



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**Trabajo de titulación en la modalidad de proyecto de
investigación previo a la obtención del Título de
Ingeniera de Empresas**

**TEMA: “Control de seguridad interna empresarial
basado en internet de las cosas”**

AUTORA: Jissenia Maribel Guapisaca Guamán

TUTOR: Ing. Mg. Carlos Vinicio Mejía Vayas

AMBATO – ECUADOR

Febrero 2020



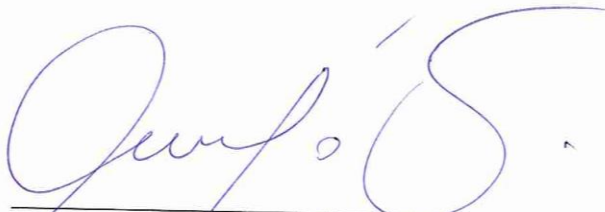
APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing. Mg. Carlos Vinicio Mejía Vayas

CERTIFICA:

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación **“Control de seguridad interna empresarial basado en internet de las cosas”** presentado por la Srta. **Jissenia Maribel Guapisaca Guamán** para optar por el título de Ingeniera de Empresas, **CERTIFICO**, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 14 febrero del 2020



Ing. Mg. Carlos Vinicio Mejía Vayas
C.I. 0400730693

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Jissenia Maribel Guapisaca Guamán**, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniera de Empresas, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas bibliográficas.

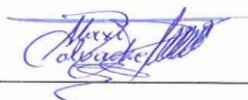


Jissenia Maribel Guapisaca Guamán

C.I. 1804664900

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos profesores calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. MBA. César Maximiliano Calvache Vargas
C.I. 180286249-8




Ing. Arturo Fernando Montenegro Ramírez Mg.
C.I. 180384538-5

Ambato, 14 febrero del 2020

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedemos los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto, con fines de difusión pública además apruebo la reproducción de este proyecto dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta producción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.



Jissenia Maribel Guapisaca Guamán

C.I. 1804664900

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación dedico de manera especial a Dios por todas las bendiciones derramas, por ser el guía espiritual que nos cuida incondicionalmente.

A mis padres Tonio Guapisaca y Rosa Guamán por todo su apoyo, un pilar fundamental para mi vida, un ejemplo de lucha e inspiración que me han llevado a cumplir este tan anhelado sueño.

A mi esposo Cristian por su comprensión, cariño y apoyo, a mis hermanos Wilmer y Elvis, a mi cuñada Fernanda por todo el cariño y apoyo brindado, por estar siempre conmigo.

A mi pequeña hija Keila Anahí que con locuras siempre me ha sacado una sonrisa en los momentos más difíciles, a mi sobrino Dylan Mateo por su inocencia, siempre han sido una inspiración para seguir adelante, espero algún día ser un ejemplo incondicional para ustedes.

A toda mi familia por su paciencia, cariño y amor brindado, a todos aquellos que me han sabido guiar con sus conocimientos y valores.

Jissenia Guapisaca

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme dado la vida, la fortaleza y la sabiduría, por las bendiciones que ha derramado sobre mí y me han llevado a poder cumplir una meta más en mi vida.

Gracias infinitas a mis padres por ser quienes me han apoyado y guiado durante todo este camino, a mi esposo por la paciencia y apoyo brindado, y a toda mi familia que de una u otra manera han estado apoyándome para llegar a finalizar esta etapa importante.

A la Universidad Técnica de Ambato principalmente a la Facultad de Ciencias Administrativas por la oportunidad de formar parte de esta gran familia, a sus docentes por todos los conocimientos y experiencias impartidas.

Un especial y sincero agradecimiento al Ing. Patricio Medina por su paciencia, voluntad, tiempo y apoyo brindado en la elaboración de este proyecto; y al Ing. Mg. Vinicio Mejía por direccionar de manera adecuada la elaboración del mismo.

Jissenia Guapisaca

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO	iv
DERECHOS DE AUTOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I.....	1
1.MARCO TEÓRICO	1
1.1. Antecedentes investigativos	1
1.1.1. Definición del problema de investigación	1
1.1.2. Fundamentación teórica (estado del arte)	3
Origen de la seguridad	3
La seguridad.....	4
Sistema de seguridad	5
Tipos de seguridad	7
Seguridad física.....	7
Seguridad pública	8
Seguridad privada	8
Seguridad de la información	9
Seguridad humana.....	9
Seguridad electrónica.....	9

Tipos de sistemas de seguridad.....	10
Control de acceso.....	10
Sistema de video vigilancia	14
Circuitos cerrados de televisión (CCTV).....	14
Sistema de video vigilancia IP.....	17
Sistema de alarmas.....	20
Importancia de los sistemas de seguridad.....	21
Internet de las cosas	22
Evolución del internet de las cosas	25
Capas del Internet de las cosas	28
Modelos de comunicación de Internet de las cosas	29
Aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT)	31
Productos, servicios e iniciativas actuales del IoT	32
Importancia de Internet de las Cosas	36
Formas de sistemas de seguridad existentes	36
Conclusiones parciales	37
1.2. Objetivos de la investigación	37
1.2.1. Objetivo General	37
1.2.2. Objetivos específicos	37
CAPÍTULO II	38
2.METODOLOGÍA	38
2.1. Métodos	38
2.1.1. Métodos Teóricos.....	38
Análisis –Síntesis.....	38
Histórico-Lógico.....	39
Inductivo-Deductivo	39
2.1.2. Métodos empíricos	40
Investigación bibliográfica	40
Investigación de campo	40
Observación	41
Encuesta.....	41

2.1.3. Población.....	41
2.1.4. La muestra.....	42
2.1.5. Validación de la encuesta.....	42
Modelo KR 20	43
CAPÍTULO III.....	44
3.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
3.1. Análisis y discusión de los resultados obtenidos de la encuesta.....	44
Planes de internet para empresas	60
Conclusiones parciales.....	61
CAPÍTULO IV	63
4.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
4.1. Conclusiones	63
4.1. Recomendaciones	64
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	74

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Definiciones de seguridad según autores	4
Cuadro 2. Definiciones de sistema de seguridad	6
Cuadro 3. Antecedentes del sistema de control de acceso	10
Cuadro 4. Definiciones de Internet de las cosas según autores.....	22
Cuadro 5. Evolución del internet de las cosas	25
Cuadro 6. Rango de confiabilidad del modelo KR20	43
Cuadro 7. Validación de la encuesta	43
Cuadro 8. Importancia de la seguridad física de su empresa según el tipo.....	44
Cuadro 9. Su empresa cuenta con algún sistema de seguridad física según años de funcionamiento.....	45
Cuadro 10. Qué tipo de sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV) posee	47
Cuadro 11. Frecuencia de mantenimiento de su sistema de seguridad física	48
Cuadro 12. La empresa cuenta con manuales, reglas o procedimientos de seguridad física	50
Cuadro 13. Servicio de seguridad privada externa y como lo calificaría.....	51
Cuadro 14. La empresa lleva un control de acceso de los visitantes a sus instalaciones y de qué manera lo maneja.....	53
Cuadro 15. Sistema de seguridad tecnológica y los elementos.....	54
Cuadro 16. Conoce que es el internet de las cosas y sus ventajas	55
Cuadro 17. Plan de internet Netlife.....	60
Cuadro 18. Plan de internet Extreme	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide de necesidades fisiológicas.....	3
Figura 2. Componentes del sistema de seguridad	8
Figura 3. Control de acceso personal	13
Figura 4. Control de acceso peatonal	13
Figura 5. Control de acceso vehicular.....	14
Figura 6. Circuitos cerrados de televisión.....	15
Figura 7. Elementos básicos del sistema de CCTV	15
Figura 8. Lente	16
Figura 9. Monitor	16
Figura 10. Grabadoras.....	17
Figura 11. Elementos básicos del sistema videovigilancia IP.....	17
Figura 12. Cámaras de red fijas.....	18
Figura 13. Cámaras tipo Domo	18
Figura 14. Cámara PTZ.....	19
Figura 15. Cámara tipo Bala	19
Figura 16. Sistema de alarmas	20
Figura 17. Detectores	21
Figura 18. Concepto de IoT (Internet of Things).....	25
Figura 19. Internet de las cosas "nació" entre los años 2008 y 2009	28
Figura 20. Comunicación "dispositivo a dispositivo".....	29
Figura 21. Comunicación "dispositivo a la nube"	30
Figura 22. Comunicaciones "dispositivo a puerta de enlace".....	30
Figura 23. Modelo de intercambio de datos a través del back-end.....	31
Figura 24. Nest.....	32
Figura 25. Tags inteligente.....	32
Figura 26. Tomacorrientes inteligentes.....	33
Figura 27. Iluminación	33
Figura 28. Smart Belly	34
Figura 29. Streetline´s ParkSight Service	34

Figura 30. Mimo	34
Figura 31. GlowCaps	35
Figura 32. Sight Machine	35
Figura 33. Ubicación del proyecto	80
Figura 34. Sistema CCTV	81
Figura 35. Monitoreo mediante utilización del internet de las cosas	82
Figura 36. Sistema control de acceso	84
Figura 37. Sistema de alarmas	85
Figura 38. Costo CCTV	88
Figura 39. Costo sistema de alarmas.....	89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Qué elementos de seguridad física posee su empresa.....	46
Gráfico 2. Personal encargado del manejo del sistema de seguridad física.....	49
Gráfico 3. Proveedor de seguridad.....	52
Gráfico 4. La empresa cuenta con internet y que medio utiliza para proveer.....	56
Gráfico 5. Si se violentan los sistemas de seguridad en su empresa porque medio le llegan a contactar.....	57
Gráfico 6. Utilización del IoT en los sistemas de seguridad empresarial	58
Gráfico 7. Aplicaría un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligente.....	59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1. Encuesta	74
Anexos 2. Planes de Internet.....	78
Anexos 3. Propuesta.....	78

RESUMEN EJECUTIVO

Los sistemas de seguridad en las industrias es un tema que requiere mayor atención, por observación directa en la actualidad las empresas en especial las empresas fabricantes Jean de Pelileo cuentan con sistemas de seguridad tradicionales, desconocen la aparición de nuevas tecnologías que permiten tener un valor agregado.

Por tal motivo, el presente proyecto de investigación tiene como objetivo analizar el control de seguridad interna empresarial basado en internet de las cosas en las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua.

La metodología utilizada fueron métodos teóricos y empíricos, donde se partió de lo general a lo específico, a la vez también se revisó el proceso histórico de las variables en estudio mediante una investigación bibliográfica, de campo y por observación directa, para obtener el diagnóstico sobre los sistemas de seguridad existentes en las empresas fabricantes de Jean, se realizó un instrumentó compuesto de 24 preguntas, dirigida a gerentes o encargados de 36 empresas.

El resultado de la investigación fue que las empresas si cuenta con algún tipo de sistema de seguridad, los tres elementos de seguridad principal son las cámaras, videovigilancia y el control de acceso, también los gerentes de las industrias consideran que si podrán controlar sus sistemas de seguridad mediante la utilización de herramientas tecnológicas, la implementación de estos sistemas brindará un mejor apoyo y control de seguridad, también permitirá un mejor rendimiento laboral de parte de los colaboradores ya que estos se sentirán protegidos en un excelente ambiente de trabajo.

PALABRAS CLAVES: INVESTIGACIÓN, SISTEMA DE SEGURIDAD, INTERNET DE LAS COSAS, CÁMARAS, VIDEOVIGILANCIA, CONTROL DE ACCESO, FABRICA DE JEAN.

ABSTRACT

Security systems in industries is a subject that requires more attention, by direct observation at present, companies in particular Jean de Pelileo manufacturing companies have traditional security systems, they are unaware of the emergence of new technologies that allow added value.

For this reason, this research project aims to analyze the internal business security control based on the internet of things in the manufacturing companies of Jean of the Pelileo canton of the province of Tungurahua.

The methodology used were theoretical and empirical methods, where the general and specific aspects were split, while the historical process of the variables under study was also reviewed through a bibliographic, field and direct observation investigation, to obtain the diagnosis on In the existing security systems in the manufacturing companies of Jean, an instrument was made up of 24 questions, addressed to managers or managers of 36 companies.

The result of the investigation was that if companies have any type of security system, the three main security elements are cameras, video surveillance and access control, also the managers of the industries consider that if they can control their security systems. security through the use of technological tools, the implementation of these systems will provide better support and safety control, will also allow a better work performance on the part of the collaborators since they will feel protected in an excellent work environment.

KEY WORDS: INVESTIGATION, SECURITY SYSTEM, INTERNET OF THINGS, CAMERAS, VIDEO SURVEILLANCE, ACCESS CONTROL, JEAN FACTORY.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se describe la definición del problema de investigación, el estado del arte, el origen de los sistemas de seguridad y el internet de las cosas; tipos de sistemas de seguridad.

1.1. Antecedentes investigativos

1.1.1. Definición del problema de investigación

La globalización a nivel mundial exige a las empresas a ser más competentes, las industrias en el diario vivir solucionan problemas constantes en el medio, para (Franklin , 2008) las industrias han implementado sistemas de control de seguridad internas con el propósito de resguardar sus bienes y recursos, además, los diferentes sistemas de control de seguridad evitan amenazas tanto internas como externas, las mismas que ayudan a proteger de manera más eficiente la empresa.

Los artífices (Cepeda , 2009); (Alberto, 2009) conciertan que el control de seguridad interna es considerado como el conjunto de procesos acogidos por la organización, con el objetivo de proteger los bienes y detectar amenazas, también se desarrolla con el fin de identificar anomalías o pérdidas de recursos privados, minimizar los fraudes y desviaciones existentes. La investigadora (Niles, 2013) asevera que el control de seguridad también se concentra en la seguridad física de las instalaciones, así como también en los métodos para proteger el negocio, evitar delitos o identificar autores de robos.

El criterio de (Sánchez & Ramoscelli, 2018) las empresas han evolucionado debido a la aparición de nuevas tecnologías que permite obtener un valor agregado, estos desarrollos han permitido el intercambio de información entre dispositivos convirtiéndose en una gran oportunidad de crear negocios. La aparición de las nuevas tecnologías ha permitido una evolución en los sistemas de seguridad, ya que ha permitido transformar los sistemas tradicionales.

Se establece el problema de investigación el mismo que se centra en la insuficiente existencia de controles internos de seguridad mediante la utilización de las nuevas tecnológicas como es el internet de las cosas. Lo cual conlleva que las industrias sean objeto de cualquier amenaza interna o externa por no contar con sistemas de seguridad adecuados o a la vez obtener sistemas de seguridad tradicionales.

Por consiguiente, entre los beneficiarios del proyecto de investigación serían todas las fábricas o empresas que cuente con los recursos necesarios y mantienen un control de seguridad con el fin de cambiar el esquema de necesidades de mejora de sistemas de control tradicionales, orientado a los avances tecnológicos. Por otra también serían beneficiarios las empresas proveedoras de seguridad ya que al aplicar el internet de las cosas en la prestación de sus diferentes servicios permitirá obtener una ventaja competitiva que ofrecer a las industrias, a la vez llegar a ser una compañía pionera en ofrecer control, acceso y monitoreo mediante la utilización de dispositivos y sensores tecnológicos en el mercado. De otra manera también se puede considera beneficiario de manera indirecta a los trabajadores de las empresas, las industrias deben ofrecer una adecuada seguridad de las instalaciones debido que al pasar cualquier violación en el acceso, seguridad y pérdida de recursos ocasionaría desperdicio de tiempo a los trabajadores sin tener los recursos necesarios para desarrollar su trabajo de manera eficiente.

1.1.2. Fundamentación teórica (estado del arte)

Origen de la seguridad

La seguridad nace como una necesidad básica, para (Chacón & Eduardo , 2015) desde la época antigua se ha percibido a la seguridad como una necesidad principal que debe ser satisfecha, en la actualidad este tema ha llegado a ser un problema para la mayoría de los países. Según la teoría de (Maslow, 1991) la seguridad forma parte del segundo bloque de la pirámide de necesidades fisiológicas del ser humano.

Figura 1. Pirámide de necesidades fisiológicas



Fuente: (Maslow, 1991)

De acuerdo con (Montejo , 2013) los primeros descubrimientos de la seguridad se pueden demostrar en la cultura Hamurabi (2000AC), en esta época los antiguos idearon sistemas de seguridad con el fin de proteger carreteras, en la guerra y las propiedades de sus gobernantes, lugar donde se estableció la seguridad física, la biblia uno de los libros más importante de la humanidad en su antiguo testamento describe como organizaban la seguridad en Egipto. El investigador (Rodríguez, 2008) afirma que las culturas prehistóricas han evidenciado que la humanidad siempre ha buscado la protección de la vida y de sus bienes, antes los clanes armaban ejércitos para la protección de sus territorios, implementaron métodos de defensa ya sea para combatir o evitar el ataque, es aquí donde surgen los principios de la seguridad física como es evitar, animar, descubrir y generar acción inmediata.

Las pruebas más importantes que han marcado al tema de seguridad son los descubrimientos arqueológicos como; las pirámides de Egipto y el templo de Karnak, donde se encontraban las tumbas de los faraones más importantes de la antigüedad lo mismo que contaban con seguridad en sus estructuras con el fin de evitar saqueos de sus tumbas. El artífice (Rodríguez, 2008) estipula que las primeras certezas de seguridad se encuentran en documentos de Roma imperial y republicana donde surge la especialización de la seguridad, donde nace la seguridad interna y externa lográndose desglosar la seguridad pública y privada. La seguridad moderna nace con la llamada revolución industrial, Henry Fayol pionero en la administración en 1919 determina a la seguridad como una de las funciones empresariales más importantes con su objetivo principal que es salvaguardar propiedades y personas contra en robo, fuego, inundación y todos los disturbios sociales que pongan en peligro el negocio, estas medidas se refirían a toda la seguridad física de las instalaciones, en la actualidad el sistema de seguridad se encuentra en manos de los gerentes de las organizaciones (Fayol, 1916).

La seguridad

Se plantea varias definiciones de seguridad propuestos por varios autores (Ver cuadro 1). Después de analizar las definiciones se considera a la seguridad como una necesidad que posee el ser de sentirse protegido ante las diferentes amenazas, evitar el menor tiempo posible de enfrentarse al peligro o cualquier situación que pueda ocasionar daños de diferentes maneras ya sean estas física o materiales.

Cuadro 1. Definiciones de seguridad según autores

Autor	Año	Aporte
(Rodríguez, D.)	2008	La seguridad se considera como una necesidad humana de protección hacia las personas o hacia sus propiedades, en fin, seguridad significa minimización de riesgo.
(Foucault, M.)	2010	La seguridad se centra en ofrecer a los individuos o la población estén expuestos el

		menor tiempo posible a los peligros, lo que conlleva a efectuar procedimientos de inspección, coacción en el entorno.
(Ruiz & Murraín)	2012	La seguridad tiende asociarse a estar protegido o libre de peligro, donde no existe la posibilidad de que ocurran amenazas o riesgos.
(Montejo , J.)	2013	Considera a la seguridad como una sensación del ser humano de sentirse protegido, es decir en un estado de paz y tranquilidad, considerándose como un sinónimo de confianza.
(Segovia, F)	2015	La seguridad es considera como una ciencia que estudia los riesgos a los que una persona, un bien o el ambiente se pueden enfrentar, es el estado donde se puede controlar los peligros que pueden ocasionar algún daño ya sea este físico, psicológicos o material.

Fuente: elaboración propia

La seguridad nace del temor de perder algo como resultado de una amenaza, para el autor (RNDS, 2017) la definición tradicional de la seguridad es sentir la ausencia del riesgo o la vez se considera como un conjunto de peligros controlados apropiadamente, también se puede decir que es un nivel de aprobación del riesgo el cual se puede enfrentar con los medios y medidas necesarias.

Sistema de seguridad

Se establece varias definiciones de un sistema de seguridad según varios autores (Ver cuadro 2). A partir del análisis de estas definiciones, se establece que un sistema de seguridad se considera como un conjunto de procesos, métodos y pasos previamente

establecidos que forman un todo con la finalidad de resguardar o asegurar personas, bienes, o recursos. Varios autores concuerdan que este sistema fue desarrollo y ha evolucionado con la finalidad de proteger a personas, activos y datos de información, también se considera que no es un servicio solitario sino envuelve un conjunto de varios elementos que están interconectados.

Cuadro 2. Definiciones de sistema de seguridad

Autor	Año	Aporte
(Téllez, B.)	2004	El sistema de seguridad interna es considerado como un sistema de procesos establecidos por la gerencia que está estructurado como un todo, comprende un plan para salvaguardar los bienes, asegurar las instalaciones y los datos de información.
(Romero A.)	2008	Un sistema de seguridad constituye una combinación de elementos y operaciones en la que se conjugan varios materiales físicos, técnicos y humanos con el objetivo de generar seguridad y paz con el fin de mejorar la calidad de vida de todos los seres humanos.
(Aguirre, R. & Armenta, C.)	2012	El sistema de seguridad interno es el conjunto de planes, técnicas y procesos adoptados por la organización, el propósito de asegurar que sus activos o bienes estén protegidos.

(Melo Martínez, J.)	2013	El autor opina que un sistema de seguridad es el amparo y protección de personas, y el entorno en el que se desenvuelven frente a robos o atracos mediante circuitos, tele cámaras, control de acceso, puertas con alarmas anti robo y radios comunicación entre otros sistemas. Se considera que un sistema de seguridad no es un servicio solitario sino una composición de elementos físicos, electrónicos o la combinación de ambos.
(Meza, R.)	2016	Un sistema de seguridad es el conjunto de actividades y medidas que garantizan la integridad de ser humano, recursos y procesos, es decir un bien está seguro cuando no posee riesgos o por lo menos reducirlos a un nivel pequeño.
(Camarea Nacional de comercio y servicios)	2017	Considera que un sistema de seguridad es la interconexión de recursos, dispositivos y redes con el propósito de proteger la integridad de las personas y su entorno, además de proteger ahorran tiempo y dinero en los procesos.

Fuente: elaboración propia

Tipos de seguridad

Seguridad física

Los artífices (Castro Rincón , 2011); (Niles, 2013); (Segovia, 2015); concuerdan que la seguridad física es la que controla todos los elementos que conforman el entorno es decir la infraestructura empresarial, que puedan causar o afectar la privacidad, integridad y

accesibilidad de información, es decir este sistema de seguridad es la encargada de controlar todas aquellas medidas que se tome para proteger de manera interna todo lo que conforma la empresa, bienes, personas, recursos, activos, información, datos etc. Además, consideran que un sistema de seguridad debe poseer diferentes componentes que los resumen a continuación.

Figura 2. Componentes del sistema de seguridad



Fuente: (Segovia, 2015)

Seguridad pública

De acuerdo con (Silva , 2011); (Rosas, 2012); (Saint Pierre, 2012) este sistema de seguridad se centra en la paz, la ley y el orden público, también se considera como el orden que aplica el gobierno y se constituye mediante sanciones judiciales y la acción policial, además, este sistema de seguridad se basa en resolver problemas entre los individuos de una comunidad mediante la implementación de justicia.

Seguridad privada

El autor (Torrente , 2016) ratifica que la seguridad privada o también conocida como seguridad interna es el conjunto de actividades, procesos, y servicios de seguridad que una empresa opta tener con el fin de proteger sus bienes o recursos, a la vez también se

considera este tipo de seguridad a la seguridad prestada por empresas capacitadas con el propósito de hacer frente a los riesgos, velar sus intereses y proteger el patrimonio empresarial.

Seguridad de la información

El investigador (Sandoval, 2014) considera este sistema como el conjunto de reglas, procedimientos y acciones que velan por resguardar la información de la empresa, tratar de evitar el peligro siempre con el fin de mantener la privacidad e integridad de todos los datos de información.

Seguridad humana

Se define como un sistema de seguridad que se centra en el ser humano, según (Bélanger, 2011) y (Montero Bagatella, 2013) aseveran que este sistema protege los derechos humanos libre de carencias, es decir en paz, se considera también que las personas pueden disfrutar de otros derechos y que siempre la seguridad depende de la protección.

Seguridad electrónica

Por otra parte la (Cámara Nacional de comercio y servicios, 2017) considera que el sistema de seguridad electrónica es la interconexión de recursos, dispositivos y redes con el propósito de proteger la integridad de las personas y su entorno, además de proteger ahorran tiempo y dinero en los procesos, se considera como el complemento de la seguridad física que ha tomado importancia dentro de los sistemas de seguridad. El autor (INCASI, 2010) considera que los recursos dentro del sistema de seguridad electrónica son los sensores, botones de pánico, control de accesos, cercos eléctricos y alarmas.

Tipos de sistemas de seguridad

Control de acceso

Cuadro 3. Antecedentes del sistema de control de acceso

Autor	Año	Criterio
(Gouglidis & Mavridis)	2012	Los artífices aseveran que el sistema de control de acceso requiere de fuertes restricciones y un adecuado manejo de políticas de seguridad en las organizaciones
(Le, Doll, Barbosu, Luque, & Wang)	2012	Los autores determinaron que los modelos de sistema de control acceso adecuado ayuda con eficacia a administrar el acceso a la información en diferentes procesos en las empresas.
(Du, Liu, & Wang)	2013	En este estudio surge la necesidad de integrar el control de acceso al sistema de red social es decir tener acceso a la información y a los recursos.
(Jiang, Zhang, Huang, Liu, Ling, & Niu)	2013	Los artífices determinan que aplicar un control de acceso en una plataforma permite asegurar datos e información además proteger su integridad.
(Smari, Clemente, & Lalande)	2014	Se plantea que un control de acceso debe estar ligado a atributos, brindar

		confianza y seguridad entre las organizaciones.
(Wang, Guo, Fan, & Bi)	2014	Se propone un sistema de control de acceso basado en una estructura de roles donde brinda facilidades en la administración.
(Younis, Kifayat, & Merabti)	2014	Establecen que el control de acceso fue desarrollado con el fin de evitar usuarios maliciosos, ataques cibernéticos y lograr una seguridad de datos.
(Colombo & Ferrari)	2015	Los literatos determinan un modelo de control de acceso consientes de la privacidad, con la finalidad de proteger datos de la empresa y poder adoptar el sistema Big Data.
(Lee, Kim, Yang, & Jang)	2015	Los autores proponen un sistema de control de acceso basado en roles con el propósito de poder acceder a la información de manera externa bajo varias políticas de acceso.

Fuente: elaboración propia

Para (Peltier, 2014) asevera que el control de acceso es un sistema que impide o autoriza el acceso de un recurso a un lugar determinado, a la vez también permite el control de todos los movimientos en tiempo real. Una de las ventajas de este sistema es mantener control de todo ser humano, placas de vehículos o productos que ingrese o salida de la instalación, otras que propone el autor son:

- ✓ Accede el ingreso de los colaboradores a la empresa
- ✓ Impide el acceso de personas ajenas a la empresa

- ✓ Medidor de horario de llega y salida de personal
- ✓ Eficiencia en la producción empresarial
- ✓ Recuperación de tiempo muerto con registros tradicionales

La autora (Mora, 2016) expresa que en la actualidad todas las empresas necesitan dotar a sus instalaciones un sistema de control de acceso, es decir impedir el ingreso de persona o vehículos no deseados a las instalaciones, a la vez también clasifica los sistemas de control en función a su automatización en:

Controles manuales

Es el que realiza de manera manual, es decir, el registro se lleva a mano donde los guardias o encargados son quienes dan o niegan el permiso de ingreso a las instalaciones, la desventaja de este sistema es el cambio continuo del personal o el extenso grupo de personas que ingresan o salen de la empresa.

Controles seminaturales

Es el que se realiza mediante la utilización de equipos electrónicos con el objetivo de apoyar al personal encargado en disponer o denegar el acceso, uno de los elementos más manejados son las botoneras digitales.

Controles automáticos

Es el que se realiza solo mediante la utilización de equipos electrónicos, los mismo que están previamente programados en tomar decisiones de disponer o denegar el acceso.

Según (Rivas, 2016) clasifica al control de acceso desde otro punto de vista, según lo que se quiere controlar en:

Control de acceso personal

Este tipo de control es el que se basa en vigilar y monitorear a las personas dentro de las instalaciones, a la vez permitir quien entra o sale, controlar a donde se dirige y la hora en que lo puede hacer.

Figura 3. Control de acceso personal



Fuente: (Mora, 2016)

Control de acceso peatonal

En cambio, este tipo se centra en vigilar a todos los peatones que transitan en los diferentes espacios, con el fin de asegurar un paso libre las personas autorizadas y restringir a las personas no autorizadas.

Figura 4. Control de acceso peatonal



Fuente: (Mora, 2016)

Control de acceso vehicular

Este tipo de control de uno de los principales ya que permite controlar a todos los vehículos que ingresan a las instalaciones y a la vez controlar el uso racional de los aparcamientos.

Figura 5. Control de acceso vehicular



Fuente: (Mora, 2016)

Sistema de video vigilancia

Entre el principal criterio de (Villamara, 2018) este sistema constituye una herramienta de control las 24 horas del día, los 365 días del año mediante la utilización de tecnologías como son cámaras analógicas o digitales, este sistema puede estar constituido por algunas cámaras de video vigilancia las misma que están conectadas a uno o varios monitores que proporcionan imágenes capturadas que pueden ser almacenadas según la necesidad del usuario.

Circuitos cerrados de televisión (CCTV)

Según el razonamiento de (Mata, 2010) el propósito de este sistema es la supervisión, control y monitoreo de todas las actividades que se realizan de manera interna o externa, las mismas pueden estar ocultas o visibles de las cuales se puede obtener varios tipos de imágenes fijas, aleatorias o controladas en forma remota, además, se le denomina cerrado porque este posee un acceso limitado y exclusivo de los contenidos de los videos o imágenes a ciertos usuarios.

Figura 6. Circuitos cerrados de televisión

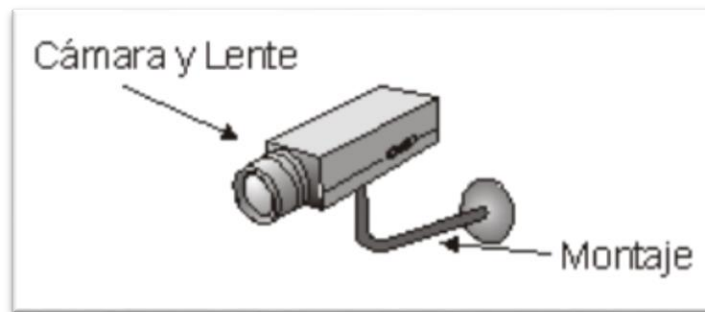


Fuente: (Chimborazo, 2015)

Elementos básicos que integran un sistema de CCTV

El sitio de reproducción de video desde cualquier sistema CCTV es la cámara, para (Quiroga, 2014) este es uno de los elementos principales, cuyo propósito es capturar imágenes desde cualquier lugar, transportarlas hasta el lugar donde los equipos le dan el tratamiento necesario y restablecen la imagen capturada en el espacio que se está vigilando.

Figura 7. Elementos básicos del sistema de CCTV



Fuente: (Quiroga, 2014)

Según lo que manifiesta la (Cámara Nacional de comercio y servicios, 2017) no todas las cámaras sirven para las mismas funciones, sino existen varios tipos de cámaras según la necesidad y el presupuesto del usuario, de acuerdo con esto el autor propone lo siguiente:

Cámaras de seguridad según su tecnología

- **Analógicas:** son las cámaras consideradas con tecnología más antiguas
- **Turbo:** son cámaras de tecnología intermedia, es decir, mitad analógicas y mitad IP
- **Cámaras IP:** son las que cuenta con la más avanza tecnología.

Lente: De acuerdo con (Mata, 2010) en los sistemas CCTV con tecnología las cámaras no poseen lente, únicamente cuentan con una rosca con el fin de que el usuario adapte un lente a sus necesidades, el mismo que varía de acuerdo a la distancia, ángulo de observación e intensidad de luz.

Figura 8. Lente



Fuente: (Junghanss, 2014)

Monitor: Las imágenes capturadas por la cámara necesitan ser vistas por un monitor. El artífice (Quiroga, 2014) asevera que el monitor de CCTV es similar a un receptor de televisión con la diferencia que este no posee circuito de sintonía, su principal característica es la durabilidad de la pantalla.

Figura 9. Monitor



Fuente: (Junghanss, 2014)

Grabadoras: Para (Mata, 2010) este elemento sirve para ver, examinar y crear duplicados de seguridad de las cámaras, en la actualidad estas grabaciones se las realiza mediante discos duros como PC o grabadores digitales.

Figura 10. Grabadoras

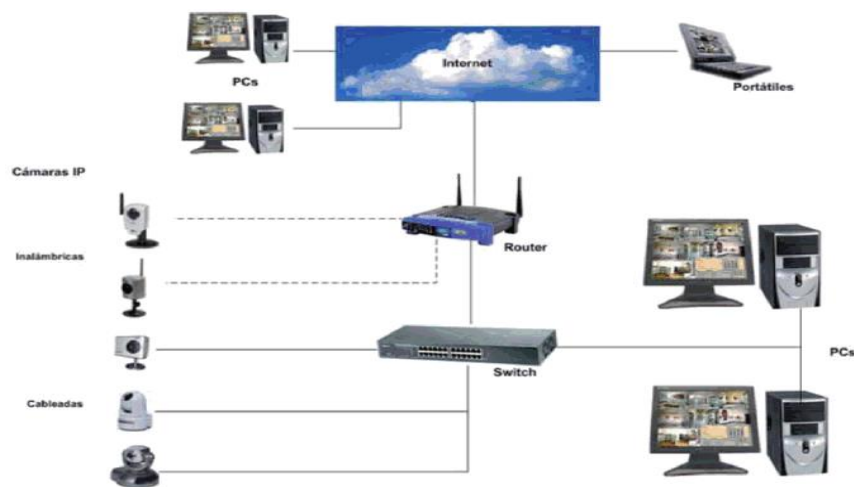


Fuente: (Junghanss, 2014)

Sistema de video vigilancia IP

Con el pasar de los años la videovigilancia ha sufrido una evolución como resultado de la aplicación de la tecnología IP. Este sistema según (Mata, 2010) permite inspeccionar video y grabarlo desde cualquier lugar de la red sea esta local o extensa como el internet, esta videovigilancia permite tener un control en tiempo real y así lograr una ventaja sobre los sistemas de CCTV tradicionales.

Figura 11. Elementos básicos del sistema videovigilancia IP



Fuente: (Mata, 2010)

Componentes de los sistemas de video vigilancia IP

Cámara IP: Más destacada como cámara de red o internet, para (Mantilla & Pérez, 2014) esta posee una unidad de procesamiento central (CPU), la diferencia de esta cámara es el servidor web que posee con el cual logra conectarse a internet.

De acuerdo con el autor (Mata, 2010) las cámaras IP necesarias para interior o exterior pueden ser:

Cámaras de red fijas: es un dispositivo que posee un campo de visualización fija, una de las mejores cuando se requiere una adecuada visibilidad en las cámaras, permitiendo a la vez cambiar su objetivo.

Figura 12. Cámaras de red fijas



Fuente: (Mata, 2010)

Cámaras tipo Domo: este tipo de dispositivo posee una cobertura mayor a las fijas ya que cuenta con un lente que se proyecta a cualquier dirección, el mismo que puede ser previamente establecido, la ubicación de estas cámaras puede ser paredes o techos con el objetivo de cubrir un rango de 180 grados (HIKVISION, 2015).

Figura 13. Cámaras tipo Domo



Fuente: (HIKVISION, 2015)

Cámara PTZ: conocida como (Pan Tilt Zoom) según (Mata, 2010) son dispositivos que pueden mover el lente de manera horizontal y vertical, a la vez también pueden alejarse y acercarse del objetivo con el propósito de enfocar mejor la imagen, el zoom de esta cámara se puede ajustar a mano o de manera automática, este aparato es ideal para grandes espacios.

Figura 14. Cámara PTZ



Fuente: (HIKVISION, 2015)

Cámara tipo Bala: Para el criterio de (Villamara, 2018) este dispositivo se orienta en un lugar específico, después de ser instaladas la posición final es fija, son resistentes al exterior, su objetivo es capturar imágenes infrarrojas.

Figura 15. Cámara tipo Bala



Fuente: (HIKVISION, 2015)

Sistema de alarmas

De acuerdo a (Cámara Nacional de comercio y servicios, 2017) un sistema que permite la detección de persona inescrupulosas, considerado como un mecanismo que detecta a personas, vehículos o cualquier otro que intente ingresar a una zona con protección, existen dos tipos de alarmas como las simuladoras que aparenta seguridad y las disuasorias que detectan movimiento y activan señales.

Figura 16. Sistema de alarmas



Fuente: (TecnoGlobal, 2019)

De acuerdo con (Soto, 2010) la instalación de este sistema ha logrado reducir el nivel de robos producidos en hogares, oficinas, empresas, almacenes, etc., según el autor este sistema contiene varios elementos que lo conforman:

- **Central de alarma:** considerada la parte central de todo el equipo, ya que este se encarga de controlar todo el funcionamiento del sistema de manera general, es decir controla los detectores y a la vez también acciona el sistema cuando suscita un evento.
- **Batería y cargador:** este elemento proporciona energía eléctrica a la alarma de manera permanente evitar así, cuando el sistema eléctrico falle la alarma siga funcionando de manera normal.
- **Alarma:** este elemento está conformado por una sirena o campana que brinda señales sonoras en el caso de ocurrir algún evento, la sirena exterior se coloca en las

afueras de lugar es considerada como un elemento disuasivo, en cambio la sirena interior ayuda a la exterior al sonar las dos al mismo tiempo, en el caso de fallar la una sigue sonando la otra.

- **Pulsador anti-pánico:** considerado un dispositivo de seguridad que se ubica de manera estratégica, cuando ocurra una anomalía pueda ser activado de manera disimulada.
- **Avisador telefónico GSM/SMS:** en la actualidad los sistemas de seguridad son modernos, los mismo que en el caso de suceder alguna anomalía desarrolla una llamada telefónica al número programado con anterioridad.
- **Detectores:** son sensores que dan una rápida señal de advertencia se activan al detectar alguna alteración en el lugar.

Figura 17. Detectores



Fuente: (Securitas Direct, 2019)

Importancia de los sistemas de seguridad

Para la autora (Niles, 2013) la implementación de estos sistemas previenen o detectan el ingreso a la instalación de personas, en épocas anteriores los controles de acceso físico se centraba en el trabajo de los guardias de seguridad, pero mediante ha avanzado el tiempo la utilización de la tecnología ha sido evidente mediante el uso de aplicaciones con sensores de biometría, estos controles también se consideran importantes porque si alguna persona intenta ingresar a las instalaciones y si tiene acceso físico al mismo, los demás controles de seguridad serian inservibles, ya que una organización no solo puede sufrir

ataque a los recursos sino también la información de la empresa su confidencialidad e integración, uno de los primeros pasos a seguir para la implementación de un sistema seguridad es la elaboración de un plan de seguridad el cual consta de un dibujo de toda el área de la empresa en especial los puntos de acceso, los mismo deben constar de reglas o niveles de seguridad.

Internet de las cosas

Se establece varias definiciones del IOT dado por diferentes autores (ver cuadro 1). A partir del análisis de estas definiciones, el autor establece que el internet de las cosas es un ente que ha evolucionado a grandes escalas, su esencia se basa en la conexión de dispositivos con inteligencia artificial que sean capaces de generar respuestas a actividades frecuentes y cotidianas determinadas por usuarios, sin embargo, hoy en día es mucho más que eso, incluso podría ser un punto clave para cambiar el mundo como lo conocemos. IOT ha propiciado que internet tome niveles más altos que posibilitan una interacción y no simplemente una conexión, es claro que los avances tecnológicos que vendrán serán de mucha ayuda, a pesar de ello es importante ampliar mecanismos de seguridad ya que se maneja grandes masas de información y la privacidad de las personas se podría ver afectada.

Cuadro 4. Definiciones de Internet de las cosas según autores

Autor	Año	Aporte
Pascual Espada, J.	2012	El internet de las cosas hace alusión al mundo físico que rodea, para a futuro poder conectar todos los objetos a internet u otras redes.
Pinto, A. C., De la Hoz Franco, E. & Pinto, D. C.	2012	<i>Internet of Things (IOT)</i> engloba aspectos científicos que transforman la tecnología en todo el mundo, es considerado como

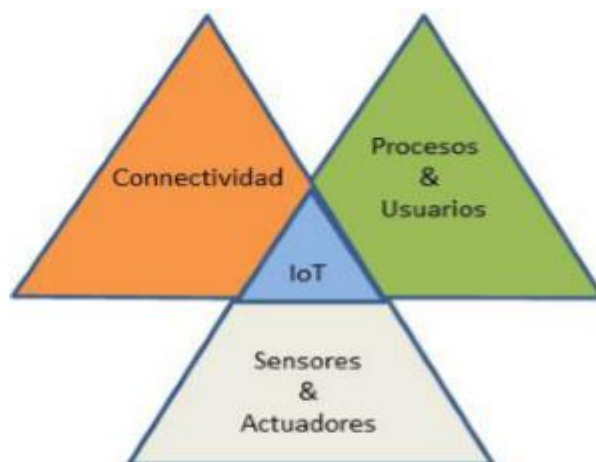
		una puerta abierta para aquellos actores sociales que se dedican a la observación de datos ya que no generen productos de tecnología, y la oportunidad de continuar en desarrollo para loa que si lo hacen.
González García, A., García García, Y., Gallegos Quinceno, D. E., Sastoque Zapata, A., & Ramírez Juidias, E.	2016	El internet de las cosas surge por la necesidad de agilizar la comunicación entre aparatos tecnológicos sin intervención del humano, con la finalidad de poseer un entorno inteligente y automatizado.
Alvear-Puertas, V., Rosero-Montalvo, P., Peluffo-Ordóñez, D., & Pijal-Rojas, J.	2017	<i>IOT</i> significa la evolución de la tecnología que permite monitorear las actividades cotidianas que se realizan en diferentes entornos, se basa en una red inteligente capaz de enviar y recibir información entre dispositivos electrónicos conectados. Da como resultado el implemento de respuestas ante los datos que los dispositivos generan.
Sánchez M. A., & Ramoscelli G. O.	2018	Es la interconexión de objetos físicos entre sí y con los humanos, que comparte información a partir de plataformas en internet, ha generado iniciativa para futuras aplicaciones innovadoras.
Zito, M	2018	Internet de las cosas se refiere la transformación de los ambientes en los que el ser humanos se desenvuelve para

		volverlos espacios inteligentes, el crecimiento de los dispositivos capaces de conectarse a esta red se ha vuelto exponencial.
Botero-Valencia, J., Castano-Londoño, L., & Márquez-Viloria, D.	2019	El internet de las cosas no simplemente es la conexión de dispositivos, existe una correlación entre la tecnología y los objetos que hace posible que exista un entorno dinámico e inteligente.
Rodríguez-Gómez, R.	2019	El internet de las cosas es un fenómeno usual en la sociedad que se describe como una excedente de dispositivos que generan datos en grandes cantidades, mismos que serán utilizados para realizar inferencias que les permitan mejorar las capacidades que ya poseen.

Fuente: elaboración propia

Por otra parte (Perera, Zaslavsky, Christen, & Georgakopoulos, 2014) establecen que el internet de las cosas puede ser visto como la mezcla de sensores y actuadores que permiten manejar información digital, proporciona datos que pueden ser utilizados con diferentes fines.

Figura 18. Concepto de IoT (Internet of Things)



Fuente: (Perera, Zaslavsky, Christen, & Georgakopoulos, 2014)

Evolución del internet de las cosas

Cuadro 5. Evolución del internet de las cosas

Autor	Año	Suceso
(J & P, 2018)	1926	El científico Nikola Tesla desarrolló las bases de las comunicaciones inalámbricas y de radio.
(Del Valle & David, 2014)	1949	Se crea el código de barras que en la actualidad es muy utilizado en supermercados.
(Cuesta, 2009)	1969	Se envió el primer mensaje mediante ARPANET.
(Del Valle & David, 2014)	1973	Se concede la primera patente.
(Del Valle & David, 2014)	1978	Se genera el primer sistema que resistió tráfico en tiempo real.

(Del Valle & David, 2014)	1980	Se logra instalar micro-switches en máquina de refrescos, con el objetivo de administrar el número de botellas que sobran y si están frías o no.
(Lee B. , 1990)	1990	Se logra comunicar de manera excelente entre un cliente y un servidor mediante internet he a aquí empieza la revolución del internet.
(Karma, 1993)	1993	Se crea el primer head-up de realidad aumentada.
(Mann, 1994)	1994	Se inventó la primera webcam, mediante la cual se observaba el nivel de café de una cafetera sin moverse.
(Del Valle & David, 2014)	1995	Se desarrolla un módulo GSM para aplicaciones maquina a máquina.
(Del Valle & David, 2014)	1997	Se dicta simposio de la IEEE sobre wearable computers.
(Defazio & Foglia, 2016)	1999	Se desarrolla una conferencia y se habla por primera vez sobre el concepto de internet de las cosas.
(Del Valle & David, 2014)	2000	LG crea nevera conectada a internet
(Del Valle & David, 2014)	2003-2004	El termino IoT se utiliza para publicaciones en páginas principales.
(Huidrobo, 2004)	2004	Surge la tecnología RFID en el campo militar, con el fin de transmitir señales de información.

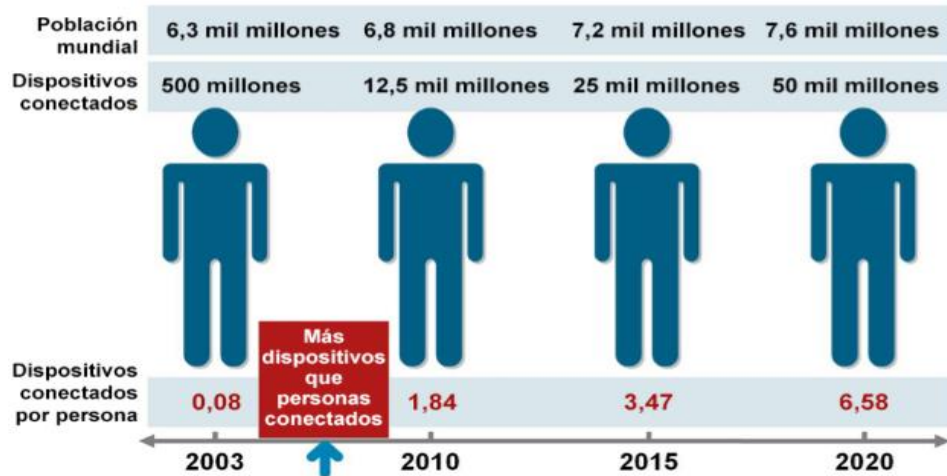
(UIT, 2005)	2005	La Unión Internacional de Telecomunicaciones publica el primer estudio sobre Internet de las Cosas a partir de esto toma un nuevo nivel.
(Del Valle & David, 2014)	2006	Se crea un conejo que se conecta mediante ondas, el mismo que emite mensajes, información del clima, la bolsa y la circulación.
(IPSO, 2008)	2008	Se desarrollar una organización para hacer posible IoT. También se crea una plataforma de servicio para IoT.

Fuente: elaboración propia

Para (Evans, 2011) en el año 2003 existía alrededor de 6,3 mil millones de individuos en el planeta y había 500 millones de dispositivos conectados a internet, es decir que, si dividimos el total para la población mundial, había menos de un dispositivo por persona.

De acuerdo con (Cisco IBSG, 2011) aún no existían en el año 2003 porque los dispositivos conectados eran realmente escasos, con el lanzamiento de los smartphone y las tablets en el año 2007 se elevó los niveles para el año 2010 ya existían 12,5 mil millones de dispositivos conectados a internet, lo cual supero las expectativas donde había más dispositivos conectados que personas, Cisco asegura que Internet de las cosas nació entre el año 2008 y 2009, también determina que para el 2020 habrá cerca de 50 mil millones de dispositivos conectados.

Figura 19. Internet de las cosas "nació" entre los años 2008 y 2009



Fuente: (Cisco IBSG, 2011)

El criterio de (Sánchez & Ramoscelli, 2018) las empresas han evolucionado debido a la aparición de nuevas tecnologías que permite obtener un valor agregado, estos desarrollos han permitido el intercambio de información entre dispositivos convirtiéndose en una gran oportunidad de crear negocios. La aparición de las nuevas tecnologías ha permitido una evolución en los sistemas de seguridad, ya que ha permitido transformar los sistemas tradicionales.

Capas del Internet de las cosas

Según el autor (Ma, 2011) el sistema internet de las cosas se divide en cuatro capas como son:

- Capa de detección: en el que incluyen los sensores, recursos físicos y obtención de datos.
- Capa de intercambio de datos: en esta capa incluye todos los traslados de datos mediante redes de comunicación.
- Capa de integración de la información: en esta capa procesan la información, ciernen los datos y obtienen la información importante.
- Capa de servicio de aplicación: brinda servicio de contenido a los usuarios.

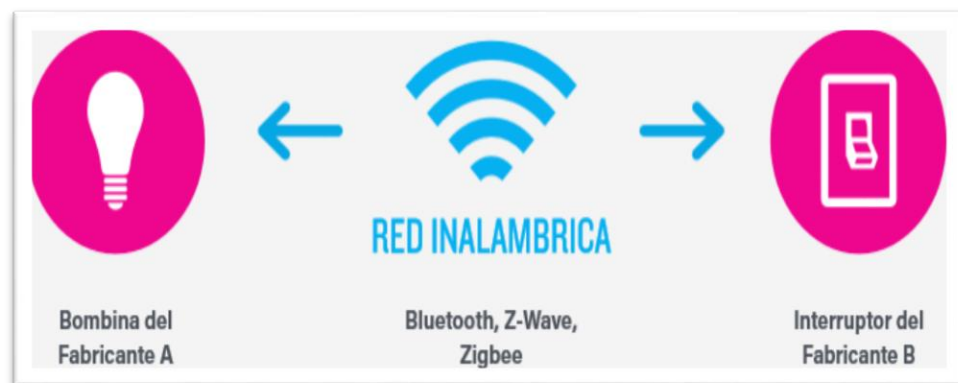
Modelos de comunicación de Internet de las cosas

De acuerdo con los autores (Rose, Eldridge, & Chapin, 2015) el Comité de Arquitectura de Internet (IAB) describe cuatro modelos de comunicación que usan los dispositivos de IoT, los cuales se describen a continuación:

- Comunicaciones “dispositivo a dispositivo”

Este modelo se basa en la comunicación de un dispositivo con otro de manera directa entre sí, para establecer una conexión directa entre esto se requiere de protocolos como: bluetooth, Z-Wave, ZigBee. Por lo general este modelo se utiliza en transmisiones de información pequeñas ej. Dispositivos residenciales, Interruptores, cerraduras, etc.

Figura 20. Comunicación “dispositivo a dispositivo”

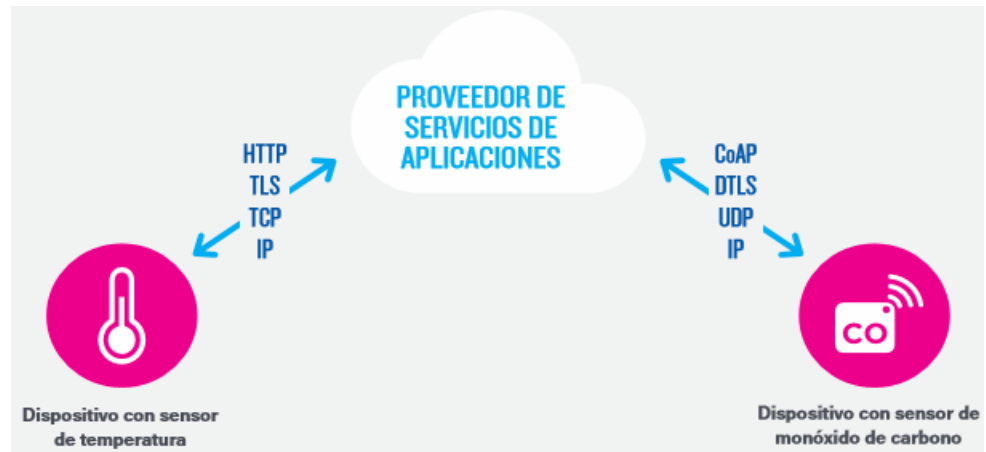


Fuente: (Tschofenig, Arkko, Thaler, & McPherson, 2015)

- Comunicaciones “dispositivo a la nube”

Este modelo se basa en la conexión directa de un dispositivo con la nube mediante una red wifi o internet por cable, esta conexión permite al usuario acceder a ella en cualquier momento mediante la utilización de teléfono inteligente o la web.

Figura 21. Comunicación “dispositivo a la nube”

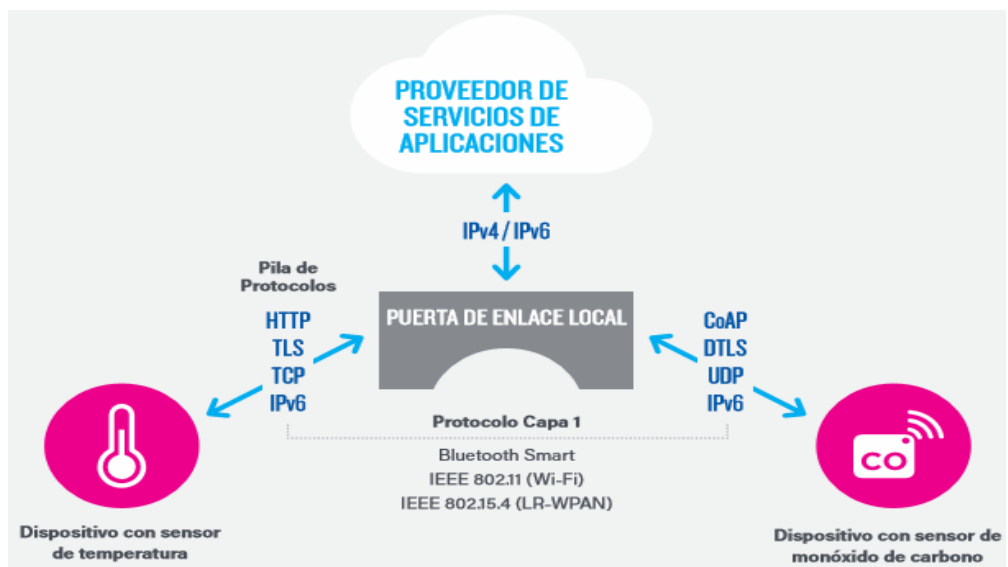


Fuente: (Tschofenig, et. al, 2015)

- Comunicaciones “dispositivo a puerta de enlace”

En cambio, este modelo requiere de un intermediario para conectarse con la nube, es decir un software de aplicación el cual brinda seguridad a los dispositivos por ejemplo un teléfono celular es la puerta de entrada y requiere de una aplicación para trasladar datos a la nube.

Figura 22. Comunicaciones “dispositivo a puerta de enlace”

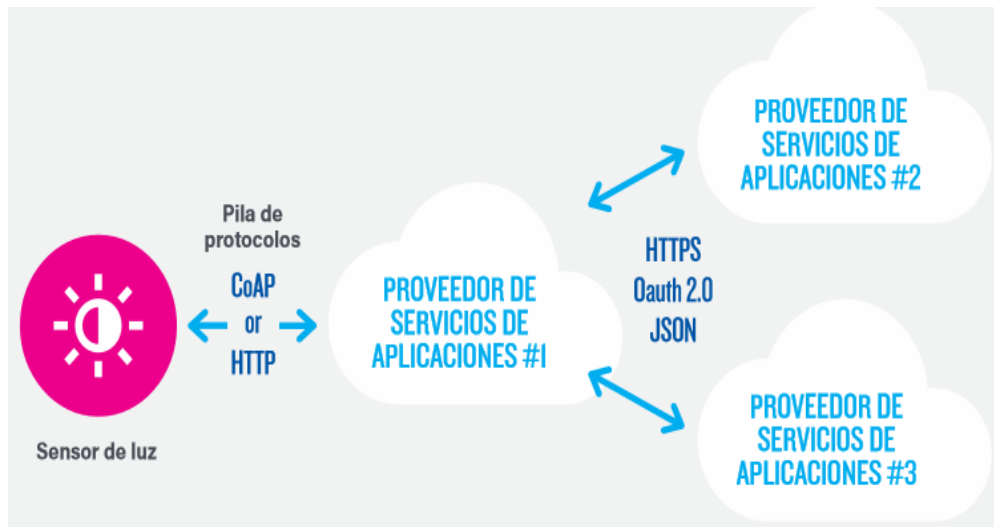


Fuente: (Tschofenig, et. al, 2015)

- Modelo de intercambio de datos a través del back-end

Este modelo se centra en una comunicación que permite que el usuario envíe y examine datos de otros dispositivos de la nube en combinación con datos de otras fuentes.

Figura 23. Modelo de intercambio de datos a través del back-end



Fuente: (Tschofenig, et. al, 2015)

Aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT)

De acuerdo con los autores (Lee & Lee, 2015) la aplicación del internet de las cosas se ha expandido en diferentes ámbitos, utiliza la tecnología para mejorar recursos e incluso actividades de la vida diaria, los autores proponen algunas vinculaciones del internet de las cosas.

- ✓ Permite contar personas en infraestructuras inteligentes
- ✓ Parqueo inteligente y reducir el tráfico vehicular
- ✓ Sistemas de seguridad, vigilancia y control en hogares, instalaciones.

Productos, servicios e iniciativas actuales del IoT

El internet de las cosas puede sonar algo inalcanzable, es decir un sueño que no se puede realizar, pero en la actualidad ya existen varios dispositivos interesantes que están han saltado a la popularidad, a continuación, se presenta varios dispositivos ya disponibles:

Hogar

- Nest: Termostato inteligente, su función aprender los horarios y auto programarse (Nest: Life with nest thermostat, s.f.).

Figura 24. Nest



- Tags inteligentes: Etiquetas electrónicas que se adhieren a objetos que suelen perderse u olvidarse, comunica mediante bluetooth (CobraTag: Product overview., s.f.).

Figura 25. Tags inteligentes



- Tomacorrientes inteligentes: es un elemento inalámbrico, permite conectar dispositivos activarlos y desactivarlos desde aplicaciones móviles (Belkin: Wemo home automation, s.f.).

Figura 26. Tomacorrientes inteligentes



- Iluminación: bobillas o luces inalámbricas son controladas mediante aplicaciones móviles (Philips: What is hue?: The system, s.f.).

Figura 27. Iluminación



Ciudades

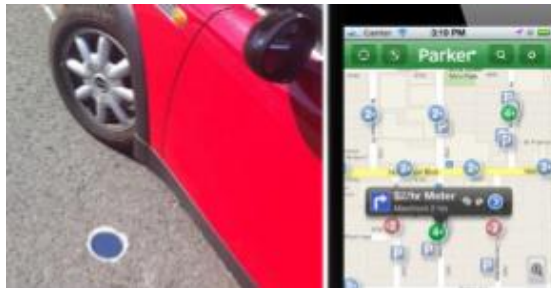
- Smart Belly: Son botes de basura inteligentes con un sistema que alerta en tiempo real la necesidad de ser vaciados (BigBelly: Smartbelly station., s.f.).

Figura 28. Smart Belly



- Streetline's ParkSight Service: Es un sistema de monitorización de uso de lugares de estacionamiento (Awesense: Awesense's solutions., s.f.).

Figura 29. Streetline's ParkSight Service



Salud

- Mimo: Es una pijama con un controlador inteligente en tiempo real (Mimo: Mimo:how it works., s.f.).

Figura 30. Mimo



- GlowCaps: Frasco almacenador de pastillas con comunicación inalámbrica (GlowCap: Product overview, s.f.).

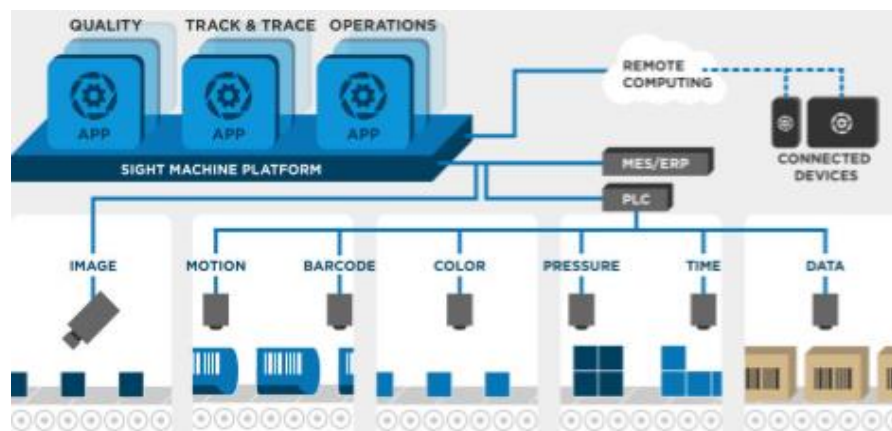
Figura 31. GlowCaps



Industria

- Sight Machine: Analiza las cámaras con el objetivo de controlar todos los procesos dentro de la industria (SightMachine: Applications for advanced manufacturing., s.f.).

Figura 32. Sight Machine



Importancia de Internet de las Cosas

Según el aporte del autor (Evans, 2011) el internet de las cosas toma gran importancia debido a la evolución real que ha tenido al ser sensorial, es decir tratar que las personas mejoren su manera de vivir, trabajar, aprender y distraerse. Según (Alcaraz, 2014) el IoT ha logrado llegar a lugares inalcanzables como controlar la enfermedad de un paciente, observar mediante sensores a planta, animales y fenómenos mediante la conexión a internet.

Formas de sistemas de seguridad existentes

El principal criterio de (Niles, 2013) es que las empresas en la actualidad cuentan con diferentes dispositivos que controlan el acceso y monitoreo de personas que ingresan o salen de las instalaciones como medidas de seguridad, el autor plantea entre las principales:

- ✓ Tarjetas de banda magnética al ingreso principal
- ✓ Lector de mano para los colaboradores de la empresa
- ✓ Cámaras esclusas
- ✓ Cámaras fotográficas
- ✓ Guardia de seguridad
- ✓ Sensores o alarmas
- ✓ Credenciales y tarjetas para visitas
- ✓ Sistemas de video vigilancia
- ✓ Reconocimiento de la huella digital
- ✓ Reconocimiento de la voz
- ✓ Scanner de patrones oculares
- ✓ Dinámica de teclado

Conclusiones parciales

Con los antecedentes anteriores, se establece que un sistema de seguridad es considerado como un conjunto de procesos, métodos y pasos previamente establecidos que forman un todo con la finalidad de resguardar o asegurar personas, bienes, o recursos.

La seguridad física es la que controla todos los elementos que conforman el entorno es decir la infraestructura empresarial, que puedan causar o afectar la privacidad, integridad y accesibilidad de información.

El internet de las cosas es un ente que ha evolucionado a grandes escalas, su esencia se basa en la conexión de dispositivos con inteligencia artificial que sean capaces de generar respuestas a actividades frecuentes y cotidianas determinadas por usuarios.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Analizar el control de seguridad interna empresarial basado en internet de las cosas

1.2.2. Objetivos específicos

1. Elaborar un marco conceptual sobre control de seguridad interna e internet de las cosas
2. Construir un instrumento para la recolección de datos en las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo.
3. Presentar informes gráficos de resumen con su respectiva interpretación.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se aplicarán varios tipos de investigaciones y métodos necesarios para recolectar la información necesaria para el estudio:

2.1. Métodos

2.1.1. Métodos Teóricos

Análisis – Síntesis

El artífice (Limón , 2006) asevera que el análisis es un método que estudia por separado los elementos de un todo con el propósito de estudiar adecuadamente y llegar a conocer como están conformadas, la síntesis es la encargada de recopilar todos los elementos separados y formar el todo, las mismas que puede ser establecidas de diferentes maneras. Esta definición hace hincapié a dos técnicas de la mente que no pueden estar separas ya que se complementan entre sí.

Se aplicó este método al estudiar por separado los elementos que conforman la seguridad, los sistemas de seguridad y el internet de las cosas con el propósito de diagnosticar adecuados sistemas de seguridad internas para las industrias. Estos elementos teóricos encontrados en diversas fuentes académicas como: libros, artículos científicos entre otros.

Histórico-Lógico

Este método se integra recíprocamente, histórico porque se refiere al estudio o trayectoria real del objeto y lógico interpreta la historia y da posibles conclusiones, este método no debe solo restringirse a describir algo sino también llegar a la lógica objetiva del progreso histórico del propósito de la investigación (Rodríguez & Pérez, 2017).

Provee información sobre la evolución que ha tenido los sistemas de control de seguridad internas y el internet de las cosas en las empresas hasta la actualidad, también permite determinar las características representativas y la vez establecer los tipos e importancia de los sistemas de seguridad.

Inductivo-Deductivo

El investigador (Cervera, 2014) asevera que este método propone un razonamiento desde a dentro hacía fuera es decir de lo particular a lo general, permite mirar las características genéricas o frecuentes a la vez también conocer y estudiarlas, este se centra en la solución, es decir en obtener un resultado lógico, el método deductivo en cambio se centra en todo lo contrario este parte del general a lo particular, de este método nacen los resultados propios para dar un resultado general.

Se partió del sistema de seguridad interna y el internet de las cosas en general, se logra inferir en temas particulares como seguridad electrónica con herramientas tecnológicas y su aplicabilidad en la empresa desde una mirada del administrador de la misma.

2.1.2. Métodos empíricos

Investigación bibliográfica

Los autores (Hernández Sampieri, Fernández , & Baptista, 2014) consideran que es una técnica que permite la recolección de información, donde se detecta, obtiene y consulta bibliografía, es decir otros conocimientos ya encontrados que puedan ser utilizados con el objetivo de estudio. Esta información se obtendrá de fuentes secundarias como son: documentos, hemerográfica, bibliográfica, artículos etc.

El presente proyecto de investigación utilizó la investigación bibliográfica la misma que sirvió para recolectar información primaria, se revisó libros en bibliotecas, artículos de revista (base de datos scopus, redalyc, latindex, scielo entre otros) y tesis doctorales sobre las variables estudiadas como son el sistema de seguridad interna y el internet de las cosas en las fábricas.

Investigación de campo

Para (Guillermina, 2014) esta investigación consiste en la manipulación de variables en el sitio donde se encuentra el objeto de estudio, el objetivo es recoger y registrar datos relacionados al tema planteado.

Se realizó una investigación de campo en el parque industrial de la ciudad de Ambato-Ecuador con el fin de obtener un acercamiento directo con la realidad, esto permitirá observar el fenómeno estudiado.

Observación

Para el investigador (Gómez, 2012) la técnica de investigación observación consiste en la indagación sistemática, es decir busca el realismo del fenómeno en estudio, se consideran muy útiles ya que proporcionan las primeras ideas o pistas del fenómeno en estudio, las cuales permitirán formular ideas específicas del problema planteado.

Se aplicó la observación en la investigación al acudir al parque industrial de la ciudad de Ambato lugar donde se ubican las fábricas que cuentan con sistemas de seguridad internas para la recolección de la información, la misma permitió la obtención de nuevas ideas o conocimientos que aún no se han descubierto.

Encuesta

Se empleó como instrumento de recolección de datos a la encuesta que para el autor (García Córdoba, 2012) es un instrumento que permite la recolección de datos de la población involucra en el estudio, la misma que está formada por varias preguntas de las variables que se pretenden estudiar o medir.

En la investigación se aplicó una encuesta a todos los gerentes de las fábricas situadas en el parque industrial mediante el cual se midió las variables, la misma esta conforma por varias preguntas con opciones de respuesta en caso de ser necesario con preguntas abiertas.

2.1.3. Población

Para el desarrollo de la investigación se determinó una población objeto de estudio que según los autores (Hernández Sampieri et al, 2014) la población es el conjunto de sujetos

con características similares relacionadas entre sí, representan todos aquellos elementos que van a ser estudiados de los cuales se obtuvo una conclusión.

La población de estudio fueron las fábricas de Jean situadas en la zona urbana del cantón Pelileo las que contaron con un sistema de seguridad física con el fin de determinar la investigación de estudio. Después de haber obtenido la información se determinó que la población de estudio lo conforman un total de 36 fábricas según (Redatam, 2019).

2.1.4. La muestra

El investigador (Rojas, 2011) asevera que la muestra es considerada una porción representativa del total de una población la misma que es elegida con el objetivo de estudiar o calcular las propiedades que simbolizan al total de la población.

En la presente investigación no se obtuvo muestra ya que se aplicó la encuesta a toda la población existente en la zona urbana del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua es decir se aplicó a las 36 empresas fabricantes de Jean (Vallejo, 2011).

2.1.5. Validación de la encuesta

El autor (Niño, 2011) sostiene que la validación del instrumento consiste en medir la variable requerida o necesaria de manera eficaz, es decir determinar que el instrumento sea el más idóneo para la aplicación. El artífice (Virla, 2010) manifiesta que la confiabilidad de un instrumento es la ausencia de errores es decir al aplicar por segunda vez el instrumento al mismo sujeto origina similares resultados, esta confiabilidad originan coeficientes entre 0 y 1, se tiene el 0 como nulo en confiabilidad y 1 máxima confiabilidad, se argumenta que mientras más cerca se encuentre del 1 menor error tendrá el instrumento.

Modelo KR 20

El criterio de (Corral de Franco, 2009); (Díaz & Yamile, 2010); refiere que el modelo KR-20 es considerado como un estimado de homogeneidad que es utilizado en encuestas que tienen resultados dicotómicos es decir de (Si-No), permite obtener la confiabilidad del coeficiente de consistencia interna de repuestas del instrumento, es uno de los modelos más reconocidos donde el mínimo puntaje del KR-20 es 0.70. El rango de confiabilidad se lo mide en porcentaje.

Para este proyecto se utilizó el modelo de Kuder y Richardson, calculado mediante la herramienta EXCEL, dio como resultado 0,751% lo que indica que el instrumento es válido. Las preguntas que se consideraron son: sección administrativa pregunta 2, 4, 6, 7, 10, y 12; sección tecnológica pregunta 1, y 4; sección Internet de las cosas pregunta 1, 2, 3, y 4.

Cuadro 6. Rango de confiabilidad del modelo KR20

Rango	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: (Macías, 2007)

Cuadro 7. Validación de la encuesta

p	0,86	0,64	0,61	0,64	0,78	0,92	0,75	0,42	0,00	0,00	0,11	0,89	Vt	5,44
q	0,14	0,36	0,39	0,36	0,22	0,08	0,25	0,58	1,00	1,00	0,89	0,11		
p*q	0,12	0,23	0,24	0,23	0,17	0,08	0,19	0,24	0,00	0,00	0,10	0,10	$\sum p * q$	1,70

Fuente: Elaboración propia

$$KR (20) = \frac{n}{n-1} * \frac{V_t - \sum pq}{V_t}$$

$$KR (20) = 0,751$$

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se pretende realizar el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos después de aplicar la encuesta a las empresas fabricantes de Jean de Pelileo.

3.1. Análisis y discusión de los resultados obtenidos de la encuesta

Se realiza un cuadro de doble entrada entre: Tipo de empresa y ¿La importancia de la seguridad física de su empresa es?

Cuadro 8. Importancia de la seguridad física de su empresa según el tipo

Tipo de Empresa	La importancia de la seguridad física de su empresa		
	Alto	Medio	Total
Comercial	11,11%	5,56%	16,67%
Industrial	72,22%	5,56%	77,78%
Servicios	5,56%	0,00%	5,56%
Total	88,89%	11,11%	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se observa que, las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 72,22% de las empresas de tipo industrial consideran alta la importancia de la seguridad física de su empresa, un promedio del 60% más que las empresas comerciales y de servicios, el 11,11% que representa los tres tipos de empresas consideran un nivel medio de la importancia de la seguridad física de la empresa. Por tanto, todas las empresas velan por el cuidado de sus bienes y la importancia de obtener algún sistema de seguridad empresarial.

Se realiza un cuadro de doble entrada entre: Tipo de empresa y ¿Su empresa cuenta con algún sistema de seguridad física?

Cuadro 9. Su empresa cuenta con algún sistema de seguridad física según años de funcionamiento

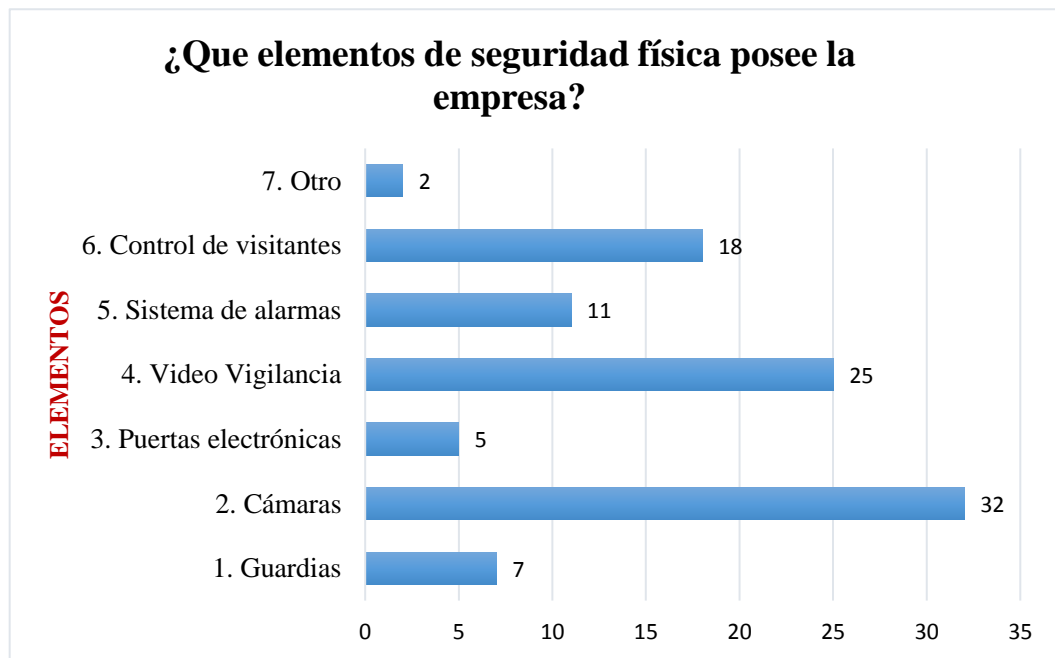
Años de Funcionamiento	Su empresa cuenta con algún sistema de seguridad empresarial		
	Si	No	Total
Mayor de 15	16,67%	0,00%	16,67%
6-10	33,33%	0,00%	33,33%
1-5	33,33%	0,00%	33,33%
11-15	16,67%	0,00%	16,67%
Total general	100,00%	0,00%	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se denota que, las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, las empresas entre 11-15 años y mayores de 15 años de funcionamiento representan un 33,34% que si poseen un sistema de seguridad física en sus empresas y las empresas de 1 hasta los 10 años de funcionamiento representan el 66,66% que también poseen algún sistema de seguridad. Por tanto, todas las empresas por lo menos si cuenta con algún elemento de seguridad física en sus empresas con el fin de proteger sus instalaciones ya que ninguna empresa respondió con un no en la encuesta.

Se realiza un gráfico con: ¿Cuál de los siguientes elementos de seguridad física posee su empresa?

Gráfico 1. Qué elementos de seguridad física posee su empresa



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la información obtenida en las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, se determina que la mayoría de las empresas los elementos de seguridad física que poseen son las cámaras con una respuesta de 32 empresas, a la vez también se determina que posee un sistema de video vigilancia ya que esta tuvo una acogida de 25 respuestas, seguida por un sistema de control de visitantes con un total de 18 respuestas. Por lo tanto, los tres elementos principales en control de seguridad son: cámaras, video vigilancia y control de visitantes que la mayoría de las empresas posee como un sistema de seguridad física. Además, se evidencia que cuentan con el equipamiento adecuado para el funcionamiento de IoT en dichas empresas.

Se realiza un cuadro: ¿Su empresa qué tipo de sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV) posee?

Cuadro 10. Qué tipo de sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV) posee

¿Su empresa qué tipo de sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV) posee?		
Analógicas	8	22,22%
Cámaras IP	10	27,78%
Turbo	18	50,00%
Total	36	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se indica que, en las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 50,00% posee un sistema de circuito cerrado de televisión tipo turbo, el otro 50% se divide en cámaras tipos analógicas y cámaras IP. Por tanto, todas las empresas de la población objetivo cuentan con cámaras de vigilancia en sus establecimientos, esto demuestra que la conexión de una red inteligente entre dispositivos electrónicos si es aceptable y se puede aplicar en las empresas ya que se necesita una vigilancia las 24 horas del día con el propósito de controlar o monitorear de manera interna o externa las instalaciones sin importar el lugar de ubicación de los dispositivos.

Se realiza un cuadro: ¿Con que frecuencia hace el mantenimiento de su sistema de seguridad física?

Cuadro 11. Frecuencia de mantenimiento de su sistema de seguridad física

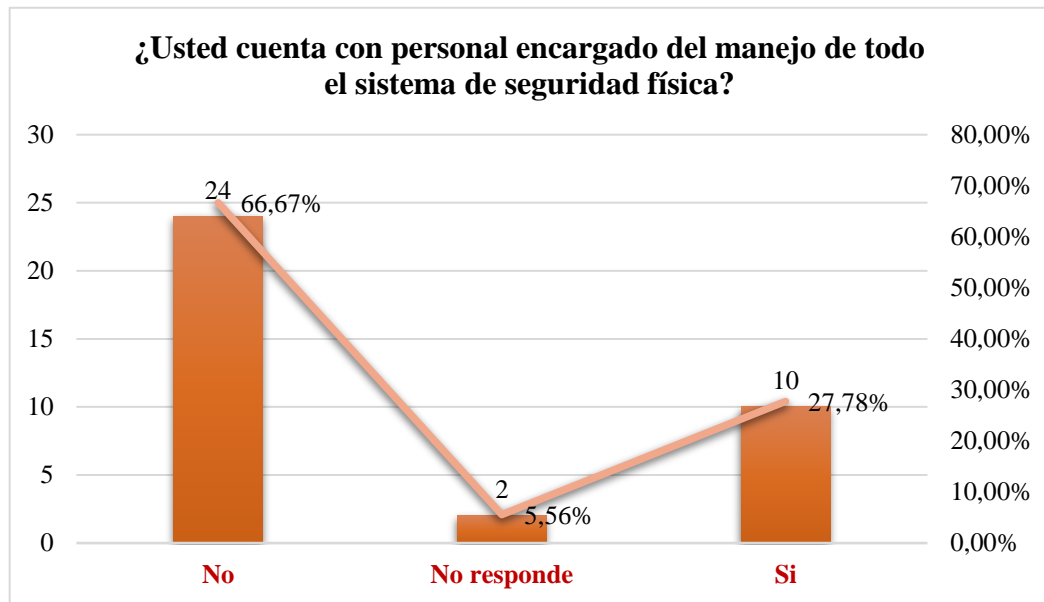
¿Con que frecuencia hace el mantenimiento de su sistema de seguridad física?		
Anual	18	50,00%
Mensualmente	8	22,22%
Semestralmente	8	22,22%
Trimestralmente	2	5,56%
Total general	36	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se indica que las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 50,00% de las empresas realizan de manera anual el mantenimiento de su sistema de seguridad física, un 27,78% más de la frecuencia mensual y semestral y un 44,44% más de la frecuencia trimestral. Se concluye que la mayoría de las empresas deben establecer una planificación periódica del mantenimiento. Además, de esta manera la aparición de nuevas tecnologías ha permitido una evolución en los sistemas de seguridad ya que en la actualidad los sistemas no requieren mantenimientos constantes.

Se realiza un cuadro: ¿Usted cuenta con personal encargado del manejo de todo el sistema de seguridad física?

Gráfico 2. Personal encargado del manejo del sistema de seguridad física



Fuente: elaboración propia

Se observa que las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 66,67% no cuentan con personal encargado del manejo de todo el sistema de seguridad de la empresa, y solo el 27,78% si cuenta con el personal respectivo para el manejo del sistema. Se denota que la mayoría de empresas de la población estudio requiere de una persona que se encargue de todo el control interno del sistema de seguridad física con el objetivo de cuidar de manera adecuada las instalaciones. Adicionalmente varios gerentes de los que respondieron la opción si manifestaron que cuenta con el personal que maneja este sistema pero que son colaboradores internos de la empresa que no poseen el conocimiento necesario que se requiere para manejar un sistema de seguridad física.

Se realiza un cuadro: ¿Su empresa cuenta con manuales, reglas o procedimientos de seguridad física?

Cuadro 12. La empresa cuenta con manuales, reglas o procedimientos de seguridad física

¿Su empresa cuenta con manuales, reglas o procedimientos de seguridad física?		
No	20	55,56%
Si	16	44,44%
Total	36	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se determinó en las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, que el 55,56% de empresas no cuenta con manuales, reglas o procedimientos de seguridad física, 11,12% más a comparación de las empresas que respondieron que si cuentan con manuales. Se evidencia que la mayoría de las empresas no cuenta con manuales de seguridad física, pero a la vez todas las empresas cuentan con algún sistema de seguridad física, lo cual debería ir de la mano con un manual de seguridad ya que este permite evitar eventos no deseados y llevar una coordinación con todos los procesos de seguridad de la empresa.

Se realiza un cuadro de doble entrada entre: Servicio de seguridad privada externa y cómo califica el servicio.

Cuadro 13. Servicio de seguridad privada externa y como lo calificaría

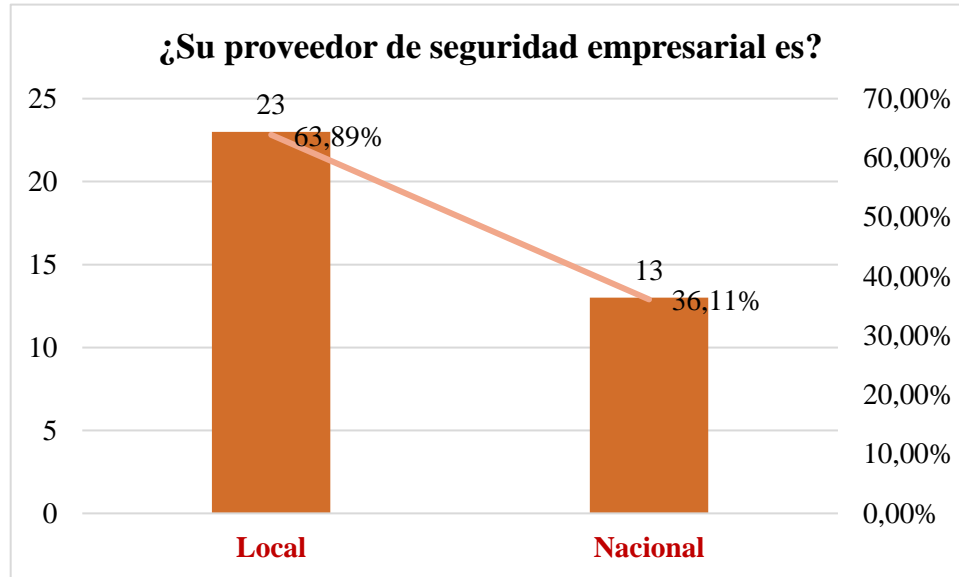
Servicio de seguridad privada externa	¿Si cuenta con este servicio como lo calificaría?				
	Bueno	Excelente	No tiene	(en blanco)	Total
No	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	50,00%
No responde	0,00%	0,00%	0,00%	5,56%	5,56%
Si	33,33%	11,11%	0,00%	0,00%	44,44%
Total	33,33%	11,11%	50,00%	5,56%	100,00%

Fuente: elaboración propia

Conforme la información obtenida en las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, se determina que el 50,00% no cuenta con servicio de seguridad privada externa, en cambio el 44,44% determina que, si cuenta con este servicio y lo califican como bueno con 33,33%, un 22,22% más que las empresas que consideran excelente este servicio. En conclusión se evidencia que la mayoría de las empresas no cuenta con seguridad privada externa y a la vez prefieren tener otro tipo de sistema de seguridad como es la física.

Se realiza un cuadro: ¿Su proveedor de seguridad empresarial es?

Gráfico 3. Proveedor de seguridad



Fuente: elaboración propia

Se manifiesta que las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 63,89% utilizan proveedores de seguridad empresarial local mientras que el 36,11% utilizan proveedores de seguridad nacional. Es decir que todas las empresas si utilizan empresas de aquí mismo lo cual contribuye a la utilización de lo nuestro, dan la oportunidad a las empresas proveedoras de seguridad a mejorar sus sistemas y la vez proveer adecuados sistemas de seguridad que velan por el bienestar y la seguridad de las mismas.

Se realiza un cuadro de doble entrada entre: ¿La empresa lleva un control de acceso de los visitantes a sus instalaciones? y ¿De qué manera maneja usted el sistema de control de visitantes?

Cuadro 14. La empresa lleva un control de acceso de los visitantes a sus instalaciones y de qué manera lo maneja

¿La empresa lleva un control de acceso de los visitantes a sus instalaciones?	¿De qué manera maneja usted el sistema de control de visitantes?	
No	3	8,33%
-	3	8,33%
Si	33	91,67%
Electrónico	2	5,56%
Manual	23	63,89%
Semimanual	8	22,22%
Total	36	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se manifiesta que, las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 8,33% de las empresas no cuentan con el control de visitantes a las instalaciones, a diferencia del 91,67% que, si cuentan con un control de visitantes a sus instalaciones como sistema de seguridad, pero la mayoría de empresas lleva un control de visitantes de manera manual lo demuestra el 63,89%, un promedio de 36,11% más que semimanual y electrónica. Se concluye que un alto índice de las empresas si velan por el bienestar de sus colaboradores y de sus instalaciones al controlar quien entre o sale de su empresa. A la vez también se demuestra que las empresas utilizan sistema de seguridad tradicionales. Aquí nace la oportunidad de aplicar el IOT en un nuevo sistema de control de visitantes con la evolución de la tecnología que permita monitorear a personas y las actividades cotidianas que se realizan en diferentes entornos dentro de la empresa.

Se realiza un cuadro de doble entrada entre: ¿Qué elementos de seguridad podrían ser útiles frente a la inseguridad empresarial? y ¿Considera usted que un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligente entre dispositivos electrónicos permita elevar los niveles de seguridad física de la empresa?

Cuadro 15. Sistema de seguridad tecnológica y los elementos

¿Qué elementos de seguridad podrían ser útiles frente a la inseguridad empresarial?	¿Considera usted que un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligente entre dispositivos electrónicos permita elevar los niveles de seguridad física de la empresa?		
	Si	No	Total
Implementación de guardias	2	0	5,56%
Innovación del sistema	16	0	44,44%
Innovación del sistema y Tecnología	6	0	16,67%
Modificación de manuales	2	0	5,56%
Tecnología	10	0	27,78%
Total	36	0	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se declara que, las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 100% de ellas determinaron que un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligente entre dispositivos electrónicos si permitiría elevar los niveles de seguridad física de la empresa ya que todos respondieron con la opción si, y que los elementos que podrían ser útiles más frente a la inseguridad empresarial es la innovación del sistema de seguridad con un 44,44%, a la vez también consideran que la utilización de tecnología también podría contribuir ya que esta consta de un 27,78%. Por tanto, todos los gerentes consideran que un cambio en el sistema de seguridad física de sus empresas mediante la utilización del IOT es decir del internet de las cosas podría mejorar la seguridad de las instalaciones y a la vez obtener un entorno inteligente y automatizado.

Se realiza un cuadro de doble entrada entre: ¿Conoce usted que es el internet de las cosas? y ¿Conoce usted las ventajas del internet de las cosas?

Cuadro 16. Conoce que es el internet de las cosas y sus ventajas

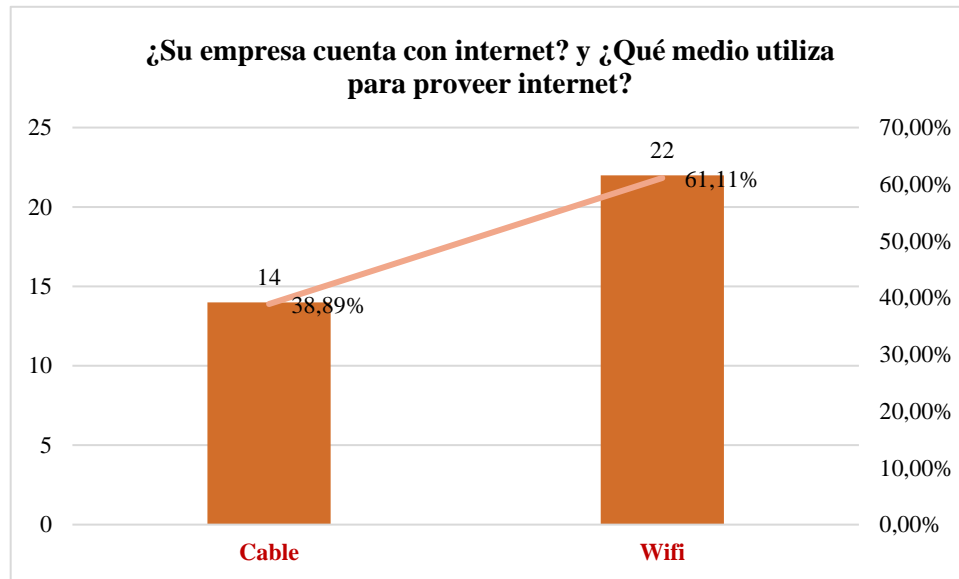
¿Conoce usted que es el internet de las cosas?	¿Conoce usted las ventajas del internet de las cosas?		
	No	Si	Total
No	36	0	100,00%
Si	0	0	0%
Total	36	0	100,00%

Fuente: elaboración propia

Se expresa que, las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 100% no conoce que es el internet de las cosas y mucho menos cuales son las ventajas que poseen. Por tanto, el presente proyecto de investigación sobre controles internos de seguridad física mediante la utilización de nuevas tecnologías como es el internet de las cosas es un tema innovador que llama a atención a todos los gerentes de las empresas en estudio. En la actualidad, el internet de las cosas es considerado como una revolución en el mundo tecnológico, de manera especial en los sistemas de seguridad, salta a la luz el sistema de seguridad electrónica con el propósito de conectar redes y dispositivos y a la vez precautelar los bienes de una empresa.

Se realiza un cuadro de doble entrada entre: ¿Su empresa cuenta con internet? y ¿Qué medio utiliza para proveer internet?

Gráfico 4. La empresa cuenta con internet y que medio utiliza para proveer



Fuente: elaboración propia

Se enuncia que las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, las 36 empresas si cuentan con internet, a la vez determina que acceden a internet el 61,11% mediante una red wifi y el 38,89% mediante cable. Se concluye que todas las empresas en estudio si cuentan con internet es decir poseen los recursos necesarios para aplicar a los sistemas de seguridad física o el internet de las cosas, ya que contar con internet es uno de los principales recursos que se requiere para la aplicación de este tema innovador.

Se realiza un cuadro: ¿Si se llegara a violentar los sistemas de seguridad física en su empresa porque medio se llega a comunicar o contactar al gerente y/o propietario?

Gráfico 5. Si se violentan los sistemas de seguridad en su empresa porque medio le llegan a contactar

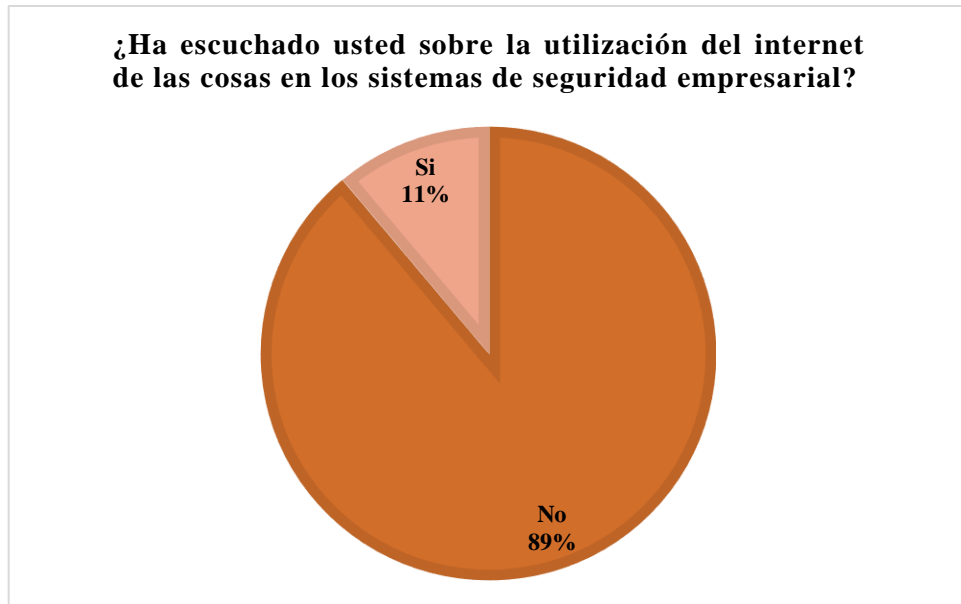


Fuente: elaboración propia

Se indica que las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, si se llegarán a violentar los sistemas de seguridad física en la empresa el 91,67% se comunican mediante llamada telefónica, el 5,56% mediante otros medios y solo el 2,78% alerta mediante aplicaciones. Por lo tanto, la mayoría de empresa consideran una idea innovadora aplicar medios tecnológicos con el propósito de evitar que se violenten los sistemas de seguridad, a la vez también consideran que la aplicación de este nuevo sistema sería una manera rápida de detectar amenazas existentes.

Se realiza un cuadro: ¿Ha escuchado usted sobre la utilización del internet de las cosas en los sistemas de seguridad empresarial?

Gráfico 6. Utilización del IoT en los sistemas de seguridad empresarial

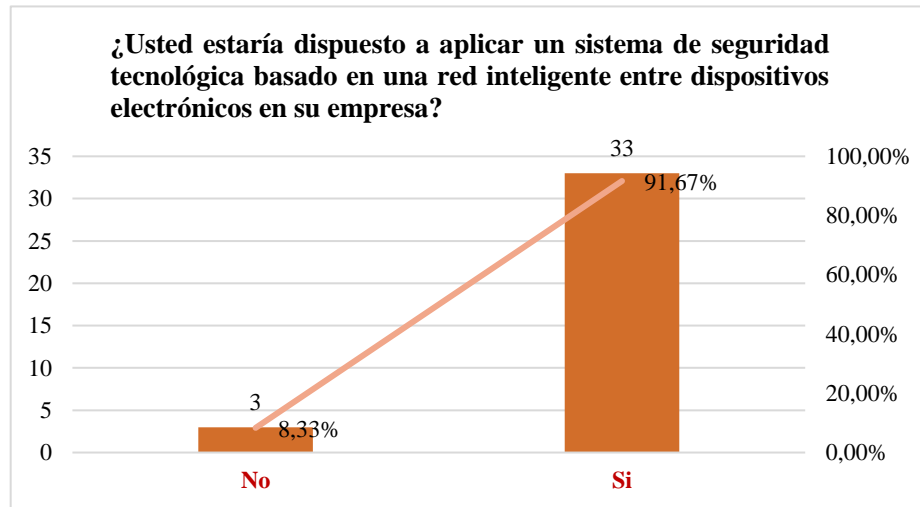


Fuente: elaboración propia

Se revela que las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 89% no han escuchado sobre la utilización del internet de las cosas en los sistemas de seguridad, en cambio el 11% si ha escuchado sobre la utilización del sistema electrónico. Por tanto, la mayoría de empresa desconoce lo que es el internet de las cosas y las aplicaciones expandidas en diferentes ámbitos, una de ellas es los sistemas de seguridad, vigilancia y control en hogares, e instalaciones

Se realiza un cuadro: ¿Usted estaría dispuesto a aplicar un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligente entre dispositivos electrónicos en su empresa?, ¿Porque usted considera que es importante contar con un sistema de seguridad física en su empresa? y ¿Qué es lo más importante que usted protegería en su empresa?

Gráfico 7. Aplicaría un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligente



Fuente: elaboración propia

Se manifiesta que las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, el 91,67% es decir 33 empresas si están dispuestas en aplicar un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligentes entre dispositivos electrónicos, en cambio el 8,33% determina que no están dispuestas en aplicar. Se concluye que la mayoría de empresas si les gustaría aplicar esta herramienta porque aumentaría la seguridad, tendría una innovación y mediante la tecnología se podría monitorear en tiempo real la empresa. Los gerentes consideran que es importante contar con un sistema de seguridad física porque brindaría mayor protección y confianza. A la vez también consideran que lo más importante que ellos protegerían las bases de datos de sus diversas áreas, productos, maquinaria y demás elementos físicos propios de la institución.

Planes de internet para empresas

Se analiza diferentes planes de internet que presentan varias empresas con el objetivo de determinar la mejor opción con una adecuada velocidad en la red, las misma permite tener acceso ilimitado a este servicio básico.

Netlife

Es una empresa de telecomunicaciones proveedora de internet de Ultra Alta Velocidad a través de Fibra Óptica. Nuestro equipo está conformado por un grupo de profesionales especializados en las últimas tendencias tecnológicas, nuestro objetivo es proveer a todos los ecuatorianos un servicio básico que es el acceso al internet.

Cuadro 17. Plan de internet Netlife

Empresa	Velocidad	Costo Mensual
Netlife	2 Mbps	\$ 38,00
	4 Mbps	\$ 66,00
	5 Mbps	\$ 80,00
	10 Mbps	\$ 140,00
	20 Mbps	\$ 200,00

Fuente: elaboración propia

Extreme

Es una empresa de Telecomunicaciones, que provee soluciones de acceso a Internet a clientes personales y corporativos, pudiendo acceder desde su casa, negocio o empresa a toda la variedad mundial de información disponible.

Cuadro 18. Plan de internet Extreme

Empresa	Velocidad	Costo Mensual
Extreme	Super Fibra 10 Mbps	\$ 56,00
	Mega Fibra 20 Mbps	\$ 112,00
	Fast Fibra 40 Mbps	\$ 224,00

Fuente: elaboración propia

Conclusiones parciales

- De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los gerentes de las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo, se destaca que, todas las empresas si cuentan con algún elemento de seguridad física.
- Al mismo tiempo, se determinó que los tres elementos principales en control de seguridad son: cámaras, video vigilancia y control de visitantes que la mayoría de las empresas posee como un sistema de seguridad física.
- También se menciona que un alto índice de las empresas si velan por el bienestar de sus colaboradores y de sus instalaciones al controlar quien entre o sale de su empresa, a la vez también se demuestra que las empresas utilizan sistema de seguridad tradicionales como: control de visitantes de manera manual, cámaras analógicas y alerta de violación del sistema mediante llamadas telefónicas.
- Igualmente, se puede mencionar que todas las empresas no conocen que es el internet de las cosas y mucho menos cuales son las ventajas que posee, descubriendo el presente proyecto de investigación sobre controles internos de seguridad física mediante el internet de las cosas es un tema innovador que llama a atención a todos los gerentes encuestados.
- Además, todos los gerentes consideran que un cambio en el sistema de seguridad física de sus empresas mediante la utilización del IOT es decir del internet de las cosas es una nueva alternativa en el control de las instalaciones y a la vez obtener un entorno inteligente y automatizado.
- Asimismo, indican que todas las empresas en estudio si cuentan con internet es decir poseen los recursos necesarios para aplicar a los sistemas de seguridad física el internet de las cosas.
- Po último, se estipula que la mayoría de empresas si les gustaría aplicar este sistema porque aumentaría la seguridad en la empresa, tendría una innovación el sistema y mediante la tecnología se podría monitorear en tiempo real la empresa.

- Los gerentes o propietarios de un porcentaje pequeño de empresas controlan el sistema de videovigilancia mediante dispositivos conectados a las cámaras las misma que permiten observar en tiempo real lo que está sucediendo en la empresa, en cambio el resto de empresas lo realizar de manera tradicional, utilizan el sistema de seguridad con el fin de proteger sus bienes y recursos, lo monitorean mediante pantallas o monitores.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de finalizar la presente investigación llevada a cabo en las empresas fabricantes de Jean del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, como fruto del estado del arte y del análisis e interpretación de resultados se obtuvieron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

4.1. Conclusiones

La contribución investigativa de varios autores tiene como consecuencia que un sistema de seguridad es considerado como un conjunto de procesos, métodos y pasos previamente establecidos que forman un todo con la finalidad de resguardar o asegurar personas, bienes, o recursos, de igual manera la seguridad física es la que controla todos los elementos que conforman el entorno es decir la infraestructura empresarial, que puedan causar o afectar la privacidad, integridad y accesibilidad de información. Además, el internet de las cosas es un ente que ha evolucionado a grandes escalas, su esencia se basa en la conexión de dispositivos con inteligencia artificial que sean capaces de generar respuestas a actividades frecuentes y cotidianas determinadas por usuarios.

Para analizar el control de seguridad interna empresarial basado en internet de las cosas se realizó un instrumento, la misma que se validó mediante el modelo KR20 que dio como resultado 0,751 lo que indicó que es válido, dicha encuesta se aplicó a 36 empresas fabricantes de Jean de Pelileo de la provincia de Tungurahua.

Entre los resultados obtenidos después de aplicar la encuesta lo más relevantes demuestran que:

- Todas las empresas por lo menos si cuenta con algún elemento de seguridad física con el fin de proteger sus instalaciones.
- Los tres elementos principales en control de seguridad son: cámaras, video vigilancia y control de visitantes que la mayoría de las empresas posee como un sistema de seguridad física.
- Un alto índice de empresas respondió que, si llevan un control de visitante, pero se pudo evidenciar de manera personal que algunas empresas dejan de lado este control poniendo en peligro una vez más a sus instalaciones.
- Todas las empresas no conocen que es el internet de las cosas y mucho menos cuales son las ventajas que posee, descubriendo que el presente proyecto de investigación sobre controles internos de seguridad física mediante el internet de las cosas es un tema innovador que llama a atención a todos los gerentes encuestados.
- Se puede determinar que todas las empresas han evolucionado ya que cuentan con internet es decir poseen los recursos necesarios para aplicar a los sistemas de seguridad física el internet de las cosas.
- Se estipula que al 91,67% de empresas si les gustaría aplicar este sistema porque aumentaría la seguridad en la empresa, tendría una innovación el sistema y mediante la tecnología se podría monitorear en tiempo real la empresa.

4.1. Recomendaciones

- Profundizar la investigación realiza en otras áreas de la empresa, el tema relacionado al internet de las cosas, ya que este brinda la oportunidad de ser aplicado en todo el entorno empresarial.

- Recomendar a la Facultad de Ciencias Administración conjuntamente con la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial aplicar el internet de las cosas (IoT) en las empresas fabricantes de Jean de Pelileo, elaborar manuales y guías sobre los sistemas de seguridad empresarial, con el propósito de mejorar los sistemas ya existentes.
- A la vez también se recomienda la posibilidad de realizar un convenio entre la Facultad de Ciencias Administrativas, el parque industrial Ambato y otros, con el objetivo de obtener la información necesaria al elaborar los proyectos de investigación y cumplirlos sin complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, R., & Armenta, C. (2012). La importancia del control interno en las pequeñas y medianas empresas en México. *Revista El Buzón de Pacioli* 12(76), 1-17.
- Alberto, M. (2009). *Auditoría de Control Interno*. Bogotá : Ecoe Ediciones.
- Alcaraz, M. (2014). Internet de las cosas . *Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción*, , 2-3.
- Alvear-Puertas, V., Rosero-Montalvo, P., Peluffo-Ordóñez, D., & Pijal-Rojas, J. (2017). Internet de las cosas y visión artificial, funcionamiento y aplicaciones: Revisión de literatura. *Enfoque UTE* 8, 244-256.
- Awesense: Awesense's solutions. (s.f.). Obtenido de (<http://www.awesense.com/solutions.html>) 28. Mimo: Mimo:how it works. (<http://mimobaby.com/#HowItWorks>)
- Bélanger, P.-G. (2011). *La libertad en un contexto de seguridad y la búsqueda del equilibrio para el ciudadano. En Ciudadanía, seguridad y derechos humanos: una propuesta conjunta, coordinado por ídem., y Luis Eduardo Zavala, 57-84*. México: EGAP.
- Belkin: Wemo home automation. (s.f.). Obtenido de (<http://www.belkin.com/us/Products/home-automation/c/wemo-home-automation/>)
- BigBelly: Smartbelly station. (s.f.). Obtenido de (<http://www.bigbelly.com/solutions/stations/smartbelly/>)
- Botero-Valencia, J., Castano-Londoño, L., & Márquez-Viloria, D. (2019). Trends in the Internet of things. *Tecnológicas*, 22(44). *Revista Scielo*, 1-2.
- Cámara Nacional de comercio y servicios. (2017). *Manual de Recomendaciones: sistema seguridad electrónica 2da. Ed.* Uruguay.
- Castro Rincón , C. (2011). *Evaluación del sistema de seguridad física en la Universidad Militar Nueva Granada*. Bogota.
- Cepeda , O. (2009). *Sistema de control Interno*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- CEPIA. (2019). *Empresa Parque Industrial Ambato*. Obtenido de <http://www.parqueindustrialambato.com/empresas.html>

- Cervera, D. (2014). *Métodos y Técnicas de Investigación en Relaciones Internacionales-Curso de Doctorado*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Chacón , L., & Eduardo , F. (2015). *Propuesta de un plan integral de seguridad para contrarrestar los riesgos de origen natural y antrópico en los bloques multifamiliares de la Fuerza Aérea Ecuatoriana ubicados en el barrio San Juan de la ciudad de Quito*. Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería en Seguridad. Mención Pública y Privada.
- Chen, S., Xu, H., Liu, D., Hu, B., & W. H. (2014). A vision of Iot: Applications, Challenges, and Opportunities with China perspective. *IEEE Internet of things Journal*, 349-359.
- Chimborazo Toro, D. L. (2015). *Diseño de un sistema de videovigilancia con tecnología IP para el barrio La Delicia de la ciudad de Ambato*. Quito: (Bachelor's thesis, Quito: EPN, 2015.).
- Cisco Internet Business Solutions Group. (2011). *Internet de las Cosas*.
- CobraTag: Product overview. (s.f.). Obtenido de (<http://cobratag.com/overview/>)
- Colombo, P., & Ferrari, E. (2015). Privacy aware access control for big data: A research roadmap. *Big Data Research*, 2(4), 145-154.
- Corral de Franco, Y. (2009). VALIDEZ y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS. *Revista Ciencias de la Educación Vol. 19 N°33*, 229-247.
- Cuesta, I. (2009). *Cuesta, I. (29 de octubre de 2009). SING. Obtenido de SING.*: Obtenido de <http://www.agenciasinc.es/Multimedia/Ilustraciones/1969-Primer-mensaje-transmitido-atraves-de-ARPANET>
- Defazio, P., & Foglia, M. (2016). Internet of Things – Oportunidades y desafíos. . *CIGRAS*, 4.
- Del Valle, B., & David, J. (2014). *IoT: Tecnologías y desarrollo, usos, tendencias y desarrollo futuro*. . Catalunya.
- Díaz, B., & Yamile, L. (2010). *Confiabilidad y validez de constructo del instrumento “habilidad de cuidado de cuidadores familiares de personas que viven una situación de enfermedad crónica* . Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Du, Z., Liu, Y., & Wang, Y. (2013). Relation Based Access Control in Campus Social Network System. *Procedia Computer Science*, 17, 14-20.

- Evans, D. (2011). Internet de las cosas. Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo. *Cisco Internet Business Solutions Group-IBSG, 11(1)*, 4-11.
- Fayol, H. (1916). *Teoría clásica de la Administración*. Francia.
- Foucault, M. (2010). El nacimiento de la biopolítica. Argentina: Fondo de Cultura Económica. *Scielo*.
- Franklin, E. (2008). *Auditoría Administrativa*. México D.F.: Pearson Educación.
- García Córdoba, F. (2012). *El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios*. Limusa.
- GlowCap: Product overview. (s.f.). Obtenido de ([urlhttp://www.glowcaps.com/product/](http://www.glowcaps.com/product/))
- Gómez, S. (2012). *Metodología de la investigación 1ra Ed.* México: Red Tercer Milenio S.C.
- González García, A., García García, Y., Gallegos Quintero, D., Sastoque Zapata, J., & Ramírez Juidias, E. (2016). Environmental impact of cloud computing and the internet of things. *Revista Scielo Producción + Limpia, 11(2)*, 22-30.
- Gouglidis, A., & Mavridis, I. (2012). domRBAC: An access control model for modern collaborative systems. *Computers & security, 31(4)*, 540-556.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet de las cosas (IoT): una visión, elementos arquitectónicos y direcciones futuras. *Sistemas informáticos de generación futura. Science Direct*, 1645- 1660.
- Guillermina, B. (2014). *Metodología de la investigación*. México: GRUPO EDITORIAL PATRIA S.A. DE C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación 6ta Ed.* México D.F: McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES S.A.
- HIKVISION. (2015). *HIKVISION ECUADOR*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/trade/search?SearchText=camaras+de+seguridad+hikvision&selectedTab=products&src=sem_ggl&mark=shopping&cmpgn=1693337515&adgrp=64862946446&fditm=&tgt=kwd-30844724872&locintrst=&locphyscl=1005380&mtchtyp=b&ntwrk=g&device=c&dvcmdl=
- Huidrobo, J. (2004). *La tecnología y la sociedad*.

- INCASI. (2010). *Seguridad Integral*. Quito.
- IPSO. (2008). *Internet de las cosas*. Obtenido de IPSO: file:///C:/Users/Congreso/Desktop/referencias%20del%20estado%20del%20arte/ocho.htm
- J, R., & P, B. (2018). *El hombre que cambió el mundo*. Madrid: Denona Zagreb. Denona Zagreb.
- Jiang, Y., Zhang, S., Huang, Z., Liu, M., Ling, Y., & Niu, J. (2013). Access control for rural medical and health collaborative working platform. *The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications*, 20, 7-10.
- Junghanss, R. (2014). *Diseño de un sistema de CCTV*. Buenos Aires .
- Karma. (1993). *Diseño de Head-up*. Universidad de Columbia.
- Le, X. H., Doll, T., Barbosu, M., Luque, A., & Wang, D. (2012). An enhancement of the Role-based access control model to facilitate information access management in context of team collaboration and workflow. *Journal of biomedical Information*, 45(6), 1084-1107.
- Lee, B. (1990). *Comunicación entre Hypertext Transfer Protocol*.
- Lee, B., Kim, D. K., Yang, H., & Jang, H. (2015). Role-based access control for substation automation systems using XACML. *Information Systems*, 53., 237-249.
- Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprise. *Business Horizons*, 431-440.
- Limón, R. (2006). *Análisis y Síntesis. Historia y evolución del pensamiento científico*. Juan Carlos Martínez Coll. *Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales*, 1-3.
- Ma, H. (2011). Internet of things: Objectives and scientific challenges". *Journal of computer science and technology*. Springer: *Journal of Computer science and Technology*, 26(6), 919-924.
- Macías, A. (2007). ¿cómo valorar un coeficiente de confiabilidad? . *Investigación educativa duranguense*, (6), 6-10.
- Mann, S. (1994). *Primera webcam*.
- Mantilla Laguna, J., & Pérez Castillo, C. (2014). *Diseño de un sistema de videovigilancia para la empresa Unilap sac*. Trujillo-Perú: Universidad Privada Antenor Orrego.

- Maslow, A. (1991). *Motivación y personalidad*. Ediciones Díaz de Santos.
- Mata F., J. (2010). *Videovigilancia: CCTV usando vídeos IP*. Editorial Vértice.
- Melo Martínez, J. (2013). *Mejoramiento de la seguridad física en entornos empresariales a través del uso de herramientas de seguridad electrónica*. Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- Meza, R. (2016). *Manual del guardia de seguridad*. Madrid: Editorial Club Universitario.
- Mimo: Mimo:how it works. (s.f.). Obtenido de (<http://mimobaby.com/#HowItWorks>)
- Montejo , J. (2013). *Importancia de la Seguridad Física en Colombia como mecanismo de seguridad en el sector Privado*. Colombia.
- Montero Bagatella, J. (2013). Montero Bagatella, J. C. (2013). El concepto de seguridad en el nuevo paradigma de la normatividad mexicana. *Scielo, Región y sociedad*, 25(58)., 203-238.
- Mora Pérez, A. (2016). *Gestión de la prevención. Control de accesos*. Colombia: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Nest: Life with nest thermostat. (s.f.). Obtenido de (<https://nest.com/thermostat/life-with-nest-thermostat/>)
- Niles, S. (2013). *Seguridad física en instalaciones de misión crítica*.
- Niño, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación* . Bogotá: Ediciones de la U.
- Pascual Espada , J. (2012). *Diseño de objetos virtuales colaborativos orientados a servicios en el mundo de Internet de las cosas*. Obtenido de <http://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/13140>
- Peltier, T. (2014). *Information Security Fundamentals*. EE.UU.: Taylor & Frances Group.
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). Sensing as a Service Model for Smart Cities Supported by Internet of Things. *Transactions on Emerging Telecommunications Technology* 25 (1). 81-93.
- Philips: What is hue?: The system. (s.f.). Obtenido de (<http://www2.meethue.com/en-us/what-is-hue/the-system/>)
- Pinto, A., De la Hoz Franco, E., & Pinto, D. (2012). Las redes de sensores inalámbricos y el internet de las cosas. *Revista INGE CUC*, 8(1), 163-172. Obtenido de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/253/232>

- Piuri, V., & Minerva, R. (2015). Building the internet of things. *IEEE Computer Society*, 8(7).
- Quiroga, J. (2014). *Introducción a los sistemas CCTV*. Conalep Tehuacán 150.
- Redatam. (2019). *INEC Sistema Integrado de Consultas*. Obtenido de <https://bit.ly/2FKhICH>
- Rivas Arellano , M. (2016). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO PARA MEJORAR LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA SNX S.A.C*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- RNDS. (2017). Cómo llevar a cabo un Estudio de Seguridad. *Revista RNDS*, 84-85. Obtenido de www.rnds.com.ar/articulos/070/RNDS_076w.pdf
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Método científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 82, 179-200. Obtenido de <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez, D. (2008). *Fundamentos de la seguridad Integral*. Colombia: Editor seguridad y defensa.
- Rodríguez, D. (2008). *Fundamentos de la seguridad integral. Seguridad y Defensa*.
- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: (U. J. Tabasco. Ed.).
- Rodríguez-Gómez, R. (2019). Internet of things: The future and challenges for epidemiology and public health. *Revista Scielo Universidad y Salud*, 253-260.
- Rojas, V. (2011). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Romero A., G. (2008). *Diseño de un sistema de monitoreo para la seguridad en el sector central del Barrio La Gaitana localidad de Suba* . Bogotá: Universidad de San Buenaaventura sede Bogotá.
- Rosas, M. (2012). *¿Cómo será (o debería ser) la agenda de seguridad del nuevo gobierno en México? En atlas comparativo de la defensa en América Latina y el Caribe, coordinado por Marcela Donado*. Buenos Aires: RESDAL.
- Rose, K., Eldridge, S., & Chapin, L. (2015). La internet de las cosas—una breve reseña, . *I. Society, Ed.*
- Ruiz, J., & Murraín, H. (2012). *La cultura ciudadana y la agenda de políticas de seguridad*. A. Mockus, H. Murraín, & M. Villa, *Antípodas de la violencia. Desafíos*

- de cultura ciudadana para la crisis de (in) seguridad en América Latina*
Washington: Dex, 1-81.
- Saint Pierre, H. (2012). *Fundamentos para pensar la distinción entre defensa y seguridad. En atlas comparativo de la defensa en América Latina y el Caribe, coordinado por Mercela Donado, 42-43.* Buenos Aires: RESDAL.
- Sánchez , M., & Ramoscelli, G. (2018). *Creación de valor a partir del internet de las cosas. Estudio exploratorio en la Provincia de Buenos Aires.* Buenos Aires. Obtenido de <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4237>
- Sánchez, M., & Ramoscelli, G. (2018). *Creación de valor a partir del internet de las cosas: Estudio exploratorio en la Provincia de Buenos Aires .* Buenos Aires: Universidad Nacional del Sur.
- Sandoval, D. (2014). *Seguridad de la Información .* Caracas.
- Securitas Direct. (2019). *Seguridad Ecuador.*
- Segovia, F. (2015). *Implementación de un sistema de seguridad física en la imprentar "Noción" .* Quito: ESPE.
- SightMachine: Applications for advanced manufacturing. (s.f.). Obtenido de (<http://sightmachine.com/>)
- Silva , F. (2011). *Jueces, seguridad pública y derechos humanos. En Ciudadanía, seguridad y derechos humanos: una propuesta conjunta, corninado por Luis Eduardo Zabala y Pierre-Gilles Bélanger, 211-234.* México: EGAP.
- Smari, W. W., Clemente, P., & Lalande, J. F. (2014). An extended attribute based access control model with trust and privacy: Application to a collaborative crisis management system. *Future Generation Computer Systems, 31,* 147-168.
- Soto Mondragón, A. (2010). *Sistema de alarma electrónico antiintrusos para viviendas individuales.* Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.
- TecnoGlobal. (07 de Enero de 2019). *TecnoGlobal.* Obtenido de TecnoGlobal: <https://camarasdeseguridad.ec/alarmas-para-casas/>
- Téllez, B. (2004). *Auditoría un enfoque práctico.* México D.F.: Editorial International Thomson Editores S.A.
- Torrente , D. (2016). *Análisis de la seguridad privada (Vol. 375).* Editorial UOC.

- Tschofenig, H., Arkko, J., Thaler, D., & McPherson, D. (2015). Architectural considerations in smart object networking. . *RFC 7452*.
- UIT. (2005). The Internet of Things. . *ITU*, 5. .
- Vallejo, E. (2011). *Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Pelileo: Diagnostico y Caracterización del Territorio. Gobierno Autónomo Descentralizado del Catón San Pedro de Pelileo. Pelileo. Obtenido de http://www.pelileo.gob.ec/html/images/lotaip2018/archivos_inicio/Plan_Ordenamiento_Territorial.pdf*
- Villamara Chamba, G. (2018). *Análisis y diseño de un sistema de seguridad de video vigilancia sobre IP para una industria de alimentos balanceados*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Virla , M. Q. (2010). Confiabilidad y Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2),, 248-252.
- Wang, H., Guo, X., Fan, Y., & Bi, J. (2014). Extended access control and recommendation methods for enterprise knowledge management system. *IERI Procedia*, 10, 224-230.
- Weber, R. (2010). Internet of Things - New Security and Privacy Challenges". Computer Law & Security Revie. *Science Direct*, 23-30.
- Younis, Y., Kifayat, K., & Merabti, M. (2014). An access control model for cloud computing . *Journal of Information Security and Applications*, 19(1),, 45-60.
- Zito, M. (2018). La sustentabilidad de internet de las cosas. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. *Revista Scielo. Ensayos*, (70), 1-3.

ANEXOS

Anexos 1. Encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CARRERA ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS



Objetivo: Analizar el control de seguridad interna empresarial basado en internet de las cosas

Instrucciones:

- Lea detenidamente las siguientes preguntas
- Marque con una (x) la respuesta que usted considere correcta
- No hay respuestas buenas o respuestas malas, se sugiere que se responda con absoluta sinceridad.

1. Tipo de empresa

Industrial Comercial Servicios

2. Años de funcionamiento

1-5 6-10 11-15 Más de 15 años

Sección Administrativa

1. ¿La importancia de la seguridad física de su empresa es?

Alto Medio Bajo Ninguno

2. ¿Su empresa cuenta con algún sistema de seguridad física?

Sí No No responde

3. ¿Cuál de los siguientes elementos de seguridad física posee su empresa?

Guardia	
Cámaras	
Puertas electrónicas	
Video vigilancia	

Sistema de alarmas	
Botones de pánico	
Control de incendios	
Registro de visitantes	
Otro	

4. ¿Con que frecuencia hace el mantenimiento de su sistema de seguridad física?
- Mensualmente
- Trimestralmente
- Semestralmente
- Anual
5. ¿Su empresa cuenta con manuales, reglas o procedimientos de seguridad física?
- Sí No No responde
6. ¿Su empresa cuenta con algún servicio de seguridad privada externa?
- Sí No No responde
7. ¿Si cuenta con este servicio como lo calificaría?
- Excelente
- Bueno
- Regular
- No tiene
8. ¿Su proveedor de seguridad empresarial es?
- Local Nacional Internacional
9. ¿La empresa lleva un control de acceso de los visitantes a sus instalaciones?
- Sí No No responde
10. ¿De qué manera maneja usted el sistema de control de visitantes?
- Manual Semimanual Electrónico
11. ¿Usted cuenta con personal encargado del manejo del todo el sistema de seguridad física?
- Sí No No responde
12. ¿Considera usted que un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligente entre dispositivos electrónicos permita elevar los niveles de seguridad física de la empresa?

Sí

No

¿Explique por qué?

13. ¿Qué elementos de seguridad podrían ser útiles frente a la inseguridad empresarial?

Tecnología

Implementación de más guardias de seguridad

Modificación de manuales o normas de seguridad

Innovación del sistema de seguridad existente

Otros _____

Sección Tecnológica

1. ¿Su empresa cuenta con internet?

Sí

No

2. ¿Qué medio utiliza para proveer internet?

Cable

Satélite

Wifi

Otro _____

3. ¿Si se llegara a violentar los sistemas de seguridad física en su empresa porque medio se llega a comunicar o contactar al gerente y/o propietario?

Llamada telefónica

Correo

Alerta mediante una aplicación en un dispositivo

Otro _____

4. ¿Su empresa cuenta con una planta auxiliar de energía eléctrica?

Sí

No

5. ¿Su empresa qué tipo de sistemas de circuito cerrado de television (CCTV) posee?

Analógicas

Turbo

Cámaras IP

Otro _____

Sección Internet de las cosas

1. ¿Conoce usted que es el Internet de las Cosas (IOT)?
Sí No
2. ¿Conoce usted las ventajas del internet de las cosas?
Sí No
¿Cuáles? _____
3. ¿Ha escuchado usted sobre la utilización del internet de las cosas en los sistemas de seguridad empresarial?
Sí No
¿Dónde? _____
4. ¿Usted estaría dispuesto a aplicar un sistema de seguridad tecnológica basado en una red inteligente entre dispositivos electrónicos en su empresa?
Sí No
¿Porqué?

5. ¿Porque usted considera que es importante contar con un sistema de seguridad física en su empresa?

6. ¿Qué es lo más importante que usted protegería en su empresa?

Anexos 2. Planes de Internet

EXTREME



Planes Corporativos Fibra

Extreme > Planes Corporativos Fibra

PLANES CORPORATIVOS FIBRA

Super Fibra 10M	Mega Fibra 20M	Fast Fibra 40M
Mensual	Mensual	Mensual
\$ 56.00	\$ 112.00	\$ 224.00
Recibe 10 Mbps de velocidad de descarga por un valor de \$50.00 más impuestos	Recibe 20 Mbps de velocidad de descarga por un valor de \$100.00 más impuestos	Recibe 40 Mbps de velocidad de descarga por un valor de \$200.00 más impuestos

Search ...



La Mejor Velocidad a Menor Costo

TAGS

- Book
- Business
- Fashion
- Feature
- Framework
- Industrial
- Life
- Mobile
- Multipurpose
- Platinum
- Responsive
- technology
- template
- Travel
- Website

NETLIFE

\$38

Más impuestos de Ley

Términos y condiciones [aquí](#)

- Compartición 1a 1 en la conexión de internet.
- Todos compartiendo contenido multimedia (fotos y videos).
- Toda tu empresa conectada y navegando a Ultra Alta Velocidad.

\$66

Más impuestos de Ley

Términos y condiciones [aquí](#)

- Carga y Descarga archivos a mayor velocidad.
- Realiza videoconferencias por Internet sin interrupciones.
- Multidispositivos conectados navegando a Ultra Alta Velocidad.
- Compartición 1a 1 en la conexión de internet.

\$80

Más impuestos de ley

Términos y condiciones [aquí](#)

- Compartición 1a 1 en la conexión de internet.
- Sube archivos Scribd, Slideshare, 4shared y más.
- Varios usuarios conectados, cargando y descargando archivos.

\$140

Más impuestos de ley

Términos y condiciones [aquí](#)

- Carga videos a la mayor velocidad.
- Disfruta de videoconferencias con tus colegas sin interrupciones.
- Toda la empresa conectada a la vez con varios dispositivos; cargando y descargando archivos a toda velocidad.
- Compartición 1a 1 en la conexión de internet.

\$200

Más impuestos de ley

Términos y condiciones [aquí](#)

- Todos en la empresa descargando videos en HD sin interrupciones.
- Disfruta de videoconferencias con tus colegas sin interrupciones.
- Toda la empresa conectada a la vez con varios dispositivos; cargando y descargando archivos a toda velocidad.
- Compartición 1a 1 en la conexión de internet.

Anexos 3. Propuesta

Título

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD EMPRESARIAL BASADO EN INTERNET DE LAS COSAS

Introducción

El hombre a través de los tiempos ha dado gran importancia a la seguridad, hoy en la actualidad existen varias técnicas y métodos que con ayuda de la tecnología permiten minimizar los riesgos. La tecnología disponible en la actualidad ofrece una amplia gama de soluciones para hacer frente a las crecientes exigencias de seguridad, a este sistema se le considera como un mercado que están en constante movimiento, en este contexto de cambios constantes y demandas cada vez más amplias, es necesario que la tecnología empleada en materia de seguridad vaya incorporando los avances electrónicos es decir el internet de las cosas que posibilitan menos margen de error y mayor grado de confiabilidad.

La finalidad de este trabajo es una propuesta para la implementación de un sistema de seguridad empresarial y la utilización del internet de las cosas, el mismo que esta soportado en implementación de cámaras IP, sistemas de control de acceso y de alarmas.

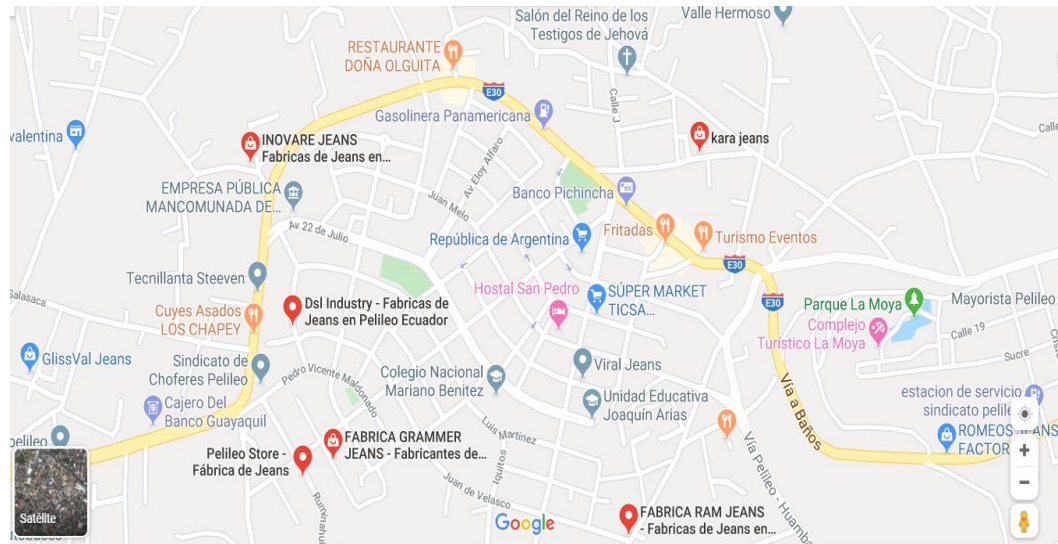
Justificación

La presente propuesta de implementación de un sistema de seguridad empresarial basado en internet de las cosas resulta debido al aumento de la inseguridad existente en el catón Pelileo, el mismo que resulta como una medida preventiva. Este proyecto se enfocará en la necesidad de integrar nuevas herramientas tecnológicas como es el internet de las cosas con el objetivo de precautelar los bienes y recursos de las empresas tanto internas como externas.

Ubicación sectorial

Se pretende la implementación del sistema de seguridad empresarial basado en internet de las cosas en una de las fábricas de Jean de Pelileo, después de realizar la investigación se determinó una adecuada aceptación de esta propuesta.

Figura 33. Ubicación del proyecto



Recursos

Humanos

Para la implementación de esta propuesta se requerirá la aceptación del Gerente General de la empresa, personal encargado de la vigilancia, control y monitoreo del sistema, personal encargado en la instalación.

Tecnológicos

Los recursos tecnológicos a utilizar serán las cámaras, alarmas, dispositivos necesarios para la instalación del sistema, monitores, acceso biométrico, entre otros.

Sistemas a implementar

Sistema circuito cerrado de televisión (CCTV)

Este sistema permite monitorear en tiempo real su empresa, a la vez que mantiene respaldo en video de todos los eventos que ocurren para su posterior revisión en el momento que usted lo desee. Con la instalación de este sistema podrá monitorear las áreas necesarias y visualizarlas en uno o varios monitores, además de grabar todos los eventos que ocurran en dichas áreas.

Figura 34. Sistema CCTV



Un circuito cerrado de televisión puede ser definido como un medio de enviar imágenes desde un lugar a otro, es una tecnología de video vigilancia visual, permite ver lo que ocurre desde cualquier computadora con conexión a internet, o incluso desde su iPhone o cualquier equipo móvil que permita esta funcionalidad.

Monitoreo

El monitoreo de este sistema se lo puede realizar mediante dos formas:

Local: se lo realiza mediante el monitoreo mediante monitores convencionales, desde televisores o pantallas que pueden estar encendidas 24 horas del día.

Remoto: Después de realizar la configuración respectiva a internet, se obtiene una página donde se puede visualizar las imágenes y así tener acceso en donde quiera que estemos. Se puede monitorear en los celulares mediante la utilización de un software compatible con el grabador y los teléfonos celulares.

Figura 35. Monitoreo mediante utilización del internet de las cosas



Componentes de un sistema Circuito Cerrado Televisión

- Cámaras IP
- Medios de transmisión (cable UTP)
- Dispositivos de monitoreo (local o remoto)
- Unidad de almacenamiento (disco duro de 1TB)
- Dispositivo de visualización remota (teléfono móvil, tablets, etc.)

Selección de cámaras

Determinada el área que se desea grabar, y el grado de seguridad requerido por sección, es conveniente considerar los requerimientos de seguridad que el usuario necesita, en este caso el propietario del negocio, requiere un nivel de seguridad alto a la entrada de la óptica y en los despachos, es decir, sección uno y dos

Sistemas de Control de Accesos

Los sistemas de control de acceso son la tecnología con más demanda en el mercado actualmente, migrando de sistemas mecánicos y con personal especializado, a procesos de control de entrada y salida completamente automatizadas con diferentes tipos de tecnologías y dispositivos.

Se integran a través de un PC local o remoto, donde se hace uso de un software de control que permite llevar un registro de todas las operaciones realizadas sobre el sistema con fecha, horario, autorización, etc. Van desde aplicaciones sencillas hasta sistemas muy complejos y sofisticados según se requiera.

Es importante realizar un estudio adecuado, segmentando las zonas, los grupos de acceso, los horarios permitidos, el nivel de acceso de cada usuario, medir la cantidad de personas que transitan por cada zona y establecer claramente los objetivos.

Beneficios

- Control de Entradas y Salidas
- Mayor Seguridad y Control del Público
- Disminución en Tiempo de Registro
- Mejoramiento en la Productividad del Personal
- Permitir/Restringir la Apertura de Puertas

Beneficios de acceso biométrico

- La biometría no se puede compartir, prestar, robar, copiar, falsificar o adivinar.
- La identificación biométrica protege al individuo contra el robo de identidad.
- La identificación biométrica protege al empleador. Los empleados o subcontratistas pueden ser borrados en cuestión de segundos lo que impide el riesgo de que un empleado que utilice una tarjeta de identificación de la empresa o duplicar una llave.
- Hace posible, de forma automática, saber quién hizo qué, dónde y cuándo

Figura 36. Sistema control de acceso



Sistema de alarmas

Un sistema de alarmas es un elemento de seguridad, su función principal es advertir, además permite la rápida actuación. Este sistema es de gran importancia cuenta con equipos antirrobo.

Un sistema de alarmas cuenta con central de alarma, teclado, sensores de movimiento, sirena.

Todos los sistemas de alarma traen conexiones de entrada para los distintos tipos de detectores y por lo menos una de salida para activar otros dispositivos estos suelen ser de llama a un número sonar sirenas o cerrar puertas.

Figura 37. Sistema de alarmas



Procedimientos operativos en caso de amenaza de robo

- El personal encargado del sistema de seguridad recibe la notificación de alerta de amenaza.
- Comprobar y aclarar rápida y eficientemente el mensaje transmitido.
- Informar con rapidez a la gerencia, con el fin de evaluar la amenaza y actuar.
- Comunicar a la policía nacional sobre los acontecimientos ocurridos
- No propagar la noticia de forma descontrolada con el fin de no producir pánico o riesgo de personal y bienes
- El personal encargado del sistema recibirá a la policía y se encargará de guiar y verificar los hechos ocurridos.

Reestructuración del manual de funciones del personal de vigilancia

- Proporcionará seguridad a todo el equipo y personal de las instalaciones
- Llevará el registro de todo el personal de la empresa
- Prohibir el ingreso de personal no autorizado
- Comunicar oportunamente al gerente general sobre cualquier novedad que se suscite
- Solicitar a todo visitante su identificación y previa autorización para permitir el ingreso a la empresa
- Autorizará el uso del estacionamiento únicamente a vehículos de visitantes

- Mantener cerrada la puerta de ingreso principal
- Registrar todas las novedades correctamente
- Llevará diariamente los formularios de ingreso y salida de personal y vehículos
- Revisará que todo material, equipo o maquinaria que salga de la empresa tenga su respectiva guía de remisión
- No permitirá el ingreso de personas sospechosas, que haya ingerido alcohol drogas o estupefacientes.

Acceso a Internet

Contar con internet en las empresas es fundamental para la implementación de IoT, debido a que proporciona un sistema de enlace que permite a cualquier equipo conectarse a la Red y compartir recursos, esto a través de la puerta de enlace, su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red inicial, al protocolo usado en la red de destino.

Empresas proveedoras de seguridad

Mac Security Cia. Ltda.

Mac Security Cia. Ltda. es una empresa del sector Seguridad Privada - Compañías con oficinas en la ciudad de Guayaquil, provincia de(1) GUAYAS. Mac Security Cia. Ltda. cuenta con oficinas en otras ciudades del Ecuador. Ofrece variedad de productos

TechResources

Somos una empresa avalada por la superintendencia de compañías como una institución seria en el área de sistema de seguridad electrónica y tecnología. Contamos con las mejores y más reconocidas marcas del mercado en el área de seguridad electrónica, además poseemos el personal calificado en el área comercial y técnica brindándole garantía en todos nuestro productos y servicios.

GLOBAL VISTA PROSEG Cía. Ltda.

Es una empresa dedicada a la importación, distribución y ventas de Sistemas de CCTV a Distribuidores y/o Integradores, quienes ofrecen al cliente o usuario final, soluciones

integrales de Seguridad Electrónica y Videovigilancia, sea su uso aplicado en el hogar, en el comercio y la industria.

Tenemos el respaldo de marcas de prestigio, con productos que están a la vanguardia en tecnología, además, contamos con años de experiencia en el negocio de la seguridad.

Garantía, calidad y excelencia en el servicio es nuestro compromiso

Costo

El costo para la implementación del internet de las cosas (IOT) para gerentes o empresarios depende de los dispositivos que se desee implementar en la empresa, el tamaño de la empresa, la plataforma a utilizar, cantidad de dispositivos a conectar, marcas, la infraestructura con la que cuenta la empresa. Los precios son relativamente bajos gracias a la variedad y el desarrollo de las tecnologías que se encuentran disponibles.

Ejemplo de un costo del sistema Circuito Cerrado de Televisión para una empresa pequeña

Figura 38. Costo CCTV

CANT.	CODIGO	DESCRIPCION	P/DIST.	P./TOTAL
12		CAMARA DOMO COLOR CCD 1/3 MARCA STV		
		LENTE 3,6 MM RES 380 TVL / 0.6 LUX	37.41	448.92
2		CAMARA BALA EXTERIOR CCD 1/3 MARCA STV		
		LENTE 3.6 MM RES 380 TVL 0 LUX / 12 LEDS	54.9	109.80
2		HOUSING PROTECTOR PARA CAMARA EXTERIOR	32.39	64.78
14		TRANSFORMADOR 110V/ 12 VDC 1.5 AMP.	8.46	118.44
1		DVR GRABADOR DIGITAL MARCA AV-TECH/16CHANEL		
		MPG4/USB/DISCO1TB/PTZ/DVD/RED/INTERNET	1520.78	1,520.78
2		MONITOR PLANO LCD 19" SANSUMG O LG	315	630.00
2		CONVERTIDOR VGA PARA MONITOR	73.13	146.26
24		CONECTORES BNC	1.5	36.00
		SUBTOTAL CAMARAS		3,074.98
		TRABAJO A REALIZAR:		
		- Instalación red de cableado		
		- Instalación y conexión de equipos		
		- Programación y configuración del sistema		
		- Entrenamiento del sistema		1,350.00
		MATERIALES APROXIMADOS		
		Cable RG59/Gemelo, canaletas, tacos, tornillos		
		t/corriente, cinta, b/silicón, etc.		950.00
		GASTOS DE MOVILIZACION Y ESTADIA		350.00
		SUTOTAL IMPLEMENTACION CAMARA		5,724.98
			IVA 12%	645.00
		TOTAL IMPLEMENTACION SISTEMA DE SEGURIDAD		6,369.98

Ejemplo de costo del sistema de alarmas

Figura 39. Costo sistema de alarmas

CANT	CODIGO	DESCRIPCION	P/DIST.	P./TOTAL
		KIT DE ALARMA:		
2	VISTA 2	CENTRAL ADEMCO 15 Zonas 2 particiones		
		expandible a 48 zonas Incluye:		
		Unidad de control		
		Transformador		
2		BATERIA 12 VOL. 4 AMP		
2	S/30	SIRENA EXTERIOR 30 WATTS		
2	C/S-30	CAJA DE SIRENA		
2	19	TAMPER		
4	N39	CONTACTO MAGNETICO PUERTA - VENTANA		
4	ALEPH	SENSOR DE MOVIMIENTO INTERIOR		450.00
		EQUIPO DE PROTECCION ADICIONAL		
2	N39	CONTACTO MAGNETICO PUERTA - VENTANA		4.80
2	N67	CONTACTO LANFORD PUERTA METALICA		32.62
6	PI	PULSADOR DE EMERGENCIA	1.80	10.80
20	ALEPH	SENSOR DE MOVIMIENTO INTERIOR	18.00	360.00
		TRABAJO A REALIZAR:		
		- Instalación de red de cableado		
		- Instalación y conexión de equipos		
		- Programación del sistema		750.00
		MATERIALES APROXIMADOS:		
		Cable multipar/gemelo, canaletas, tacos, tornillos, c/octagonales, t/ticino, b/silicón, cinta, etc.		850.00
		GASTOS DE MOVILIZACION Y ESTADIA		350.00
		SUBTOTAL IMPLEMENTACION CAMARA		2,808.22
			IVA 12%	294.99
		TOTAL IMPLEMENTACION SISTEMA DE SEGURIDAD		3,103.21