UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Modelo de políticas de seguridad de la información basada en la ISO/IEC 27001:2013 y la metodología Magerit para el área de tecnologías de la información de Induamerica Chiclayo S.A.C, Región Lambayeque, 2020.

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Autores:

Eli Linares Fernández
Luis Harley Balverdi Cruz

Asesor:

Mg. Immer Elias Cuellar Rodríguez

Tarapoto, marzo de 2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

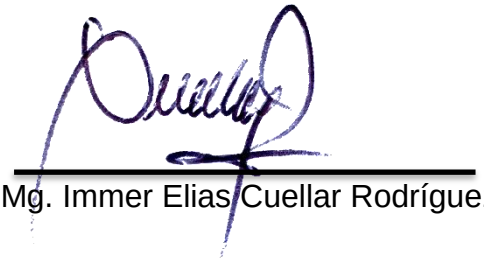
Yo, *Mg. Immer Elias Cuellar Rodríguez*, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **"Modelo de políticas de seguridad de la información basada en la ISO/IEC 27001:2013 y la metodología Magerit para el área de tecnologías de la información de Induamerica Chiclayo S.A.C, Región Lambayeque, 2020."** constituye la memoria que presenta los Bachilleres Eli Linares Fernández y Luis Harley Balverdi Cruz para obtener el título de Profesional de Ingeniero de Sistemas, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 09 días del mes de marzo del año 2022.



Mg. Immer Elias Cuellar Rodríguez

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 23 día(s) del mes de febrero del año 20 22 siendo las 11:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mg. Danny Lévano Rodriguez, el (la) secretario(a): Mg. Nancy Esther Casildo Bedon y los demás miembros: Dr. Miguel Angel Valles Coral y el (la) asesor(a) Mg. Immer Elías Cuellar Rodriguez con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Modelo de políticas de seguridad de la información basada en la ISO/IEC 27001:2013 y la metodología Magerit para el área de tecnologías de la información de Induamerica Chiclayo S.A.C, Región Lambayeque, 2020.

del(los) bachiller/es: a) Eli Linares Fernandez

b) Luis Harley Balverdi Cruz

c)

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero de Sistemas
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.
Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Eli Linares Fernandez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Bueno	Muy bueno

Bachiller -(b): Luis Harley Balverdi Cruz

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Bueno	Muy bueno

Bachiller -(c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a | Secretario/a

Asesor/a | Miembro | Miembro

Bachiller (a) | Bachiller (b) | Bachiller (c)

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar un modelo de políticas de seguridad de la información basada en la ISO 27001:2013 y la metodología Magerit (Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información) para el área Tecnología de Información de Induamerica Chiclayo S.A.C. La investigación fue tipo básica de diseño descriptivo y propositivo, la población y muestra fue constituida por los activos de información de la empresa, se empleó como técnica la entrevista y como un instrumento la guía de entrevista utilizando metodología Magerit. Resultados: Los activos de información son los datos/información, servicios, software, equipamiento, comunicaciones, equipamiento auxiliar, instalaciones y personal. Las amenazas expuestas son naturales, de origen industrial, errores y fallos no intencionados y ataques intencionados. Conclusión: El Grupo Induamerica cuanto con este proyecto de investigación un análisis de gestión de riesgos y un modelo adecuado de políticas de seguridad basados en la Norma ISO 27001:2013 el cual les permitirá de base para un desarrollo de implementación futuro de acuerdo con las amenazas que podrían materializarse y afectar un activo o varios y afectar los procesos operativos en el Grupo Induamerica.

Palabras clave: Políticas, seguridad, activos de información, sistemas informáticos.

ABSTRACT

The objective of this research was to design a model of information security policies based on ISO 27001:2013 and the Magerit methodology (Methodology of Analysis and Risk Management of Information Systems) for the Information Technology area of Induamerica Chiclayo S.A.C. The research was a basic type of descriptive and propositional design, the population and sample were constituted by the information assets of the company, the interview was used as a technique and as an instrument the interview guide using Magerit methodology. Results: Information assets are data/information, services, software, equipment, communications, auxiliary equipment, facilities, and personnel. The threats exposed are natural, of industrial origin, unintentional errors and failures, and intentional attacks. Conclusion: The Induamerica Group as with this research project a risk management analysis and an adequate model of security policies based on the ISO 27001: 2013 Standard which will allow them to base a future implementation development according to the threats that could materialize and affect one or more assets and affect the operational processes in the Induamerica Group

Keywords: Policies, security, information assets, computer systems.

INTRODUCCIÓN

Debido a la inquietud por la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, las empresas tienen la necesidad de implementar políticas en el sistema de gestión de seguridad en la información, la cual permita obtener beneficios en un corto, mediano y largo de tiempo a fin de reducir los riesgos de los sistemas de Información y crear conciencia a los responsables de las organizaciones sobre llevar una gestión adecuada, así también, preparar a la compañía para procesos de evaluación, auditoría, certificación o acreditación, según sea el caso (Rodríguez, et al., 2020). Se reconoce que entre las principales modalidades de ataque al sistema de seguridad que sufren las empresas alrededor del mundo destaca filtraciones internas en un 1.6%, códigos dañinos en un 1.4%, dispositivo robado en un 1.0%, ataques de bots en un 0.4%, etc., cuyos efectos principales son pérdida de la información en un 5.9%, paralización de las actividades en un 4.0%, deterioro de los equipos en un 0.5%, entre otros (Fernández, 2020). En España, de acuerdo con Jiménez (2020) más del 57% de las empresas han sufrido ataques informáticos durante el periodo 2020, lo cual ha generado que más del 96% de la alta dirección de estas se interese por emplear mecanismos y herramientas sistemáticas con la finalidad de asegurar la seguridad de la información. Así pues, Yañez (2017) expone la realidad que se presenta en la Subsecretaría de Economía y Empresas de menor tamaño en Chile, quien consideró importante la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, aplicar la Norma ISO 27001:2013 y diseñar un software que permita adoptar políticas y seguir procesos enfocados a garantizar la seguridad de la información y mejorar la toma de decisiones, gestión de los riesgos, monitoreo constante, entre otros, lo cual ha generado cambios positivos y significativos para la entidad, quedando demostrado así su efectividad. En Perú, respecto a la seguridad de información, la realidad no es distinta a la que se presenta dentro de las empresas alrededor del mundo, es así que Aguirre (2018) reconoce que la empresa de Servicios Informáticos S.A.C. ha presentado falencias relacionadas con la gestión de seguridad debido a que no se aplican correctamente los procedimientos para resguardar la información y documentos, tampoco hacen el uso efectivo de los recursos tecnológicos, provocando que la información pueda ser fácilmente vulnerada. Por lo que, frente a tales contingencias, la gerencia consideró de manera relevante, diseñar un software aplicando la norma ISO 27001:2013, con la finalidad de que se puedan evaluar fácilmente los riesgos que se presenten en la empresa, los mismos que impactan de forma negativa en la realización de sus actividades.

En la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C., se percibe que existen deficiencias significativas que afectan el adecuado funcionamiento de esta, dentro de los cuales destaca la ausencia de un modelo de

políticas de seguridad de la información, deficiente gestión de riesgos en el área de tecnología de información y sistemas de la empresa. Asimismo, se reconoce que no existe una valoración de los riesgos en los activos, escasa participación en la identificación de riesgos, controles de seguridad, carece de concienciación y apropiación en seguridad de la información por parte de los trabajadores, no se cuenta con un sistema o registro de información adecuada para la gestión del riesgo y como consecuencia no se identifica los riesgos a los que están expuestos los activos, priorizarlos y tratarlos.

Para el año 2013 se publicó una nueva versión acompañada de reformas estructurales para evaluar y tratar los riesgos para ser denominada ISO 27001:2013, tal y como se conoce hasta la actualidad (Valencia & Orozco, 2017). En lo que refiere a la información De la Peña (2015) y De Pablos et al. (2019), refieren que está comprendida por diversos datos procesados, transformados y expuestos ordenadamente con la finalidad de disminuir las probabilidades de riesgos a futuro. Por otro lado, de esta manera se contribuye adecuadamente en la toma de decisiones asertivas (Beynon,2018; Reyes, Maderni y Silva, 2015). En tanto la seguridad de la información es el conjunto de medidas preventivas y reactivas adoptadas por las organizaciones con el propósito de resguardar y proteger la información buscando asegurar que sean íntegras, disponibles y confiables (Miguel, 2016; Joyanes, 2015; Mahfuth et al., 2017; Baca, 2015; Altamirano y Bayona, 2017). La metodología MAGERIT (Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información), es una guía para implementar sistemas de gestión de seguridad de la información, por medio de la cual se puede analizar los riesgos a los que se encuentran expuestos los activos informáticos de una organización (Miranda et al., 2016; Postigo, 2020). La seguridad informática a través de la metodología MAGERIT (Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información) permite evaluar el desempeño de los sistemas informáticos de tal manera que proporcione resistencia frente a los actos ilícitos en donde se vean comprometidos los datos e información almacenada y transmitida por las redes o sistemas informáticos (Amutio, 2015; Pachao, 2019). De acuerdo con la exploración de los datos e información se planteó como objetivo diseñar un modelo de políticas de seguridad de la información basada en la ISO 27001:2013 y la metodología Magerit (Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información) para reducir los riesgos a los que se encuentran expuestos los activos de información del área de TI de la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo y diseño de investigación

La investigación fue básica (Cantillo y Buitrago, 2018; Concytec, 2018), debido a que se efectúo un análisis de los componentes de las variables en su entorno natural; así también, presento un diseño descriptivo-propositivo, debido a que se caracterizó los activos, sus amenazas y riesgos, dando paso posteriormente a la formulación de alternativas de solución mediante la propuesta de acción.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se empleó para la recolección de los datos fue la entrevista, Rivero (2018) señala que permite recolectar todos los datos necesarios concernientes a las variables en estudio mediante la participación de los involucrados en los diversos procesos, es decir de fuentes primarias. De esta manera, tal como refiere Rivero (2018) se consignó como instrumento la guía de entrevista, la misma que fue aplicada a los encargados del área de informática para describir en qué medida las acciones se vienen desarrollando y obtener información de manera específica.

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los datos fue esencial emplear el método cuantitativo, pues se obtuvieron datos descriptivos con la finalidad de expresarlos en tablas de doble entrada, utilizando Microsoft Office. De igual manera se empleó el método analítico, por cuanto se observó y analizó la naturaleza de la problemática presentada de tal manera que se pueda adquirir mayor conocimiento sobre las variables en estudio.

Plan de procesamiento de datos

Inicialmente, se solicitó la autorización respectiva al área de tecnologías de la información de Induamerica Chiclayo S.A.C, Región Lambayeque, de tal manera que la aplicación de los instrumentos pueda llevarse a cabo de manera efectiva. Asimismo, para el procesamiento de los datos se empleó el programa de Microsoft Excel elaborando las tablas correspondientes a los activos, los riesgos y amenazas, estos facilitaron la presentación ordenada de la información.

RESULTADOS

Activos de información

En la Tabla 1 se ha identificado los activos de información pertenecientes al Grupo Induamerica, los mismos que se describieron en relación con los tipos de activos en la guía de Magerit. Luego de la descripción por elemento se planteó la valorización de los activos de información en sus 5 dimensiones (software, equipamiento, comunicaciones, instalaciones y personal).

Tabla 1. Identificación Activos de información

Datos/información	Contenido
Copia de seguridad del sistema de información del Grupo Induamerica.	Batch de copia de seguridad del sistema de información Osiris.
Código fuente del sistema Osiris.	Código fuente del sistema interno desarrollado.
Servicios	**Contenido**
Servicio de correo corporativo.	Gestión de comunicación en la empresa, clientes y público puedan comunicarse con el área competente para sus reclamos o consultas.
Portal Web – Grupo Induamerica.	Servicio administrable que está disponible hacia el público en general.
Servicio de soporte técnico.	Servicio presentado para atención directa con los usuarios del Grupo Induamerica.
Software	**Contenido**
Software propio del Grupo Induamerica.	Software desarrollado por el Grupo Induamerica necesidades específicas.
Base Datos.	Administrar y gestionar la información que se utilizan en el Grupo Induamerica.
Antivirus.	Software para prevenir virus y eliminar malware.
Sistemas operativos.	Software que administra el uso de las computadoras.
Ofimática.	Programas informáticos que se aplican al trabajo de oficina.
Equipamiento	**Contenido**
Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.	Computadoras que proveen los recursos de almacenar datos y ejecutar el software y diferentes aplicaciones del Grupo Induamerica.
Dispositivos de respaldo.	Discos duros que almacenan información y son útiles para la recuperación de desastres.
Ordenadores y laptops	Permite la realización de tareas del personal administrativo conectados a través de la red interna.
Impresoras.	Impresión de documentos, guía de remisión, código de barra, etc.
Switch.	Administrar el acceso y resolver problemas de rendimiento en la red.
Mikrotik	Control de la red.
Comunicaciones	**Contenido**
Internet.	Permite el acceso a diferentes páginas web o necesidades externas.
Equipamiento auxiliar	**Contenido**
Cableado estructurado.	Provee la transferencia de datos en las distintas áreas del Grupo Induamerica.
UPS	Sistema de Alimentación Ininterrumpida para los Servidores.
Instalaciones	**Contenido**
Oficinas de tecnologías de información Grupo Induamerica.	Estructura física que alberga al área de tecnologías de información Grupo Induamerica.
Personal	**Contenido**
Personal de TI	Equipo de tecnologías información encargado de implementar funcionalidades del sistema de información.

Identificación de amenazas.

Las amenazas a las que están expuestos los activos de la organización fue clasificado mediante MAGERIT, la cual está dividida en cuatro grupos (Tabla 2).

Tabla 2. Amenazas de los activos según dimensiones

[N] Naturales	Caracterización en sus dimensiones				
	C	I	D	A	T
[N.1] Fuego.					
[HW] Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.			1		
[HW] Dispositivos de respaldo.			1		
[HW] Ordenadores y laptops.			3		
[HW] Impresoras.			3		
[HW] Switch.			2		
[HW] Mikrotik			2		
[L] Oficinas de tecnologías de información Grupo Induamerica.			1		
[N.2] Daños por agua.					
[HW] Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.			1		
[HW] Dispositivos de respaldo.			1		
[HW] Ordenadores y laptops.			3		
[HW] Impresoras.			3		
[HW] Switch.			2		
[HW] Mikrotik			2		
[AUX] Cableado estructurado.			2		
[AUX] UPS.			2		
[L] Oficinas de tecnologías de información Grupo Induamerica.			1		
[N.7] Fenómeno sísmico.					
[HW] Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.			1		
[HW] Dispositivos de respaldo.			1		
[HW] Ordenadores y laptops.			4		
[L] Oficinas de tecnologías de información Grupo Induamerica.			1		

[I] De origen industrial		
[I.1] Fuego.		
[HW] Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.	1	1
[HW] Dispositivos de respaldo.	2	1
[HW] Ordenadores y laptops.		3
[HW] Impresoras.		3
[HW] Switch.		3
[HW] Mikrotik		3
[AUX] Cableado estructurado.		3
[AUX] UPS.		4
[L] Oficinas de tecnologías de información Grupo Induamerica.		1
[I.2] Daños por agua.		
[HW] Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.	1	1
[HW] Dispositivos de respaldo.	2	1
[HW] Ordenadores y laptops.		3
[HW] Impresoras.		3
[HW] Switch.		3
[HW] Mikrotik.		3
[AUX] UPS.		3
[I.5] Avería de origen físico o logito.		
[SW]Software propio del Grupo Induamerica.		1
[SW]Sistemas operativos.		2
[HW] Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.		1
[HW]Ordenadores y laptops.		1
[I.7] Condiciones inadecuadas de temperatura o humedad.		
[HW] Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.		1
[I.8] Fallo de servicios de comunicación.		

[COM] Internet			2		
[E] Errores y fallos no intencionados					
[E.2] Errores del administrador.					
[D]Copia de seguridad del sistema de información del Grupo Induamerica.			1		
[D]Código fuente del sistema Osiris.			1		
[S]Servicio de soporte técnico.			1		
[SW]Software propio del Grupo Induamerica.			1		
[SW]Base de datos.			1		
[E.8] Difusión de software dañino.					
[SW]Antivirus.			1		
[SW]Sistemas operativos.			1		
[SW]Ofimática.			2		
[E.18] Destrucción de información.					
[SW]Base datos.			1		
[E.19] Fugas de información.					
[SW]Base datos.			1		
[P]Personal de TI	2	3	2	3	3
[E.20] Vulnerabilidades de los programas (software).					
[SW]Software propio del Grupo Induamerica.			1		
[E.21] Errores de mantenimiento / actualización (SW).					
[SW]Antivirus.			1		
[SW]Sistemas operativos.			1		
[E.23] Errores de mantenimiento / actualización (HW).					
[HW]Ordenadores y laptops.			1		
[E.28] Indisponibilidad del personal.					
[P]Personal de TI			1		
[A] Ataques intencionados					
[A.5] Suplantación de la identidad del usuario.					

[S] Portal web - Grupo Induamerica.			4		
[SW] Software propio del Grupo Induamerica.			1		
[A.6] Abuso de privilegios de acceso.					
[D] Copia de seguridad del sistema de información del Grupo Induamerica.	1		1	2	2
[D] Código fuente del sistema Osiris.	1		1	2	2
[A.7] Uso no previsto.					
[S] Servicio de correo corporativo.			2		
[A.11] Acceso no autorizado.					
[SW] Software propio del Grupo Induamerica.	1		1	1	1
[A.15] Modificación Deliberada De La Información.					
[SW]Base datos.	1	1	1	1	1
[A.19] Divulgación De Información.					
[D] Código fuente del sistema Osiris.	1	1	1	1	1
[A.30] Ingeniería Social					
[P] Personal de TI	1	1		1	1

Nota: Valoración de relevancia: 1=Muy alta; 2=Alta; 3=Media; 4=Baja; 5=Depreciable

Valoración de amenazas.

Tabla 3, se muestra los resultados de la valorización de las amenazas, según el tipo de activos y su respectiva valoración.

Tabla 3. Valoración de las amenazas según tipo de activos

Amenazas **[D] Datos/Información**	**F**	**Valoración**				
		C	**I**	**D**	**A**	**T**
[E.2] Errores del administrador.	PF	1	1	2		
[A.6] Abuso de privilegios de acceso.	N	1	1			
[A.19] Divulgación de información.	N	1				
[S] Servicios	**F**	**Valoración**				
		C	**I**	**D**	**A**	**T**
[A.7] Uso no previsto.	N	2	1	1		
[A.5] Suplantación de la identidad del usuario.	N	1	1	1	1	1
[E.2] Errores del administrador.	PF	1	1	3		

[SW] Software	F	Valoración				
		C	I	D	A	T
[A.11] Acceso no autorizado.	N	1	1	1		
[A.15] Modificación deliberada de la información.	PF	1	1			
[A.5] Suplantación de la identidad del usuario.	F	1	1			
[E.18] Destrucción de información.	N			1		
[E.19] Fugas de información.	PF	3				
[E.2] Errores del administrador.	N			1		
[E.21] Errores de mantenimiento/actualización SW.	N		2	1		
[E.8] Difusión de software dañino.	N	1	1	1		
[I.5] Avería de origen físico o lógico.	N			1		

[HW] Equipamiento informático	F	Valoración				
		C	I	D	A	T
[I.1] Fuego.	PF			1		
[I.2] Daños por agua.	N			1		
[I.5] Avería de origen físico o lógico.	N			1		
[I.7] Condiciones inadecuadas de temperatura o humedad.	N			1		
[N.7] Fenómeno Sísmico	PF			1		
[N.1] Fuego.	PF			1		
[N.2] Daños por agua.	PF			1		

[COM] Redes comunicación	F	Valoración				
		C	I	D	A	T
[I.8] Fallo de servicios de comunicaciones	PF			1		

[AUX] Equipamiento auxiliar	F	Valoración				
		C	I	D	A	T
[I.1] Fuego.	PF			1		
[I.2] Daños por agua.	PF			1		
[N.2] Daños por agua.	PF			1		

[L] Instalaciones	F	Valoración				
		C	I	D	A	T
[I.1] Fuego.	PF			1		
[N.7] Fenómeno Sísmico	PF			1		

[N.2] Daños por agua.	PF			1		
[P] Personal	**F**	**Valoración**				
		C	**I**	**D**	**A**	**T**
[E.19] Fugas de información.	N	1			1	1
[E.28] Indisponibilidad del personal.	N			3		
[A.30] Ingeniería social	N	1			1	1

Nota: Valoración de relevancia: 1=Muy alta; 2=Alta; 3=Media; 4=Baja; 5=Depreciable; Frecuencia de amenaza: 100 Muy frecuente (MF) = A diario; 10 Frecuente (F) = Mensualmente; 1 Normal (N) = Una vez al año; 0.1 Poco frecuente (PF) = Cada varios años; F= frecuencia

Valoración del riesgo

Tabla 4, se muestra el índice de riesgo de acuerdo con los activos, indicando el nivel del valor del riesgo.

Tabla 4. Índices de riesgo de acuerdo con los activos

Tipo de activo	Nombre de activo	Valor del activo	Nivel del valor de riesgo*
[D] Datos / Información	Copia de seguridad del sistema de información del Grupo Induamerica.	MA	**Grave**
	Código fuente del sistema Osiris.	A	
[S] Servicios	Servicio de correo corporativo.	A	**Aceptable**
	Portal web - Grupo Induamerica.	M	
	Servicio de soporte técnico.	M	
[SW] Software	Software propio del Grupo Induamerica.	A	**Grave**
	Base datos	MA	
	Antivirus.	A	
	Sistemas operativos.	A	
	Ofimática.	M	
	Servidores de aplicaciones del Grupo Induamerica.	A	
[HW] Equipamiento informático	Dispositivos de respaldo.	A	**Tolerable**
	Ordenadores y laptops.	M	
	Impresoras.	M	
	Switch.	MA	
	Mikrotik	MA	
[COM] Redes comunicación	Internet.	M	**Aceptable**
[AUX] Equipamiento auxiliar	Cableado estructurado.	M	**Aceptable**
	UPS	M	
[L] Instalaciones	Oficinas de tecnologías de información Grupo Induamerica.	M	**Grave**
[P] Personal	Personal de TI.	M	**Aceptable**

Nota: E(10)=Extremo; MA(9)=Muy Alto; A(6-8)=Alto; M(3-5)=Medio; B(1-2)=Bajo; D(0)=Depreciable; E=daño extremadamente grave; MA=daño muy grave; A=daño grave; M=daño importante; B=daño menor y D=irrelevante a efectos prácticos.
* Aceptable (A)=1-3; Tolerable (B)=4-9; Grave(C)=10-50; Inaceptable (D)= 51-100

Modelo de políticas de seguridad de la información basada en la ISO 27001:2013 y la metodología Magerit (Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información) para el área Tecnología de Información de Induamerica Chiclayo S.A.C

Del diseño del modelo resulto las siguientes actividades que son importantes para la obtención de óptimos resultados (Tabla 5).

Tabla 5. Modelo de seguridad Induamerica Chiclayo S.A.C -Norma ISO/IEC 27001:2013

Metodología Magerit			**Controles de seguridad ISO 27001:2013 anexo A.**
Tipo de activo	**[D] Datos / información**		**A.5. Políticas de seguridad** **A.5.1 Directrices de la dirección en Si.** **A.5.1.1 Conjunto de políticas para SI**
Nombre	**Amenazas**	**Riesgos**	**Política**
Copia de seguridad del sistema de información del Grupo Induamerica.	[E.2] Errores del administrador.	Truncamiento de la generación copia de seguridad.	Elaborar un manual de procedimiento para la generación de copias de seguridad y respaldar los archivos de logs o registro de los sistemas en proceso, cada cierto tiempo durante el día. Conocer y manejar el software utilizado para la generación y/o restauración de copias de respaldo, registrando el contenido y su prioridad. Rotación de las copias de respaldo, debidamente marcadas. Ningún usuario recibirá un identificador de acceso a la red de comunicaciones, recursos Informáticos o aplicaciones hasta que no acepte formalmente la Política de Seguridad vigente. Los usuarios tendrán acceso autorizado únicamente a aquellos datos y recursos que precisen para el desarrollo de sus funciones, conforme a los criterios establecidos por el responsable de la información. La asignación de contraseñas debe ser realizada de forma individual, por lo que el uso de contraseñas compartidas está prohibido. Está prohibido que las contraseñas se encuentren de forma legible en cualquier medio impreso y dejarlos en un lugar donde personas no autorizadas puedan descubrirlos. Los usuarios no deben almacenar las contraseñas en ningún programa o sistema que proporcione esta facilidad
	[A.6] Abuso de privilegios de acceso.	La alteración y modificación de datos en la copia de seguridad.	
Código fuente del sistema Osiris.	[E.2] Errores del administrador.	Realizar publicaciones de codificaciones erróneas que generen el mal funcionamiento del software y afecten en el proceso operativo en el Grupo Induamerica.	Elaborar un manual de procedimientos para las publicaciones, estén asociados calidad y precisión del trabajo llevado a cabo por el equipo de desarrollo que incluyan auditorías, revisión de código para detectar errores, verificación del cumplimiento de los requerimientos de seguridad del software establecidos, etc. y no exista alternaciones y clonaciones.
	[A.6] Abuso de privilegios de acceso.	Alteración indiscriminada de datos para fines personales.	
	[A.19] Divulgación de información.	Clonación y comercialización de la copia del código fuente.	
Tipo de activo	**[SW] Software**		**A.14 Adquisición, desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información** **A.14.2 Seguridad en los procesos de desarrollo y soporte**

Nombre	Amenazas	Riesgos	Política
Software propio del Grupo Induamerica.	[I.5] Avería de origen físico o lógico.	Fallos en la actualización de software servidor Incompatible, que afectan el funcionamiento de sus procesos del Grupo Induamerica.	Cuando se cambian las plataformas de operación, se deben revisar las aplicaciones críticas de la organización y someter a prueba para asegurar que no haya impacto.
	[E.20] Vulnerabilidades de los programas (software).	Calculo erróneo de las operaciones con valor monetario.	Elaborar, establecer y aplicar las reglas para el desarrollo de software y de sistemas, desarrollos dentro de la organización y por terceros.
	[A.5] Suplantación de la identidad del usuario.	Que se revele información restringida en el Grupo Induamerica para fines propios.	Se deben establecer, documentar y mantener principios para la construcción de sistemas seguros, y aplicarlos a cualquier actividad de implementación de sistemas de información.
	[A.11] Acceso no autorizado.	Manipulación de la información con fines maliciosos.	Los cambios de sistemas de desarrollo se deben controlar mediante el uso de procedimientos formales de control de cambios. Para la prestación del servicio de desarrollo de Software aplicativo se observará lo siguiente: Todo proyecto de desarrollo o construcción de software requiere de un estudio de factibilidad que permita establecer la rentabilidad del proyecto, así como los beneficios que se obtendrán del mismo.
Base datos	[E.2] Errores del administrador.	Paralice las operaciones relacionadas al uso software y afecten en el proceso operativo en el Grupo Induamerica.	La organización debe establecer y proteger adecuadamente los ambientes de desarrollo seguros para las actividades de desarrollo e integración de sistemas que comprendan todo el ciclo de vida de desarrollo de sistemas.
	[E.2] Errores del administrador.	Detención de los servicios de la base datos. Corrupción de la base datos por tareas automatizadas.	
	[E.18] Destrucción de información.	La indisponibilidad de la información.	Implementar procedimientos de desarrollo donde se deben llevar a cabo pruebas de funcionalidad y seguridad de la información.
	[E.19] Fugas de información.	Revelar información no autorizada del Grupo Induamerica.	
	[A.15] Modificación deliberada de la información.	Afecte económicamente al Grupo Induamerica.	
Antivirus.	[E.8] Difusión de software dañino.	Propagación de virus en toda la red del Grupo	El personal contratado tendrá la obligación de utilizar los programas antivirus y sus actualizaciones para prevenir la entrada en los Sistemas de cualquier elemento destinado a destruir o corromper los datos informáticos.

	[E.21] Errores de mantenimiento / actualización de programas (software).	Induamerica, causando retrasos y secuestros de la información.	Cualquier fichero introducido en la red corporativa o en el puesto de trabajo del usuario a través de soportes automatizados, Internet, correo electrónico o cualquier otro medio, deberá cumplir los requisitos establecidos en estas normas y, en especial, las referidas a propiedad intelectual y control de virus.
Sistemas operativos.	[I.5] Avería de origen físico o lógico.	Fallos en los programas, que afectan el funcionamiento del sistema y la seguridad de la información del Grupo Induamerica.	Definir e implementar los registros de eventos y actividades correspondientes a sistemas operativos y otras plataformas de procesamiento
Ofimática.	[E.8] Difusión de software dañino.	Propagación de virus que pueda afecte el correcto funcionamiento de los sistemas del Grupo Induamerica.	Es responsabilidad de los usuarios almacenar su información únicamente en la partición del disco duro diferente a la destinada para archivos de programas y sistemas operativos, generalmente c:\.
	[E.8] Difusión de software dañino.	Propagación de virus y encripte el paquete ofimática.	El personal contratado tendrá la obligación de utilizar los programas antivirus y sus actualizaciones para prevenir la entrada en los Sistemas de cualquier elemento destinado a destruir o corromper los datos informáticos.
Tipo de activo	**[L] Instalaciones**		**A.11 Seguridad física y ambiental** **A.11.2 Áreas seguras** **A.11.1.4 Protección contra las amenazas externas y ambientales** **Política**
Nombre	**Amenazas**	**Riesgos**	
Oficinas de tecnologías de información Grupo Induamerica.	[N.1] Fuego. [N.2] Daños por agua. [N.7] Fenómeno Sísmico. [I.1] Fuego.	Destrucción de las instalaciones de las oficinas y afecten operativamente lo procesos de negocio y económicamente al Grupo Induamerica.	Las oficinas de tecnologías de trabajo deben contar con una adecuado plan de contingencia para aplicar seguridad física. Se debe diseñar y aplicar protección física contra desastres naturales, ataques maliciosos o accidentes, con un plan de continuidad del negocio y de Recuperación de Desastres que es puesto a prueba a intervalos regulares.

DISCUSIÓN

El modelo de políticas de seguridad basados en la Norma ISO 27001:2013 es sumamente importante para la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C. por cuanto establece un control a los activos de información expuestos del área de TI de la empresa, contribuyendo así para guiar la conducta individual y profesional de los colaboradores respecto a la información que genera o procesa la empresa. Tales resultados coinciden con lo expuesto por Malagón y Figueroa (2016), pues sustentaron que fue necesario supervisar la implementación de las políticas de seguridad haciendo uso de la metodología MAGERIT (Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información) con la finalidad de que el desempeño de la institución educativa pueda mejorar notablemente. En relación con los resultados de la investigación

permitieron deducir que entre los activos de información de la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C. se clasifican en ocho tipos de activos, por cuanto se analizó los activos más graves [D] Datos/Información, [HW] Equipamiento informático, [L] Instalaciones. Tales resultados son congruentes a los expuestos por Pardo (2015), llegó a concluir que la empresa tiene a su disposición una cantidad de activos suficientes para hacer frente a sus necesidades, para lo cual es importante que se adopten buenas prácticas orientadas a velar por los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad, además prever los riesgos y amenazas que se presentan, las mismas que podrían poner en riesgo su buen funcionamiento.

Por otro lado, los resultados alcanzados en el estudio han permitido conocer una gestión de riesgos en la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C. Los activos se encuentran expuestos a una serie de amenazas, asociadas a amenazas naturales, errores y fallos intencionados, de origen industrial y ataques intencionados principalmente a causa de la ausencia de controles acorde con las necesidades de la empresa. Estos resultados guardan similitud con los recopilados por Fernández y Mayta (2017), por cuanto los autores fundamentaron que la metodología Magerit (Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información) permitió reconocer una serie de amenazas que representan un riesgo significativo para los activos de las empresas pertenecientes al sector en estudio; así pues, entre las amenazas destacó la pérdida de los informes de las operaciones, así como los registros de los clientes y usuarios e informes de las transacciones y operaciones económicas y financieras, aparición de virus en los sistemas informáticos, etc.

De igual manera, los resultados obtenidos permitieron conocer que la gran cantidad de amenazas ocasionado que existan altos niveles de riesgo a los que se encuentran expuestos los activos de información de la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C., los mismos que afectan en gran medida los principios de seguridad. Estos resultados son análogos a los expuestos por Talavera (2015) concluyendo que existe un alto nivel de riesgos de los activos de información, donde uno de los más significativos fue la falta de actualización de los sistemas de información debido a que estos ya no permiten cubrir la totalidad de necesidades que presenta la entidad, asimismo existen casos de fuga de información de forma constante a razón de que no existe un control efectivo para garantizar el ingreso de personal autorizado a las bases de datos con información relevante sobre la entidad. Además, los resultados derivados de la realización del estudio permitieron evidenciar que los controles de seguridad acordes para la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C., Región Lambayeque, 2020, tomando como base la norma ISO/IEC 27001:2013 permiten asegurar que la información relacionada con el desarrollo de las actividades y gestión de la empresa pueda ser obtenida y empleada por personal debidamente autorizado por la alta

dirección de esta. Estos resultados se asemejan a los alcanzados por Benites (2019), pues el autor resalta la importancia de garantizar la seguridad de la información, la misma que es considerada como un compromiso y responsabilidad de todos los colaboradores de los distintos niveles jerárquicos que comprenden la empresa objeto de estudio.

CONCLUSIONES

Los activos de información de la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C. se clasifican en 8 tipos de activos, por cuanto se analizó los activos más graves de la organización [D] Datos/Información, [HW] Equipamiento informático, [L] Instalaciones, el cual se encuentra expuesto a una serie de amenazas naturales, errores y fallos intencionados, de origen industrial y ataques intencionado, principalmente a causa de la ausencia de controles acorde con las necesidades de la empresa. En cambio, los activos se exponen [E.2] Errores del administrador, [A.6] Abuso de privilegios de acceso, [A.19] Divulgación de información, [A.15] Modificación deliberada de la información, [E.19] Fugas de información, [E.8] Difusión de software dañino, [N.7] Fenómeno Sísmico, [I.1] Fuego y [N.2] Daños por agua. Existen altos niveles de riesgo a los que se encuentran expuestos. Finalmente, el modelo de políticas de seguridad basados en la Norma ISO 27001:2013 es sumamente importante para la empresa por cuanto establecerá controles riesgos a los que se encuentran expuestos los activos de información del área de TI de la empresa.

AGRADECIMIENTOS

A los profesionales encargados de la verificación en cada una de las etapas del estudio y la retroalimentación presentada. También, se agradece a la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C por brindar las facilidades necesarias para llevar a cabo la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, J. (2018). *Sistema web para la gestión de la seguridad de la información alineada a la norma ISO/IEC 27001 en la empresa de Servicios Informáticos S.A.C - La Molina* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35308/Aguirre_VJM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Altamirano, J. y Bayona, S. (2017). Information security policies: A systematic review of theories explaining their compliance. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*. 1(25), 112-134. https://dx.doi.org/10.17013/risti.25.112-134

Amutio, M. (2015). *MAGERIT: Versión 3.0 Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información*. MHAP. https://www.ccn-cert.cni.es/documentos-publicos/1789-magerit-libro-i-metodo/file.html

Baca, G. (2015). *Proyectos de sistemas de información*. Grupo Editorial Patria. https://books.google.com.pe/books?id=N9BUCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=true

Benites, C. (2019). *Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información - Norma ISO 27001 para la Fábrica Radiadores Fortaleza* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1933

Beynon, P. (2018). *Sistemas de información: Introducción a la informática en las organizaciones*. Editorial Reverte. https://books.google.com.pe/books?id=5jbeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=true

Cantillo, M. y Buitrago, A. (2018). *Nuevas miradas y enfoques de diversas investigaciones - Tomo II*. Universidad Santiago de Cali

Concytec. (2018). Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Tecnológica - Reglamento Renacyt. https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf

De la Peña, N. (2015). *Gestión y control de los sistemas de información*. Editorial Learning.https://books.google.com.pe/books?id=6cJWDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=procesamiento+de+los+datos+en+informaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiOucnO4d7qAhWBJ7kGHWI3CRkQ6AEwAHoECAAQAg#v=onepage&q=procesamiento%20de%20los%20datos%20en%20informaci%C3%B3n&f=true

De Pablos, C., López-Hermoso, J., Martín-Romo, S. y Medina, S. (2019). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa* (4° ed.). ESIC Editorial https://books.google.com.pe/books?id=hnCLDwAAQBAJ&pg=PT434&dq=datos+e+informaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi96P-Q5N7qAhUuE7kGHQKsA74Q6AEwAXoECAMQAg#v=onepage&q=informaci%C3%B3n&f=true

Fernández, M. (15 de febrero de 2020). Ciberataques que matan a las empresas. *Diario El País*. https://elpais.com/economia/2020/02/14/actualidad/1581694252_444804.html

Fernández, A. y Mayta, J. (2017). *Diseño de un modelo sistémico de gestión de riesgos de la seguridad de la información integrando la metodología MAGERIR y la Norma ISO 27002:2013 en empresas financieras* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María]. http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/6772/71.0596.IS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jiménez, D. (2020). *Más del 50% de las empresas en España sufrieron ataques de Ransomware en la nube pública el año pasado*. https://es.cointelegraph.com/news/more-than-50-of-companies-in-spain-suffered-ransomware-attacks-in-the-public-cloud-last-year

Joyanes, L. (2015). *Sistemas de información en la empresa*. Alfaomega Editorial

Mahfuth, A., Salman, Y., Asmidar, A. y Nor'ashikin, A., (2017). A systematic literature review: Information security culture. *International Conference on Research and Innovation in Information Systems*. 1-6. 10.1109/ICRIIS.2017.8002442

Malagón, N. y Figueroa, O. (2016). *Propuesta de políticas de seguridad de la información para la institución educativa de educación básica y media del departamento de Boyacá, basadas en la norma ISO 27001:2013*. https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/11881/1/24167182.pdf

Miguel, J. (2016). *Protección de datos y seguridad de la información* (4° ed.). ESIC Editorial. https://books.google.com.pe/books?id=To6fDwAAQBAJ&pg=PA14&dq=Protecci%C3%B3n+de+datos+y+seguridad+de+la+informaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj13P3c7N7qAhUOJLkGHUxQDhUQ6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=Protecci%C3%B3n%20de%20datos%20y%20seguridad%20de%20la%20informaci%C3%B3n&f=false

Miranda, M., Valdés, O., Pérez, I., Portelles, R. y Sánchez, R. (2016). Methodology for the implementation of automated management of computer security controls. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*. 10(2), 14-26. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992016000200002&lng=es&tlng=e

Pachao, W. (2019). *Implementación de un sistema de gestión de la seguridad de información en empresa de Outsourcing Helpdesk, Arequipa 2017-2018* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7202/1/IV_FIN_108_TI_Pachao_Pizarro_2019.pdf

Pardo, M. (2015). *Modelo de Gestión de Seguridad de la Información para la Universidad de Loja basado en la norma ISO/IEC 27001* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja]. https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11277/1/Pardo%20Cuenca%2c%20Mar%c3%ada%20Gabriela.pdf

Postigo, A. (2020). *Seguridad informática: Informática y comunicaciones - Sistemas Microinformáticos y Redes*. Ediciones Paraninfo. https://books.google.com.pe/books?id=UCjnDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=true

Reyes, A., Maderni, G. y Silva, G. (2015). El gobierno de la seguridad de la información como instrumento de gestión. *Revista del Laboratorio Tecnológico de Uruguay*. 33-41. https://ojs.latu.org.uy/index.php/INNOTEC-Gestion/article/view/9/8

Rivero, D. (2018). *Metodología de la investigación* (3° ed.). Editorial SHALOM

Rodríguez, L., Cruzado, C., Mejía, C. y Alarcón, M. (2020). Aplicación de ISO 27001 y su influencia en la seguridad de la información de una empresa privada peruana. *Propósitos y Representaciones*. 8 (3), 1-7. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992020000400011&script=sci_arttext

Talavera, V. (2015). *Diseño un sistema de gestión de seguridad de la información para una entidad estatal de salud de acuerdo a la ISO/IEC 27001:2013* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6092

Valencia, F. & Orozco, M. (2017). A methodology for implementing an information security management system based on the family of ISO/IEC 27000 standards. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*. 1(22), 73-88. https://dx.doi.org/10.17013/risti.22.73-88

Yañez, N. (2017). *Sistema de gestión de seguridad de la información para la Subsecretaria de Economía y Empresas de menor tamaño*. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/147976/Sistema-de-gestion-de-seguridad-de-la-informacion-para-la-Subsecretaria-de-Economia-y-Empresas.pdf?sequence=1&isAllowed=y