende asegurar el acceso exclusivamente para las personas autorizadas.

Integridad, que deriva del vocablo de origen latino *integritas*, hace hincapié en la personalidad de íntegro y a la estipulación pura de las vírgenes. Algo íntegro es una entidad que posee todas

sus partes intactas o bien, hace referencia a un individuo cortesano, educado, atento, digno e intachable.

Disponibilidad, se denomina disponibilidad a la viabilidad de una esencia o individuo de estar presente cuando se le necesita. La disponibilidad remite a esta disposición funcional que hace viable procurar respuestas, solucionar problemas, o meramente suministrar apoyo limitado.

Cumplimiento, en su significado más amplio la palabra cumplimiento hace referencia a la función y efecto de cumplir con determinado asunto con alguien. En tanto, por cumplir, se entiende concebir aquello que se prometió o convino con alguien anticipadamente donde se harían en una determinada forma y tiempo, es decir, la ejecución de un contrato o un juramento .

Confiabilidad, con respecto, a la confiabilidad de una herramienta de medición de datos, se puede indicar que según (Hernández, 1991). “Esta se da, cuando un instrumento se aplica repetidas veces, al mismo objeto o sujeto de investigación, por lo cual, se deben conseguir resultados similares dentro de una condición razonable, es decir, que no se perciban manipulaciones, que puedan imputarse a defectos que sean de la misma herramienta” (p.1).

De igual modo podemos trasladar lo manifestado por (Ander-Egg, 1987), que afirma. “La confiabilidad del examen está representado por la facultad de lograr idénticos resultados cuando se aplican las mismas interrogantes en correlación a los mismos fenómenos”. Así mismo cabe señalar que la aprobación de una herramienta de comprobación de información, se puede interpretar como los niveles en la diferencia de calificaciones producen justificadas disparidades ante los grupos, personas o situaciones, mediante una determinada característica con el cual buscar moderarse.

2.4 Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a) Las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT se relaciona con el buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.
- b) Los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.
- c) El informe de auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la metodología

Como metodología para el presente proyecto usaremos la metodología COBIT (Control Objectives for Information and related Tecnology, objetivos de control para las tecnologías relacionadas), publicada por el Instituto de Control de TI y la ISACA (Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información) que se usa para examinar el departamento de informática de una empresa (Villagómez, 2017). Esta herramienta de gobierno de TI ha cambiado la forma en la que trabajan los profesionales de las tecnologías.

COBIT propone sus marcos de acciones en donde se evalúan criterios de información como la calidad y seguridad, así mismo se evalúan sistemas, instalaciones, recursos humanos y al final se realizan estudios sobre los procesos involucrados.

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada ya que la información se consigue y procesan serán utilizadas para la resolución de los problemas que se presentan en ese momento. Por este motivo el proyecto es desarrollado haciendo trabajos de campo ya que se desarrollan dentro de una entidad pública, específicamente en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

3.1.2. Nivel de investigación

Esta investigación tiene un nivel calificado como correlacional porque no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que se pretende establecer el grado de asociación entre dos variables en un determinado lugar y tiempo, que intervienen en una determinada situación.

3.1.3. Diseño

En cuanto al diseño del estudio diremos que es una investigación no experimental, ya me he basado fundamentalmente en la observación de los fenómenos tal cual se muestran en su contexto; y es transversal porque se desarrolló en un determinado periodo de tiempo.

3.1.4. Enfoque

El enfoque de la investigación es cuantitativo debido a que se usa la recolección de datos para probar las hipótesis, para contribuir a tomar buenas decisiones que sean efectivas y exactas que contribuyan a mejorar la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) de la Municipalidad Distrital de Hualmay durante el año 2018; para ello, es necesario realizar un estudio previo a través del método cuantitativo. Para luego utilizar la metodología COBIT, la cual nos ayudará a tomar decisiones más efectivas.

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población

Debido a las características de la investigación es una población finita y está conformado por los 13 trabajadores de la sub gerencia de administración tributaria de la municipalidad distrital de Hualmay; por tanto, el investigador irá directo a la fuente y verificará los datos personalmente, en el departamento auditable.

3.2.2. Muestra

Debido al tamaño de la población se trabajará con la totalidad de la misma, por lo tanto, no se ha realizado muestreo alguno.

3.3 Operacionalización de variables e indicadores

3.3.1. Variables

Variable independiente: Auditoría informática.

Variable dependiente: Seguridad Informática.

3.3.2. Indicadores

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Independiente:			Encuesta Entrevista Observación
AUDITORÍA INFORMÁTICA	Seguridad física	Protección del entorno informático	
	Seguridad lógica	Métodos de autenticación	
		Informe de auditoría	
Dependiente:			
SEGURIDAD INFORMÁTICA	Infraestructura informática	Funcionamiento y buen uso de los sistemas	
	Riesgos de la información	Confidencialidad, integridad y disponibilidad	
		Protección de datos y copias de seguridad	

Figura 11. Cuadro de operacionalización de variables.
(Fuente; elaboración propia).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para esta investigación se realizaron las recopilaciones de datos por tres medios, lo primero fue la observación, luego la encuesta y finalmente las entrevistas. La observación se efectuó en los dos ambientes que forman parte de la SGAD verificando los sistemas y tomando notas de casos que llamen la atención, entonces planteamos el desarrollo del presente estudio de tesis.

3.4.1. Técnicas a emplear

Entre las técnicas implementadas para la recopilación de datos, tenemos:

- La observación.
- La entrevista.
- La encuesta (Se desarrolló una encuesta electrónica con Google Forms).
- Notas de campo

3.4.2. Descripción de los instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos se muestran en el capítulo 4, como resultados del desarrollo de la tesis, estas son:

- El cuestionario de opinión: se realizó una encuesta electrónica (Google Forms) dentro de la Sub Gerencia de Administración Tributaria aplicando el modelo previamente diseñado.
- El guion de entrevista: para el jefe de la Oficina de Tecnología de la Informática, Ing. Everlin Chavarria Rojas y el jefe de la Sub Gerencia de Administración Tributaria, Ing. Carlos Castro Girio.
- Las notas de campo: Las notas de campo los llevé a cabo en el momento del desarrollo de la investigación, en el cual se tuvo que hacer apuntes de las observaciones, indagaciones y charlas con algunos trabajadores.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la investigación

Para elaborar las tablas y realizar su análisis, emplearemos la estadística descriptiva e inferencial. Así mismo se utilizó el paquete estadístico SPSS, para la identificación y descripción de las variables estadísticas: porcentajes y frecuencias esperadas.

Para la comprobación de la hipótesis utilizaremos la prueba de independencia Chi-Cuadrado (X^2), que nos permite saber si existe relación entre una variable con respecto a la otra.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Alcances de la auditoría

El alcance en la presente auditoría está resuelto por el marco de referencia COBIT, definiendo los procedimientos más eficientes de emplear en el manejo de los recursos informáticos para lograr las metas y objetivos municipales, efectuando estudios sobre las tecnologías de información accediendo comprobar la eficiencia y calidad con respecto a la metodología COBIT y sus dominios.

La primera actividad que se ha desarrollado es la de recolectar y evaluar la información, esta auditoría permite disponer si los sistemas informáticos y los procesos de la Sub Gerencia de Administración Tributaria, cumple con el fragmento más trascendental que es la de asegurar la integridad de la información que se maneja en la municipalidad.

En el presente estudio la calificación de los procesos de auditoría está delimitados mediante las vulnerabilidades mostrados en el formulario de entidad, en el cual establecemos algunos procesos con altas prioridades, la identificación de estos procesos en estados críticos asentados por los objetivos de control del estándar COBIT, nos ayudará a plantear recomendaciones para la publicación del proyecto de tesis para que después sean tomados como referencia ante eventuales diligencias para mejorar los criterios de toma de decisiones por parte de los dirigentes de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

4.2 Estudio inicial

Lugar en el que se realizó la auditoria

El desarrollo de la auditoría se realizó en la Sub Gerencia de Administración Tributaria, tal y como se menciona en la autorización otorgada por la Municipalidad (Anexo 3).

La Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT)

Es el órgano de línea del segundo nivel encargado de orientar y atender a los contribuyentes, de igual modo registrar, recaudar, fiscalizar las obligaciones tributarias y promover políticas de gestión y estrategias para optimizar los procesos tributarios. Se encuentra a cargo de un empleado de confianza con categoría de gerente, su denominación es la de sub gerente de administración tributaria.

- **Estructura organizacional**



Figura 12. *Organigrama interno de la SGAT.*
(Fuente; elaboración propia).

- **Seguridad de las oficinas**

La seguridad de las oficinas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) están considerados por los siguientes criterios; los riesgos físicos que son las vulnerabilidades, perjuicios o daños a las unidades informáticas y por otro lado los riesgos lógicos dado por las amenazas que pueden plantear los hackers en agravio de las oficinas de la SGAT o la municipalidad misma.

a) Seguridad física

Nos referimos a riesgos físicos, aquellos que pueden ser incluso más peligrosos que los de naturaleza digital, en ese sentido se encontró que las oficinas de la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) muestran claros indicios de una mínima seguridad física, ya que no se cuenta con planes de contingencia de dispositivos tecnológicos ante desastres naturales, incendios, robos por copia de archivos, sabotaje a los servidores y otros casos como la falta de personal dedicado a la orientación, dando un vistazo del porqué de su visita y ofreciéndoles las indicaciones; si bien es cierto la municipalidad cuenta con un guachimán a la entrada de las instalaciones, este no se daría abasto para estar pendiente de cada movimiento que hacen los ciudadanos que vienen a la municipalidad.

En algunas oficinas el ingreso para los ciudadanos no es inspeccionado por nadie más que los propios operadores de los sistemas quienes son los que registran las contribuciones y tributos de los ciudadanos, sin nadie que permita o deniegue los ingresos a dichos ambientes.

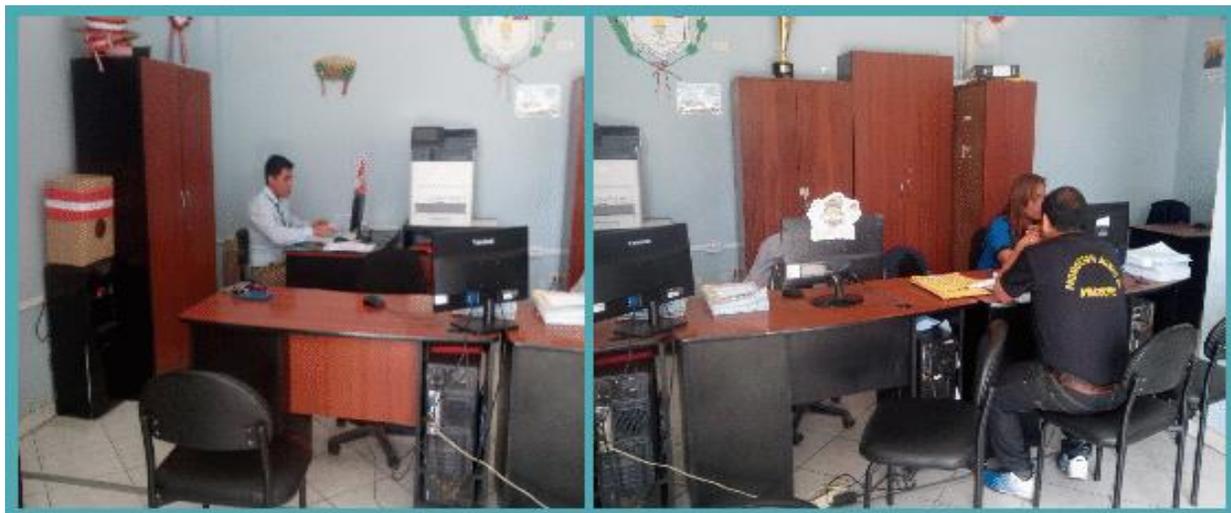


Figura 13. *Ambientes internos Oficina de Recaudación y Orientación.*
(Fuente: fotos tomadas, por el autor).



Figura 14. *Oficina Ejecutora Coactiva y Fiscalización Tributaria.*
(Fuente: fotos tomadas, por el autor).

Otro punto a tener en cuenta son los ambientes en los cuales se desempeñan los trabajadores de la Sub Gerencia de Administración Tributaria, quienes se encuentran agrupados en dos oficinas cuando deberían de tener cuatro, esto como consecuencia de la falta de ambientes para el desempeño de sus labores.

b) Seguridad lógica

La seguridad lógica, está a cargo de la Oficina de Tecnología de la Informática de la municipalidad, quien se encarga de velar por la disponibilidad e integridad de los datos mediante copias de seguridad y replicación de datos; Todas estas tareas son controlados y ejecutados por el jefe y único trabajador del área de informática, quien a su vez es el encargado de dar mantenimiento y garantizar el óptimo funcionamiento de los sistemas informáticos, softwares y aplicaciones que se manejan en todas las subgerencias de la municipalidad.



Figura 15. Captura de pantalla del sistema de recaudación tributaria municipal 2019. (Fuente; Oficina de Recaudación, Sub Gerencia de Administración Tributaria).

4.3 Validez del instrumento

La validez de los instrumentos, sobre todo de las encuestas elaborados para las variables x : auditoría informática, y : seguridad informática el cual se realizó a través del juicio de expertos en base a criterio y experiencia profesional relacionados a la auditoría, los expertos que se mencionan a continuación son trabajadores de la SUNARP, quienes contribuyeron a este proyecto con su experiencia, calificación y puntos de vista.

Experto 1: Bach. Mauricio Duffoó Albán (Jefe del área de desarrollo de la UTI)

Experto 2: Dr. Cesar Coello Vivar (Operador de Sistemas UTI)

Experto 3: Mg. Segundo Silva Terrones (Magister en Gestión de TI)

Quienes calificaron la validación por juicio de expertos con puntajes de 0 – 10 y se muestran de la siguiente manera:

Tabla 1
Calificación de validación de instrumentos

Expertos	Variables (X, Y)	Encuestas	Entrevistas	Calificación	Calificación (%)	Validez general
Bach. Mauricio Duffoó Albán	8	9	6	7.67	76.667	
Dr. Cesar Coello Vivar	9	8	8	8.33	83.333	78.89%
Mg. Segundo Silva Terrones	7	9	7	7.67	76.667	

Datos adquiridos de las calificaciones de los especialistas (Fuente: Elaboración propia)

En base a las calificaciones obtenidas en las variables de investigación, plantilla de encuestas y guion de entrevistas se ha alcanzado una calificación final de 78.89%. dándonos a entender que los instrumentos aplicados para la realización de esta investigación son aceptables y aplicables (Excelente validez según Herrera, 1998).

4.4 Análisis de confiabilidad

Para la fiabilidad del instrumento se realizó un análisis de confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach. La principal ventaja en este coeficiente consiste en que solo se necesita suministrar el instrumento una sola vez. Los valores oscilarán en 0 y 1, con cero equivalentes a una confiabilidad nula y uno con un valor de confiabilidad del 100%.

Tabla 2
Márgenes del coeficiente de Alfa de Cronbach

Indicador	Escala
Confiabilidad perfecta	0.95 – 1
Excelente confiabilidad	0.81 – 0.94
Muy confiable	0.70 – 0.80
Confiable	0.65 – 0.69
Confiabilidad baja	0.54 – 0.64
Confiabilidad nula	0 – 0.53

Confiabilidad del instrumento:

Tabla 3
Resumen de casos, encuesta general

		N	%
Casos	Válido	10	100,00
	Excluido	0	0,00
	Total	10	100,00

Tabla 4
Resumen de casos, encuesta de procesos

		N	%
Casos	Válido	7	100,00
	Excluido	0	0,00
	Total	7	100,00

Tabla 5
Estadística de fiabilidad, encuesta general

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,831	10

Tabla 6
Estadística de fiabilidad, encuesta de procesos

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,783	7

El Alfa de Cronbach para la encuesta general = 0,831 el cual se encuentra en un rango de excelente confiabilidad y para la encuesta de procesos = 0,793 y nos indica que es muy confiable, los cuales son suficientes para garantizar la fiabilidad de la encuesta.

4.5 Resultado de la encuesta

Seguidamente, daremos conocer puntos importantes de las encuestas realizadas en la SGAT y la oficina de informática mostrando datos y conclusiones estadísticas hallados después de realizadas las encuestas a los trabajadores de la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la

Municipalidad Distrital de Hualmay. Indicando que la encuesta fue realizada con la herramienta de encuestas online (Google Forms) del cual se obtuvo la siguiente información:

(01)

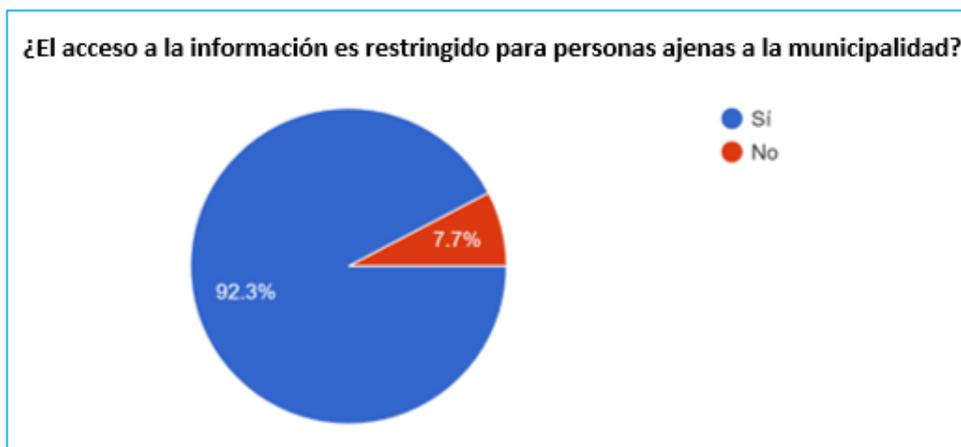


Figura 16. Acceso a la información (Fuente; elaboración propia).

Interpretación: del total de encuestados, el 92.3% aseguran que es restringido el acceso a la información para individuos ajenos a la municipalidad; en tanto el 7.7% afirman lo contrario.

(02)



Figura 17. Seguridad de la información (Fuente; elaboración propia).

Interpretación: el 46.2% de los encuestados afirmaron que la información manejada en la municipalidad es la adecuada, esto con respecto a la seguridad; en tanto el 53.8% afirma que esto no es cierto.

(03)

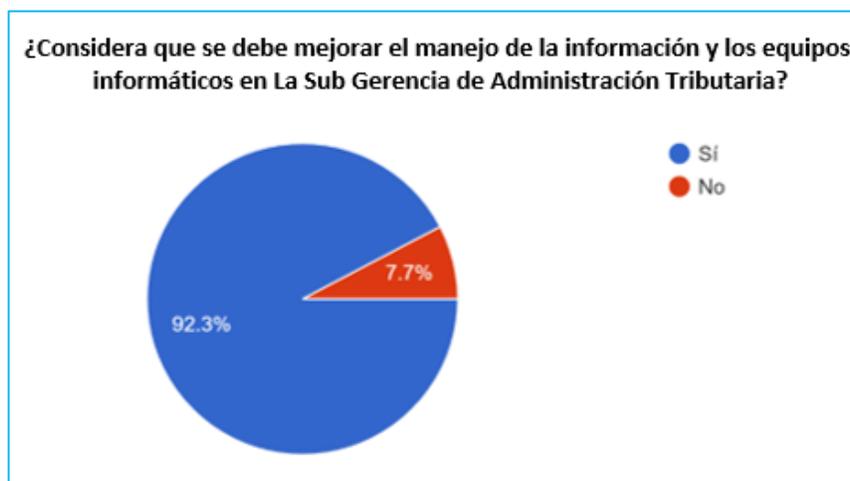


Figura 18. *Mejoras en la información (Fuente; elaboración propia).*

Interpretación: del total de encuestados el 92.3% indica que necesitan mejoras en cuanto a manejo de información y de sus equipos en la SGAT y solo el 7.7% opina lo contrario.

(04)

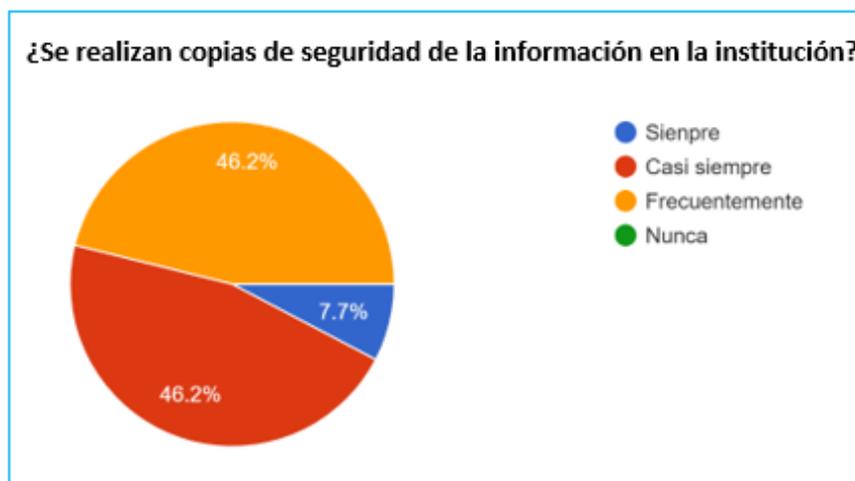


Figura 19. *Frecuencias con copias de seguridad (Fuente; elaboración propia).*

Implementación: del total de encuestados, el 7.7% indican que siempre se hacen copias de seguridad, y 46.2% indican que casi siempre realizan estas actividades, de igual modo otro 46.2% lo hace frecuentemente y finalizando el 0% o mejor dicho nadie afirmó que no se realizan copias de seguridad.

(05)

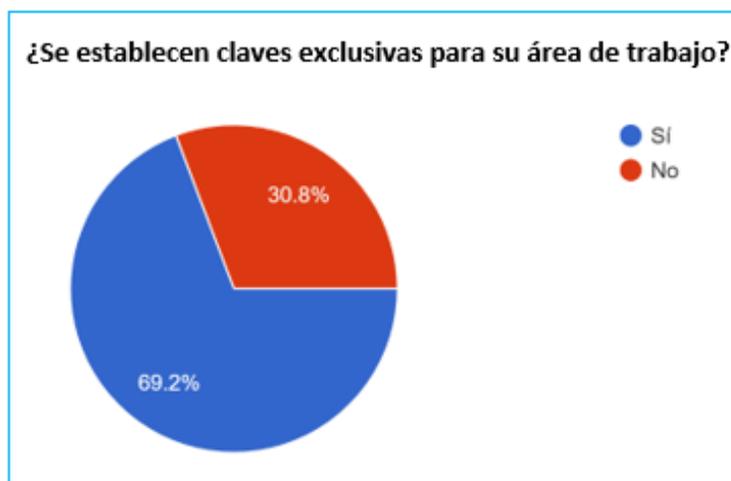


Figura 20. *Exclusividad de claves (Fuente; elaboración propia).*

Interpretación: 69.2% de los encuestados admiten tener claves exclusivamente para el área en el que están, en tanto 30.8% indican no contar con estos servicios.

(06)

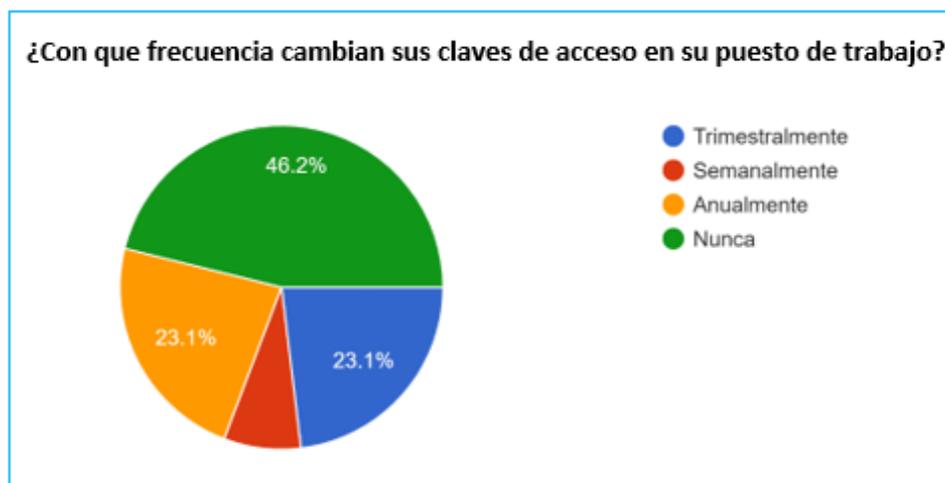


Figura 21. *Frecuencias del cambio en las claves (Fuente; elaboración propia).*

Interpretación: del total de sondeo 23.1% indican un cambio en su clave al año y trimestralmente 23.1% también, en ese sentido 7.6% lo hace semestralmente; mientras que el 40.2% afirma que nunca han realizado los cambian sus claves. A esto cabe mencionar que algunos miembros son relativamente nuevos.

(07)

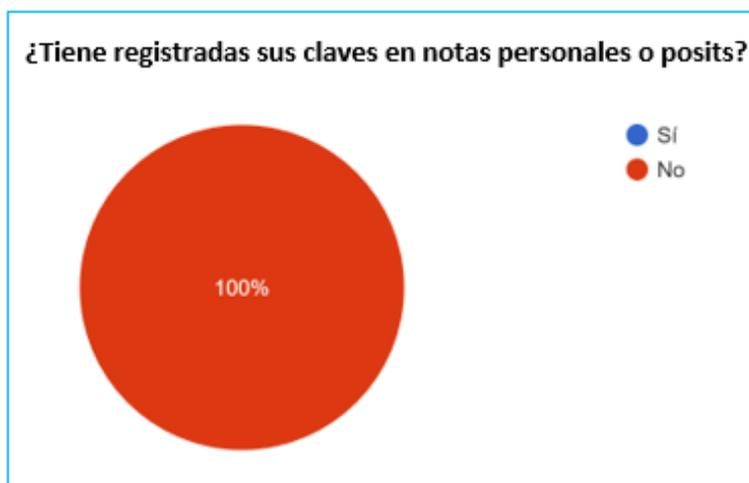


Figura 22. Clave en notas personales (Fuente; elaboración propia).

Interpretación: en esta ocasión, el 100% o mejor dicho todos los trabajadores de la Sub Gerencia de Administración Tributaria afirma que no hacen apuntes de sus claves personales.

(08)



Figura 23. Frecuencia en auditorías para el área (Fuente; elaboración propia).

Interpretación: Con respecto a esta pregunta es preciso hacer la aclaración que cuando se realizaron las entrevistas y se planteó la pregunta a todo el personal afirmaron que nunca se había realizado una auditoría de la seguridad de la información; tal y como se evidencia en la encuesta virtual, que el 76,9% indicó que no y un 23.1% afirma que sí.

(09)



Figura 24. *Funcionamiento del sistema (Fuente; elaboración propia).*

Interpretación: Un total de 76.9% afirma que sí está capacitado para las labores que desempeña, mientras que el 23.1% afirma que desarrollan algunas actividades para las cuales no están completamente capacitados.

(10)

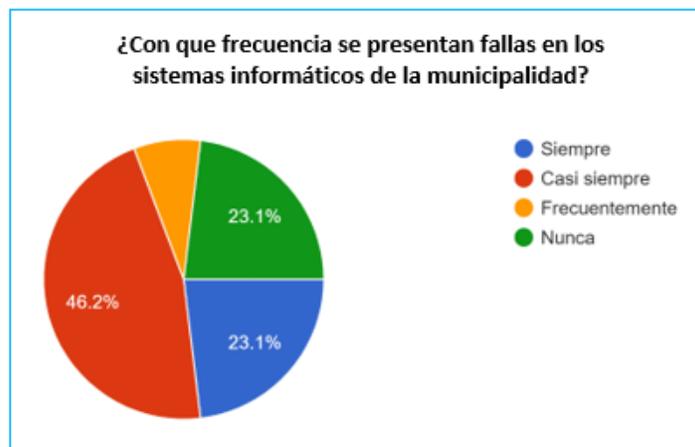


Figura 25. *Frecuencia de fallo del sistema (Fuente; elaboración propia).*

Interpretación: del total de encuestados el 7.6% afirma que en los sistemas que usa presenta fallas frecuentemente y el 23.1% afirma que siempre, un 23.1% afirma que nunca; pero la conclusión que aquí se evidencia es que el 46.2% afirma que casi siempre se presentan fallas en los sistemas informáticos de la municipalidad.

4.6 Resultados de las entrevistas

A continuación, mostramos a detalle las respuestas a las dos entrevistas realizadas.

➤ *Resultados de la entrevista al jefe de informática de la municipalidad.*

**ENTREVISTA AL JEFE DE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMÁTICA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALMAY**

Objetivo:	Recolectar información sobre el manejo de la seguridad informática.		
Fecha:	20 de marzo del 2019		
Entrevistado:	Everlin Chavarria Rojas	Entrevistador:	Enrique Encarnacion
Cargo:	Jefe de la Oficina de Tecnología de la Informática - oficinainformaticamdh@gmail.com		

N°	Preguntas	Respuestas
1	¿El personal con el que cuenta el área de informática es el adecuado para cumplir las funciones designadas?	El personal con el que cuenta no es el adecuado ya que en este momento soy el único personal del que dispone la oficina oficialmente, yo me encargo de hacer redes, soporte y programación.
2	¿El personal del área está capacitado para realizar las tareas que desempeñan?	En mi caso sí, aparte de eso la experiencia que se adquiere sirve para el buen desempeño.
3	¿Se requiere de servicios de terceros para cumplir con algunas funciones del área?	Sí, en este caso es necesario y que no me puedo encargar de todo al mismo tiempo; recientemente se contrató el servicio a un externo para realizar mantenimiento correctivo de todas las impresoras de la municipalidad.
4	¿El área, cuenta con documentación donde se establezca sus funciones?	No se cuenta con documentación, se está implementando ya que en un futuro se planea la adquisición de 2 servidores y es necesario que se establezca en el Órgano Funcional y también en el plan estratégico de la Municipalidad.
5	¿Cree usted que el presupuesto asignado por la Municipalidad al área es el adecuado?	La verdad que no, ya que en la institución hace falta mucha infraestructura que aún no ha sido adquirida y además dependemos de la Gerencia Municipal y la Subgerencia de Presupuesto y Planeamiento.
6	¿En caso de no encontrarse Ud. quién asume sus funciones?	Nadie, por lo que es un gran problema el ausentarme ya que no cuento con una persona que me suplante, en este sentido cuando ocurre algún inconveniente me llaman a mi celular personal.
7	¿Existen algún plan para la seguridad de la información de la institución?	No, actualmente la municipalidad no contempla un plan de contingencia en el cual se establezcan un adecuado sistema de seguridad Física y Lógica en resguardo de la información.
8	¿Con cuántos sistemas cuenta la institución y cual son sus funciones?	La institución cuenta con 5 sistemas informáticos. Sistema de Registro Civil (SRC), es una intranet la cual está ligado al RENIEC. Registro Municipal SIAF RENTAS, es el que actualmente usa la Sub Gerencia de Administración Tributaria. SIAF, que administra los procesos financieros como pago al personal, proveedores y presupuestos de proyectos. SIGA, que se usa en la unidad patrimonial para el registro de los bienes municipales. De los cuales el SIAF RENTAS, SIAF y SIGA son administrados por el MEF quienes se encargan de dar soporte a dichos sistemas.

➤ **Resultados de la entrevista realizada al Sub Gerente de Administración Tributaria.**

**ENTREVISTA AL SUB GERENTE DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALMAY**

Objetivo:	Conocer la realidad de la Sub Gerencia de Administración Tributaria	
Fecha:	20 de marzo del 2019	
Entrevistado:	Carlos Emilio Castro Girio	Entrevistador: Enrique Encarnacion
Cargo:	Jefe de la Sub Gerencia de Administración Tributaria	
N°	Preguntas	Respuestas
1	¿La Sub Gerencia cuenta con un plan estratégico?	La sub gerencia no cuenta con un plan estratégico operativo, que cuente con los objetivos y directrices que deban ser seguidas y en ese sentido se están planteando un padrón de contribuyentes el cual consiste en sectorizar y asignar gestores de cobranzas.
2	¿Conoce Ud. si se ha realizado una Auditoría informática a la municipalidad?	Hasta donde yo sé no se ha realizado ningún tipo de auditoría informática, siempre se enfocan más a realizar auditorías a la parte financiera y de gestión.
3	¿Considera necesaria la aplicación de una auditoría informática en la municipalidad?	Por supuesto que sí, la aplicación de una auditoría informática nos ayudaría a mejorar el manejo de información y equipos informáticos y reducir el peligro de mal manejo de la información mejorando la eficiencia y la eficacia de la misma.
4	¿La gerencia municipal ha considerado la importancia que tiene la Seguridad de la información que se maneja en la institución?	Aun no se ha considerado, debido a que mucha de la información que se maneja en el municipio está respaldada por el MEF que son quienes se encargan de administrarla y velar por la seguridad de esta.
5	¿Según su criterio es importante resguardar la información de la institución?	Dependiendo el tipo de información si, definitivamente existe información que debe ser respaldada y manejada con estricto recelo. Así mismo algunas deben ser públicas y accesibles al público para poder promover la correcta transparencia y el buen manejo.
6	¿Conoce usted si se llevan a cabo revisiones periódicas a los sistemas de la municipalidad?	Sí, de ese proceso se encarga el área de informática conjuntamente con los funcionarios del MEF.
7	¿Existe algún tipo de seguridad para resguardar el acceso a los datos por personas no autorizadas?	Existe la seguridad que se maneja mediante usuario y contraseña, las cuales manejan los encargados de cada área de trabajo, evitando que terceras personas puedan tener acceso a los equipos de la institución.
8	¿Cree usted que el presupuesto asignado por la municipalidad al área es el adecuado?	Yo creo que no es el adecuado, y en ese sentido ya se están realizando coordinaciones para adquirir útiles y equipos con buenas características para el área, por el momento la gerencia municipal, sí nos está brindando todo el apoyo.

Conclusiones:

Luego de haber realizado una breve grafología de las afirmaciones obtenidas por las entrevistas y encuesta realizadas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) de la municipalidad de Hualmay, se expone lo siguiente:

- Los datos informáticos manejados en la SGAT, se encuentran expuestas no siendo manejadas de forma correcta por los trabajadores, tal es así que son de fácil acceso para personajes que no son parte de esta área, debido a que no existe una política de cambios de contraseñas en períodos de tiempos razonables.
- Con respecto a las contraseñas de los equipos y usuarios no son manejadas de la mejor forma, debido a que no se renuevan de forma frecuente y a pesar de que afirman no hacer apuntes con respecto a sus claves de acceso si son compartidas muchas veces con sus propios compañeros, permitiendo que algún mal intencionado pueda manipular la información que maneja su compañero.
- La SGAT en su conjunto no dispone de planes estratégicos ni políticas que aseguren el correcto funcionamiento con respecto a los sistemas informáticos.
- La cantidad de personal con el que cuenta la oficina de informática en la municipalidad no es la adecuada ya que sólo existe una persona, sumado a esto la infraestructura ni los ambientes son los adecuados, dando lugar malos servicios de soporte y mantenimiento de los sistemas.
- No se reconoce la importancia de buenas prácticas o políticas que cumplan con los más altos estándares para un buen manejo en la seguridad de la información y los sistemas informáticos.

4.7 Desarrollo para el esquema de auditoría

4.7.1. Evaluación de los procesos

En esta oportunidad, se van a detallar los procesos llevados a cabo en la SGAT, para esto se detalla una recopilación de procesos que ocurren más frecuentemente con base en las encuestas y las observaciones hechas por el investigador, con la cual conoceremos los procesos que ocurren más frecuencia en esta área.

En tanto, nos basaremos en una matriz de probabilidad para detectar los procesos con mayor frecuencia, partiendo de esta premisa describiremos un mejor análisis y evaluación de los procesos seleccionados.

A continuación, mencionaremos los procesos que se llevan a cabo dentro de la Sub Gerencia de Administración Tributaria, las cuales son:

- Otorgamiento de permisos de funcionamiento.
- Contratación de personal para las oficinas de la SGAT.
- Licencias de funcionamiento.
- Cobranzas no tributarias.
- Recolección de impuestos prediales
- Inscripción de propiedades.
- Alquiler y compra de bienes para la SGAT.

La siguiente tabla muestra las probabilidades de ocurrencia de cada proceso, ofreciendo calificaciones del 1 que es la calificación baja y al 4 que viene a ser la calificación más alta; para más detalles observemos la (Tabla 1).

Tabla 7
Probabilidad de ocurrencia de un proceso.

PROBABILIDAD	ESCALA	DESCRIPCIÓN
Poco probable	1	El proceso ocurre anualmente
Posible	2	El proceso ocurre mensualmente
Probable	3	El proceso ocurre semanalmente
Muy probable	4	El proceso ocurre a diario

Datos planteados para seleccionar los procesos más frecuentes (Fuente; elaboración propia).

En la siguiente tabla presentamos los resultados obtenidos por el estudio y la observación sobre los procesos que se llevan a cabo en la SGAT medidos en una escala del uno al cuatro, teniendo al cuatro como proceso de mayor ocurrencia en el día o que al menos ocurren más de una vez a la semana.

Tabla 8
Procesos de ocurrencia más frecuentes en la SGAT.

N°	PROCESO ANALIZADO	ESCALA ALCANZADA				SE AUDITA	
		1	2	3	4	SI	NO
1	Extensión de permisos de funcionamiento			X		X	
2	Incorporar personal a las diferentes oficinas de la Sub Gerencia	X					X
3	Licencias de funcionamiento		X			X	
4	Cobranzas no tributarias				X	X	
5	Pagos de impuestos prediales				X	X	
6	Registro de la propiedad				X	X	
7	Compra y alquiler de bienes municipales			X			X

Datos obtenidos de la encuesta de procesos (Fuente; elaboración propia).

La tabla 8 nos muestra que, existen 7 procesos que han sido identificados en la SGAT, de los cuales identificamos que cinco de ellos ocurren con más frecuencia, por lo que se encuentran expuestos a malos manejos y equivocaciones, por lo tanto, deben ser auditados.

4.7.2. Análisis del levantamiento de información

Después de realizado las observaciones, indagaciones, entrevistas y encuestas; debemos hacer un análisis identificando las fortalezas y debilidades identificadas en la SGAT.

Tabla 9
Análisis interno de fortalezas y debilidades

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Buena comunicación en la institución	Espacio físico reducido
Personal con experiencia en las diferentes áreas	Falta de personal en las áreas
Reconocer que se debe mejorar internamente	Falta de capacitación al personal de la sub gerencia
Equipamiento y sistemas en proceso de modernización	Falta de interés y desmotivación temporal
Organización y cumplimiento de objetivos	Falta de planes y políticas a largo plazo en la sub gerencia
Distribución de puestos bien estructurados	

Datos obtenidos de la SGAT (Fuente; elaboración propia).

Tabla 10
Análisis externo de fortalezas y debilidades

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Mejorar la imagen para con los ciudadanos.	Usuarios renuentes a usar nuevas tecnologías.
Aplicación de nuevas tecnologías.	Falta de colaboración y apoyo de la gerencia.
Avances tecnológicos en software y hardware.	Incorrecta asignación de presupuestos.

Datos obtenidos de la SGAT (Fuente; elaboración propia).

4.7.3. Plan de trabajo de la auditoría

Luego de desarrollado el resumen preliminar y la observación las oficinas de la SGAT, tenemos una visión más panorámica y organizada, dando lugar al desarrollo de la primera fase de la metodología implementada en la actual auditoría.

4.7.4. Elección de procesos COBIT a auditar

Para lograr los objetivos municipales, la SGAT requiere disponer sus recursos tecnológicos de TI por medio de un acumulado de procesos agrupados, de manera que prometan información que se necesita para conseguir lo determinado por la municipalidad. Por ello usaremos los procesos COBIT para integrar muchos de los criterios de información, los procesos los seleccionaremos mediante formularios de entidad brindados por ISACA en el libro “COBIT Implementation Spanish”, el cual nos muestra las opciones correctas para el desarrollo de la auditoría, por medio del estudio de preeminencia.

Formularios de entidad para la SGAT

Nos permitirá establecer las jerarquías, riesgos y controles realizados a los procesos, para la compilación de la siguiente indagación se mencionarán preguntas establecidas en la metodología.

La importancia: En esta interrogante el trabajador encuestado indicará el nivel de relevancia que estime conveniente, las opciones serán mostradas de la siguiente manera:

- No importante.
- Algo importante.
- Muy importante

El riesgo: Es importante medir el nivel de riesgo al cual están expuestos los procesos o actividades que se realizan en el SGAT, en ese sentido se plantea:

- Bajo
- Medio
- Alto

El control interno: Esta interrogante se refiere a la documentación difundido y aprobado por la municipalidad y hace remisión a las actividades, indicando si se encuentra:

- No está seguro
- No documentado
- Documentado

A continuación, en la tabla 5 mostramos el modelo de formulario de entidad desarrollado para la presente investigación, llevada a cabo en la Sub Gerencia de Administración Tributara, abreviada en esta investigación como SGAT.

Tabla 11

Formulario de entidad Sub Gerencia de Administración Tributaria

FORMULARIO DE ENTIDAD PARA LA AUDITORIA											
Importancia			Riesgo			Control Interno					
Muy importante	Algo importante	No importante	Departamento:			Alto	Medio	Bajo	Documentado	No Documentado	No Está Seguro
			Cargo:								
			PROCESOS COBIT								
Planear y Organizar											
			PO1	Definir un Plan Estratégico de TI							
			PO2	Definir la Arquitectura de Información							
			PO3	Definir la Dirección Tecnológica							
			PO4	Definir la Organización y las Relaciones de TI							
			PO5	Administrar la Inversión de Tecnología de Información							
			PO6	Comunicar las Aspiraciones y Dirección de la Gerencia							
			PO7	Administrar Recursos Humanos							
			PO8	Asegurar el Cumplimiento con los Requerimientos Externos							
			PO9	Evaluar los Riesgos							
			PO10	Administrar Proyectos							
			PO11	Administrar Calidad							
Adquirir e Implementar											
			AI1	Identificar Soluciones Automatizadas							
			AI2	Adquirir y Mantener Software de Aplicación							
			AI3	Adquirir y Mantener la Infraestructura Tecnológica							
			AI4	Desarrollar y Mantener los Procedimientos							
			AI5	Instalar y Acreditar Sistemas							
			AI6	Administrar Cambios							
Entregar y dar Soporte											
			DS1	Definir Niveles de Servicio							
			DS2	Administrar los Servicios prestados por Terceras Partes							
			DS3	Administrar el Desempeño y la Capacidad							
			DS4	Asegurar el Servicio Continuo							
			DS5	Garantizar la Seguridad en los Sistemas							
			DS6	Identificar y Asignar Costos							
			DS7	Educar y Capacitar Usuarios							
			DS8	Atender y Aconsejar a los Clientes							
			DS9	Administrar la Configuración							
			DS10	Administrar Problemas e Incidentes							
			DS11	Administrar Datos							
			DS12	Administrar Instalaciones							
			DS13	Administrar Operaciones							
Monitorear y evaluar											
			M1	Monitorear los Procesos							
			M2	Evaluar qué tan Adecuado es el Control Interno							
			M3	Obtener el Aseguramiento Independiente							
			M4	Colaborar en la Auditoría Independiente							

Adaptado de COBIT 4.0 (Fuente; elaboración propia).

Modelo de madurez

El modelo de madurez, para la presente investigación me permitirá identificar el desempeño de las oficinas de la SGAT y el estado que se desea alcanzar en el futuro que permita una mejor administración y optimización de las tecnologías de la información, los niveles planteados en el modelo se encuentran delimitado para poder tener acceso a niveles mayores mediante un sistema de cascada, es decir se debe alcanzar primero niveles inferiores para luego ir ascendiendo.

Así también definiremos el grado de madurez para los procesos que han salido seleccionados en la tabla 2, suministrando una escala de valores del cero (0) al cinco (5) donde cero nos indica que no existen un proceso documentado y cinco que el proceso se encuentra documentado y optimizado.

Aplicar un modelo de madurez nos facilitará una autoevaluación pudiendo ubicar perfectamente y sin mucho margen de error en un nivel y estudiar los requisitos para plantear las mejoras pertinentes, los objetivos del presente modelo se encuentran establecido de la siguiente manera:

- ✓ Donde están las oficinas de la SGAT en el presente
- ✓ Comparación entre lo que es y lo que debería
- ✓ Donde desearía estar la SGAT en el futuro.

A continuación, en la tabla 6 se muestran los parámetros a utilizar para la medición del grado de madurez de la SGAT.

Tabla 12

Parámetros genéricos de nivel de madurez

NIVELES	DESCRIPCION
0 NO EXISTENTE	Carencia completa de cualquier proceso reconocible. La empresa no ha reconocido siquiera que existe un problema a resolver.
1 INICIAL	Existe evidencia que la empresa ha reconocido que los problemas existen y requieren ser resueltos. Sin embargo; no existen procesos estándar en su lugar existen enfoques ad hoc que tienden a ser aplicados de forma individual o caso por caso. El enfoque general hacia la administración es desorganizado.
2 REPETIBLE	Se han desarrollado los procesos hasta el punto en que se siguen procedimientos similares en diferentes áreas que realizan la misma tarea. No hay entrenamiento o comunicación formal de los procedimientos estándar, y se deja la responsabilidad al individuo. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos, por lo tanto, los errores son muy probables.
3 DEFINIDO	Los procedimientos se han estandarizado y documentado, y se han difundido a través de entrenamiento. Sin embargo, se deja que el individuo decida utilizar estos procesos, y es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos en sí no son sofisticados, pero formalizan las prácticas existentes.
4 ADMINISTRADO	Es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no estén trabajando de forma efectiva. Los procesos están bajo constante mejora y proporcionan buenas prácticas. Se usa la automatización y herramientas de una manera limitada o fragmentada.
5 OPTIMIZADO	Los procesos se han refinado hasta un nivel de mejor práctica, se basan en los resultados de mejoras continuas y en un modelo de madurez con otras empresas. TI se usa de forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, brindando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo que la empresa se adapte de manera rápida.

Adaptado de COBIT 4.0 (Fuente; elaboración propia).

4.8 Evaluación de riesgos de TI

4.8.1. Selección de grupo

En este punto se realizó la elección de las personas, eligiendo a toda la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) para proporcionar la información de acuerdo a la experiencia del día a día en su centro de labores, de esta manera se espera hallar información verídica para la auditoría.

Las agrupaciones fueron elegidos en concordancia con el marco de referencia COBIT, el cual se encuentra distribuido de la siguiente manera:

La gerencia: el cual nos permitirá estar al tanto sobre los temas de máximo interés para los gerentes y tendrán que ser tomados en cuenta por el auditor.

Las oficinas: Muy importante saber sobre las opiniones de los jefes de cada oficina que involucra la SGAT para ser auditados.

Los trabajadores: Ellos proporcionarán los datos más relevantes sobre el funcionamiento de la SGAT.

4.8.2. Selección de procesos

Para la selección de los procesos de COBIT principales y de más alto riesgo para la SGAT se tomará en cuenta los procesos denominados importantes en la tabla 5 (Formulario de entidad).

Para el desarrollo de la selección de procesos se capacitó a los trabajadores y demás miembros que integran la SGAT acerca de los beneficios que ofrece la metodología COBIT y resultados que aspiramos alcanzar.

Tabulación de los procesos de COBIT

Seguidamente se mostrarán los puntajes obtenidos en la SGAT por cada dominio de COBIT calificados en una escala de cero (0) a diez (10) proporcionando información sobre el grado de importancia y los niveles de riesgo encontrados.

Tabla 13
Resultados del dominio planear y organizar

DOMINIO		Alcaldía	Área de Informática	Jefe de Sub Gerencia	Empleados	Promedio Importancia
Planear y Organizar		Resultados				
PO1	Definir un Plan Estratégico de TI	6	6	5	5	5,5
PO2	Definir la Arquitectura de Información	4	5	4	5	4,5
PO3	Definir la Dirección Tecnológica	5	3	2	3	3,25
PO4	Definir la Organización y las Relaciones de TI	4	3	4	3	3,5
PO5	Administrar la Inversión de Tecnología de Información	6	6	6	5	5,75
PO6	Comunicar las Aspiraciones y Dirección de la Gerencia	6	5	6	6	5,75
PO7	Administrar Recursos Humanos	4	3	3	4	3,5
PO8	Asegurar el Cumplimiento con los Requerimientos Externos	5	4	5	2	4
PO9	Evaluar los Riesgos	5	6	5	6	5,5
PO10	Administrar Proyectos	5	5	4	5	4,75
PO11	Administrar Calidad	6	4	5	3	4,5

Datos obtenidos mediante el formulario de entidad a criterio del auditor con base al estudio realizado en la SGAT y el marco de referencia COBIT (Fuente; elaboración propia).

Tabla 14
Resultado del dominio adquirir e implementar

DOMINIO		Alcaldía	Área de Informática	Jefe de Sub Gerencia	Empleados	Promedio Importancia
Adquirir e Implementar		Resultados				
AI1	Identificar Soluciones Automatizadas	6	6	6	5	5,75
AI2	Adquirir y Mantener Software de Aplicación	4	5	4	5	4,5
AI3	Adquirir y Mantener la Infraestructura Tecnológica	6	5	5	6	5,5
AI4	Desarrollar y Mantener los Procedimientos	4	3	4	3	3,5
AI5	Instalar y Acreditar Sistemas	3	2	3	4	3
AI6	Administrar Cambios	6	4	5	3	4,5

Datos obtenidos mediante el formulario de entidad a criterio del auditor con base al estudio realizado en la SGAT y el marco de referencia COBIT (Fuente; elaboración propia).

Tabla 15
Resultados del dominio entregar y dar soporte

DOMINIO		Alcaldía	Área de Informática	Jefe de Sub Gerencia	Empleados	Promedio Importancia
Entregar y dar Soporte		Resultados				
DS1	Definir Niveles de Servicio	5	3	4	3	3,75
DS2	Administrar los Servicios prestados por Terceras Partes	5	6	5	6	5,5
DS3	Administrar el Desempeño y la Capacidad	4	3	3	4	3,5
DS4	Asegurar el Servicio Continuo	5	4	5	2	4
DS5	Garantizar la Seguridad en los Sistemas	6	6	6	5	5,75
DS6	Identificar y Asignar Costos	4	3	5	3	3,75
DS7	Educación y Capacitar Usuarios	6	6	5	5	5,5
DS8	Atender y Aconsejar a los Clientes	4	3	4	3	3,5
DS9	Administrar la Configuración	3	2	3	5	3,25
DS10	Administrar Problemas e Incidentes	4	4	5	3	4
DS11	Administrar Datos	6	5	5	6	5,5
DS12	Administrar Instalaciones	4	3	2	4	3,25
DS13	Administrar Operaciones	5	4	5	2	4

Datos obtenidos mediante el formulario de entidad a criterio del auditor con base al estudio realizado en la SGAT y el marco de referencia COBIT (Fuente; elaboración propia).

Tabla 16
Resultados del dominio monitorear y evaluar

DOMINIO		Alcaldía	Área de Informática	Jefe de Sub Gerencia	Empleados	Promedio Importancia
Monitorear y evaluar		Resultados				
M1	Monitorear los Procesos	5	5	5	5	5
M2	Evaluar qué tan adecuado es el Control Interno	5	6	5	6	5,5
M3	Obtener el Aseguramiento Independiente	4	3	4	4	3,75
M4	Colaborar en la Auditoría Independiente	5	4	5	5	4,75

Datos obtenidos mediante el formulario de entidad a criterio del auditor con base al estudio realizado en la SGAT y el marco de referencia COBIT (Fuente; elaboración propia).

Resumen de procesos seleccionados

Seguidamente mostramos un resumen representando el impacto de procesos elegidos sobre los estándares y recursos de tecnologías de información ofrecidos por COBIT.

Tabla 17

Recursos y criterios COBIT con mayor impacto

Procesos COBIT Seleccionados		Recursos TI COBIT					Criterios de Información COBIT					
		Aplicación	Información	Infraestructura	Personas	Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiabilidad
Planear y Organizar												
PO1	Definir un Plan Estratégico de TI	X	X	X	X	P	S					
PO5	Administrar la Inversión de Tecnología de Información	X		X	X	P	P					S
PO6	Comunicar las Aspiraciones y Dirección de la Gerencia	X	X			P					S	
PO9	Evaluar los Riesgos	X	X	X	X	S	S	P	P	P	S	S
Adquirir e Implementar												
AI1	Identificar Soluciones Automatizadas			X	X	P	S					
AI3	Adquirir y Mantener la Infraestructura Tecnológica				X	S	P		S	S		
Entregar y dar Soporte												
DS2	Administrar los Servicios prestados por Terceras Partes	X	X	X	X	P	P	S	S	S	S	S
DS5	Garantizar la Seguridad en los Sistemas	X	X	X	X			P	P	S	S	S
DS7	Educación y Capacitación Usuarios	X				P	S					
DS11	Administrar Datos		X						P			P
Monitorear y evaluar												
M2	Evaluar qué tan Adecuado es el Control Interno	X	X	X	X	P	P	S	S	S	S	S

Resumen de los procesos COBIT a auditar (Fuente; elaboración propia).

■ Recursos de TI:

X = si tiene impactos.

Desocupado = sin impactos.

■ Criterio de información:

P = impactos directos.

S = impactos secundarios.

Desocupado = sin impactos.

Por medio de los criterios de información se asignarán porcentajes para el gobierno de riesgo y asignaremos valores promedio para los tres tipos de impacto. Esto nos va a permitir asignar porcentajes a los criterios de información señalados en la tabla anterior y serán seleccionados como se muestran a continuación:

Tabla 18
Criterios de información

PORCENTAJE		IMPACTO	PROMEDIO
15%	50%	Bajo ()	32%
51%	75%	Medio (S)	63%
76%	95%	Alto (P)	86%

Adaptado de COBIT 4 (Fuente; elaboración propia).

Seguidamente vamos a asignar estos porcentajes según el impacto del proceso o procesos ya establecidos, se les asignarán valores de 86% para el impacto primario, 63% impacto secundario y dejaremos vacío cuando tenga un impacto nulo.

Tabla 19
Resultado de procesos COBIT por criterios de información

Procesos COBIT Seleccionados		Criterios de Información COBIT						
		Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiabilidad
Planear y Organizar								
PO1	Definir un Plan Estratégico de TI	0,86	0,63					
PO5	Administrar la Inversión de Tecnología de Información	0,86	0,86					0,63
PO6	Comunicar las Aspiraciones y Dirección de la Gerencia	0,86					0,63	
PO9	Evaluar los Riesgos	0,63	0,63	0,86	0,86	0,86	0,63	0,63
Adquirir e Implementar								
AI1	Identificar Soluciones Automatizadas	0,86	0,63					
AI3	Adquirir y Mantener la Infraestructura Tecnológica	0,63	0,86		0,63	0,63		
Entregar y dar Soporte								
DS2	Administrar los Servicios prestados por Terceras Partes	0,86	0,86	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
DS5	Garantizar la Seguridad en los Sistemas			0,86	0,86	0,63	0,63	0,63
DS7	Educación y Capacitar Usuarios	0,86	0,63					
DS11	Administrar Datos				0,86			0,86
Monitorear y Evaluar								
M2	Evaluar qué tan Adecuado es el Control Interno	0,86	0,86	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63

Datos obtenidos según la evaluación de los criterios de información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (Fuente; elaboración propia).

4.8.3. Estimación de los niveles de madurez de los procesos seleccionados

A continuación, desarrollaremos una evaluación de los niveles de madurez de los procesos críticos actuales y elaboraremos la tabla de madurez para cada proceso seleccionado anteriormente, tomando en cuenta los parámetros genéricos de nivel de madurez que se muestran en la Tabla N°12 y la situación actual en la que se encuentra la SGAT.

Cabe resaltar que los grados de madurez son asignados según el juicio del auditor, teniendo en cuenta las observaciones, encuestas y entrevistas realizados en el estudio inicial.

4.8.3.1. Dominio: planear y organizar (PO)

Al evaluar este dominio podemos llegar a la conclusión de que en la SGAT no están alineados con los métodos de TI y que no están proporcionando lo imprescindible para lograr los objetivos planteados por la municipalidad, requiriendo mejoras por cada proceso analizado previamente para hallar mejores alineamientos.

Por otro lado, no se están explotando de manera óptima los bienes de la municipalidad, los cuales pueden contribuir a un desempeño sobresaliente en la actividad del día a día para los trabajadores, asimismo hacen falta muchos otros recursos que son clave para lograr los objetivos institucionales.

Cabe recalcar también que muchos trabajadores de esta sub gerencia no se encuentran consientes de la administración, evaluación y riesgo que conllevan las TI y que no son considerados como prioritarios, es por ello que no visualizan las ventajas que esta brinda al paso que hace posible los objetivos de la municipalidad.

Luego de realizados los estudios preliminares, damos alerta de que muchos sistemas requieren un mantenimiento para tener desempeños óptimos y resistir actividades diarias desempeñadas por los trabajadores de la SGAT.

Tabla 20

Grado de madurez en el dominio planear y organizar

Dominio: Planear y Organizar		Grado de madurez
PO1	Definir un Plan Estratégico de TI	1
PO5	Administrar la Inversión de Tecnología de Información	3
PO6	Comunicar las Aspiraciones y Dirección de la Gerencia	2
PO9	Evaluar los Riesgos	0

Datos obtenidos según el estudio realizado en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (Fuente; elaboración propia).

4.8.3.2. Dominio: adquirir e implementar (AI)

En este dominio se hace ineludible obtener y desplegar actualizaciones y mejoras para las TI que se hacen necesarios para cumplir con las metas diarias y objetivos de la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) y por consiguiente de la municipalidad. En este caso en particular es el jefe de la oficina de informática el que se encarga de tomar las decisiones para ejecutar la modernización en los servicios de TI, utilizando un presupuesto aprobado por la oficina de planeamiento y presupuesto de municipalidad.

Recalcar también que muchos proyectos de mejora no cuentan con un presupuesto suficiente o existen demoras considerables con los plazos de realización. Luego de realizadas las modernizaciones en los sistemas y equipos se dispone la capacitación al usuario, que por lo general es muy breve teniendo como resultado poca adaptabilidad al cambio, teniendo como consecuencia mala aclimatación y baja productividad causado por falta de estándares y procedimientos de adaptabilidad, ocasionando la falta de evaluación del impacto proporcionado por los cambios incumpliendo las metas y objetivos municipales.

Tabla 21

Grado de madurez en el dominio adquirir e implementar

Dominio: Adquirir e Implementar		Grado de madurez
AI1	Identificar Soluciones Automatizadas	2
AI3	Adquirir y Mantener la Infraestructura Tecnológica	1

Datos obtenidos según el estudio realizado en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (Fuente; elaboración propia).

4.8.3.3. Dominio: entregar y dar soporte (DS)

Por medio de la valoración de los procesos escogidos en este dominio me percaté que la municipalidad cuenta con cronogramas para liquidar el servicio contratado, proceso que actualmente está estandarizado y permiten un buen control lograr los objetivos y las metas, por otro lado la seguridad en los sistemas es vulnerable debido a carecen de software antivirus con licencia y el personal para el mantenimiento y seguridad es insuficiente, de igual modo la seguridad física no es el adecuado, porque no se cuentan con alarmas ni controles de acceso para personal ajeno a la SGAT.

Como consecuencia existen malos manejos de la política de seguridad, la información y capacitación al usuario, acarreado mal uso de las TI y los sistemas que son manejados en el SGAT. En cuanto a la disponibilidad si se cuenta con servicio permanente debido a que los principales sistemas son administrados por el MEF, de igual modo la confidencialidad e integridad son implementados de forma óptima.

Tabla 22

Grado de madurez en el dominio entregar y dar soporte

Dominio: Entregar y dar Soporte		Grado de madurez
DS2	Adquirir los servicios prestados por terceras partes	4
DS5	Garantizar la seguridad en los sistemas	1
DS7	Educación y capacitar usuarios	0
DS11	Administrar datos	3

Datos obtenidos según el estudio realizado en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (Fuente; elaboración propia).

4.8.3.4. Dominio: monitorear y evaluar (M)

La Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) no dispone de procedimientos que midan el desempeño de sus trabajadores ni el cumplimiento de estándares de TI; esto los hace propensos a fallos en los sistemas y procesos que no serían detectados de forma rápida, no se dispone de mediciones óptimas y eficientes de los riesgos obteniendo así consecuencias calamitosas en el cumplimiento de los objetivos y metas de la SGAT.

Prosiguiendo con la auditoría muestro a continuación un resumen de los estados de madurez previamente evaluados.

Tabla 23

Grado de madurez en el dominio monitorear y evaluar

Dominio: Monitorear y evaluar		Grado de madurez
M2	Evaluar qué tan Adecuado es el Control Interno	0

Datos obtenidos según el estudio realizado en la Sub Gerencia de Administración Tributaria (Fuente; elaboración propia).

Tabla 24
Resumen de los niveles de madurez por procesos

PROCESOS EVALUADOS		GRADO DE MADUREZ
Planear y Organizar		
PO1	Definir un Plan Estratégico de TI	1
PO5	Administrar la Inversión de Tecnología de Información	3
PO6	Comunicar las Aspiraciones y Dirección de la Gerencia	2
PO9	Evaluar los Riesgos	0
Adquirir e Implementar		
AI1	Identificar Soluciones Automatizadas	2
AI3	Adquirir y Mantener la Infraestructura Tecnológica	1
Entregar y dar Soporte		
DS2	Administrar los Servicios prestados por Terceras Partes	4
DS5	Garantizar la Seguridad en los Sistemas	1
DS7	Educación y Capacitar Usuarios	0
DS11	Administrar Datos	3
Monitorear y evaluar		
M2	Evaluar qué tan Adecuado es el Control Interno	0

*Datos obtenidos según el estudio realizado en la SGAT
(Fuente; elaboración propia).*

4.9 Resultado final del impacto sobre los criterios de información

Como resultado final mostramos datos resultantes de los efectos obtenidos acerca de COBIT y sus criterios de información, los datos salen de multiplicar valores secundarios y primarios de los grados de madurez logrados por cada uno de los procesos, seguidamente se obtiene el total real dado por la sumatoria de cada columna, para luego realizar la comparación al total ideal, los cuales son obtenidos por la adición del criterio multiplicado por el más alto grado de madurez (5) y finalmente obtendremos los resultados expresados en porcentajes por cada criterio de información, esto a causa de dividir el valor real entre el ideal multiplicados por cien.

Para la elaboración de la tabla N° 25 se harán uso de las siguientes formulas:

$$CI = NI * GM$$

$$Total\ real = \sum CI$$

$$Total\ ideal = \sum NI * 5$$

$$Promedio = \frac{Total\ real}{Total\ ideal} * 100$$

Donde:

GM = Grado de Madurez alcanzado, el máximo grado de madurez es igual a 5

NI = Nivel de Impacto asignado (primario o secundario).

CI = Criterio de Información de un proceso

Tabla 25

Impactos en el criterio de información de COBIT

Procesos		Criterios de Información						
		Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiablez
Planear y Organizar								
PO1	Definir un Plan Estratégico de TI	0,86	0,63					
PO5	Administrar la Inversión de Tecnología de Información	2,58	2,58					1,89
PO6	Comunicar las Aspiraciones y Dirección de la Gerencia	1,72					1,26	
PO9	Evaluar los Riesgos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Adquirir e Implementar								
AI1	Identificar Soluciones Automatizadas	1,72	1,26					
AI3	Adquirir y Mantener la Infraestructura Tecnológica	0,63	0,86		0,63	0,63		
Entregar y dar Soporte								
DS2	Administrar los Servicios prestados por Terceras Partes	3,44	3,44	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52
DS5	Garantizar la Seguridad en los Sistemas			0,86	0,86	0,63	0,63	0,63
DS7	Educar y Capacitar Usuarios	0,00	0,00					
DS11	Administrar Datos				2,58			2,58
Monitorear y evaluar								
M2	Evaluar qué tan Adecuado es el Control Interno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL, REAL		10,95	8,77	3,38	6,59	3,78	4,41	7,31
TOTAL, IDEAL		36,40	29,8	14,9	22,35	16,9	15,75	20,05
PROMEDIO		30,08	29,43	22,68	29,49	22,37	28,00	36,46

Datos obtenidos con base a los criterios de información desarrollados en la Tabla N°15 (Fuente; elaboración propia).

4.9.1. Presentación grafica

Luego de obtenidos los promedios por cada criterio mostramos la interpretación grafica sobre los impactos por los criterios de información.



Figura 26. Impacto de los criterios de información en la SGAT.
(Fuente; elaboración propia).

4.9.1.1. Interpretación de los criterios de información

✓ Efectividad.

Analizando la figura 26, damos cuenta de que la efectividad de la información manejada a diario en los procesos de la SGAT es entregada de forma utilizable, consistente, correcta y oportuna solo en un 30.08% que promediando es el 31%, dando muestras de que se reconoce que existen problemas que requieren ser resueltos.

✓ **Eficiencia.**

Aquí observamos que la SGAT optimiza sus recursos en un 29,43% indicando que la información generada en esta sub gerencia a través de sus medios tiene una ineficiencia de 70,57% evidenciando la existencia de fallos.

✓ **Confidencialidad.**

Con respecto a la protección de la información ante personas no autorizadas o confidencialidad la SGAT obtiene un 22.68%, concluyendo que la divulgación de información a entes u oficinas extrañas a la SGAT tiene un 77,32% de probabilidad.

✓ **Integridad.**

En este asunto se obtiene un 29.49% que representa al buen manejo completo y preciso de la información en la SGAT frente al 70,51% que indica lo contrario.

✓ **Disponibilidad.**

En esta oportunidad se obtiene un 22,37% frente al 100%, podría afirmar entonces la información tiene una capacidad asociada a la disponibilidad de 22,37%, dando a conocer un déficit del 77,63%.

✓ **Cumplimiento.**

Se puede afirmar que la organización del reglamento, leyes y convenios del manejo de la información alcanzó un porcentaje del 28,00% adquiriendo una contraparte de 72,00%.

✓ **Confiability.**

Podemos afirmar que la información brindada por la SGAT permite la correcta administración en forma excelente, oportuna y apropiada para una buena elección responsable en 36,46%, dando un margen de debilidad del 63,54%.

4.10 Informe técnico de auditoría

	Informe de Auditoría Informática	RD N° 1115-II-2018
		Informe N°: 01
		Fecha: 04/10/2019
Departamento:	Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT)	
Entidad:	Municipalidad Distrital de Hualmay	
Informe:	Auditoría de la seguridad informática	

Alcance de la auditoría

En la auditoría desarrollada se evaluaron los aspectos de seguridades físicas, lógicas, procedimientos y alguna que otra documentación que son parte de la actividad desarrollada en la SGAT. Valorando los 34 procesos de los cuatro dominios presentados por COBIT.

Objetivos de la auditoría

- Determinar la vulnerabilidad, seguridad y confiabilidad de los sistemas informáticos de la SGAT.
- Verificar si existe un panorama actualizado en cuanto a seguridad física, las políticas de utilización de recursos, respaldo de datos y seguridad de los equipos.

Auditor

✓ Enrique Fabian Encarnacion Nuñez

Periodo de ejecución

La auditoría comprende el periodo desde el 1 de marzo del 2019 al 31 de setiembre del 2019, en donde se realizó una evaluación especial a la Oficina de Tecnología de la Informática y la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

Marco de referencia

El marco de referencia utilizado para esta auditoría informática es COBIT 4.0, el cual está basado en procesos y objetivos de control de las tecnologías de la información y comunicación que pueden ser implementados para auditar, controlar y administrar una organización. Está basado en las mejores prácticas y sistemas de información de auditoría y control de los sistemas informáticos.

COBIT es una herramienta desarrollada para ayudar a los administradores a entender y administrar los riesgos asociados con la implementación de nuevas tecnologías de información y comunicación y demostrar a las entidades reguladoras e inversionistas, que tan efectiva es su tarea.

Hallazgos

- Inexistencia de cámaras de vigilancia dentro de las oficinas de la SGAT.
- Falta de antivirus debidamente licenciado para hacer frente los ataques informáticos.
- No cuenta con aplicación de notificaciones en el caso de accesos indebidos.
- No existen informes periódicos del rendimiento de los sistemas informáticos

A continuación, presentamos los niveles de madurez hallados en los procesos seleccionados de los cuatro dominios de COBIT.

Niveles de madurez por procesos seleccionados

PROCESOS EVALUADOS		GRADO DE MADUREZ
Planear y Organizar		
PO1	Definir un Plan Estratégico de TI	1
PO5	Administrar la Inversión de Tecnología de Información	3
PO6	Comunicar las Aspiraciones y Dirección de la Gerencia	2
PO9	Evaluar los Riesgos	0
Adquirir e Implementar		
AI1	Identificar Soluciones Automatizadas	2
AI3	Adquirir y Mantener la Infraestructura Tecnológica	1
Entregar y dar Soporte		
DS2	Administrar los Servicios prestados por Terceras Partes	4
DS5	Garantizar la Seguridad en los Sistemas	1
DS7	Educar y Capacitar Usuarios	0
DS11	Administrar Datos	3
Monitorear y evaluar		
M2	Evaluar qué tan Adecuado es el Control Interno	0

Conclusiones

- La oficina de tecnología de la informática no cuenta con una guía de buenas prácticas para el uso de los equipos y sistemas, dejando al criterio de los sub gerentes la ejecución de sus actividades operativas.
- Se considera que la empresa no realiza las tareas de actualización y mantenimiento necesarios de los equipos y sistemas informáticos, los cuales son fundamentales para el óptimo desempeño de la misma y el cumplimiento de los objetivos establecidos por la municipalidad distrital de Hualmay.
- Como resultado de la investigación y con los datos recopilados y analizados, se proporcionan las respectivas directrices con la finalidad de aportar con información valiosa sobre las debilidades encontradas.

Recomendaciones

- Como primera recomendación de este trabajo de investigación se sugiere tomar en cuenta las recomendaciones planteadas en los diferentes procesos seleccionados y que están debidamente documentados en este trabajo, tomar en cuenta los niveles de madurez para poder ir escalando.
- Se recomienda a los sub gerentes tanto de la SGAT como de la oficina informática instalar cámaras de video vigilancia en la parte interna y externa con el objetivo de detectar algunas malas prácticas y resguardar los bienes municipales.
- Así mismo se recomienda a la municipalidad conjuntamente con la oficina de informática implementar un servicio de antivirus debidamente licenciado a fin de salvaguardar los activos informáticos para evitar daños y perjuicios.
- Se recomienda al sub gerente de la oficina de informática solicitar y/o contratar personal ya sea fijo o practicante para cubrir la demanda de mantenimiento de los quipos informáticos por parte de todas las sub gerencias de la municipalidad distrital de Hualmay.
- Se recomienda a la SGAT que solicite a la oficina de tecnología de la informática reportes de evaluación de sus sistemas el rendimiento y su funcionamiento, con el finde estar al tanto y mantener actualizados todos los equipos y sistemas informáticos.
- Por último, se recomienda al sub gerente de informática implementar un servidor alterno que permita en caso fallo del servidor principal, la continuidad de las operaciones de la municipalidad y proteger los activos de información.

Puntos fuertes / buenas practicas

Se considera positivo el análisis aportado sobre los resultados de las encuestas

4.11 Contratación de hipótesis

Para el contraste de las hipótesis planteadas en el presente proyecto de investigación se realizó el uso de probabilidades no paramétrica exacta de Fisher debido a que el 25% de la frecuencia esperada es menor a 5, ante la asociación de filas y columnas obteniendo tablas de 2x2, para fortalecer esta información se ha incorporado la prueba chi cuadrada, para medir la discrepancia entre la distribución observada y la teórica.

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(\text{observada}_i - \text{teórica}_i)^2}{\text{teórica}_i}$$

A continuación, interpretaremos las hipótesis planteadas en esta investigación:

HIPOTESIS A:

H₀: Las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT no se relacionan con el funcionamiento y buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

H₁: Las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT se relacionan con el funcionamiento y buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

Tabla 26

Asociación de valores observados, hipótesis a

Aplica medidas de protección informática	Optimiza al funcionamiento y buen uso de los sistemas		TOTAL
	Si	No	
Si	10	4	14
No	2	8	10
TOTAL	12	12	24

1. **Suposiciones:** La muestra es una muestra aleatoria simple.

2. **Distribución de la estadística de prueba:** cuando H_0 es verdadera, χ^2 sigue una distribución aproximada de chi-cuadrada con $(2-1)(2-1) = 1$ grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05.

Tabla 27
Asociación de valores esperados, hipótesis a

		Funcionamiento y buen uso de los sistemas		Total	
		si	no		
Protección del entorno informático	SI	Recuento	10	4	14
		Recuento esperado	7.0	7.0	14.0
	NO	Recuento	2	8	10
		Recuento esperado	5.0	5.0	10.0
Total	Recuento	12	12	24	
	Recuento esperado	12.0	12.0	24.0	

3. **Regla de decisión:** Rechazar hipótesis nula (H_0) si el valor calculado $\chi^2 \geq 3.8416$ pudiendo afirmar que la correlación entre las variables es inversa y significativa en un 5%.
4. **Cálculo de la estadística de prueba:** al desarrollo de la prueba χ^2 en el software estadístico SPSS tenemos:

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.171 ^a	1	.013		
Corrección de continuidad ^b	4.286	1	.038		
Razón de verosimilitud	6.511	1	.011		
Prueba exacta de Fisher				.036	.018
Asociación lineal por lineal	5.914	1	.015		
N de casos válidos	24				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

5 **Decisión estadística:** Dado que $6.171 > 3.8416$, se rechaza H_0 .

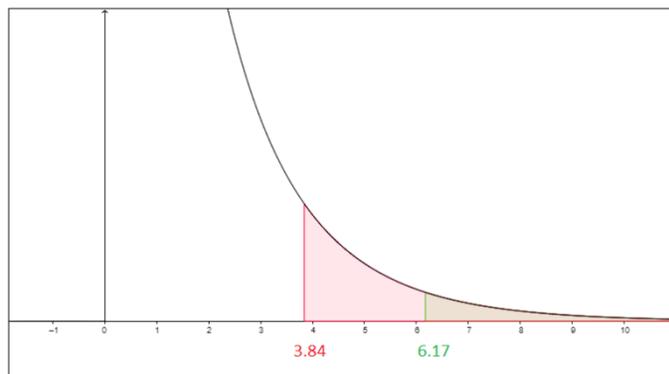


Figura 27. Prueba de bondad de ajuste, hipótesis a

6 **Conclusión:** Las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT se relacionan con el funcionamiento y buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

HIPÓTESIS B:

H₀: Los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT no se relaciona con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

H₁: Los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

Tabla 28

Asociación de valores observados, hipótesis b

Existen métodos de autenticación	Contemplan la confidencialidad, integridad y disponibilidad		TOTAL
	Si	No	
Si	13	4	17
No	1	6	7
TOTAL	14	10	24

1. **Suposiciones:** La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. **Distribución de la estadística de prueba:** cuando H_0 es verdadera, χ^2 sigue una distribución aproximada de chi-cuadrada con $(2-1)(2-1) = 1$ grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05.

Tabla 29
Asociación de valores esperados, hipótesis b

		Confidencialidad, integridad y disponibilidad		Total	
		si	no		
Metodos de autenticacion	SI	Recuento	13	4	17
		Recuento esperado	9.9	7.1	17.0
	NO	Recuento	1	6	7
		Recuento esperado	4.1	2.9	7.0
Total		Recuento	14	10	24
		Recuento esperado	14.0	10.0	24.0

3. **Regla de decisión:** Rechazar hipótesis nula (H_0) si el valor calculado $\chi^2 \geq 3.8416$ pudiendo afirmar que la correlación entre las variables es inversa y significativa en un 5%.
4. **Cálculo de la estadística de prueba:** al desarrollo de la prueba χ^2 en el software estadístico SPSS tenemos:

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.889 ^a	1	.005		
Corrección de continuidad ^b	5.538	1	.019		
Razón de verosimilitud	8.309	1	.004		
Prueba exacta de Fisher				.009	.009
Asociación lineal por lineal	7.560	1	.006		
N de casos válidos	24				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.92.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

5. **Decisión estadística:** Dado que $7.889 > 3.8416$, se rechaza H_0 .

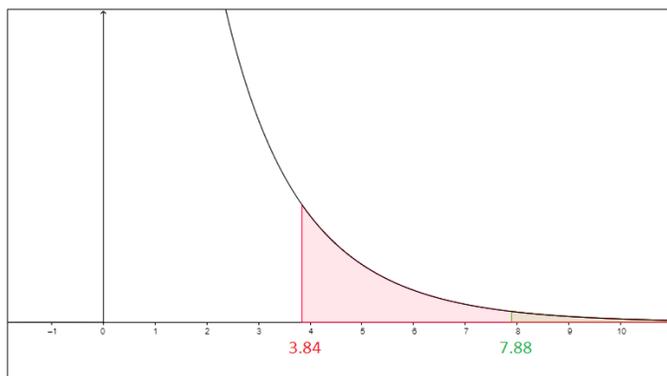


Figura 28. Prueba de bondad de ajuste, hipótesis b

6 **Conclusión:** Los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

HIPÓTESIS C:

H₀: El informe auditoría informática basado en la metodología COBIT no se relaciona con la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

H₁: El informe auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

Tabla 30
Asociación de valores observados, hipótesis c

Plantea informes de auditoría	Mejoran la protección de datos y copias de seguridad		TOTAL
	Si	No	
Si	12	2	Si
No	3	7	No
TOTAL	15	TOTAL	

1. **Suposiciones:** La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. **Distribución de la estadística de prueba:** cuando H_0 es verdadera, χ^2 sigue una distribución aproximada de chi-cuadrada con $(2-1)(2-1) = 1$ grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05.

Tabla 31
Asociación de valores esperados, hipótesis c

		Protección de datos y copias de seguridad		Total	
		si	no		
Informes de auditoria	SI	Recuento	12	2	14
		Recuento esperado	8.8	5.3	14.0
	NO	Recuento	3	7	10
		Recuento esperado	6.3	3.8	10.0
Total		Recuento	15	9	24
		Recuento esperado	15.0	9.0	24.0

3. **Regla de decisión:** Rechazar hipótesis nula (H_0) si el valor calculado de $\chi^2 \geq 3.8416$ pudiendo afirmar que la correlación entre las variables es inversa y significativa del 5%.
4. **Cálculo de la estadística de prueba:** al desarrollo de la prueba χ^2 en el software estadístico SPSS tenemos:

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.726 ^a	1	.005		
Corrección de continuidad ^b	5.531	1	.019		
Razón de verosimilitud	8.054	1	.005		
Prueba exacta de Fisher				.010	.009
Asociación lineal por lineal	7.404	1	.007		
N de casos válidos	24				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.75.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

5. **Decisión estadística:** Dado que $7.726 > 3.841$, se rechaza H_0 .

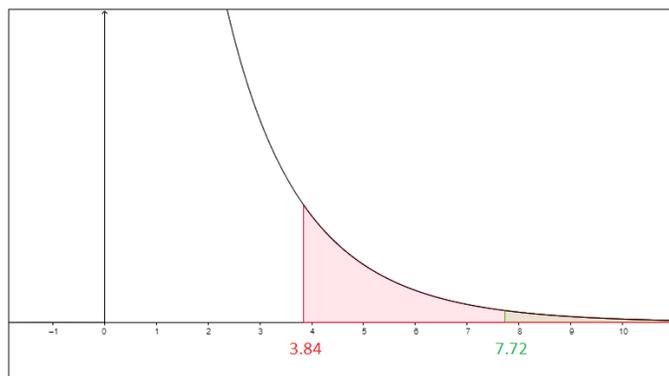


Figura 29. Prueba de bondad de ajuste, hipótesis c

6 **Conclusión:** El informe auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

HIPÓTESIS GENERAL:

H₀: La implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT no se relaciona con la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

H₁: La implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

Tabla 32
Asociación de valores observados, hipótesis general

Existe una auditoría informática	La seguridad informática es la adecuada		TOTAL
	Si	No	
Si	14	2	Si
No	3	5	No
TOTAL	17	TOTAL	

1. **Suposiciones:** La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. **Distribución de la estadística de prueba:** cuando H_0 es verdadera, χ^2 sigue una distribución aproximada de chi-cuadrada con $(2-1)(2-1) = 1$ grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05.

Tabla 33
Asociación de valores esperados, hipótesis general

Tabla cruzada Auditoria informática*Seguridad informática

		Seguridad informática		Total	
		si	no		
Auditoria informática	SI	Recuento	14	2	16
		Recuento esperado	11.3	4.7	16.0
	NO	Recuento	3	5	8
		Recuento esperado	5.7	2.3	8.0
Total	Recuento	17	7	24	
	Recuento esperado	17.0	7.0	24.0	

3. **Regla de decisión:** Rechazar hipótesis nula (H_0) si el valor calculado de $\chi^2 \geq 3.8416$ pudiendo afirmar que la correlación entre las variables es inversa y significativa del 5%.
4. **Cálculo de la estadística de prueba:** al desarrollo de la prueba χ^2 en el software estadístico SPSS tenemos:

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.454 ^a	1	.011		
Corrección de continuidad ^b	4.261	1	.039		
Razón de verosimilitud	6.333	1	.012		
Prueba exacta de Fisher				.021	.021
Asociación lineal por lineal	6.185	1	.013		
N de casos válidos	24				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.33.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

5. **Decisión estadística:** Dado que $6.454 > 3.841$, se rechaza H_0 .

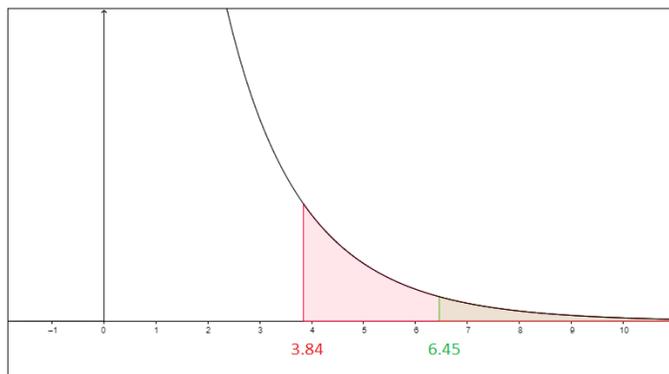


Figura 30. *Prueba de bondad de ajuste, hipótesis general*

6. **Conclusión:** La implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

A partir del estudio realizado y con los resultados de la contrastación de hipótesis, aceptamos la hipótesis del investigador quien establece que la implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT incide a mejorar la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay, estos resultados guardan una relación y están de acuerdo en que la metodología COBIT sí ofrece mejoras en los procesos y servicios de Ti, es así que. Ramírez (2002) afirma:

La estrategia utilizada para la implementación de las mejores prácticas de control, es un proceso de benchmarking, que toma en cuenta las mejores recomendaciones internacionales, como las contenidas en el COBIT, las utilizada por empresas de prestigio internacional, las normas internacionales de auditoría, entre otros; los que permiten obtener altos niveles de seguridad, fiabilidad y conformidad en la gestión de la tecnología de la información. (p.43)

La evaluación de la Seguridad y los sistemas informáticos aplicado por el investigador en la presente tesis propuso evaluar y examinar de manera independiente el sistema de control interno que la municipalidad maneja y que fue gracias a que se aplicó la metodología COBIT y su proceso sistemático de obtención y evaluación de evidencias, vinculadas a la seguridad de la información que se pudo emitir la validez y la confiabilidad del informe generado.

En ese sentido nos basamos también en el artículo 6° de la Ley 27785, señala que el ejercicio de control gubernamental, es decir las auditorías que consisten en la supervisión, vigilancia y verificación de los actos y resultados de la gestión pública, en atención al grado de eficiencia, eficacia, economía y transparencia en el uso y destino de los recursos y bienes del estado; conforme a los cambios normativos que se han dado en el 2014, ahora se trabaja en virtud a lo

prescrito en la Resolución de Contraloría N° 273-2014-CG del 12 de mayo de 2014, que aprueba las Normas Generales de Control Gubernamental (NGCG), y establece los servicios de control posterior, preventivo y simultáneo. (Toledo, 2002, p.2)

Es así que por medio de la auditoría y se ha podido ver qué se está haciendo mal, o bien qué se está haciendo correctamente, pero que se puede hacer mejor y cuáles van a ser los protocolos de actuación en el caso de problemas para que esto no afecte directamente a la productividad.

Es así que la universidad José Faustino Sánchez Carrión se verá favorecido porque que este tipo de actividades aportan al cumplimiento de la misión de la universidad ya que esta se enfoca en satisfacer las necesidades tanto de estudiantes, comunidades y empresas mediante la prestación de servicios en este caso de investigación contribuyendo con el desarrollo económico y social de la zona y la Región Lima Provincias.

5.2 Conclusión

Luego de terminado la auditoría desarrollada como parte de mi proyecto de tesis se describe la siguiente conclusión.

- ✓ Se realizó un profundo análisis y diagnóstico sobre el estado en el que se encuentran las oficinas de la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) por medio del estándar internacional COBIT, enfocándome principalmente en la tecnología de la información (TI), de igual modo llegando a desarrollar algunos de los criterios de la información presentes en la sub gerencia.
- ✓ A través de la presente tesis se ha obtenido diversos criterios quienes nos ayudaron a difundir las buenas prácticas que difunde el marco de referencia COBIT, dando lugar a que la SGAT verifique la calidad, gestione los recursos institucionales y optimice sus procesos, de ese modo estarán alineados a una buena práctica y un alto estándar internacional.

- ✓ Se evaluó el sistema de tecnologías de la información (TI) por medio del estándar COBIT, reconociendo desempeño, gestión de recursos e identificación de riesgo, promoviendo que los servicios se brinden de manera confiable, eficiente y continua.
- ✓ Los procedimientos organizacionales hallados en la SGAT, no están brindando las garantías de practicar eficiencia, disponibilidad, efectividad, confiabilidad y cumplimiento, para permitir lograr la meta a mediano y largo plazo propuestos por la municipalidad.
- ✓ Por medio de los modelos de madurez del estándar COBIT se pudo establecer el enfoque preciso en el que se encuentra la SGAT permitiéndome obtener una guía sobre el modelo de toma de iniciativas de inversión que son fundamentales para mejorar los niveles de madurez.

5.3 Sugerencias

Luego de apuntillar lo planificado en el presente estudio se provee las siguientes sugerencias:

- ✓ Es menester de la Sub Gerencia de Administración Tributaria (SGAT) conjuntamente con la Oficina de Tecnología de la Informática y la Municipalidad Distrital de Hualmay brindar las garantías de un servicio de calidad para el ciudadano, promoviendo las buenas prácticas, el buen uso de las TI y la seguridad informática, así mismo se debe prestar atención a los niveles de madurez alcanzados en la presente auditoría ya que no son muy satisfactorios.

- ✓ Asimismo, recomendamos acondicionar la infraestructura de la Oficina de Tecnología de la Informática ya que el ambiente que dispone es muy reducido y no cumple con muchos criterios de seguridad, del mismo modo se podría contratar personal practicante, por ejemplo, para el apoyo en soporte y mantenimiento de los equipos informáticos, ya que solo existe un personal que se desempeña en esta oficina.
- ✓ Se podría tener en cuenta una valuación a los operadores de los sistemas para poder identificar sus falencias y en respuesta se les podría brindar cursos de capacitación, esto conllevará a un mejor desempeño en sus labores cotidianos y al logro del objetivo y meta planteados por la municipalidad.
- ✓ Sugiero delimitar un control de seguridad y resguardo informático y atestar el proceso de TI que se llevan a cabo en la SGAT, con el fin prevenir debilidades con respecto a fuga o pérdida de información a causa del acceso no autorizado de personas extrañas.
- ✓ Tener en cuenta el discernimiento alcanzado en este estudio de auditoría, el criterio de información y nivel de madurez, de este modo podremos identificar las carencias y necesidades desarrollados por la SGAT en el día a día; des este modo la municipalidad y todas las sub gerencias podrán mejorar los servicios que brindan.

CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1 Fuentes bibliográficas

(Isaca.org), I. (2007). *COBIT 4*. Estados Unidos: American Institute of Certified Public Accountants.

Álvarez Sánchez, R. C., & Guanoluisa Guañuna, G. A. (2015). *Auditoría a los procesos de desarrollo de software del centro de transferencia tecnológica de la espe para el caso del sistema hospitalario hb11 bajo el marco de referencia COBIT 5*. Sangolqui, Ecuador: ESPE Inovación para la exelencia.

Carzola, S. B. (2015). *Auditoría Informática de la gestión de TI para la empresa "Advance Consulting" utilizando el modelo COBIT*. Universidad Católica de Ecuador.

Farías Olano, J. G. (2015). *La auditoría de gestión como instrumento de control y evaluación para innovar la gestión en la Municipalidad Provincial de Bagua*. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

Guapulema Martínez, M. G. (2017). *Implementar el sistema cobit5 en los procesos de auditoria informática en la corporación jarrin herrera cía. Ltda. Agencia Babahoyo*. Babahoyo, ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes.

Quintuña Rodríguez, V. K. (2012). *Auditoria informatica a la superintendencia de telecomunicaciones*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.

Ramírez Huaman, L. A. (2011). *Proyecto de Auditoría Informática en la Organización DATA CENTER E.I.R.L aplicando la Metodología COBIT 4.1*. Ancash: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

Ramírez Reyes, G. (2002). *Metodología para auditoria informática en entidades públicas*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.

6.2 Fuentes hemerográficas

- Alonso, R. C. (2018). Marco de referencia para auditorías integrales de sistemas en las mypimes colombianas. *Gestión y Sociedad* (Vol. 5, pág. 16).
- Arias, A. H. (2014). *Auditoría Informática y Gestión de Tecnologías de Información y Comunicación* (Vol. 13). Compendium.
- Brito Ochoa, M. P., Alcívar Cedeño, F. M., & Guerrero Carrasco, M. J. (2016). Auditoría en las empresas. *Contribuciones a la Economía*, 14.
- Pedro Pablo, Kuczynski. (20 de enero de 2017). El Peruano. *Normas legales*, pág. 7.
- Guzmán, D. C., & Encalada, L. C. (2016). Guía de auditoría para la Evaluación del control interno de seguridad informática con enfoque COBIT5. *Revista Científica y Tecnología UPSE*, 3, 114.
- Alejandro, Toledo. p. (23 de julio de 2002). El peruano. *Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República*, pág. 9.

6.3 Fuentes electrónicas

- Alberto Martínez, C. (17 de septiembre de 2017). *Arquitectura Empresarial*. Recuperado de Historia y evolucion de cobit:
<https://chae201421700812550.wordpress.com/2014/09/17/historia-y-evolucion-de-cobit/>
- Carreón Romero, S. (8 de 05 de 2018). *aisadith*. Recuperado de Auditoria Informática:
<https://sites.google.com/site/aisadith/unidad-1>
- EFE, A. (2019). *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/guaifai/98-riesgos-bancarios-america-latina.html>
- Gardey, A., & Pérez Porto, J. (2012). *Definicion.de*. Recuperado de Definición de metodología:
<https://definicion.de/metodologia/>
- Hernández, R., & McGraw, H. (Junio de 2017). *EcuRed*. Recuperado de Auditoría:
<https://www.ecured.cu/Auditor%C3%ADa>
- Instituto Nacional de Ciberseguridad INCIBE. (12 de agosto de 2019). *Wikimedia*. Recuperado de Seguridad informática: https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_inform%C3%A1tica
- Liberto, D. (15 de abril de 2019). *Investopedia*. Recuperado de Finanzas corporativas y contabilidad: <https://www.investopedia.com/terms/a/auditor.asp>

- Orta Pedrosa, O. (4 de septiembre de 2014). *Blogger*. Recuperado de Gestion y seguridad de las TIC: <http://gesegtic.blogspot.com/2014/09/analisis-de-madurez-y-capacidad-de.html>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2012). *Definicion.de*. Recuperado de Definición de auditoría: <https://definicion.de/auditoria/>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2016). *Definicion.de*. Recuperado de Definición de tecnología de la información : <https://definicion.de/tecnologia-de-la-informacion/>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2008). *Definicion.de*. Recuperado de Definición de seguridad informática: <https://definicion.de/seguridad-informatica/>
- Soto, D. (27 de septiembre de 2016). *nextech*. Recuperado de ¿que es cobit y para que sirve?: <https://nextech.pe/que-es-cobit-y-para-que-sirve/>
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*. (05 de noviembre de 2018). Recuperado de Materiales digitales: http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/8/audi_infor.pdf
- Webmaster. (11 de julio de 2016). *Municipalidad distrital de Hualmay*. Recuperado de Historia del distrito: <http://www.munihualmay.gob.pe/index.php/municipalidad/informacion-general/historia-del-distrito>
- Wikipedia*. (15 de julio de 2019). Recuperado de Auditoría: <https://es.wikipedia.org/wiki/Auditor%C3%ADa>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

AUDITORÍA INFORMÁTICA APLICANDO LA METODOLOGÍA COBIT EN LA SUB GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALMAY - PROVINCIA DE HUAURA, 2018.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿De qué manera la implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>- ¿De qué forma las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT se relaciona con el buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay?</p> <p>- ¿De qué modo los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay?</p> <p>- ¿En qué medida el informe de auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la relación entre una auditoría informática basado en la metodología COBIT y la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>- Evaluar la relación entre las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT y el buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.</p> <p>- Determinar la relación entre los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT y la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.</p> <p>- Determinar la relación entre el informe de auditoría informática basado en la metodología COBIT y la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>La implementación de una auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la seguridad informática en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <p>a. Las medidas de protección del entorno informático basado en la metodología COBIT se relaciona con el buen uso de los sistemas en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.</p> <p>b. Los métodos de autenticación implementados por la auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.</p> <p>c. El informe de auditoría informática basado en la metodología COBIT se relaciona con la protección de datos y copias de seguridad en la Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>X: AUDITORÍA INFORMÁTICA</p> <p>Dimensiones:</p> <p>X₁ Protección del entorno informático</p> <p>X₂ Métodos de autenticación</p> <p>X₃ Informe de auditoría</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Y: SEGURIDAD INFORMÁTICA</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Y₁ Buen uso de los sistemas</p> <p>Y₂ Confidencialidad, integridad y disponibilidad</p> <p>Y₃ Protección de datos y copias de seguridad</p>	<p>ENFOQUE</p> <p>Cuantitativo</p> <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Aplicada</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Correlacional.</p> <p>DISEÑO</p> <p>No experimental de tipo transversal</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>Los 13 trabajadores de la Sub Gerencia de Administración Tributaria</p> <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>- Encuesta</p> <p>- Entrevista personal</p> <p>- Notas de campo</p>

Anexo 2: Estructura orgánica – Hualmay

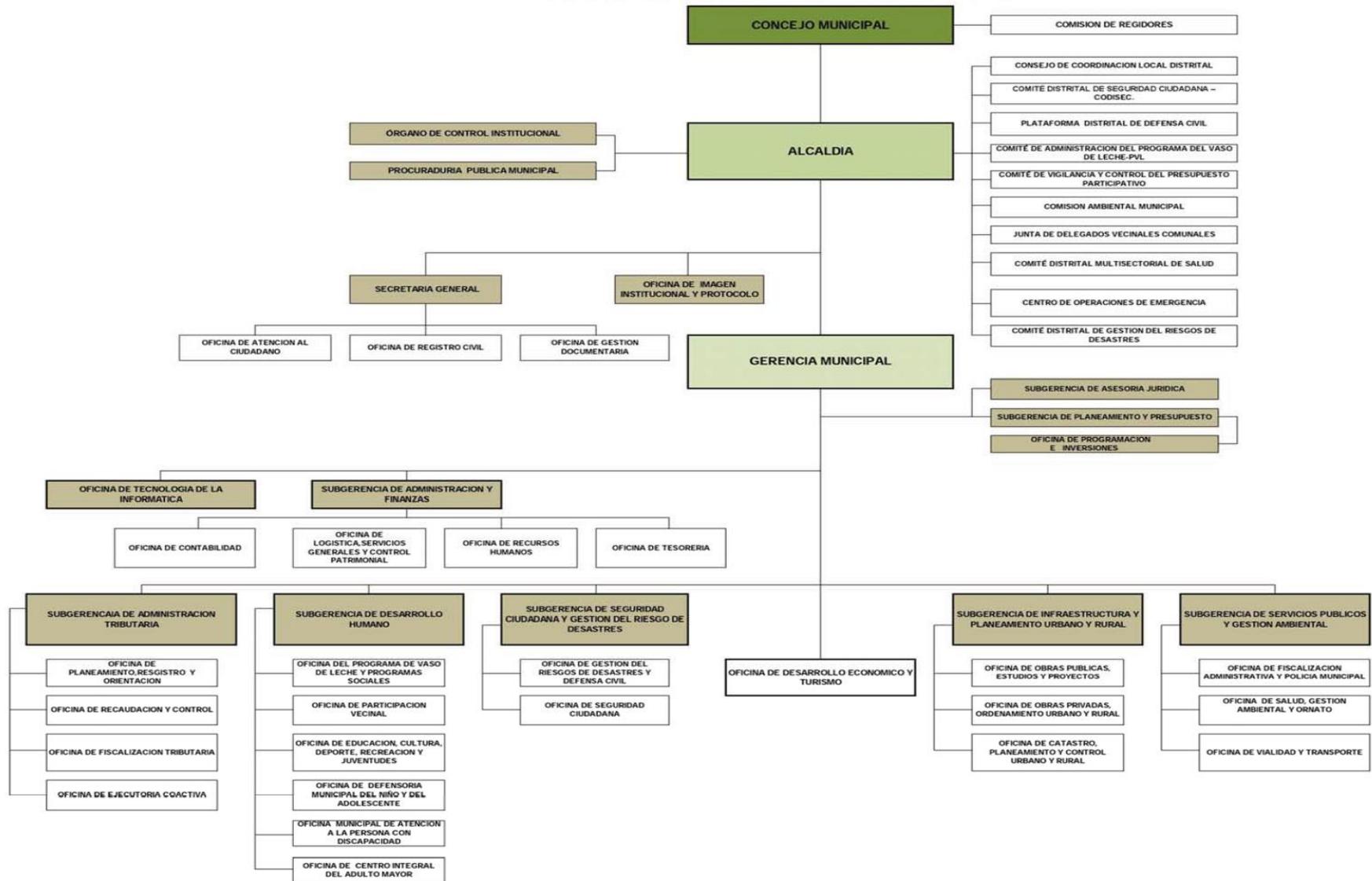


Figura 31. Estructura orgánica de la Municipalidad Distrital de Hualmay - Gestión 2015 – 2018. (Kuczynski, 2017)

Anexo 3: Autorización – desarrollo de tesis



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALMAY

PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA

CREADO POR LEY N° 2918 DEL 05 DE DICIEMBRE DE 1918

“ TIERRA DE AGRICULTORES Y CUNA DEL DEPORTE ”

R.U.C. N° 20148241385

“AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL”

Hualmay, 17 de setiembre del 2018.

CARTA N° 033-2018-SG/MDH

SEÑOR:

ENRIQUE FABIÁN ENCARNACION NUÑEZ

Prolong. Santa Rosa N° 963

Hualmay.

De mi especial consideración:

Por intermedio de la presente me dirijo a usted, por encargo del Despacho de la Sra. Alcaldesa Lic. Geovana Giraldo Alejo; en atención a su Expediente N° 4541-18, solicitando, autorización para desarrollar su TESIS, en la Subgerencia de Administración Tributaria, al respecto comunico a usted que se le concede la AUTORIZACION solicitada, debiendo coordinar con la respectiva Subgerencia de todo lo relacionado a las encuestas y entrevistas etc., que deba realizar.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para desearle suerte en el trabajo a desarrollar.

Atentamente,

Municipalidad Distrital de Hualmay

 Máximo Rolando Jara Hermenegildo
 SECRETARIO GENERAL
 DNI: 75643504

cc. Subgerencia de
 Ad. Tributaria

Anexo 4: Encuesta general



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FAC. DE ING. INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
EAP INGENIERÍA INFORMÁTICA



Objetivo: Recolectar datos de la seguridad de la información en La Sub Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad Distrital de Hualmay.

Instructivo: Señale con una X una de las alternativas que usted considere conveniente.

1. **¿El acceso a la información es restringido a personal ajenas a la institución?**
 Si No
2. **¿La seguridad de la información manejada en la institución es la adecuada?**
 Si No
3. **¿Considera que se debe mejorar el manejo de la información y los equipos informáticos en La Sub Gerencia de Administración Tributaria?**
 Si No
4. **¿Se realizan copias de seguridad de la información en la institución?**
 Siempre Casi Siempre
 Frecuentemente Nunca
5. **¿Se establecen claves exclusivas para su área de trabajo?**
 Si No
6. **¿Con que frecuencia se cambian sus claves de acceso en su puesto de trabajo?**
 Trimestralmente Semestralmente
 Anualmente Nunca
7. **¿Tiene registradas sus claves en notas personales o posits?**
 Si No
8. **¿Alguna vez han realizado auditorías informáticas en su área de trabajo?**
 Si No
9. **¿El sistema informático que Ud. maneja cree que es adecuado para sus funciones?**
 Si No
10. **¿Con que frecuencia se presentan fallas en los sistemas informáticos?**
 Siempre Casi Siempre
 Frecuentemente Nunca