



**Galileo**  
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación



**UNIVERSIDAD GALILEO  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA  
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN ABIERTA  
FISICC-IDEA**

**SEMINARIO DE TELECOMUNICACIONES**

**"Sistema de Control y Administración Remota de Dispositivos Inteligentes de Seguridad Física, para el Monitoreo a Distancia del Cuarto de Servidores"**

**PRESENTADO POR:  
Kevin Josué Letona Jerónimo  
Carné IDE15007588**

Previo a optar el grado académico de:  
**LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LAS  
TELECOMUNICACIONES**

Guatemala, 3 de diciembre del 2022

## Contenido

Contenido	I
A. Descripción de la Empresa o Mercado	1
Antecedentes: Breve Historia de la Empresa	1
Actividades Principales.	1
Visión	2
Servicios	3
Segmento de Mercado	3
Principales Competidores	3
B. Evaluación Integral de la Empresa.	5
Definir Herramienta de Diagnóstico	5
Comportamiento de las Ventas	7
Participación de Mercado	9
Tecnología de la Empresa y Tecnología del Mercado	11
Procesos Fundamentales de la Empresa	12
Estados Financieros del Negocio	14
C. Hallazgos y Evidencias	15
Herramienta de Recolección de Datos	15
Análisis de Resultados	24
Hallazgos	25
	I

D.	Definición del Problema	27
	Incidencia del Problema	27
	D.1. Descripción del Problema u Oportunidad	28
	D.2. Diagrama del Proceso Actual	29
	D.3. Desventajas de no Resolver el Problema Identificado	30
	D.4. Matrices de Decisión	31
	D.5. Diagrama de Solución Propuesta	33
E.	Factibilidad Técnica	34
	E.1. Hardware	34
	E.2. Software	37
	E.3. Protocolos de Red	38
	E.4. Seguridad	40
	E.5. Prototipo del Proyecto	41
	E.6. Diagrama de Red Actual	42
	E.7. Diagrama de Red de la Solución	43
F.	Factibilidad Administrativa	44
	F.1. Organigrama Propuesto	44
	F.2. Manual de Funciones	45
	F.3. Factibilidad Operativa	47
	F.3.1. Diagrama de Gantt. Implementación	47

F.3.2 Diagrama de Gantt. Capacitación	48
F.4. Planes de Contingencia	49
F.4.1. Análisis de Riesgos y Establecimiento de Controles	49
F.5 Factibilidad Legal	53
F.6 Factibilidad Ambiental	54
F.7 Análisis de Factibilidad Financiera	56
Tabla de Costos de Inversión Inicial	56
Tabla de Inversión Anual	57
Tabla de Beneficios	58
Matriz de Costo Beneficios	59
Punto de Equilibrio, Costo Acumulado y Beneficio Acumulado	60
Tasa de Rentabilidad	61
Conclusiones	63
Recomendaciones	65
Anexos	66
Manual de Usuario	66
Cotizaciones	73
Alarmas de Monitoreo Remoto Ring, Sensores de Movimiento y Apertura Ring	73
Sensores de Humedad y Humo Ring	74
Dispositivos de Iluminación Inteligente Nexxt	75
	III

Dispositivos de Control de Paso de Corriente Eléctrica Nexxt	76
Cámaras Ip Nexxt	77
Dispositivo Inteligente a Comando a Voz Alexa	78
Escenarios de Rentabilidad	80
Escenario Pesimista	80
Escenario Optimista	82
Glosario	84
E-grafía	86
Bibliografía	92

## Lista de Tablas

Tabla 1 Análisis FODA	5
Tabla 2 Maxi-Mini: FODA	6
Tabla 3 Crecimiento de los Servicios de Delaphile	7
Tabla 4 Comparativa de Tecnologías	11
Tabla 5 Conocimiento de las Medidas de Seguridad Físicas de las Personas	16
Tabla 6 Conocimiento de las Medidas Utilizadas Dentro del Cuarto de Servidores de la Empresa Delaphile	17
Tabla 7 Limitantes para el Acceso al Cuarto de Servidores Dentro de las Instalaciones	18
Tabla 8 Existencia de Vigilancia 24/7 Dentro de las Instalaciones de Delaphile	19
Tabla 9 Existencia de Alarmas Contra Incendios en la Empresa Delaphile	20
Tabla 10 Conocimiento de Existencia de Controles a Utilizar en Caso de Emergencia en la Empresa Delaphile	21
Tabla 11 Controles que Considera Deberían Aplicarse en el Cuarto de Servidores	23
Tabla 12 Matriz de Decisión Tecnológica	31
Tabla 13 Matriz de Decisión de Proveedor	32
Tabla 14 Hardware	34
Tabla 15 Software	37
Tabla 16 Protocolos de Red	38
Tabla 17 Seguridad	40
Tabla 18 Manual de Funciones	45
	V

Tabla 19 Análisis de Riesgos y Establecimiento de Controles	49
Tabla 20 Análisis de Contingencia	51
Tabla 21 Tabla de Llamadas	52
Tabla 22 Costos de Inversión Inicial	56
Tabla 23 Inversión Anual	57
Tabla 24 Beneficios	58
Tabla 25 Matriz de Costo Beneficios	59
Tabla 26 Movimiento de Fondos	61
Tabla 27 Valor del Dinero en el Tiempo	62
Tabla 28 Tasa de rentabilidad	62

## Lista de Figuras

Ilustración 1 Gráfico de Organigrama de la Empresa Delaphile	2
Ilustración 2 Gráfico de Crecimiento de Servicios de Delaphile	8
Ilustración 3 Recaudación de Ingresos Tributarios, año 2022	10
Ilustración 4 Gráfico de Conocimiento de las Medidas de Seguridad Físicas de las Personas	16
Ilustración 5 Gráfico de Conocimiento de las Medidas Utilizadas Dentro del Cuarto de Servidores de la Empresa Delaphile	17
Ilustración 6 Gráfico de Limitantes para el Acceso al Cuarto de Servidores Dentro de las Instalaciones	18
Ilustración 7 Gráfico de Existencia de Vigilancia 24/7 Dentro de las Instalaciones de Delaphile	19
Ilustración 8 Gráfico de Existencia de Alarmas Contra Incendios en la Empresa Delaphile	20
Ilustración 9 Gráfico de Conocimiento de Existencia de Controles a Utilizar en Caso de Emergencia en la Empresa Delaphile	21
Ilustración 10 Gráfico de Controles que la Muestra Considera Deberían Aplicarse en el Cuarto de Servidores	23
Ilustración 11 Diagrama de Flujo de Proceso Actual	29
Ilustración 12 Diagrama de Flujo de Solución Propuesta	33
Ilustración 13 Prototipo de Control y Monitoreo Remoto de Cuarto de Servidores	41
Ilustración 14 Diagrama de Red Actual	42
Ilustración 15 Diagrama de Red de la Solución Propuesta	43
Ilustración 16 Organigrama Propuesto	44
	VII



Ilustración 17 Diagrama de Gantt. Implementación	47
Ilustración 18 Diagrama de Gantt. Capacitación	48
Ilustración 19 Gráfica de Retorno de inversión	60

## **A. Descripción de la Empresa o Mercado**

Delaphile

### **Antecedentes: Breve Historia de la Empresa**

Delaphile es una sociedad constituida en el año 2013, en Panamá, la cual nace de la necesidad de cubrir una demanda creciente de servicios de soporte técnico y asesorías en seguridad informática a nivel regional, sus socios fundadores Juan Carlos Mejía actual presidente y Carlos Armando Palacios, contrataron un grupo de profesionales con amplia experiencia, con los que iniciaron labores, actualmente han aperturado sedes en los países de Guatemala y Honduras.

### **Actividades Principales.**

Delaphile se especializa en brindar servicios de:

- soporte técnico y acompañamiento en sistemas específicos de seguridad informática
- SOC y CERTs
- Equipo de primera línea de uso militar.

### **Misión**

Ser un equipo que cree en el desarrollo y potencial humano utilizando herramientas y estrategias tecnológicas para apoyar el crecimiento, cubriendo necesidades de las redes informáticas de sus clientes. Su estandarte es la confidencialidad y profesionalismo con que desarrolla los proyectos digitales fortaleciendo la credibilidad y disminuyendo el factor de riesgo de la imagen, marca o producto.

## Visión

Encaminar la empresa a que sea el centro de soporte y desarrollo de proyectos digitales más eficiente a nivel regional, ya que cuenta con excelente infraestructura y metodología tecnológica, así como un equipo insuperable de personal capaz y calificado, siempre teniendo en claro el objetivo de sus clientes proporcionándoles soluciones según el tipo de necesidad que se requiera.

## Organigrama<sup>1</sup>

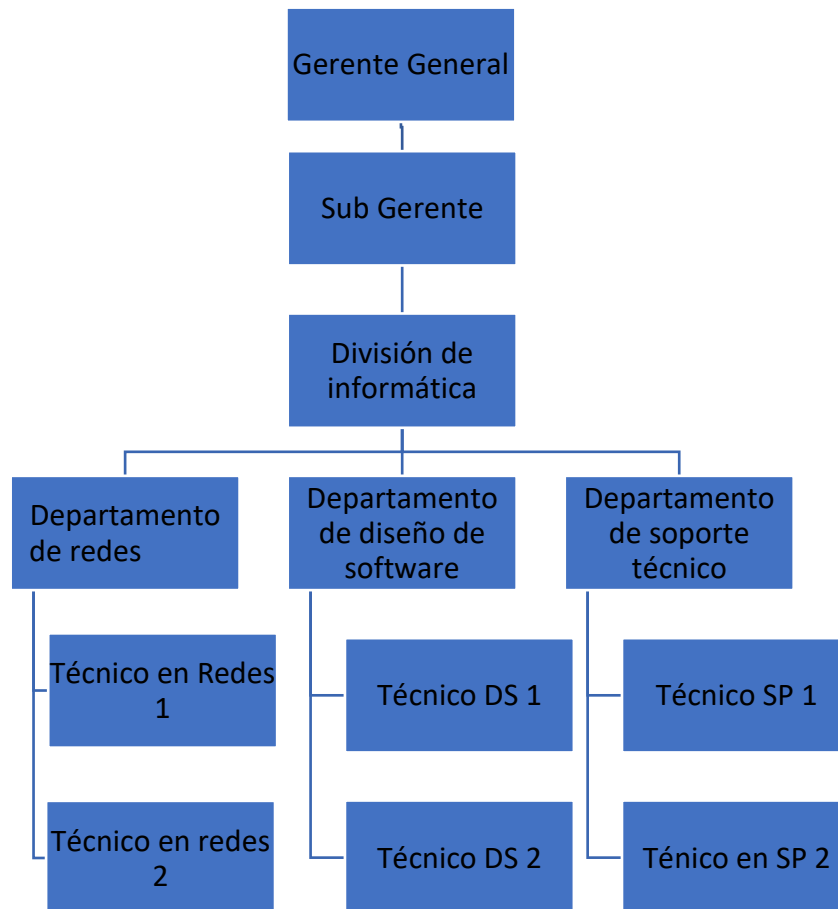


Ilustración 1 Gráfico de Organigrama de la Empresa Delaphile

<sup>1</sup> Información Obtenida de la División de Recursos Humanos, Delaphile

## **Servicios**

Delaphile se especializa en brindar servicios de soporte técnico, mantenimiento de hardware y acompañamiento en proyectos de seguridad informática, diseñados a la medida del cliente, por lo que se convierten en sistemas específicos para cada uno de los proyectos:

Dentro de las actividades que se realizan se pueden detallar las siguientes:

- Mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos tecnológicos
- Instalación y actualización de sistemas operativos y software
- Acompañamiento en la arquitectura, diseño, flujo de trabajo, redacción de manuales de procedimientos y puestos, en proyectos integrales
- Soporte y actualización de softwares

## **Segmento de Mercado**

Dentro de los principales clientes se mencionan los siguientes:

- Empresas
  - Enfocadas al sector tecnológico
  - En el rubro bancario de Honduras y Guatemala
- Instituciones gubernamentales enfocadas en seguridad.

## **Principales Competidores**

Empresas transnacionales con capacidad de implementar centros de ciberseguridad con certificaciones, que cuenten con personal profesional y que a su vez tengan la facultad legal de operar en los países que nuestra empresa tiene presencia.

- DEVEL GROUP

<https://devel.group/>

- TIGO

<https://www.tbo.com.gt/>

- DELOITTE

<https://www2.deloitte.com/>

- ECSSA

<https://www.ecssa.com/>

## B. Evaluación Integral de la Empresa.

### Definir Herramienta de Diagnóstico

Mediante un análisis de herramientas de la empresa o mercado, identificando de 5 a 10 problemas u oportunidades.

Tabla 1 Análisis FODA

<b>FODA: Delaphile</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Especialización de servicios</li><li>2. Personal altamente calificado</li><li>3. Brindar soluciones integrales que satisfacen necesidades específicas de los clientes</li><li>4. Formación constante del personal</li><li>5. Diversificación de servicios</li><li>6. Alto nivel tecnológico</li><li>7. Adaptación de la solución brindada con base en el presupuesto y necesidad del cliente.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Necesidad de las empresas en servicios adicionales</li><li>2. Nuevas tecnologías emergentes que permiten ampliar los servicios</li><li>3. Mercado amplio y en constante crecimiento</li><li>4. Capacitaciones por parte de proveedores para hardware adquirido.</li><li>5. Mercado internacional con constante necesidad de expandir sus tecnologías.</li><li>6. Tecnologías que ofrecen soluciones a problemas específicos.</li></ol>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Poca visibilidad</li><li>2. Sin presencia en redes sociales o sitio web</li><li>3. No se cuenta con una estrategia de mercadeo que permita dar a conocer la empresa.</li><li>4. Dependencia en cuanto a las regulaciones de cada país.</li><li>5. Carencia de tecnologías que permitan el monitoreo remoto de infraestructura reciente.</li><li>6. Poco personal experimentado en tecnologías específicas.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alta y creciente competencia</li><li>2. Cambio en las necesidades del cliente</li><li>3. Costos elevados en las tecnologías que están a la vanguardia</li><li>4. Significativo número de empresas que se dedican a ofrecer los mismos servicios y con mayor experiencia en el mercado.</li><li>5. Limitado personal capacitado en el mercado.</li><li>6. Constante renovación de tecnología por parte de la competencia.</li></ol>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Maxi-Mini: FODA

---

<b>Maxi-Mini: Delaphile</b>	
<b>FO (Maxi-Maxi)</b>	<b>DO (Mini-Maxi)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Crear un programa de fortalecimientos de conocimientos en empleados con el fin de proporcionar servicios en el exterior</li><li>2. Maximizar el uso de los recursos tecnológicos con el fin de brindar nuevos y mejores servicios a los clientes</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Crear estrategias que permitan capacitar al personal en tecnologías específicas mediante alianzas con los proveedores de infraestructura.</li><li>2. Implementar estrategias que permitan proyectar los servicios a clientes potenciales tanto nacionales como internacionales.</li></ol>
<b>FA (Mini-Mini)</b>	<b>DA (Mini-Mini)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Crear una cultura organizacional ideal para fomentar el crecimiento de los empleados, brindando capacitaciones y permitiendo escalar de nivel.</li><li>2. Implementar tecnologías que puedan ser escalables y permitan a los clientes solventar sus necesidades por mayor tiempo.</li><li>3. Implementar soluciones de calidad, cumpliendo las expectativas de los clientes, promoviendo de esta forma la adquisición de nuevos servicios.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Certificar personal que proporcione servicios de calidad a los clientes, brindando oportunidades de crecimiento interno.</li><li>2. Implementar nuevas tecnologías que permitan la automatización de tareas y el uso de metodologías de trabajo remoto.</li></ol>

---

Fuente: Elaboración propia

## Comportamiento de las Ventas

Detalle del incremento global de los servicios brindados por unidad

*Tabla 3 Crecimiento de los Servicios de Delaphile<sup>2</sup>*

<b>Crecimiento global de los servicios brindados por Delaphile, número total de servicios brindados por año <sup>3</sup></b>			
Año	2020	2021	2022
Soporte técnico	28	47	42
Asesorías varias	16	27	48
Mantenimiento	22	43	50
Total, anual	66	117	140

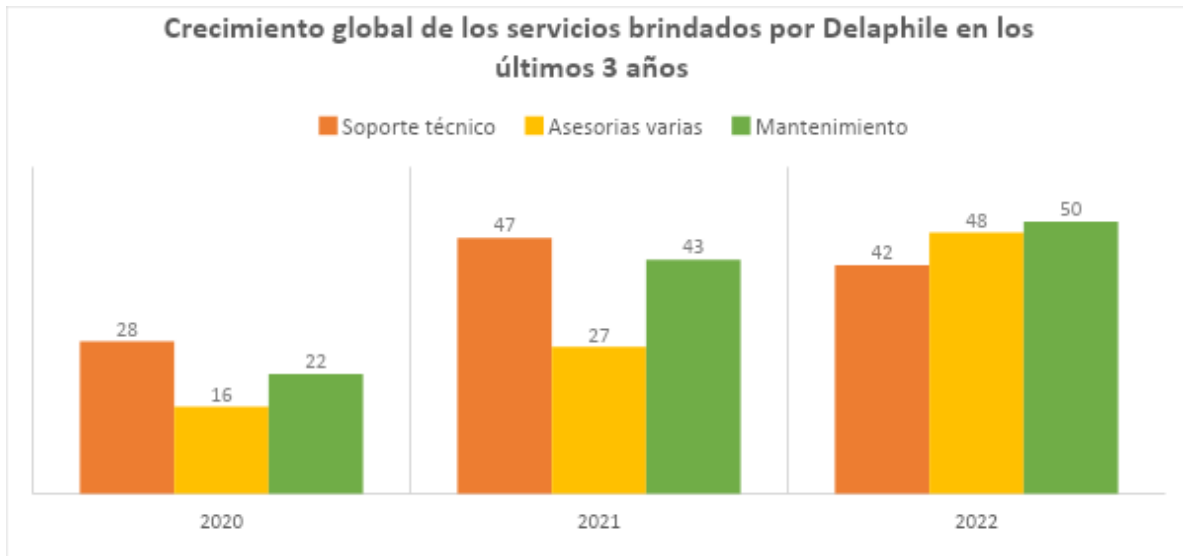
Fuente: Elaboración propia

<sup>2</sup> Debido a la sensibilidad de la información manejada en la empresa “Delaphile”, no se pueden brindar montos de los precios de los servicios.

<sup>3</sup> Fuente: Departamento de contabilidad, Delaphile



## Gráfico de Crecimiento



*Ilustración 2 Gráfico de Crecimiento de Servicios de Delaphile*

## Participación de Mercado

A nivel general de la empresa

<b>Participación de Mercado =</b>	<b>Ingresos de la empresa * IVA</b>
	<hr/>
	<b>Ingresos totales de las empresas más relevantes del sector (SAT)<sup>4</sup></b>
<b>Participación de Mercado =</b>	<b>Q15,000,000*0.12<sup>5</sup></b>
	<hr/>
	<b>Q 3,260,409,009.76</b>
<b>Participación de Mercado =</b>	<b>Q1,800,000</b>
	<hr/>
	<b>Q3,260,409,009.76</b>
<b>Participación de Mercado =</b>	<b>0.00055%</b>

---

<sup>4</sup> Ingresos totales de las empresas más relevantes del sector tomado de documento: "Recaudación de Ingresos Tributarios, año 2022, Millones de Quetzales en términos brutos / Por actividad económica" <https://portal.sat.gob.gt/portal/estadisticas-tributarias-sat/#1506903647072-b0b5ebcd-fec4> Ver Ilustración 1 Recaudación de Ingresos Tributarios, año 2022

<sup>5</sup> Ingresos de la empresa: Dato estimado, proporcionado por departamento de contabilidad Delaphile

ACTIVIDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
<b>TOTAL</b>	<b>8,053.4</b>	<b>5,488.4</b>	<b>7,942.8</b>	<b>9,538.5</b>	<b>6,472.2</b>	<b>6,491.8</b>	<b>10,595.2</b>	<b>6,551.5</b>	<b>6,283.2</b>	<b>10,085.4</b>	-	-	<b>77,502.3</b>
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	202.2	123.0	262.6	373.8	146.4	159.4	450.6	146.5	132.6	349.0			2,346.1
Explotación de minas y canteras	39.7	22.5	29.4	54.6	23.8	22.9	41.3	40.6	23.4	48.1			346.2
Industrias manufactureras	1,705.1	1,114.7	1,619.2	2,063.0	1,293.7	1,301.6	2,202.5	1,327.3	1,202.5	2,137.5			15,967.1
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	236.5	116.3	145.4	233.9	116.0	184.2	244.6	119.1	163.2	279.4			1,838.6
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	8.9	9.1	9.2	9.8	7.5	9.2	9.9	6.3	7.6	9.4			87.1
Construcción	138.9	75.9	123.3	142.9	81.5	90.4	146.5	74.7	79.7	148.4			1,102.2
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	3,131.2	2,328.3	3,211.5	3,792.4	2,722.2	2,767.0	4,184.3	2,859.6	2,700.3	4,002.1			31,698.7
Transporte y almacenamiento	225.3	186.6	242.2	297.1	194.7	208.3	353.9	209.2	199.8	340.2			2,457.3
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	63.3	46.3	46.9	67.9	49.7	45.2	80.7	54.7	46.2	78.2			579.2
Información y comunicaciones	330.3	240.0	338.6	450.5	434.0	268.9	443.1	279.4	262.6	429.7			3,477.0
Actividades financieras y de seguros	641.9	377.9	771.7	777.5	453.3	426.4	909.0	443.5	438.0	936.3			6,175.5
Actividades inmobiliarias	233.6	155.9	240.2	249.4	177.6	179.9	308.4	169.2	177.9	281.6			2,173.7
Actividades profesionales, científicas y técnicas	272.3	165.6	215.8	234.0	191.2	197.3	289.6	205.8	207.9	258.8			2,238.4
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	381.8	242.3	314.2	368.9	270.8	282.5	398.7	289.8	317.9	393.7			3,260.4
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	190.9	99.8	103.4	147.3	104.8	114.1	127.9	105.0	110.7	111.8			1,215.7
Enseñanza	29.1	22.2	25.2	26.9	25.6	26.2	42.2	24.4	24.0	26.7			272.5
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	106.1	68.9	130.7	129.7	75.9	84.8	139.5	85.6	86.4	132.1			1,039.7
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	15.5	11.5	15.3	18.1	14.1	22.2	23.0	17.0	16.0	21.5			174.2
Otras actividades de servicios	79.0	59.9	71.1	78.7	64.9	71.0	129.6	66.9	64.9	79.7			765.8
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	21.4	21.4	26.6	21.9	24.1	30.0	69.1	26.5	21.4	20.9			283.3
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6	0.3	0.3	0.3			3.7

Fuente: Sistema de recaudación SAT.

Ilustración 3 Recaudación de Ingresos Tributarios, año 2022

## Tecnología de la Empresa y Tecnología del Mercado

Tabla 4 Comparativa de Tecnologías

Tipos de equipo	Tecnología de la empresa	Tecnología de mercado
Sistema de vigilancia para redes	Nexxt Xpy 1280-HD – NVR + Cameras – 8CH 4CAM 720p POE <sup>6</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alarmas de monitoreo remoto Ring<sup>7</sup></li> <li>2. Sensores de movimiento Ring<sup>8</sup></li> <li>3. Sensores de Apertura Ring<sup>9</sup></li> <li>4. Sensores de humedad y humo Ring<sup>10</sup></li> <li>5. Dispositivos de iluminación inteligente Nexxt<sup>11</sup></li> <li>6. Dispositivos de control de paso de corriente eléctrica Nexxt<sup>12</sup></li> <li>7. Cámaras Ip Nexxt MPN: NHC-P720<sup>13</sup></li> </ol>

<sup>6</sup> Nexxt Xpy1280-HD: <https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/AKN-0874HD-es/>

<sup>7</sup> Estación base: [https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr\\_1\\_1?keywords=ring+base+station&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiIzLjUxLjIwIiwicXNhIjoiMy4zNyIsInFzcCI6IjIuODQifQ%3D%3D&sr=8-1](https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring+base+station&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiIzLjUxLjIwIiwicXNhIjoiMy4zNyIsInFzcCI6IjIuODQifQ%3D%3D&sr=8-1)

<sup>8</sup> Sensor de movimiento: <https://es-es.ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-motion-detector-gen-2>

<sup>9</sup> Sensor de apertura: <https://es-es.ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-contact-sensor>

<sup>10</sup> Sensor de humedad y humo: [https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr\\_1\\_3?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=19C2RGFTQBWQ8&keywords=smoke+and+moisture+sensor&qid=1666383476&srefix=sensor+de+humedad+y+humo%2Caps%2C148&sr=8-3](https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr_1_3?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=19C2RGFTQBWQ8&keywords=smoke+and+moisture+sensor&qid=1666383476&srefix=sensor+de+humedad+y+humo%2Caps%2C148&sr=8-3)

<sup>11</sup> Dispositivo de iluminación: <https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/NHB-W110-es/>

<sup>12</sup> Dispositivo de paso de corriente inteligente: <https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/AHIUBSO4U1-es/>

<sup>13</sup> Cámara motorizada: <https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/NHC-P720-es/>

## **Procesos Fundamentales de la Empresa**

### **Procesos de la Empresa.**

1. Servicios
  - 1.1. Análisis de solicitudes de los clientes
  - 1.2. Selección del personal que brindará el servicio
  - 1.3. Proceso de cumplimiento de las solicitudes del cliente
  - 1.4. Seguimiento y soporte técnico
2. Ventas
  - 2.1. Reconocimiento, acercamiento y planteamiento de propuestas.
  - 2.2. Seguimiento de propuestas planteadas.
  - 2.3. Negociaciones con los posibles clientes.
  - 2.4. Cierre o cancelación de contratos.
3. Compras diversas
  - 3.1. Evaluación de necesidades
  - 3.2. Cotizaciones
  - 3.3. Solicitudes de aprobación de presupuestos
  - 3.4. Adquisición de productos e insumos.
4. Logística
  - 4.1. Transporte y movilización de equipos y personal
  - 4.2. Desarrollo de inventarios de servicios, equipos e insumos
5. Recursos humanos
  - 5.1. Reclutamiento, selección y contratación
  - 5.2. Capacitación del personal

5.3. Compensaciones.

5.4. Nóminas.

6. Contabilidad

6.1. Control de transacciones

6.2. Registro de flujos monetarios

6.3. Elaboración de estados financieros

6.4. Desarrollo de registros contables

7. Informática

7.1. Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la empresa

7.2. Instalación y configuración de equipos tecnológicos

7.3. Análisis y diseño de propuestas técnicas.

7.4. Soporte técnico de equipos informáticos de la empresa.

## **Estados Financieros del Negocio**

Por sensibilidad de la información no se puede exponer este tipo de información.

## C. Hallazgos y Evidencias

### Herramienta de Recolección de Datos

Para la recolección de información se realizó una encuesta utilizando la herramienta Google Forms<sup>14</sup>, tomando una muestra de 20 empleados de un universo de 64 empleados que conforman el departamento de informática.

---

<sup>14</sup> Fuente: <https://www.google.com/intl/es/forms/about/>



## Resultados Individuales de la Encuesta

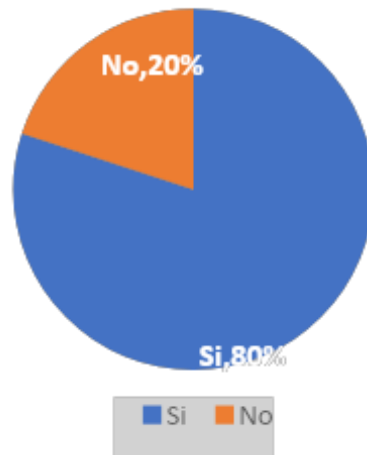
A continuación, se detallan y tabulan los resultados obtenidos, luego de obtenidas las respuestas de la aplicación de las encuestas. Para ello se identifica cada pregunta con sus respectivos resultados tabulados y en forma de gráfica de pastel.

Pregunta No. 1

¿Conoce medidas de seguridad físicas que los departamentos de informática utilicen para monitoreo y control de acceso a cuarto de servidores?

*Tabla 5 Conocimiento de las Medidas de Seguridad Físicas de las Personas*

NO.	Pregunta	Si	No	Total
1	¿Conoce medidas de seguridad físicas que los departamentos de informática utilicen para monitoreo y control de acceso a cuarto de servidores?	16	4	20



*Ilustración 4 Gráfico de Conocimiento de las Medidas de Seguridad Físicas de las Personas*

Los datos demuestran que la mayoría del personal encuestado conoce las medidas de seguridad físicas que el departamento de informática de Delaphile utiliza para el monitoreo del cuarto de servidores. Alcanzando un 80% del total de la muestra

Pregunta No. 2

¿Conoce las medidas de seguridad físicas actualmente utilizadas dentro del cuarto de servidores de la empresa?

Tabla 6 Conocimiento de las Medidas Utilizadas Dentro del Cuarto de Servidores de la Empresa Delaphile

NO	Pregunta	S i	N o	No sab e	Tota l
2	¿Conoce las medidas de seguridad físicas actualmente utilizadas dentro del cuarto de servidores de la empresa?	6	6	8	20

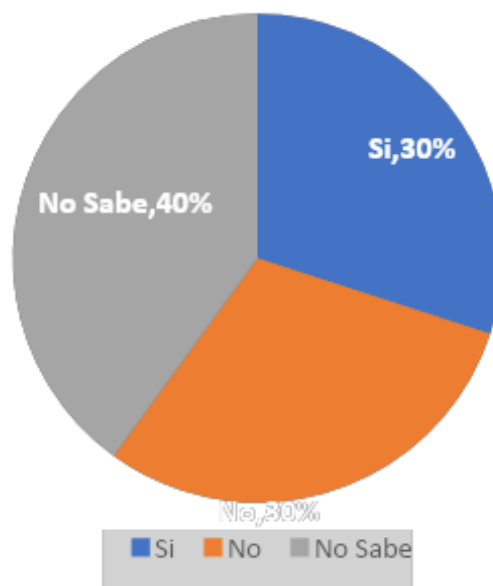


Ilustración 5 Gráfico de Conocimiento de las Medidas Utilizadas Dentro del Cuarto de Servidores de la Empresa Delaphile

Se refleja que la mayor parte de la muestra de personas encuestadas no conoce o no sabe si existen medidas de seguridad física actualmente utilizadas dentro del cuarto de servidores.

Pregunta No. 3

¿Tiene alguna limitante de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa que le impida ingresar al cuarto de servidores?

Tabla 7 Limitantes para el Acceso al Cuarto de Servidores Dentro de las Instalaciones

<i>NO</i>		<i>S</i>	<i>N</i>	<i>No</i>	
.	<i>Pregunta</i>	<i>i</i>	<i>o</i>	<i>sab</i>	<i>Tota</i>
				<i>e</i>	<i>l</i>
3	¿Tiene alguna limitante de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa que le impida ingresar al cuarto de servidores?	4	12	4	20

8

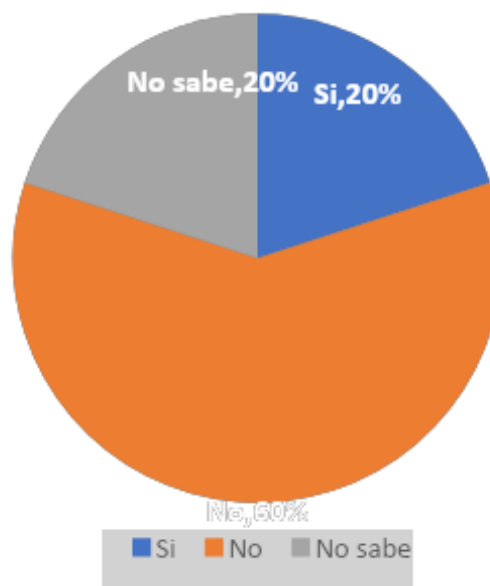


Ilustración 6 Gráfico de Limitantes para el Acceso al Cuarto de Servidores Dentro de las Instalaciones

Los resultados gráficos detallan que la mayor parte del personal encuestado considera que no existen o sabe si existen limitantes dentro de las instalaciones de la empresa Delaphile que impidan el ingreso al cuarto de servidores. Siendo solamente un 20% de la muestra de las personas encuestadas la que conoce estas medidas.

#### Pregunta No. 4

¿Existe vigilancia dentro de las instalaciones 24/7?

Tabla 8 Existencia de Vigilancia 24/7 Dentro de las Instalaciones de Delaphile

<i>NO</i>				<i>No</i>	
.	<i>Pregunta</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>sabe</i>	<i>Total</i>
4	¿Existe vigilancia dentro de las instalaciones 24/7?	1	14	5	20

8

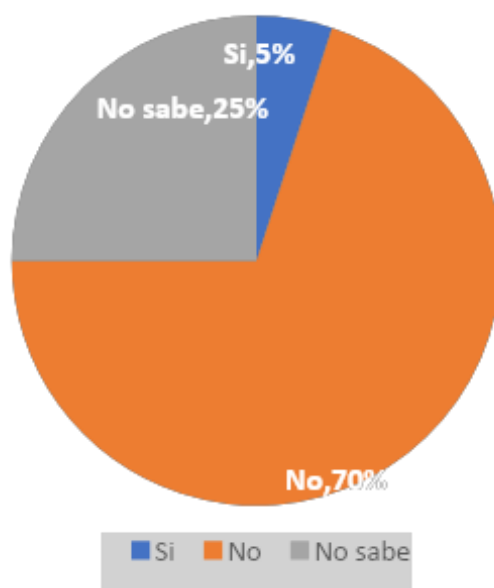


Ilustración 7 Gráfico de Existencia de Vigilancia 24/7 Dentro de las Instalaciones de Delaphile

Los datos obtenidos de los entrevistados dan como resultado que no conocen si existe vigilancia alguna dentro de las instalaciones. Alcanzando un 95% entre los que no saben si existe o no existe vigilancia.

Pregunta No. 5

¿Existe alarma contra incendios?

Tabla 9 Existencia de Alarmas Contra Incendios en la Empresa Delaphile

<i>NO</i>		<i>S</i>	<i>N</i>		<i>Tota</i>
.	<i>Pregunta</i>	<i>i</i>	<i>o</i>	<i>No sabe</i>	<i>l</i>
5	¿Existe alarma contra incendios?	1	14	5	20

8

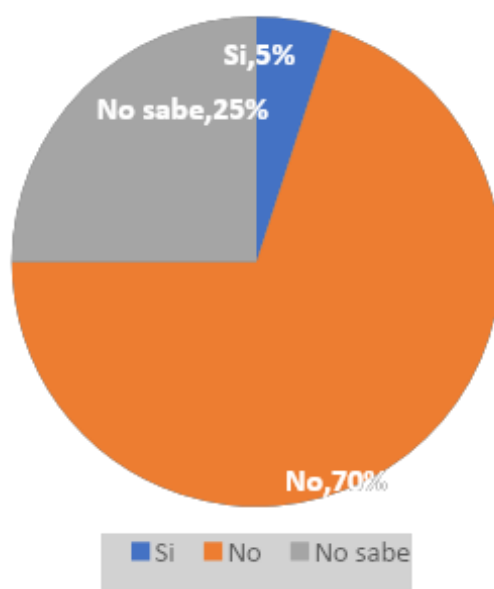


Ilustración 8 Gráfico de Existencia de Alarmas Contra Incendios en la Empresa Delaphile

Un alto porcentaje de datos refleja que no existe una alarma contra incendios en la empresa Delaphile, además un cuarto de la muestra encuestada indica que no sabe si existen dichas alarmas, sin embargo, solo un 5% dio una respuesta afirmativa a la existencia de estas.

Pregunta No. 6

En caso de emergencia (incendio, inundación, ingreso de personal no autorizado) en horas inhábiles y/o que no se encuentre personal disponible en las instalaciones, ¿conoce controles utilizados para identificarlos y atenderlos a la brevedad posible?

Tabla 10 Conocimiento de Existencia de Controles a Utilizar en Caso de Emergencia en la Empresa Delaphile

NO	Pregunta	No			Total
		S	N	sab	
.		i	o	e	l
6	En caso de emergencia (incendio, inundación, ingreso de personal no autorizado) en horas inhábiles y/o que no se encuentre personal disponible en las instalaciones, ¿conoce controles utilizados para identificarlos y atenderlos a la brevedad posible?	1	16	3	20

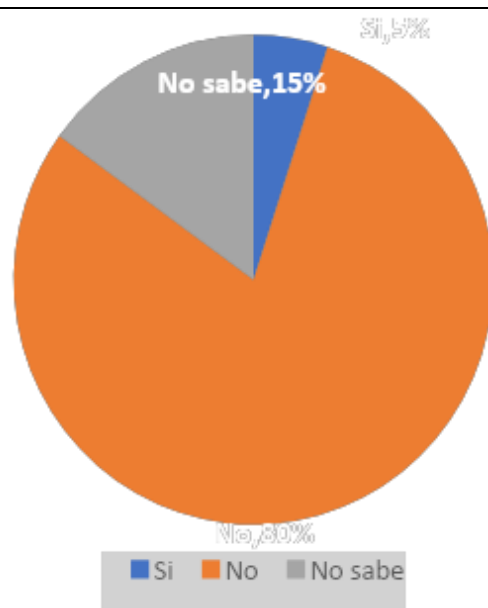


Ilustración 9 Gráfico de Conocimiento de Existencia de Controles a Utilizar en Caso de Emergencia en la Empresa Delaphile

De acuerdo con los resultados, el porcentaje representado por el 80% no conoce cuales son los controles utilizados para identificar o atender emergencias en horarios inhábiles o cuando el personal no esté disponible en las instalaciones.

### Pregunta No. 7

¿Qué controles de seguridad considera deberían aplicarse en un cuarto de servidores?

Tabla 11 Controles que Considera Deberían Aplicarse en el Cuarto de Servidores

<i>NO.</i>	<i>Pregunta</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>No sabe</i>	<i>Total</i>
7	Qué controles de seguridad considera deberían aplicarse en un cuarto de servidores		Aleatoria opción múltiple		0



Ilustración 10 Gráfico de Controles que la Muestra Considera Deberían Aplicarse en el Cuarto de Servidores

Como se puede evidenciar en el gráfico un 34% de las personas considera que se deben implementar sensores de incendios y otro grupo representado por el 28% considera que se deben implementar sensores de alerta de intrusos.



## **Análisis de Resultados**

La encuesta fue realizada a través de la herramienta en línea Google forms<sup>15</sup>, utilizando esta se realizó el análisis de los datos obtenidos de la encuesta aplicada al personal de informática acerca del estudio del Sistema de control y administración remota de dispositivos inteligentes de seguridad física, para el monitoreo a distancia de instalación del cuarto de servidores.

Enlace de encuesta: <https://forms.gle/trw4FCqquvnqVeMr5>

Finalmente se realiza la implementación de métodos estadísticos como los gráficos, que permiten una visualización más concreta e integral de todos los datos para su análisis, determinando así dos puntos importantes:

1. Establecer la concordancia de los resultados con los objetivos de investigación
2. Respaldo para la comprobación y estudio del proyecto

---

<sup>15</sup> <https://docs.google.com/forms/>

## Hallazgos

A continuación, se detallan los hallazgos obtenidos:

1. Aproximadamente el 80% de los encuestados sí conocen las medidas de seguridad implementadas en el cuarto de servidores
2. Alrededor del 85% de los encuestados piensa que sería oportuno la implementación de medidas de seguridad como sensores y controles de acceso en los cuartos de servidores.
3. Menos del 30% de los encuestados conoce las medidas de seguridad implementadas en el cuarto de servidores.
4. Cerca del 60% de la muestra encuestada considera que no existen limitantes de seguridad que impidan el acceso al cuarto de servidores.
5. Más del 70% de los encuestados indica que no existen medidas de seguridad como vigilancia 24/7 o alarmas contra incendio que apoyen al monitoreo del cuarto de servidores.
6. Un porcentaje del 90% de los encuestados considera que sería necesario la implementación de al menos dos medidas de seguridad en los cuartos de servidores.
7. Más del 70% de la muestra encuestada indica que no existe vigilancia constante en los cuartos de servidores.
8. Se logra identificar que solo una pequeña muestra encuestada sabe que existen controles de seguridad como vigilancia o sistemas de alarma contra incendios, alcanzando solamente un 5% del porcentaje de la muestra encuestada.
9. Más de 80% de los encuestados indica que desconoce los controles que deberían aplicarse en caso de emergencia en horarios no hábiles.

10. Solamente el 5% de la muestra encuestada conoce si existen y cuáles son los controles utilizados para identificar o atender emergencias en horarios inhábiles o cuando el personal no esté disponible en las instalaciones.

## **D. Definición del Problema**

De acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos de la recolección de datos mediante la encuesta, se logra identificar que la mayoría de los empleados, alrededor del 85%, concuerda en que no existen medidas de seguridad física para la infraestructura del cuarto de servidores, evidenciando la carencia identificada para el control y monitoreo remoto de estos.

### **Incidencia del Problema**

Se logra determinar que la incidencia del problema se debe a los siguientes puntos:

1. No existen medidas de seguridad física que apoyen al departamento de informática, lo que conlleva que no se tenga forma de aplicar medidas de control y monitoreo para el cuarto de servidores y por consecuencia permitiendo el acceso y manipulación de los equipos por cualquier persona.
2. Las medidas de control existentes son pocas e insuficientes para lograr el objetivo de realizar un monitoreo del cuarto de servidores, obligando a que algún empleado capacitado deba presentarse en horas extras y realizar una validación de que no hayan existido manipulación de los equipos.
3. La inexistencia de controles preventivos como ser alarmas contra incendio, vigilancias dentro de las instalaciones o controles de acceso, provocan que en caso de verse materializada una amenaza los equipos queden vulnerables o inoperables, causando pérdida de información o deterioro de los equipos.
4. El personal de la empresa desconoce las medidas a implementar en caso de emergencias como inundaciones, incendios o ingreso de personal no autorizado, imposibilitando a

alguno para implementar una respuesta inmediata que brinde una solución al problema, causando que los daños y pérdidas sean mayores.

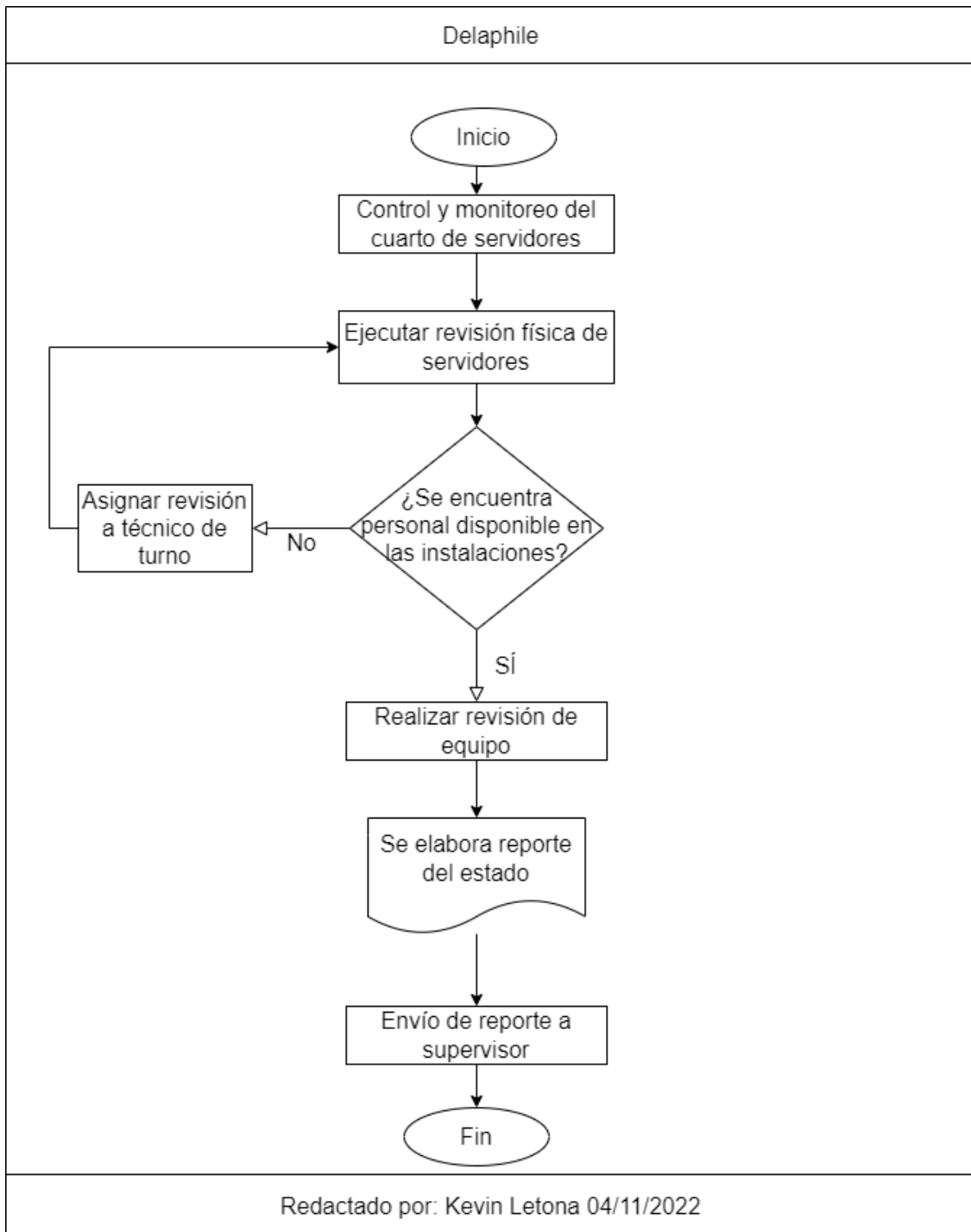
5. No existen controles que limiten a empleados o personal externo el acceso al cuarto de servidores, implicando que los datos sensibles de la empresa pueden quedar expuestos si alguien mal intencionado logra acceder a los servidores, causando mala imagen y pérdidas para la empresa.

### **D.1. Descripción del Problema u Oportunidad**

Las medidas de seguridad para el control y monitoreo del cuarto de servidores de la empresa Delaphile son casi nulas, causando que el equipo que ahí se aloja esté expuesto para ser accedido o manipulado por personal no autorizado, lo que conlleva a posibles fugas de información o daños en los equipos.

Adicionalmente existen los riesgos dentro de las instalaciones que pueden generar daños a los equipos como lo son los cortes de energía, incendios y fugas de agua que también es importante poder monitorear en tiempo real para poder reaccionar con las acciones correspondientes para el resguardo del equipo, estas son normas internacionales que se deben implementar dentro de todo centro de datos.

## D.2. Diagrama del Proceso Actual



*Ilustración 11 Diagrama de Flujo de Proceso Actual*

Fuente: Elaboración propia, diseñado con la herramienta web Draw.io

### **D.3. Desventajas de no Resolver el Problema Identificado**

#### **Desventajas a corto plazo**

1. El desarrollo de revisiones físicas a los servidores se hará de manera presencial y esporádica, obligando a los técnicos de turno a estar en las instalaciones en los momentos que tengan disponibilidad de tiempo para cumplir con esta tarea.
2. No se podrán identificar posibles fallos como pérdida de actividad por fallas eléctricas, daño de los equipos a causa de humedad por inundaciones o incendios en las instalaciones.
3. Accesos no controlados de manera intencional al cuarto de servidores.

#### **Desventajas a largo plazo**

1. Pérdida de credibilidad de la empresa por interrupciones a sus servicios.
2. Consumo de recursos y tiempo en la realización de revisiones físicas de manera presencial.
3. Procesos no automatizados o empíricos que ralentizan las actividades de la empresa.

## D.4. Matrices de Decisión

### Matriz de Decisión Tecnológica de la Solución de Servidor y Software para Gestionar los Equipos de Acceso

Tabla 12 Matriz de Decisión Tecnológica

<i>MDT</i>	<i>Alexa Echo Dot</i>	<sup>16</sup> <i>Google Nest</i>	<sup>17</sup> <i>Apple HomePod</i>
<sup>18</sup> Programación de tareas automáticas	1	1	1
Compatibilidad con sensor IOT para detección de humo	1	1	1
Compatibilidad con sensor IOT para detección de Apertura	1	1	1
Compatibilidad con sensor IOT para detección de movimiento	1	1	1
Compatibilidad con alarmas de monitoreo remoto	1	1	1
Compatibilidad con dispositivo IOT para iluminación inteligente	1	1	1
Compatibilidad con dispositivo IOT para control de paso de corriente eléctrica	1	1	1
Compatibilidad con cámaras IP	1	1	1
Conectividad WiFi	1	1	1
Conectividad Bluetooth	1	1	1
Compatibilidad con SO Android	1	1	0
Amigable con el ambiente	1	1	1
Capacidad de permitir múltiples usuarios	1	1	0
<sup>19</sup> Compatibilidad con dispositivos IOT genéricos.	1	0	0
<b>Puntaje total</b>	<b>14/14</b>	<b>13/14</b>	<b>11/14</b>

<sup>16</sup> <https://support.google.com/googlenest/answer/9330256?hl=es-419>

<sup>17</sup> <https://support.apple.com/es-es/HT208241>

<sup>18</sup> <https://www.elperiodico.com/es/shopping/20220922/cuatro-alternativas-alexa-merecen-pena-13571158>

<sup>19</sup> <https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/best-smart-home-sensors-for-alexa/>



## Matriz de Decisión de Proveedor

Tabla 13 Matriz de Decisión de Proveedor

<b>MDP</b>	<b>TP-Link<sup>20</sup></b>	<b>Nexxt<sup>21</sup></b>	<b>Ring<sup>22</sup></b>
Proporciona garantía para productos con daños de fabrica	1	1	1
El periodo de garantía es mayor a 6 meses	1	1	1
Brinda mantenimiento a equipos dañados fuera garantía	1	1	1
Disponibilidad de sensores inteligentes de movimiento	1	0	1
Disponibilidad de sensores inteligentes de humo	0	0	1
Disponibilidad de sensores inteligentes de apertura	0	0	1
Disponibilidad de dispositivos con capacidad de vinculación con Alexa	1	1	1
Proporciona soporte técnico online, telefónico o por correo	1	1	1
<b>Puntaje Total</b>	<b>6/8</b>	<b>5/8</b>	<b>8/8</b>

Fuente: Elaboración propia

<sup>20</sup> <https://www.tp-link.com/es/>

<sup>21</sup> <https://www.nexxtsolutions.com/es/>

<sup>22</sup> <https://ring.com/>

## D.5. Diagrama de Solución Propuesta

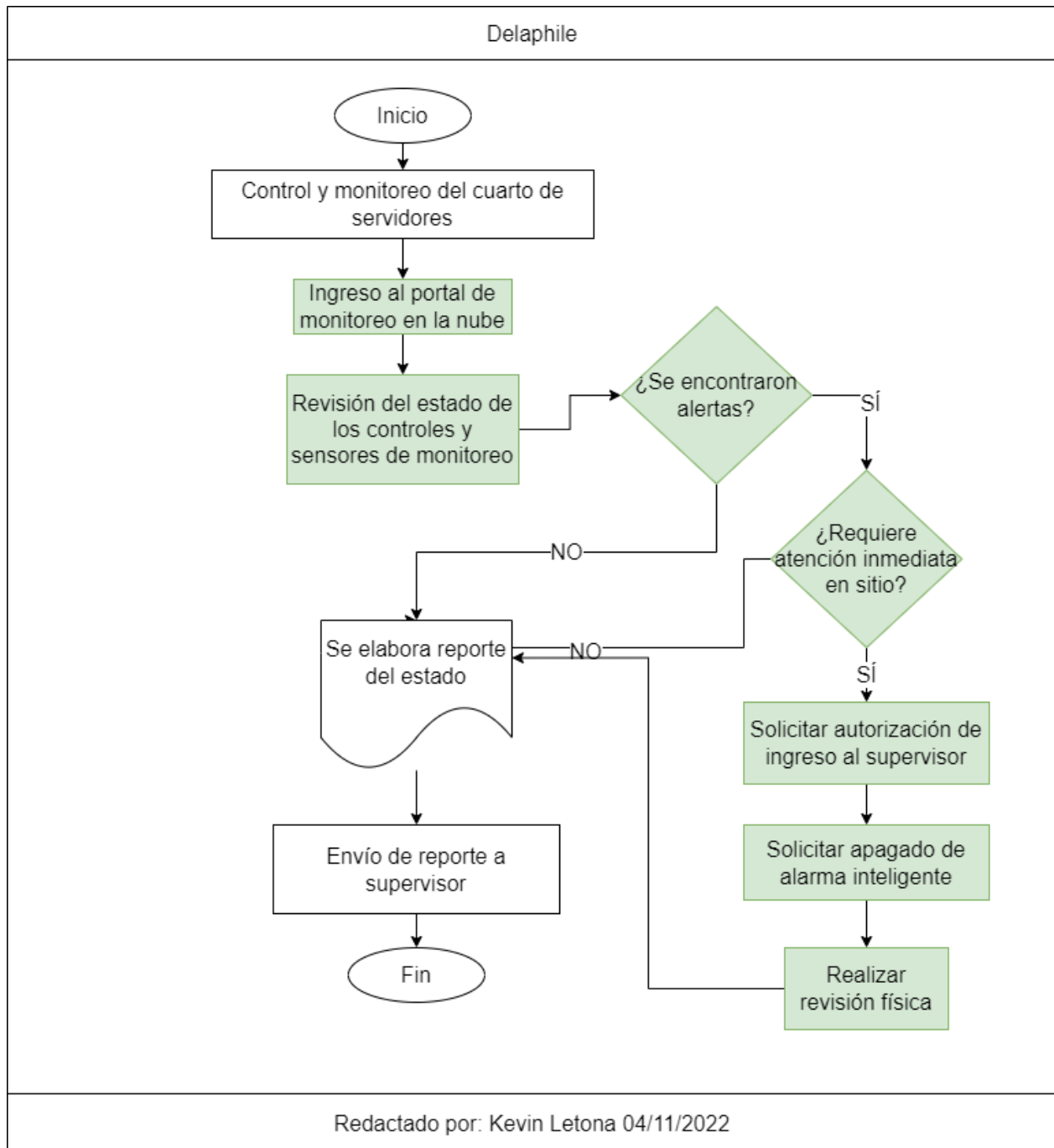


Ilustración 12 Diagrama de Flujo de Solución Propuesta

Fuente: Elaboración propia, diseñado con la herramienta web Draw.io

## E. Factibilidad Técnica

### E.1. Hardware

Tabla 14 Hardware

<i>Descripción</i>	<i>Característica</i>	<i>Uso</i>
1. Alarmas de monitoreo remoto Ring <sup>23</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso de batería recargable, con una durabilidad de 24 horas.</li> <li>▪ Tamaño 16.9 x 16.9 x 3.6 cm.</li> <li>▪ Conectividad Ethernet, WiFi, Z-Wave, Bluetooth.</li> </ul>	Estación base para conexión de dispositivos IOT de ring
2. Sensores de movimiento Ring <sup>24</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso de 2 baterías AA para alimentación</li> <li>▪ Funcionamiento para uso en interior a temperaturas de 0 °C a 49 °C</li> <li>▪ Conectividad Z-Wave (alcance de 76 metros hasta la alarma de monitoreo al aire libre con línea de visión)</li> <li>▪ Tamaño 6,6 cm x 6,6 cm x 3,6 cm</li> </ul>	Detección de movimientos en el área de cobertura
3. Sensores de Apertura Ring <sup>25</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso de batería de litio de 3V incluida para alimentación con una durabilidad de 3 años</li> <li>▪ Funcionamiento para uso en interior a temperaturas de 0 °C a 49 °C</li> <li>▪ Conectividad Z-Wave (alcance de 76 metros)</li> </ul>	Detección de apertura de puertas

<sup>23</sup> Estación base: [https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr\\_1\\_1?keywords=ring+base+station&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiZLjUxIiwicXNhIjoiMy4zNyIsInFzcCI6IjUuODQifQ%3D%3D&sr=8-1](https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring+base+station&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiZLjUxIiwicXNhIjoiMy4zNyIsInFzcCI6IjUuODQifQ%3D%3D&sr=8-1)

<sup>24</sup> Sensor de movimiento: <https://es-es.ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-motion-detector-gen-2>

<sup>25</sup> Sensor de apertura: <https://es-es.ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-contact-sensor>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño de 8.2 cm. x 2.5 cm. x 2.4 cm</li> </ul>	
4. Sensores de humedad y humo Ring <sup>26</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de batería de litio de 3V incluida para alimentación con una durabilidad de 3 años</li> <li>Funcionamiento para uso en interior a temperaturas de 0 °C a 49 °C</li> <li>Conectividad Z-Wave (alcance de 76 metros)</li> </ul>	Emite alarma cuando detecta humo o humedad.
5. Dispositivos de iluminación inteligente Nexxt <sup>27</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flujo luminoso: 800 lúmenes</li> <li>Casquillos: E26/E27</li> <li>Voltaje: 110V</li> </ul>	Emisión de luz con patrones de luz natural
6. Dispositivos de control de paso de corriente eléctrica Nexxt <sup>28</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distancia: 1.8 m</li> <li>3 conexiones trifásica</li> <li>2 conexiones USB</li> </ul>	Control de energía en dispositivos
7. Cámaras Ip Nexxt MPN: NHC-P720 <sup>29</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cámara 2K QHD/HDR</li> <li>Ranura de tarjeta MicroSD</li> <li>Sensor de movimiento</li> <li>Visión nocturna</li> <li>Accesibilidad a la nube</li> <li>Comunicación bidireccional</li> </ul>	Monitoreo de instalaciones

<sup>26</sup> Sensor de humedad y humo: [https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr\\_1\\_3?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=19C2RGFTQBWQ8&keywords=smoke+and+moisture+sensor&qid=1666383476&srefix=sensor+de+humedad+y+humo%2Caps%2C148&sr=8-3](https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr_1_3?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=19C2RGFTQBWQ8&keywords=smoke+and+moisture+sensor&qid=1666383476&srefix=sensor+de+humedad+y+humo%2Caps%2C148&sr=8-3)

<sup>27</sup> Dispositivo de iluminación: <https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/NHB-W110-es/>

<sup>28</sup> Dispositivo de paso de corriente inteligente: <https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/AHIUBSO4U1-es/>

<sup>29</sup> Cámara motorizada: <https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/NHC-P720-es/>

<p>8. Dispositivo inteligente a comando a voz Alexa<sup>30</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tamaño 100 x 100 x 89 mm</li> <li>▪ Conexión WiFi de doble banda es compatible con redes 802.11a/b/g/n/ac (2.4 y 5 GHz).</li> <li>▪ Conexión Bluetooth</li> <li>▪ Compatibilidad con Android, iOS, Fire OS.</li> <li>▪ Alexa Voice Service (AVS)</li> </ul>	<p>Control de dispositivos IOT mediante comando a voz y tarea programadas para monitorización remota</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

---

<sup>30</sup> Altavoz inteligente: <https://www.amazon.com/-/es/generaci%C3%B3n-versi%C3%B3n-internacional-Altavoz-inteligente/dp/B086FVNKYX>

## E.2. Software

Tabla 15 Software

<i>Software</i>	<i>Descripción</i>
Sistema operativo <sup>31</sup>	Windows 10 (versión 1709) o posterior.
Aplicación de Alexa <sup>32 33</sup>	Amazon Alexa, versión 2.2.485772.0 para móviles  Amazon Alexa de AMZN Mobile LLC versión para dispositivos de sobremesa
AWS IoT Core <sup>34</sup>	Permite conectar dispositivos a servicios de AWS y a otros dispositivos, proteger datos e interacciones, procesa y actúa sobre datos de dispositivos y habilitar las aplicaciones para que interactúen con dispositivos, aunque no estén conectados.
Aplicación de Ring <sup>35 36</sup>	Ring - Always Home Versión 3.54.1  App Ring – para dispositivos de sobremesa

Fuente: Elaboración Propia

<sup>31</sup> <https://support.ring.com/hc/es/articles/360000117563-Dispositivos-Windows-10-y-la-app-de-Ring>

<sup>32</sup> <https://www.amazon.es/gp/help/customer/display.html?nodeId=GT5L49YAKECUUJ96>

<sup>33</sup> Aplicación: [https://www.amazon.com/-/es/gp/help/customer/display.html?ref\\_=hp\\_left\\_v4\\_sib&nodeId=GMR4JYXHYDSTNQRK](https://www.amazon.com/-/es/gp/help/customer/display.html?ref_=hp_left_v4_sib&nodeId=GMR4JYXHYDSTNQRK)

<sup>34</sup> <https://aws.amazon.com/es/iot-core/features/#:~:text=AWS%20IoT%20Core%20permite%20conectar,dispositivos%20aunque%20no%20est%C3%A9n%20conectados.>

<sup>35</sup> <https://support.ring.com/hc/es/articles/204384784-Descargar-la-app-de-Ring>

<sup>36</sup> <https://support.ring.com/hc/es/articles/360000117563-Dispositivos-Windows-10-y-la-app-de-Ring>

### E.3. Protocolos de Red

Tabla 16 Protocolos de Red

<i>Dispositivos Ring</i> <sup>37</sup>			
<i>Protocolo</i>	<i>Puerto</i>	<i>Tipo de tráfico</i>	<i>Uso</i>
HTTP	80	TCP	Navegación web no segura
HTTPS	443	TCP	Navegación web segura
DNS	53	TCP/UDP	Resolución de nombre de dominio
NTP	123	UDP	Sincronización de dispositivos
TCP	8557	TCP	Actualizaciones de software
SIP	15063/15064	TCP/UDP	El vídeo en directo se configura mediante el protocolo de inicio de sesión (SIP) con los puertos TCP o UDP 15063 o 15064
RSS	9998/9999/6970	TCP	Para mantener las rutas de comunicación del dispositivo móvil, el dispositivo Ring se comunica con el Servicio de Ring Socket (RSS) mediante TCP en los puertos 9998 y 9999.
RTP	16500-65000	UDP	Los datos audiovisuales se transportan mediante UDP a puertos negociados a través de SIP. Estos puertos pueden oscilar entre 16500 y 65000.
App	7076/7077 y 9078/9079	UDP	La aplicación Ring recibe conexiones principalmente a través de los puertos 7076/7077 y 9078/9079.
WPA2	Acceso protegido a WiFi		La alarma Ring es compatible con WPA2 Personal y con los tipos de encriptación TKIP, AES, TKIP+ y AES.
TKIP	Protocolo de integridad de clave temporal		
TKIP+			

<sup>37</sup> <https://support.ring.com/hc/es/articles/205385394-Protocolos-y-puertos-utilizados-por-los-dispositivos-Ring>

AES	Estándar de codificación avanzada		
<b>Dispositivos Alexa<sup>38</sup></b>			
MQTT sobre WebSocket	443	TCP	Autenticación personalizada
MQTT	443/8883	TCP	Publicar, suscribirse
HTTPS	443	TCP	Autenticación personalizada
HTTPS	8443	TCP	Solo publicar, autenticación mediante Certificado de cliente X.509
SigV4 <sup>39</sup>	Autenticación basada en el certificado X.509 y la autenticación basada en token de AWS IOT Core		
TLS v1.2	Cifrar todas las comunicaciones.		

Fuente: Elaboración Propia

<sup>38</sup> [https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/iot/latest/developerguide/protocols.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/iot/latest/developerguide/protocols.html)

<sup>39</sup> <https://aws.amazon.com/es/iot-core/features/#:~:text=AWS%20IoT%20Core%20permite%20conectar,dispositivos%20aunque%20no%20est%C3%A1n%20conectados.>



## E.4. Seguridad

Tabla 17 Seguridad

<b>Seguridad Física</b>	
WPA/WPA2 PSK. <sup>40</sup>	Servidor de autenticación 802.1X que proporciona diversas claves a cada usuario o mediante clave pre compartida.
AWS Network Firewall <sup>41</sup>	Servicio administrado que proporciona protecciones de red para las Nube Virtual Privada de Amazon (VPC)
SigV4 <sup>42</sup>	AWS IoT Core admite el método de autenticación de AWS (llamado "SigV4"), la autenticación basada en el certificado X.509 y la autenticación basada en token creado por el cliente (a través de autorizadores personalizados)
VPN <sup>43</sup>	Se establecen políticas de red que el acceso a la subred del cuarto de servidores sea accedido de forma local a través de la red interna de la empresa o mediante una VPN configurada con dicho propósito.

Fuente: Elaboración Propia

---

<sup>40</sup> WPA/WPA2 PSK: Protocolos de seguridad inalámbricos desarrollados para la protección de redes.

<sup>41</sup> Firewall: Sistema que permite controlar los accesos a una red o elementos ya sea permitiendo o denegando en base a reglas de acceso configuradas.

<sup>42</sup> <https://aws.amazon.com/es/iot-core/features/#:~:text=AWS%20IoT%20Core%20permite%20conectar,dispositivos%20aunque%20no%20est%C3%A9n%20conectados.>

<sup>43</sup> VPN: Es una red privada virtual, permite crear una extensión de una red de área local de manera segura a través de una red pública.

## E.5. Prototipo del Proyecto

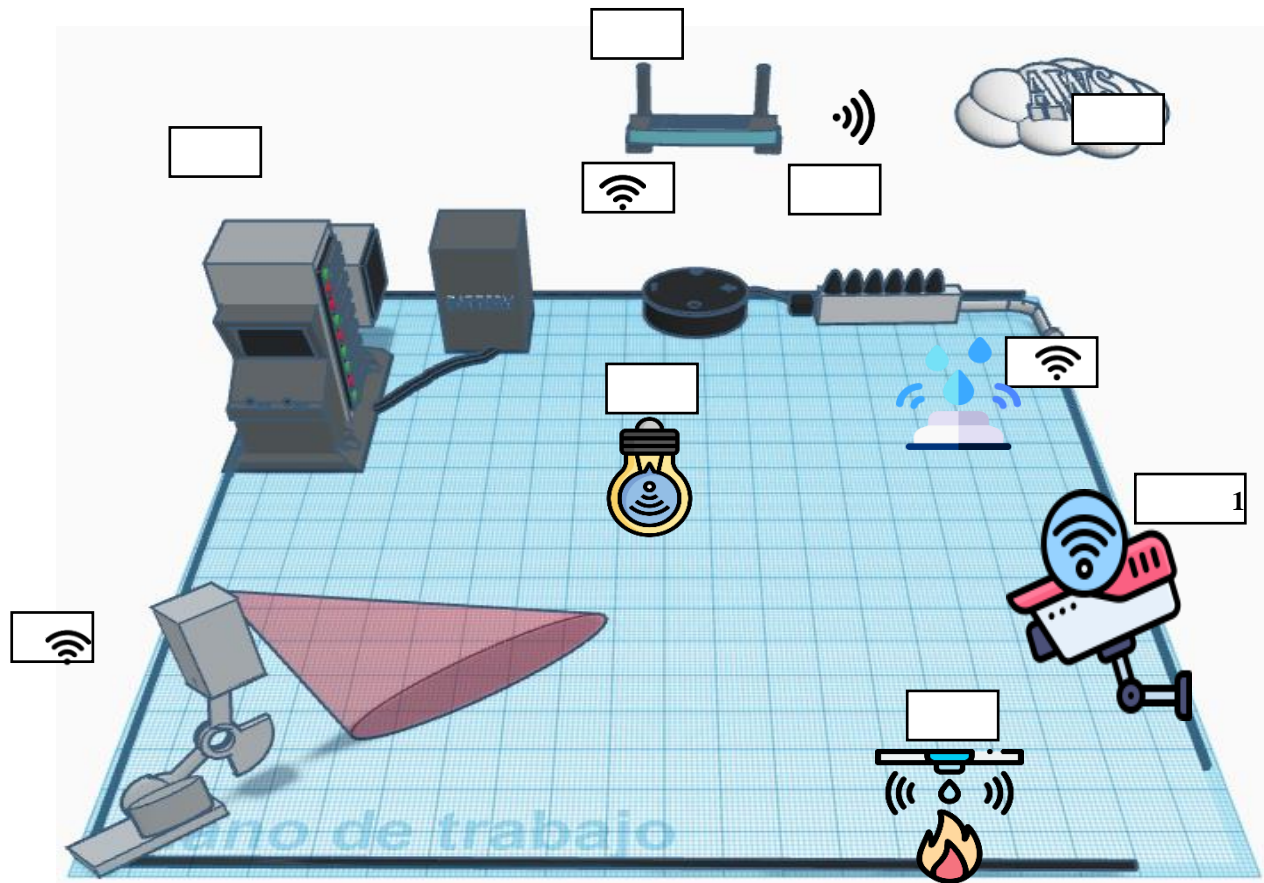


Ilustración 13 Prototipo de Control y Monitoreo Remoto de Cuarto de Servidores

Fuente: Elaboración Propia, diseñado con la herramienta web <https://www.tinkercad.com/>

### Componentes

1. Servidores
2. Router Wifi
3. Dispositivo inteligente de comando a voz Alexa
4. Almacenamiento en la nube AWS
5. Dispositivos de control de paso de corriente eléctrica Nexxt
6. Sensores de humedad y humo Ring
7. Dispositivos de iluminación inteligente Nexxt
8. Sensores de movimiento Ring
9. Alarmas de monitoreo remoto Ring
10. Cámaras Ip Nexxt MPN: NHC-P720

## E.6. Diagrama de Red Actual

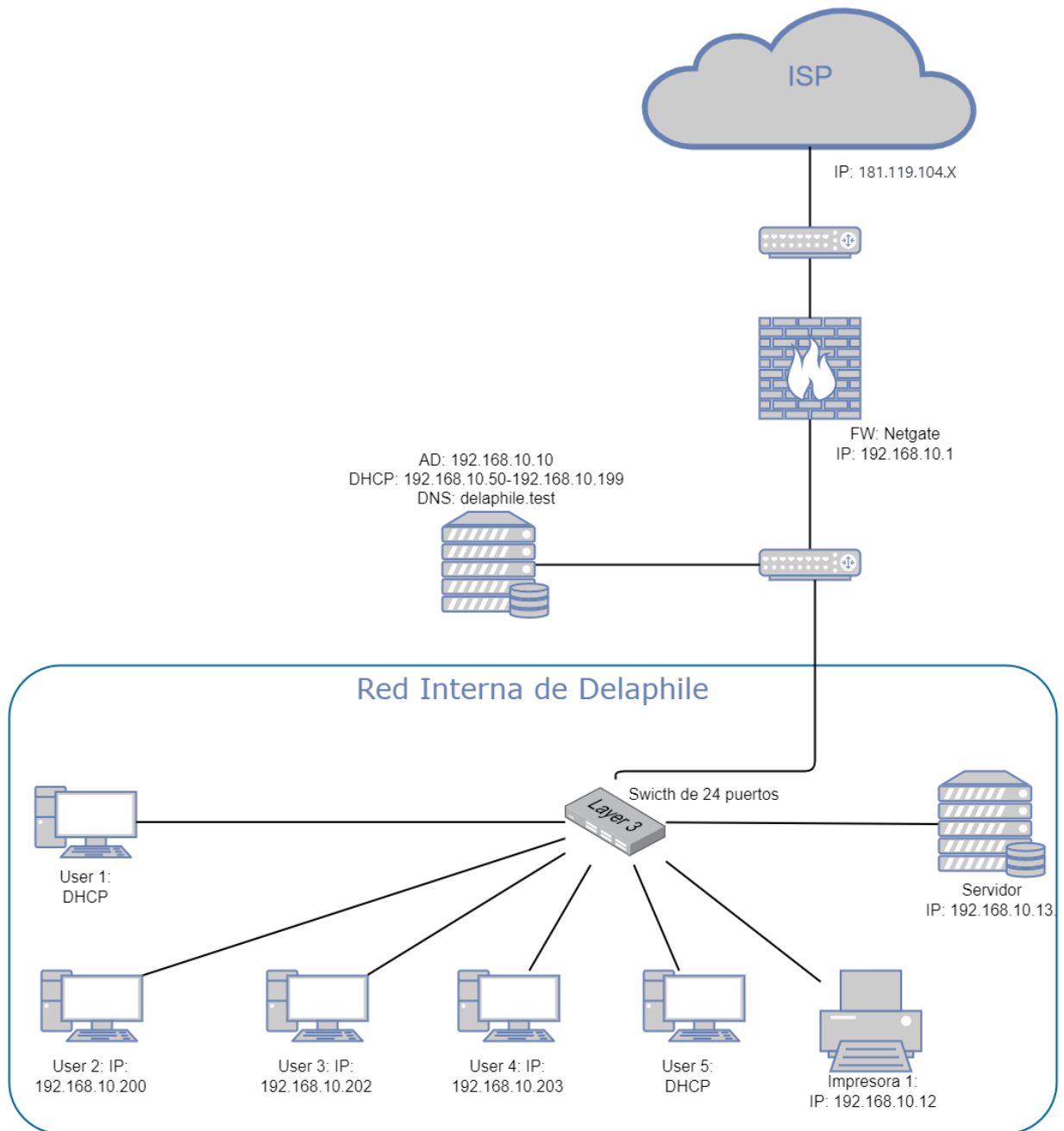


Ilustración 14 Diagrama de Red Actual

Fuente: Elaboración propia, diseñado con la herramienta web: Draw.io

## E.7. Diagrama de Red de la Solución

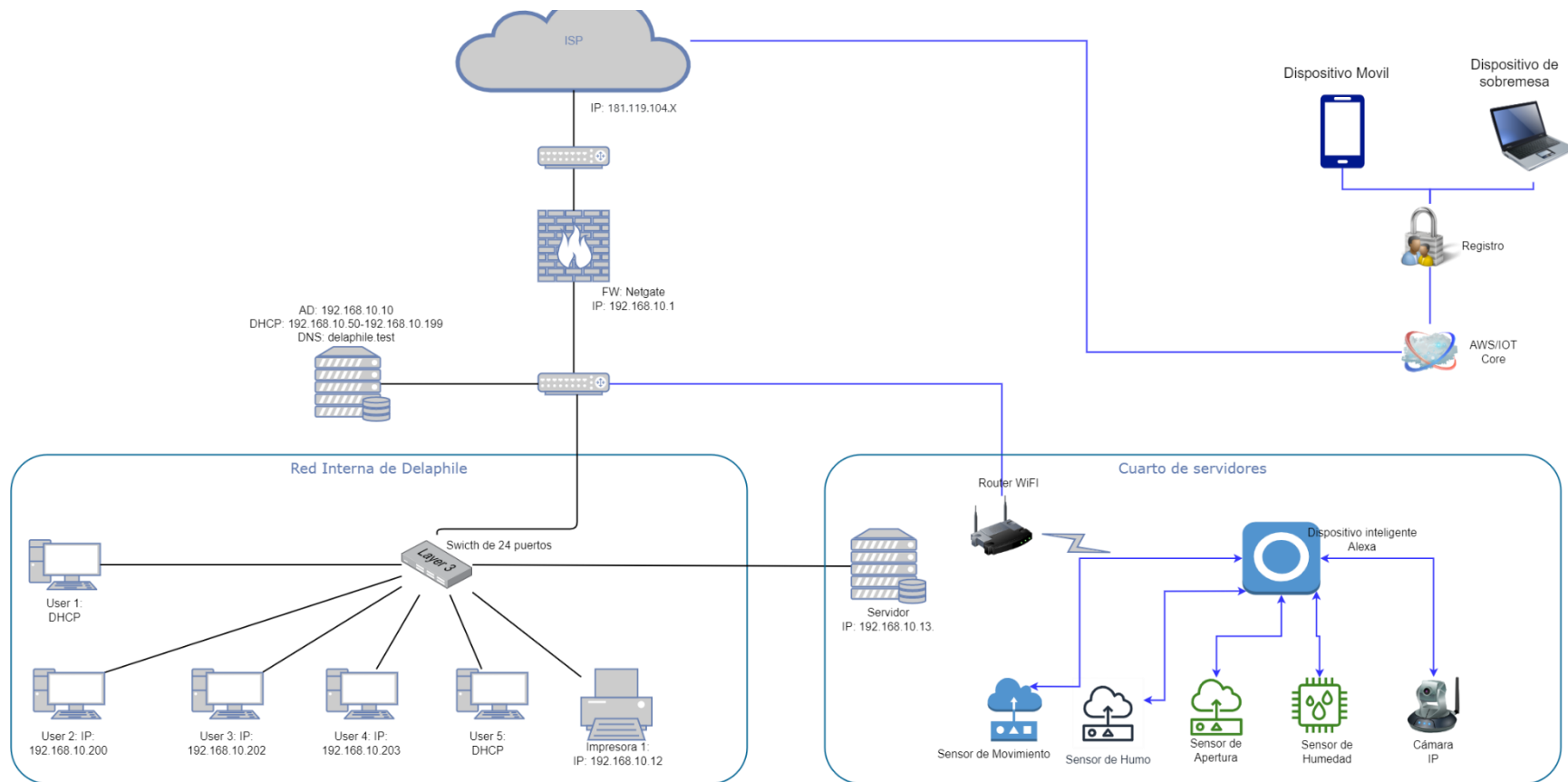


Ilustración 15 Diagrama de Red de la Solución Propuesta

Fuente: Elaboración propia con base a diagrama de red proporcionado por el Departamento de Redes de Delaphile, diseñado con

la herramienta web: Draw.io

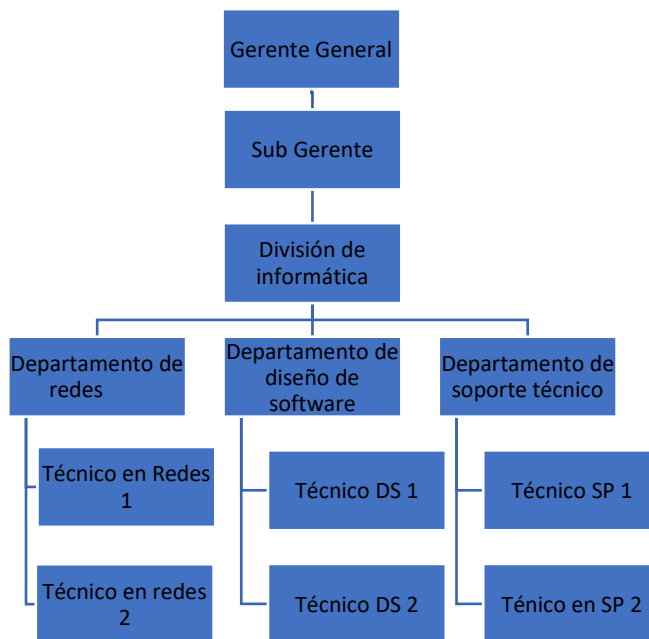
## F. Factibilidad Administrativa

### F.1. Organigrama Propuesto

A continuación, se detalla el organigrama de la empresa Delaphile, la implementación del proyecto será gestionada por la División de Informática, misma que no será modificada debido a que el personal a cargo de la ejecución ya es parte de la empresa:

1. Técnico Redes 1
2. Técnico de Soporte Técnico 1

Este personal trabajará en conjunto en la implementación y mantenimiento del cuarto de servidores.



*Ilustración 16 Organigrama Propuesto*

*Información obtenida de la División de Recursos Humanos, Delaphile*

## F.2. Manual de Funciones

Tabla 18 Manual de Funciones

<b>IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		
<b>Denominación del puesto</b>	<b>Categoría Laboral</b>	<b>Jefe inmediato</b>
Técnico Redes 1	Técnico en Redes 1	Director de Departamento de Redes
<b>Departamento</b>	<b>No de Subordinados</b>	<b>Jornada Laboral</b>
Departamento de Redes	0	Completa
<b>DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>		
Creación, desarrollo y mantenimiento de redes, implementación de LAN/WAN, manejo de protocolos TCP/IP y tecnologías de red que aseguren el funcionamiento ininterrumpido de la red de la empresa.		
<b>ATRIBUCIONES</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diseño e implementación de redes informáticas</li><li>2. Análisis de infraestructura de red</li><li>3. Implementar configuraciones en software e instalar hardware necesarios para el correcto funcionamiento de la red.</li><li>4. Evaluación de rendimiento de la red.</li><li>5. Desarrollar mejoras y mantenimientos.</li><li>6. Realización de respaldos periódicos de datos de los sistemas.</li><li>7. Instruir técnicamente al equipo acerca del funcionamiento de la red y los equipos.</li></ol> <p>Nuevas atribuciones</p> <ol style="list-style-type: none"><li>8. Ejecutar mantenimiento preventivo de los equipos de la solución</li><li>9. Solución de posibles inconvenientes o fallos en los sistemas.</li><li>10. Evaluación de rendimiento de la red de la solución</li><li>11. Monitoreo de servicios de red y conexiones</li></ol>		

## IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO

<b>Denominación del puesto</b>	<b>Categoría Laboral</b>	<b>Jefe inmediato</b>
Técnico en Soporte Técnico 1	Técnico en Soporte Técnico 1	Director de Departamento de Soporte Técnico
<b>Departamento</b>	<b>No de Subordinados</b>	<b>Jornada Laboral</b>
Departamento de Soporte Técnico	0	Completa

## DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Brindar asistencia en actividades relacionadas con el mantenimiento de hardware y software de los sistemas empleados en la empresa.

## ATRIBUCIONES

### Generales

1. Brindar asistencia acerca de las tecnologías implementadas.
2. Detección de daños o errores en los sistemas o aplicaciones.
3. Diagnosticar el mal funcionamiento de los equipos y sistemas.
4. Implementar soluciones a los sistemas y hardware utilizados
5. Copias de seguridad de los sistemas
6. Análisis de posibles puntos vulnerables.

### Diarias

7. Verificación del funcionamiento de los equipos y aplicaciones
8. Desarrollar informes de eventos obtenidos por los dispositivos.

### F.3. Factibilidad Operativa

#### F.3.1. Diagrama de Gantt. Implementación

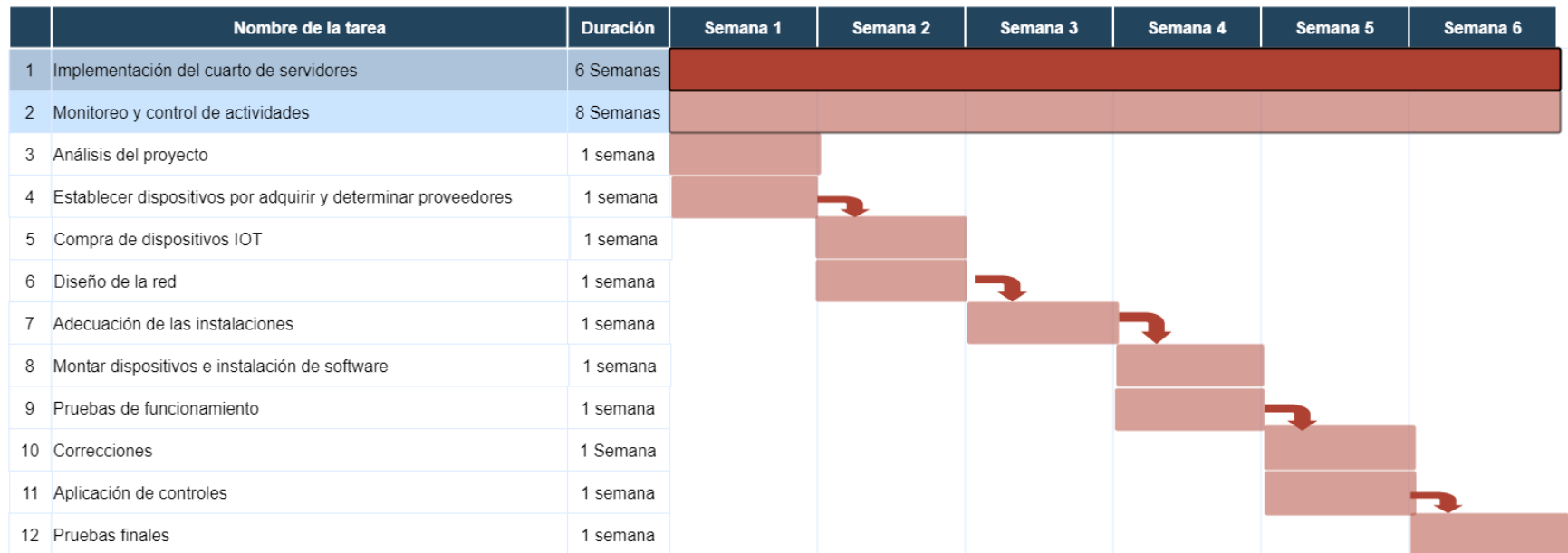


Ilustración 17 Diagrama de Gantt. Implementación

Fuente: Elaboración Propia, diseñado con la herramienta web: Draw.io



### F.3.2 Diagrama de Gantt. Capacitación

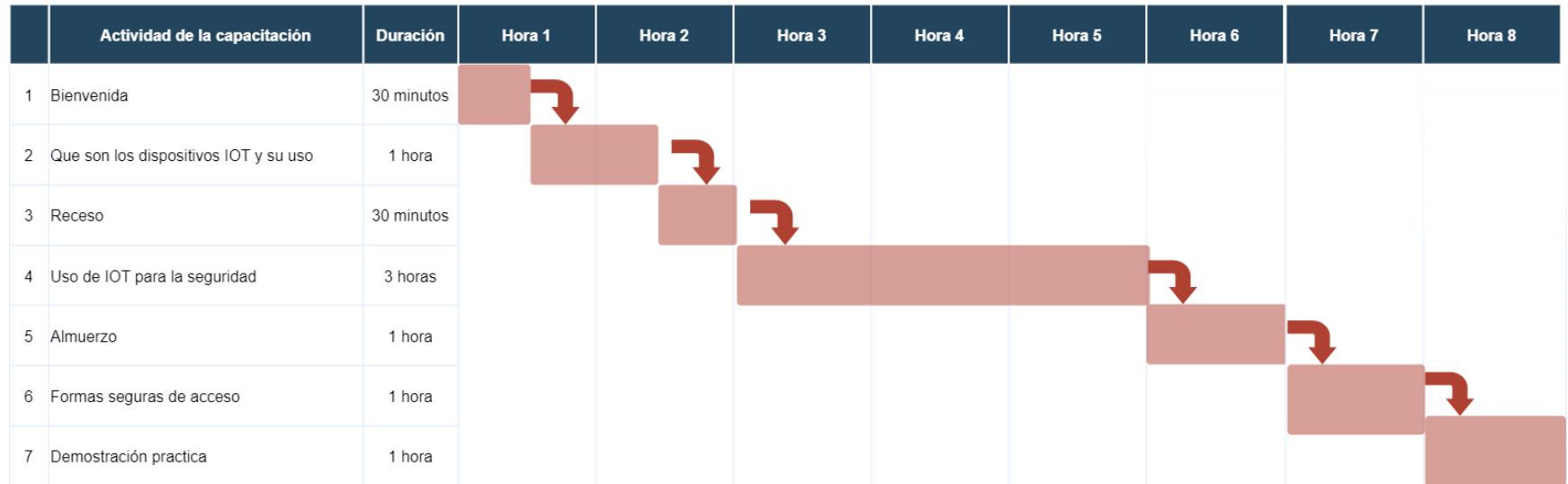


Ilustración 18 Diagrama de Gantt. Capacitación

Fuete: Elaboración Propia, diseñado con la herramienta web: Draw.io

## F.4. Planes de Contingencia

### F.4.1. Análisis de Riesgos y Establecimiento de Controles

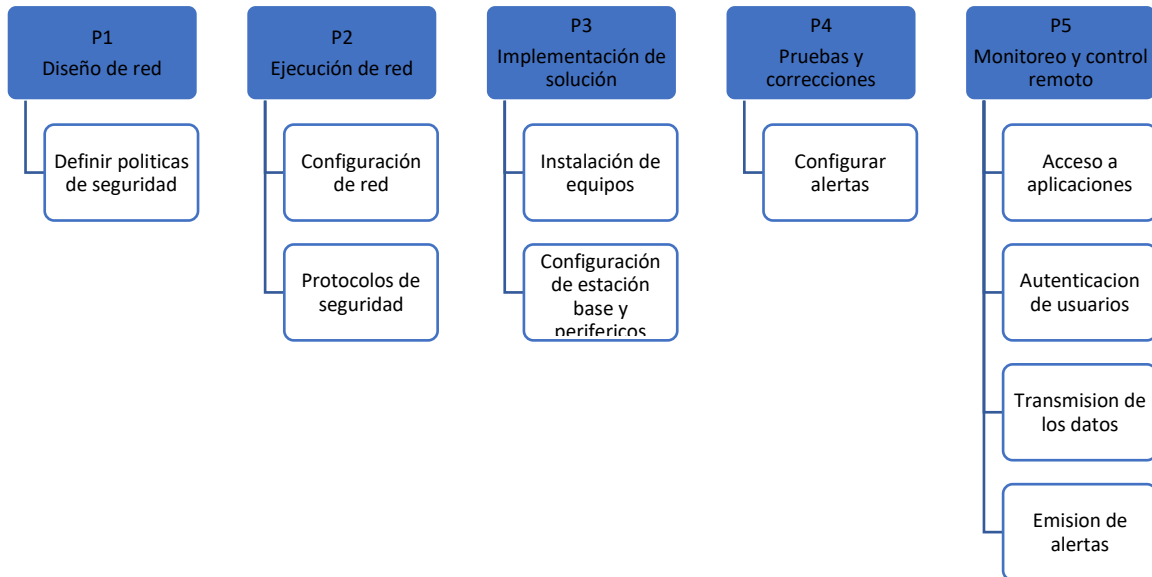


Tabla 19 Análisis de Riesgos y Establecimiento de Controles

<i>Puntos de riesgo</i>	<i>Controles implementados</i>
<b>Riesgo lógico</b>	
Uso no autorizado de la aplicación	Controles de accesos a redes y servicios asociados, permisos de accesos a la aplicación Ring solo para usuarios autorizados
Abuso del sistema	Procedimientos de inicios de sesión para los aplicativos usados.  Gestión de contraseñas de usuarios robustas con doble autenticación
<b>Riesgos técnicos o en las comunicaciones</b>	
Software malicioso	Controles de accesos a los sistemas y aplicaciones

	Restricción de accesos a la información solo con el personal autorizado
Alteración en las comunicaciones	Uso de controles criptográficos
Fallos de electricidad	Respaldos de energía mediante baterías de respaldo con un alcance de hasta 3 días
Fallo de software (aplicaciones)	Acceso físico a los dispositivos
<b>Riesgos por errores humanos</b>	
Error por intervención humana	Documentación de procedimientos hechos por cada persona que intervenga en el uso de los dispositivos y sistemas
Error de mantenimiento	Gestión de cambios Copias de seguridad
Daños a los equipos	Establecer responsables de equipos que den cuentas del estado de estos.
<b>Riesgo físico</b>	
Inundación	Respaldos de la información en servidores en la nube de Ring  Protección contra amenazas externas y ambientales, como extintores de fuego, señalización de rutas de salida, dispositivos en puntos estratégicos donde no estén expuestos a calor o humedad
Robo	
Fuego	
Desastre natural	

Fuente: Elaboración Propia

## Análisis de Contingencia

Tabla 20 Análisis de Contingencia

<i>Descripción</i>	<i>Contingencia</i>	<i>Solución/Control</i>
Accesos no autorizados a los dispositivos	Se accedió a los dispositivos IOT sin autorización.	Cambios de credenciales Revisión de registros de auditoría. Restablecer respaldos
Fallos en la red de comunicación	No se tiene comunicación con el ISP	Redundancia de ISP Comunicarse con soporte técnico del ISP
Dispositivo no tiene comunicación con la base central	Uno o más dispositivos no están accesibles.	Supervisión física Revisión de alimentación/conectividad Análisis de posibles daños
Deterioro o inutilización de un dispositivo	Uno o más dispositivos está dañado o no funciona	Envío a proveedor para reparación o cambio Reemplazo de dispositivo
Acceso remoto inaccesible	No se puede acceder a los dispositivos remotamente	Supervisión física Revisión de alimentación/conectividad Análisis de posibles daños

Fuente: Elaboración Propia

## Tabla de llamadas

Tabla 21 Tabla de Llamadas

<i>Prioridad</i>	<i>Puesto</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Correo electrónico</i>
1	Técnico de soporte	+502 5555-5555	tecnicosoporte1@miempresa.com
2	Jefe de departamento	+502 5555-5556	jefaturadepartamento@miempresa.com
3	Jefe de división de informática	+502 5555-5557	jefaturainformatica@miempresa.com

Fuente: Elaboración Propia

## **F.5 Factibilidad Legal**

### **Constitución Política de la República De Guatemala 1985**

#### **Artículo 24: Inviolabilidad de correspondencia, documentos y libros.**

Este artículo establece que no se puede violentar la privacidad de la información de los individuos por ningún medio, por lo que se debe garantizar la confidencialidad correspondiente a las comunicaciones telefónicas, cablegráficas u otro medio de comunicación moderna.<sup>44</sup>

Por lo anteriormente descrito en el artículo citado, por motivo que no se manipulará información privada de los individuos ni su comunicación, el proyecto puede ser implementado sin inconveniente alguno.

### **Decreto 17-73 del Código Penal**

#### **Capítulo 5, De la Violación y Revelación de Secretos**

#### **Artículo 219, Intercepción o Reproducción de Comunicaciones**

El artículo especifica que cualquiera que intercepte, grabe, copie, impida o interrumpa las comunicaciones televisadas, radiales, telefónicas o semejantes será sancionado con una multa de cien mil quetzales.<sup>45</sup>

En consecuencia, ya que las comunicaciones que se implementaran mediante los dispositivos no serán publicadas, a menos que un ente legal así lo indique, este artículo no impide que se implemente el proyecto.

---

<sup>44</sup> <https://www.informatica-juridica.com/anexos/legislacion-informatica-de-guatemala-constitucion-de-1985/>

<sup>45</sup> [https://oig.cepal.org/sites/default/files/2005\\_gtm\\_d17-73.pdf](https://oig.cepal.org/sites/default/files/2005_gtm_d17-73.pdf)

## **F.6 Factibilidad Ambiental**

### **Decreto 68-86 para La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente**

#### **Artículo 8**

Todo proyecto que sea desarrollado y que sus características produzcan directa o indirectamente deterioro al ambiente en los recursos renovables o no deberá añadir a su desarrollo una evaluación del impacto ambiental que este represente, mismo que debe ser desarrollado por expertos en la materia. <sup>46</sup>

Por consiguiente, esta ley no representa impedimento para el desarrollo del proyecto de implementación de controles en el cuarto de servidores ya que no representa daños al ambiente.

### **Acuerdo Gubernativo Número 317-2019<sup>47</sup>**

#### **Artículo 4, Inciso a**

Principio de prevención: este principio establece que toda acción humana tiene asociado un riesgo o impacto ambiental que es inherente a su naturaleza y la serie de procesos que involucra, lo que razonablemente permite predecir su alcance ambiental y adoptar medidas para evitar su impacto negativo

#### **Artículo 4, Inciso c**

Principio de responsabilidad ambiental establece que las personas individuales o jurídicas tienen la obligación bajo su propia responsabilidad y como un mecanismo autónomo de

---

<sup>46</sup> [https://www.preventionweb.net/files/27701\\_gtleyproteccionmedioambiente6886%5B1%5D.pdf](https://www.preventionweb.net/files/27701_gtleyproteccionmedioambiente6886%5B1%5D.pdf)

<sup>47</sup> <https://sgp.gob.gt/wp-content/uploads/2020/02/AG-317-2019.pdf>

regulación, la identificación de los impactos y riesgos ambientales que pueden o puedan estar produciendo algún grado de impacto ambiental positivo o negativo, y como consecuencia de ello, presentar el instrumento ambiental correspondiente para prevenir y/o corregir los impactos que se causen a causarán al ambiente, con el fin de lograr un equilibrio ecológico privilegiando la importancia de conservar proteger y preservar los elementos de su entorno mediato e inmediato.

### **Artículo 5**

Este acuerdo desarrolla reformas que permiten regular el impacto global de las empresas, todas las empresas están obligadas a solicitar una licencia ambiental, determinando la categoría del proyecto, obra, industria o actividad.

1. Categoría A: corresponde a aquellos proyectos obras industrias o actividades consideradas como las de más alto impacto ambiental potencial o riesgo ambiental.
2. Categoría B: corresponde a aquellos proyectos obras industrias o actividades consideradas como de moderado impacto y riesgo ambiental.
3. Categoría C: corresponde a aquellos proyectos obras industrias o actividades consideradas como de bajo impacto y riesgo ambiental.
4. Categoría de registro: corresponde a aquellos proyectos obras industrias o actividades consideradas como de mínimo impacto y riesgo ambiental presentadas únicamente para su registro en los listados.

Considerando lo anterior se tiene en cuenta que el proyecto del Monitoreo y Control del Cuarto de Servidores es de mínimo impacto ambiental, solamente deberá ser registrado en los listados, sin incurrir en costos aplicables a uso de formatos oficiales.



## F.7 Análisis de Factibilidad Financiera

### *Tabla de Costos de Inversión Inicial*

Tasa de cambio al 24 de noviembre de 2022: Q7.81830<sup>48</sup>

Tabla 22 Costos de Inversión Inicial

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total	%
1	Alarmas de monitoreo remoto Ring, Sensores de movimiento Ring, Sensores de Apertura Ring <sup>49</sup>	Q 1,532.00	Q 1,532.00	40%
1	Sensores de humedad y humo Ring <sup>50</sup>	Q 711.07	Q 711.07	18%
4	Dispositivos de iluminación inteligente Nexxt <sup>51</sup>	Q 89.00	Q 356.00	9%
1	Dispositivos de control de paso de corriente eléctrica Nexxt <sup>52</sup>	Q 299.00	Q 299.00	8%
1	Cámaras Ip Nexxt <sup>53</sup>	Q 485.00	Q 485.00	13%
1	Dispositivo inteligente a comando a voz Alexa <sup>54</sup>	Q 490.00	Q 490.00	13%
Total		Q 3,606.07	Q 3,873.07	100%

<sup>48</sup> [https://www.banguat.gob.gt/tipo\\_cambio/](https://www.banguat.gob.gt/tipo_cambio/)

<sup>49</sup> [https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr\\_1\\_1?keywords=ring+base+station&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiIzLjUxIiwicX](https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring+base+station&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiIzLjUxIiwicX)

<sup>50</sup> [https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr\\_1\\_3?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=](https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr_1_3?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=)

<sup>51</sup> <https://gt.siman.com/bombillo-smart-programable-102789264/p>

<sup>52</sup> <https://gt.siman.com/regleta-smart-4-tomacorrientes-4-puertos-usb-103200518/p>

<sup>53</sup> <https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/C%C3%A1maras-de-seguridad/C%C3%81MARA-INTERIOR-PTZ-NEXXT-HOME-SMART/p/35799>

<sup>54</sup> <https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/Bocinas-bluetooth/BOCINA-AMAZON-ALEXA-ECHO-DOT-4-SMART-COLOR-NEGRO/p/40615>

## Tabla de Inversión Anual

Tabla 23 Inversión Anual

Cantidad de dispositivos	Descripción	Periodicidad	Unidad de Medida Individual	Unidad de Medida Total	Valor Promedio	Total
1	Consumo de energía de Alexa <sup>55</sup>	Anual	33.288KW	33.288KW	1.386021	Q46.14
5	Consumo de energía para dispositivos Ring <sup>56</sup>	Anual	8.8476KW	44.238KW	1.386021	Q61.31
12	Soporte y mantenimiento preventivo	Anual	Q150	Q1800	N/A	Q1,800.00
Inversión total anual						Q1,907.45

Fuente: Elaboración propia, utilizando los valores establecidos por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica: <https://www.cnee.gob.gt/Calculadora/pliegos.php>

<sup>55</sup> <https://www.amazon.co.uk/gp/help/customer/display.html?nodeId=GZYQ3E9D6FGKQHPD>

<sup>56</sup> <https://support.ring.com/hc/en-gb/articles/4407971509140-Safety-and-compliance-information-for-Ring-Indoor-Cam>

## ***Tabla de Beneficios***

*Tabla 24 Beneficios*

<b>Descripción</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Unidad de Medida Individual</b>	<b>Valor Promedio Unitario</b>	<b>Total</b>
Honorarios por hora del técnico asignado	Mensual	10 horas	Q40.00	Q400.00
Gasto de combustible promedio por visita	Mensual	5 movilizaciones	Q100.00	Q500.00
Total mensual				Q900.00

Fuente: Elaboración propia

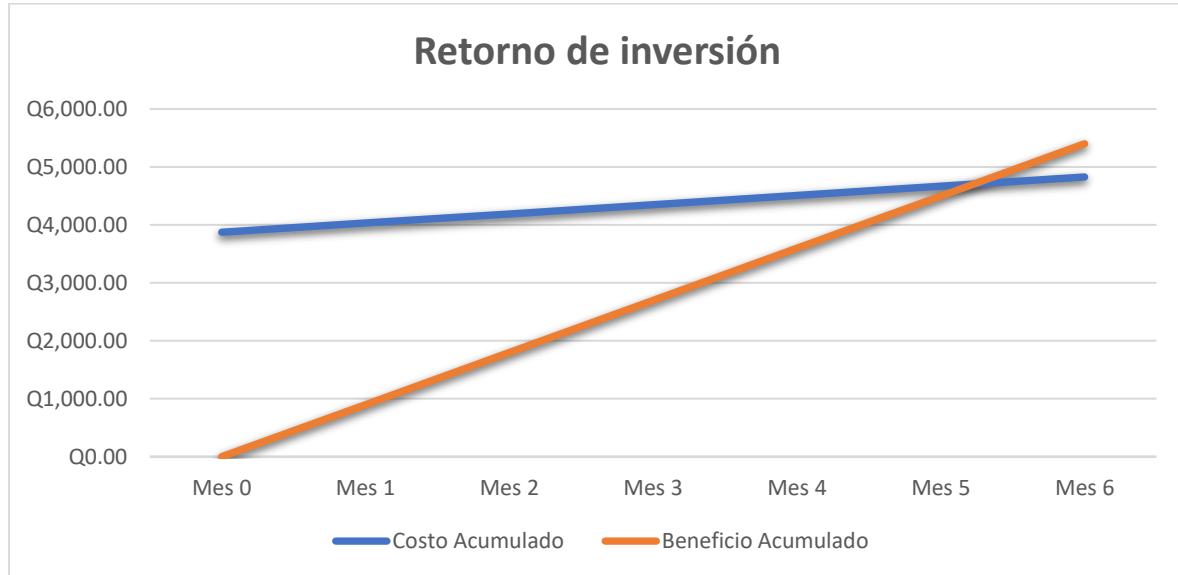
## ***Matriz de Costo Beneficios***

*Tabla 25 Matriz de Costo Beneficios*

<b>Periodo</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo Acumulado</b>	<b>Beneficio</b>	<b>Beneficio Acumulado</b>	<b>Utilidad (BA-CA)</b>
Mes 0	Q3,873.07	Q3,873.07	Q0.00	Q0.00	-Q3,873.07
Mes 1	Q158.95	Q4,032.02	Q900.00	Q900.00	-Q3,132.02
Mes 2	Q158.95	Q4,190.98	Q900.00	Q1,800.00	-Q2,390.98
Mes 3	Q158.95	Q4,349.93	Q900.00	Q2,700.00	-Q1,649.93
Mes 4	Q158.95	Q4,508.89	Q900.00	Q3,600.00	-Q908.89
Mes 5	Q158.95	Q4,667.84	Q900.00	Q4,500.00	-Q167.84
Mes 6	Q158.95	Q4,826.80	Q900.00	Q5,400.00	Q573.21
Mes 7	Q158.95	Q4,985.75	Q900.00	Q6,300.00	Q1,314.25
Mes 8	Q158.95	Q5,144.70	Q900.00	Q7,200.00	Q2,055.30
Mes 9	Q158.95	Q5,303.66	Q900.00	Q8,100.00	Q2,796.34
Mes 10	Q158.95	Q5,462.61	Q900.00	Q9,000.00	Q3,537.39
Mes 11	Q158.95	Q5,621.57	Q900.00	Q9,900.00	Q4,278.43
Mes 12	Q158.95	Q5,780.52	Q900.00	Q10,800.00	Q5,019.48

Fuente: Elaboración propia

### ***Punto de Equilibrio, Costo Acumulado y Beneficio Acumulado***



*Ilustración 19 Gráfica de Retorno de inversión*

**Periodo de recuperación: mes 6**

***Tasa de Rentabilidad***

***Escenario normal***

A continuación, se muestran los cálculos realizados para 5 visitas extraordinarias al cuarto de servidores, realizando el análisis para los primeros 12 periodos con base en la tasa de rentabilidad según el Banco de Guatemala:

Tasa de rentabilidad: 12%<sup>57</sup>

*Tabla 26 Movimiento de Fondos*

Movimiento de Fondos												
Ingresos												
Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12
Q0.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00	Q900.00
Gastos												
Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12
Q3,873.07	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95
Movimiento de fondos												
Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12
- Q3,873.07	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05	Q741.05

<sup>57</sup> <https://banguat.gob.gt/es/page/iv-sector-monetario#:~:text=En%20cuanto%20a%20las%20tasas,a%20plazos%20de%2091%20d%C3%ADas>.

## Valor del dinero en el tiempo

Tabla 27 Valor del Dinero en el Tiempo

Valor del dinero en el tiempo			Tasa rentabilidad:	0.12
N	Periodo	Mensual	Actualizado	Acumulado
0	Periodo 0	-Q3,873.07	-Q3,873.07	-Q3,873.07
1	Periodo 1	Q741.05	Q661.65	-Q3,211.42
2	Periodo 2	Q741.05	Q590.76	-Q2,620.66
3	Periodo 3	Q741.05	Q527.46	-Q2,093.20
4	Periodo 4	Q741.05	Q470.95	-Q1,622.25
5	Periodo 5	Q741.05	Q420.49	-Q1,201.77
6	Periodo 6	Q741.05	Q375.44	-Q826.33
7	Periodo 7	Q741.05	Q335.21	-Q491.12
8	Periodo 8	Q741.05	Q299.30	-Q191.82
9	Periodo 9	Q741.05	Q267.23	Q75.41
10	Periodo 10	Q741.05	Q238.60	Q314.00
11	Periodo 11	Q741.05	Q213.03	Q527.04
12	Periodo 12	Q741.05	Q190.21	Q717.25

Tabla 28 Tasa de rentabilidad

<b>Tasa rentabilidad</b>	12%
<b>VAN</b>	Q717.25
<b>TIR</b>	16%
<b>Periodo de Recuperación</b>	8.72

## Conclusiones

- Se logró constatar a través de más del 60% de los encuestados que no se cuentan con medidas de control adecuadas que permitan la protección física y monitoreo del cuarto de servidores. Permitiendo de esta forma el acceso a este sin limitante alguna y sin una correcta gestión en casos de emergencias.
- En consecuencia, del resultado de la encuesta demuestra que un 75% de las personas encuestadas, considera que se deben implementar diversas medidas de seguridad que permitan el monitoreo y control del cuarto de servidores, con el objetivo de prevenir diversos altercados que pongan en riesgo la seguridad de los equipos allí instalados.
- Se identifica que no hay existencia de controles preventivos como alarmas contra incendios, cámaras de vigilancias o controles de accesos, demostrando que en caso de verse materializada una amenaza, los servidores alojados en el cuarto de servidores podrían ser vulnerados por personas no autorizadas provocando pérdidas de información o daños físicos.
- Por lo tanto, la implementación del proyecto permite la ejecución de medidas de seguridad tanto físicas como lógicas, permitiendo realizar un control y monitoreo 24/7, mediante la ejecución de servicios que comprueben la veracidad de la información ingresada.
- La realización del proyecto permitirá reducir los riesgos lógicos, técnicos, humanos o físicos del cuarto de servidores, demostrando que se pueden tomar acciones con base en alertas generadas por los equipos implementados.
- Lo cierto es que el proyecto permite la reducción de tiempo y costo, mediante la disminución de las revisiones y visitas técnicas al cuarto de servidores, esto en base a que se logró constatar la rentabilidad del proyecto de acuerdo con los beneficios y costos incurridos en la



implementación, concluyendo que se podrá recuperar la inversión en un periodo de alrededor de 8 meses, siendo un proyecto aceptable con una tasa de rentabilidad del 14%

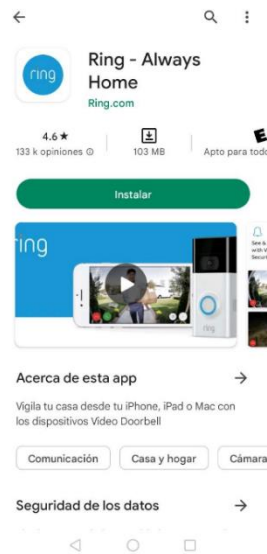
## Recomendaciones

- La implementación del Proyecto de Monitoreo y Control del Cuarto de Servidores favorece a la reducción de los costos incurridos en visitas físicas para revisiones técnicas por parte de los técnicos de soporte técnico al cuarto de servidores, y mejora el control y monitoreo 24/7.
- Crear un plan de divulgación con el fin de dar a conocer a los empleados de Delaphile las medidas de seguridad existentes en el cuarto de servidores creando una cultura que instruya sobre el correcto uso de los equipos.
- Proporcionar la información correcta acerca de las acciones que se deben implementar en caso de emergencia, estableciendo una línea de protocolos a seguir para una correcta contingencia de los equipos del cuarto de servidores.
- Establecer periodos de evaluación del correcto funcionamiento de proyecto, generando bitácoras que permitan implementar mejoras. Así como la ejecución de acciones de mantenimiento de los equipos, con la finalidad de alargar su vida útil mediante un correcto uso y mantenimiento.
- Programar pruebas que aseguren el buen funcionamiento de los dispositivos IOT y la generación de simulacros de alertas, esto con el propósito de instruir a los técnicos en situaciones de emergencias.

## Anexos

### Manual de Usuario

1. Descarga de la aplicación móvil Ring App desde la PlayStore de Google<sup>58</sup>



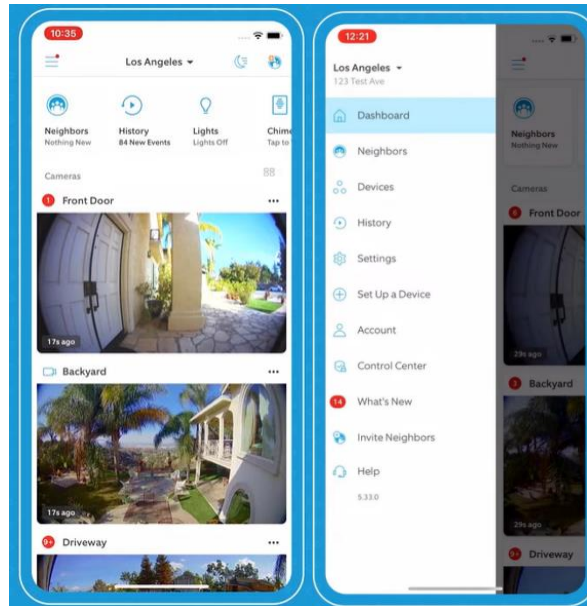
2. Inicio de sesión con cuenta autorizada.



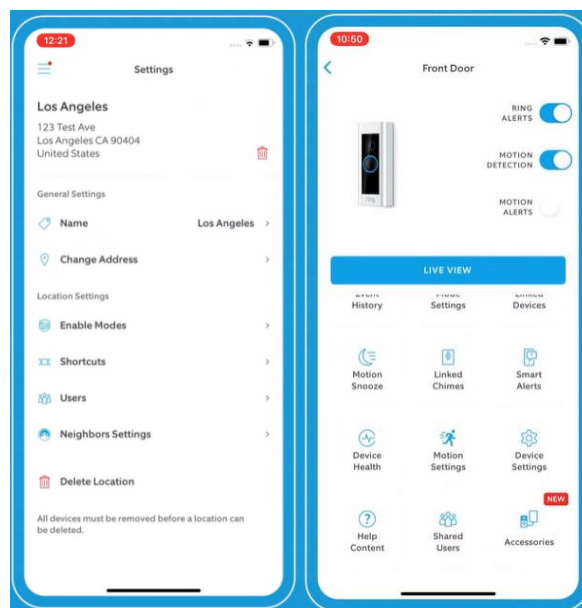
---

<sup>58</sup> Tienda de aplicaciones para teléfonos inteligentes con sistema operativo Android

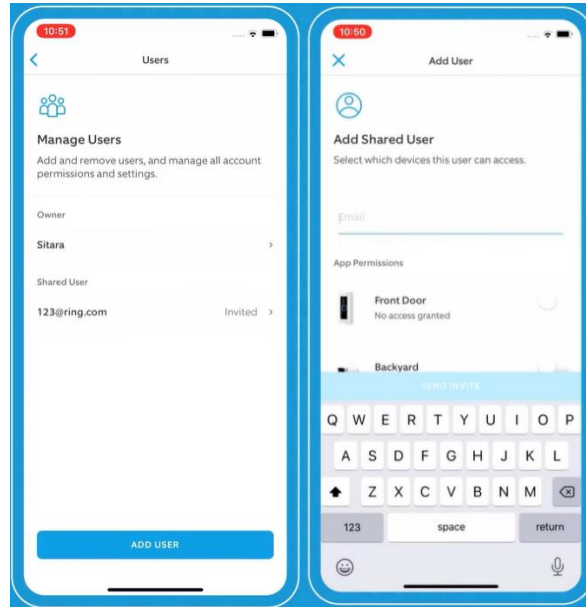
3. Uso de la aplicación móvil para control remoto de dispositivos: esta aplicación permite visualizar las cámaras, sensores y otros dispositivos que estén conectados y el menú principal.



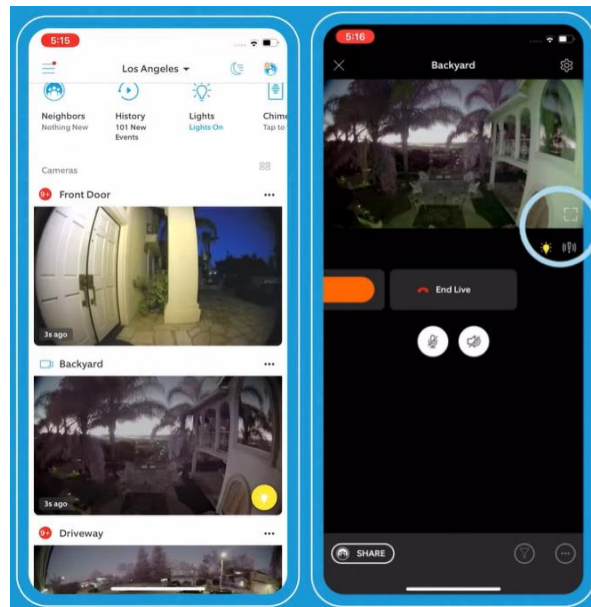
4. En la pestaña de configuraciones mostrará un menú que permite cambiar la configuración de nombres, dirección, usuarios, modos o eliminar alguna locación.



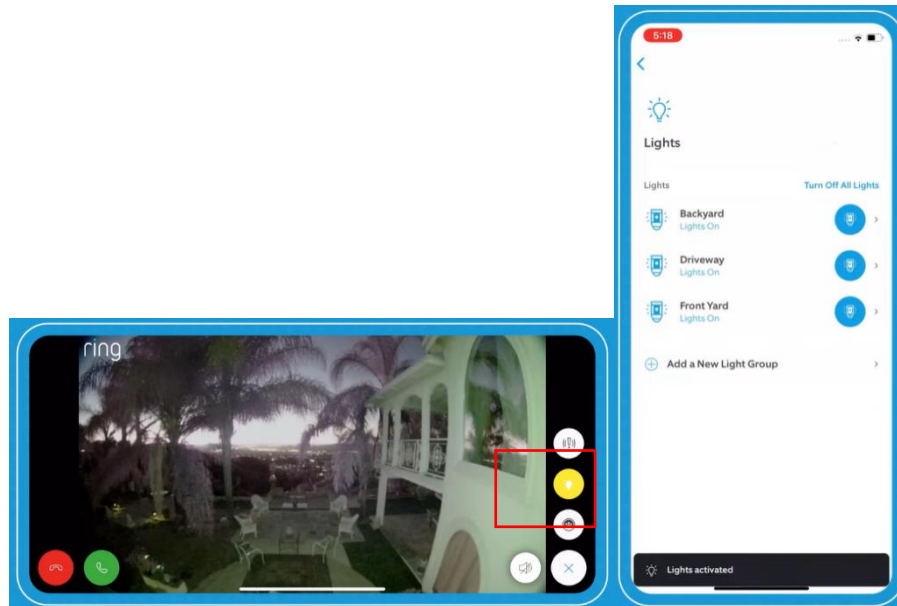
5. En el menú de usuarios se pueden administrar uno o más dispositivos, se debe seleccionar el dispositivo a usar y agregar el correo de quien va a realizar la administración.



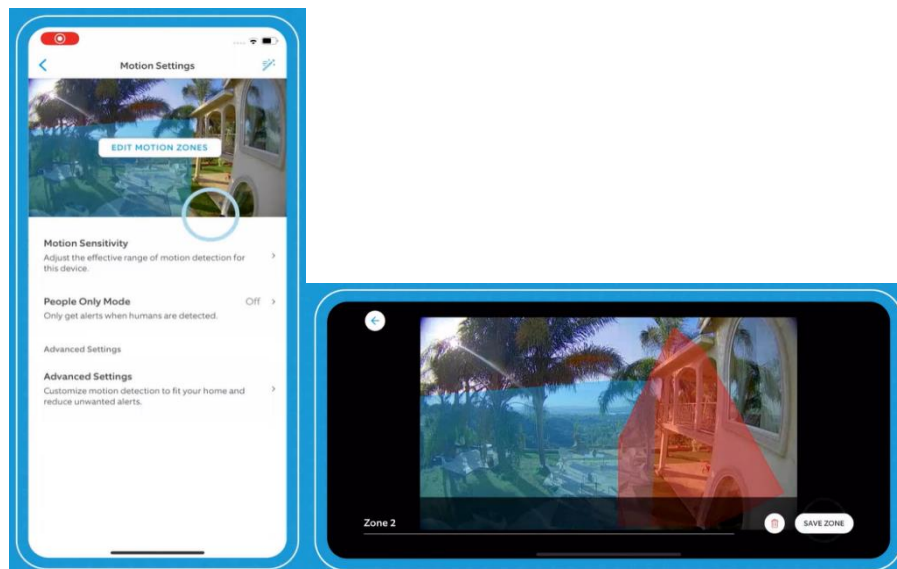
6. En la sesión dispositivos se puede realizar el monitoreo de cámaras inteligentes en tiempo real



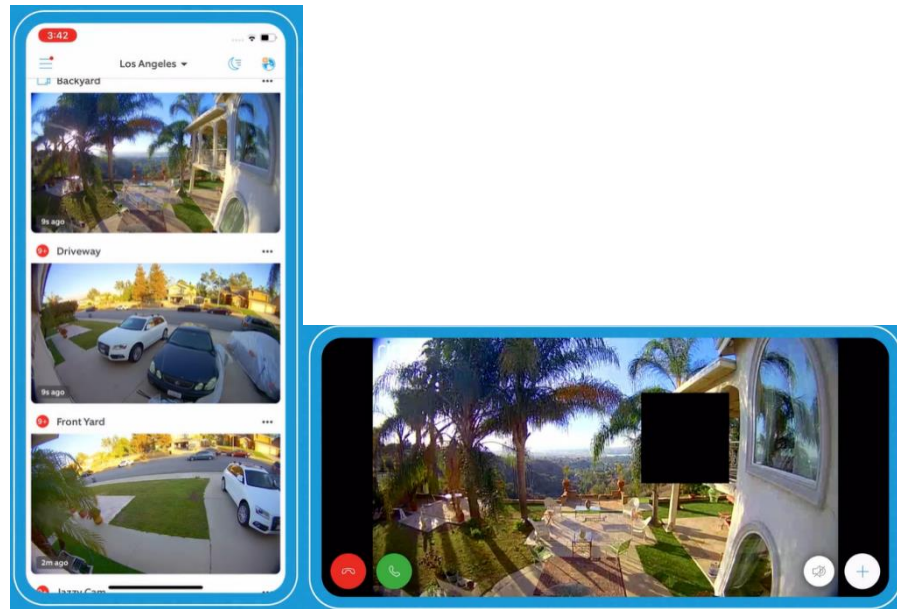
7. En la opción de dispositivos permite configurar las opciones de encendido y apagado de luces: cuando se realiza el monitoreo de los dispositivos se puede definir que luces estarán encendidas o no.



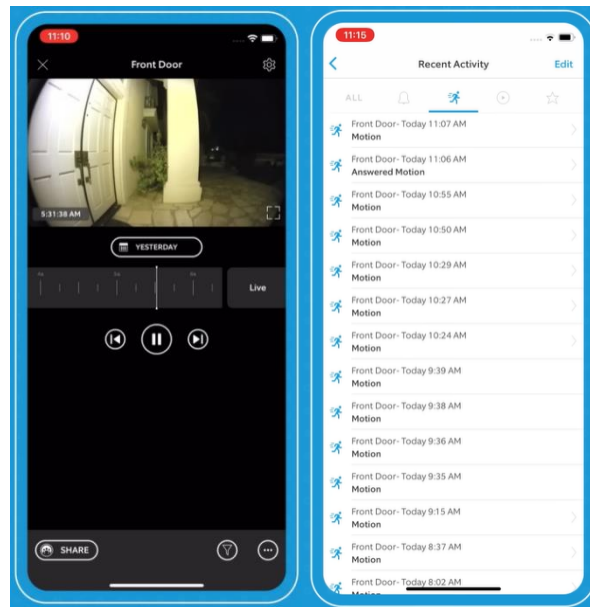
8. Configuración de movimientos mediante sensores inteligentes, se pueden establecer áreas de detección de movimiento, indicando cual es más sensitiva que las demás



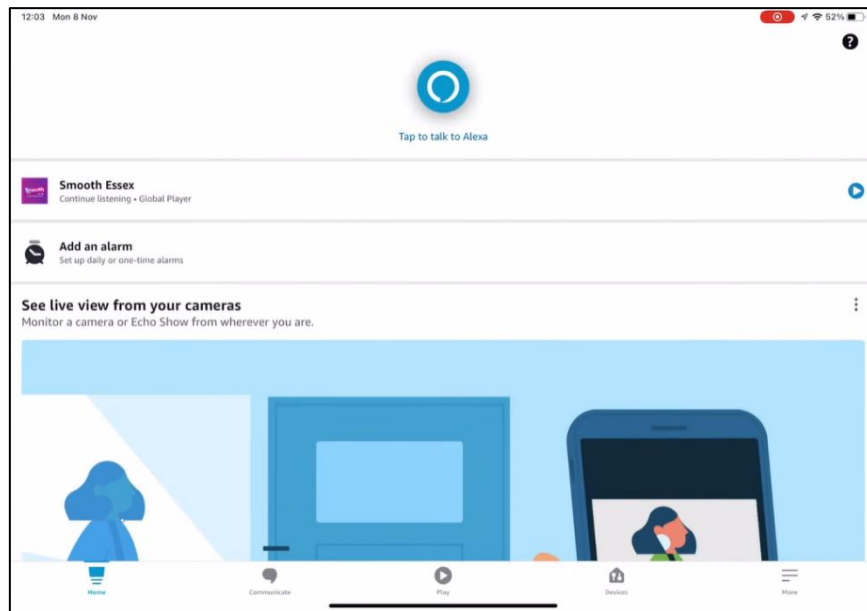
9. Ocultar áreas de movimiento, si por privacidad se desea omitir un área se puede establecer desde el dispositivo móvil, se pueden agregar cuantas áreas sean necesarias.



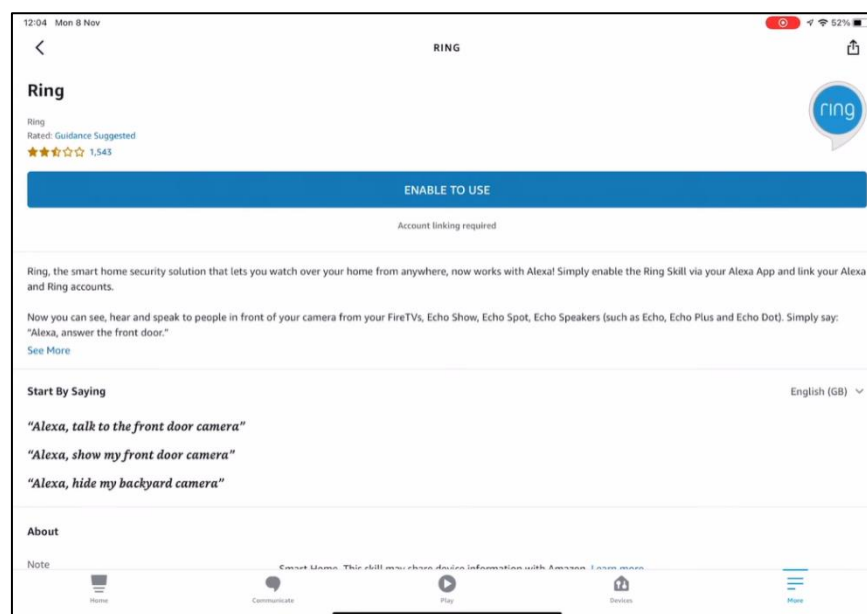
10. Registro de actividad, ring proporciona un registro detallado de los eventos detectados por los dispositivos.



11. Alexa y Ring: los dispositivos Ring pueden ser administrados por un dispositivo inteligente como ser Alexa, para ello es necesario configurarlo del siguiente modo. Desde la aplicación Alexa:

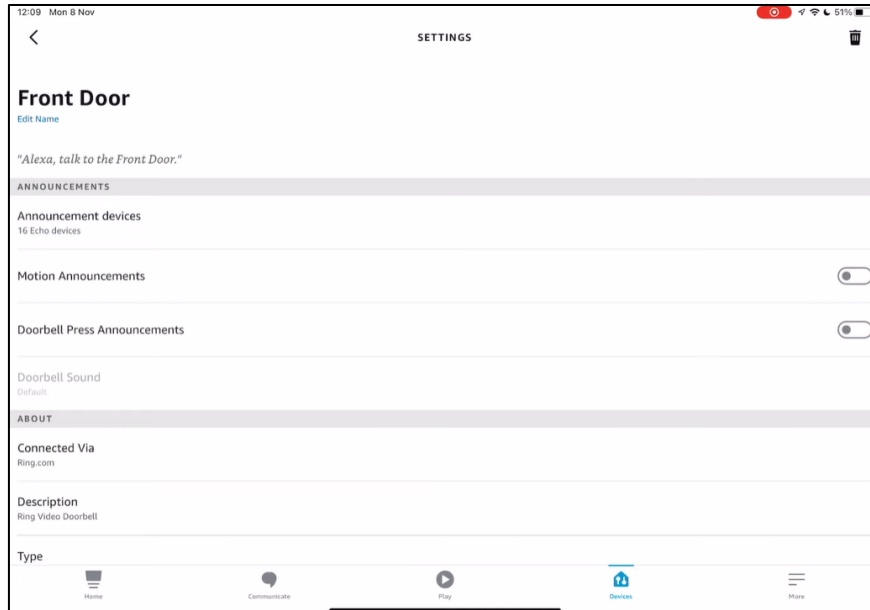


12. Buscar dispositivos Ring y habilitarlos

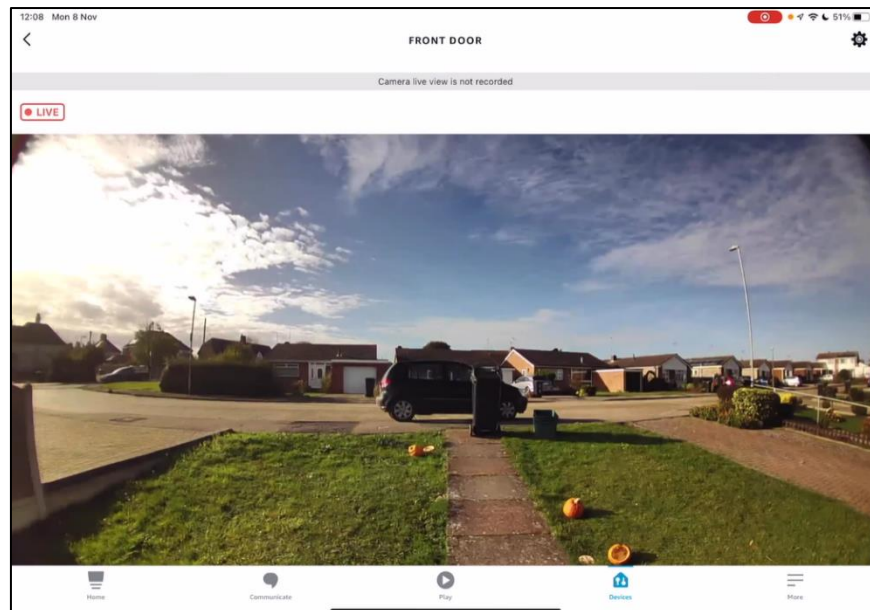




### 13. Configurar los dispositivos que se quieren controlar



### 14. Se podrá monitorizar cada dispositivo.



## Cotizaciones

### Alarmas de Monitoreo Remoto Ring, Sensores de Movimiento y Apertura Ring

Artículo	Proveedor	Precio de compra	Impuestos	Precio de envío	Total
Alarmas de monitoreo remoto Ring, Sensores de movimiento Ring, Sensores de Apertura Ring	Amazon	\$159.99	\$15.60	\$20.36	\$195.95
URL de compra	<a href="https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring+base+station&amp;qid=1666382734&amp;qu=eyJxc2MiOiZLjUxIiwicX">https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring+base+station&amp;qid=1666382734&amp;qu=eyJxc2MiOiZLjUxIiwicX</a>				

**Ring Alarm**  
Do-it-yourself, whole-home security

Pasa el mouse encima de la imagen para aplicar zoom

**Ring Protect Pro**  
Obtén monitoreo profesional con respuesta de emergencia policial, de bomberos y médica 24/7, copia de seguridad Alarm para el celular y más por \$ 20/mes.

[Más información sobre Ring Protect](#)

Kit de 8 piezas Ring Alarm (2da Gen) – sistema de seguridad para la casa con monitoreo profesional opcional 24/7 – Compatible con Alexa

Visita la tienda de Ring  
★★★★★ 16,514 calificaciones | 766 preguntas respondidas

Opción Amazon para "alarm system for home security"

Este es el modelo más reciente de este producto

**Temporalmente agotado.**  
Estamos trabajando duro para volver a tener inventario lo antes posible.

**Ring Alarm Security Systems** [Ve las diferencias](#)

8-Piece Kit Ring Security  
Medium: Suitable for 1-2 bedroom houses  
★★★★★ 16,514  
No disponible por el momento

5-Piece Kit Ring Security  
Small: Suitable for apartments and condos  
★★★★★ 4,856  
No disponible por el momento

Estilo: Ring Alarm

<b>Ring Alarm</b> 1 opción desde US\$159.99	w/ Indoor Cam and Echo Show 5 (2nd Gen) US\$239.97	with Echo Dot (3rd Gen) US\$174.98
with Indoor Cam	with Video Doorbell	with Video Doorbell and

**Temporalmente agotado.**  
Estamos trabajando duro para volver a tener inventario lo antes posible.

[Ver artículos similares](#)

[Enviar a Honduras](#)

[Agregar a la Lista](#)

GPX
INICIO COTIZADOR TUTORIALES CONTÁCTANOS INICIAR SESIÓN
ABRE TU P.O. BOX

COTIZADOR

Selecciona el plan: (EEUU) Paga por lo que traes \$ 3.70

Valor de mercadería en US\$: 159.99

Shipping en US\$: Shipping

Peso en libras: 3

Descripción del artículo: Accesorio de Computacion: 0%

Producto puesto en GT: Dolares

Flete: \$ 11.10  
Desaduanaje: \$ 4.50  
Servicio CPX: \$ 15.60  
DAI (Arancel): \$ 0.00  
IVA: \$ 20.36  
Impuestos: \$ 20.36  
Servicio CPX + Impuestos: \$ 35.96  
**Mercadería + Impuestos + Servicio CPX: \$ 195.95**

\*El costo final del artículo puede variar, el valor total a cotizar es un estimado.  
\*Tipo de cambio de referencia Q. 7.80 por US\$ 1.  
\*Incluye DAI(arancel), 12% IVA, Seguro, Fletes, Entrega a domicilio Gratis en el Área Metropolitana.  
\*Si tu paquete tiene valor declarado mayor a \$1,000.00 CIF, tomar en cuenta que se debe realizar el Trámite de Declaración Única Centro Americana (DUCA) Q400.00, admisionado según cantidad de días de estadia en COMBEX IM, endoso Q250.00

CALCULAR

## Sensores de Humedad y Humo Ring

Artículo	Proveedor	Precio de compra	Impuestos	Precio de envío	Total
Sensores de humedad y humo Ring	Amazon	Q69.98	Q9.07	Q11.90	Q90.95
URL de compra	<a href="https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring+base+station&amp;qid=1666382734&amp;qu=eyJxc2MiOiIzLjUxIiwicX">https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring+base+station&amp;qid=1666382734&amp;qu=eyJxc2MiOiIzLjUxIiwicX</a>				



Pasa el mouse encima de la imagen para aplicar zoom

### Ring Alarm Smoke and CO Listener con Ring Alarm Flood and Freeze Sensor

Marca: Ring  
★★★★☆ 103 calificaciones

Precio en Paquete: **US\$69.98**

- Este paquete incluye Ring Alarm Smoke and CO Listener con un Ring Alarm Flood and Freeze Sensor.
- El Ring Alarm Smoke and CO Listener te alerta en tu teléfono inteligente cuando tus detectores de humo y monóxido de carbono existentes suenan sus alarmas.
- Este dispositivo no detecta fuego, humo ni monóxido de carbono y está hecho para funcionar con detectores de humo y monóxido de carbono listados UL que tengan 10 años o menos.
- Ring Alarm Flood and Freeze Sensor protege tu hogar de inundaciones y daños por agua. Obtén alertas en tu teléfono inteligente cuando se detecte agua o bajas temperaturas (inferiores a 40°F / 4,4°C).
- Configuración fácil en minutos: sin herramientas ni instalación profesional. Configuración fácil en minutos: sin herramientas ni instalación profesional.
- Configuración fácil en minutos: sin herramientas ni instalación profesional.
- Duración de la batería máxima: 3 horas. Las baterías se pueden sustituir.

Queremos que sepas  
Este dispositivo requiere Ring Alarm Security System.

**US\$69.98**

Este artículo no se puede enviar a la ubicación de entrega seleccionada. Elige una ubicación de entrega diferente.

📍 Enviar a Guatemala

Ver artículos similares que se envían a Guatemala.

Ver artículos similares



[INICIO](#)
[COTIZADOR](#)
[TUTORIALES](#)
[CONTÁCTANOS](#)
[INICIAR SESIÓN](#)

ABRE TU P.O. BOX

## COTIZADOR

Selecciona el plan:

(EEUU) Paga por lo que traes \$ 3.70

Valor de mercadería en US\$:

69.98

Shipping en US\$: ⓘ

Shipping

Peso en libras: ⓘ

2

Descripción del artículo:

Accesorio de Computacion: 0%

Producto puesto en GT: Dolares

Flete: \$ 7.40

Desaduanaje: \$ 4.50

Servicio CPX: \$ 11.90

DAI (Arancel): \$ 0.00

IVA: \$ 9.07

Impuestos: \$ 9.07

Servicio CPX + Impuestos: \$ 20.97

**Mercadería + Impuestos + Servicio CPX: \$ 90.95**

\*El costo final del artículo puede variar, el valor total a cotizar es un estimado.

\*Tipo de cambio de referencia Q. 7.80 por US\$ 1.

\*Incluye DAI(arancel), 12% IVA, Seguro, Fletes, Entrega a domicilio Gratis en el Área Metropolitana.


\*Si tu paquete tiene valor declarado mayor a \$1,000.00 CIF, tomar en cuenta que se debe realizar el Trámite de Declaración Única Centro Americana (DUCA) Q400.00, almacenaje según cantidad de días de estadía en COMBEX IM, endoso Q250.00 (de ser necesario).

\*Recuerda realizar la carga de tu factura.

CALCULAR

## Dispositivos de Iluminación Inteligente Nexxt

Artículo	Proveedor	Precio de compra
Dispositivos de iluminación inteligente Nexxt	Siman GT	Q89.00
URL de compra	<a href="https://gt.siman.com/bombillo-smart-programable-102789264/p">https://gt.siman.com/bombillo-smart-programable-102789264/p</a>	

The screenshot displays the product page for a smart light bulb on the Siman.com website. The page layout includes a navigation bar at the top with the Siman.com logo, a search bar, and various utility links like '2444-7777', 'Compra por WhatsApp', 'Live Shopping', 'Preguntas frecuentes', and 'Clubes'. The breadcrumb trail indicates the path: Home / Tecnología / Computadoras / Accesorios / Bombillos / Bombillo smart programable. The product is a 'Bombillo smart programable' by Nexxt, with a reference number of 102789264. It is currently on sale for Q 89.00, down from Q 109.00, saving Q 20.00. The product has a 5-star rating and a 'Comprar' button. Below the product image, there are social media sharing icons for Facebook, Twitter, WhatsApp, and Pinterest, and a link to download the app.

## Dispositivos de Control de Paso de Corriente Eléctrica Nexxt

Artículo	Proveedor	Precio de compra
Dispositivos de control de paso de corriente eléctrica Nexxt	Siman GT	Q299.00
URL de compra	<a href="https://gt.siman.com/regleta-smart-4-tomacorrientes-4-puertos-usb-103200518/p">https://gt.siman.com/regleta-smart-4-tomacorrientes-4-puertos-usb-103200518/p</a>	

The screenshot shows the Siman.com website interface. At the top, there is a navigation bar with the Siman logo, a menu icon, a search bar, and utility links for WhatsApp, Live Shopping, and Clubes. The main content area features a product listing for a 'Regleta smart con 4 tomacorrientes y 4 puertos usb'. The product is shown in a 3D perspective view on the left. To the right, the product title is displayed, followed by the reference number '103200518' and the brand 'NEXXT'. The price is prominently shown as 'Q 299.00'. Below the price, there is a quantity selector set to '1' and two buttons: 'Agregar a tu carrito' and 'Comprar'. At the bottom of the product section, there are social media sharing icons and a link to download the app.

## Cámaras Ip Nexxt

Artículo	Proveedor	Precio de compra
Cámaras Ip Nexxt	Office Depot	Q485.00
URL de compra	<a href="https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/C%C3%A1maras-de-seguridad/C%C3%81MARA-INTERIOR-PTZ-NEXXT-HOME-SMART/p/35799">https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/C%C3%A1maras-de-seguridad/C%C3%81MARA-INTERIOR-PTZ-NEXXT-HOME-SMART/p/35799</a>	

**Office DEPOT** Ubicar tienda > | Ventas Corporativas > Mis productos Q0.00

Categorías  🔍 📍 👤

🏠 Categoría > Todas > Oficina > Seguridad y Mantenimiento > Cámaras de seguridad > CÂMARA INTERIOR PTZ NEXXT HOME SMART

 📌 **CÂMARA INTERIOR PTZ NEXXT HOME SMART**  
SKU: 35799

Precio exclusivo online:  
**Q485.00**

Cantidad:  ▼

**Comprar y enviar a domicilio**

Comprar y recoger en tienda

## Dispositivo Inteligente a Comando a Voz Alexa

Artículo	Proveedor	Precio de compra
Dispositivo inteligente a comando a voz Alexa	Office Depot	Q490.00
URL de compra	<a href="https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/Bocinas-bluetooth/BOCINA-AMAZON-ALEXA-ECHO-DOT-4-SMART-COLOR-NEGRO/p/40615">https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/Bocinas-bluetooth/BOCINA-AMAZON-ALEXA-ECHO-DOT-4-SMART-COLOR-NEGRO/p/40615</a>	

The screenshot displays the Office Depot website interface. At the top, there is a red navigation bar with the Office Depot logo on the left, 'Ubicar tienda' and 'Ventas Corporativas' in the center, and 'Mis productos Q0.00' on the right. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder text '\*Buscar por categoría, producto o marca...'. The main content area shows the product page for the 'BOCINA AMAZON ALEXA ECHO DOT 4 SMART COLOR NEGRO' (SKU: 40615). The product image is a large black sphere with a blue light ring at the base. To the right of the image, the product name and price are displayed: 'Precio exclusivo online: Q490.00'. Below the price, there is a quantity selector set to '1' and a red button labeled 'Comprar y recoger en tienda'. The breadcrumb trail at the top of the product page reads: 'Categoría > Todas > Electrónica > Audio y Video > Bocinas bluetooth > BOCINA AMAZON ALEXA ECHO DOT 4 SMART COLOR NEGRO'.


## Consumo de energía

Cargo unitario por Energía (Q/kWh): 1.386021


<https://www.cnee.gob.gt/Calculadora/pliegos.php>

https://www.cnee.gob.gt/Calculadora/pliegos.php

Inicio | Correo privado | Mapa del sitio | Resoluciones



### Comisión Nacional de Energía Eléctrica Guatemala, Centro América



### Pliegos Tarifarios

Conoce tu tarifa,  
compara y ahorra

Distribuidora: EEGSA | tarifa: Todas  
Año: 2022 | Mes: Noviembre

Mostrar desglose

RESOLUCIÓN	CNEE-250-2022 CNEE-251-2022
Tarifa Social - <b>TS</b>	Valor
Cargo por Consumidor (Q/usuario-mes)	11.461894
Cargo Unitario por Energía (Q/kWh)	1.386021
Tarifa Baja Tension No Social - <b>BTS</b>	Valor
Cargo por Consumidor (Q/usuario-mes)	11.461894
Cargo Unitario por Energía (Q/kWh)	1.474043
Tarifa Baja Tension Autoproductores - <b>BTSA</b>	Valor
Cargo por Consumidor (Q/usuario-mes)	13.754272
Cargo Unitario por Energía (Q/kWh)	1.524588
Tarifa Alumbrado Público - <b>AP</b>	Valor
Cargo Unitario por Energía (Q/kWh)	1.579236
Tarifa Alumbrado Privado o Publicitario Nocturno - <b>APPN</b>	Valor
Cargo Unitario por Energía (Q/kWh)	1.579236
Tarifa Vigilancia, Seguridad o Comunicaciones - <b>VSC</b>	Valor
Cargo Unitario por Energía (Q/kWh)	1.348149
Tarifa Baja Tension con Demanda en Punta - <b>BTDP</b>	Valor



## Escenarios de Rentabilidad

### *Escenario Pesimista*

#### Movimiento de Fondos

Ingresos												
P. 0	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	P. 8	P. 9	P. 10	P. 11	P. 12
Q0.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00	Q580.00
Gastos												
P. 0	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	P. 8	P. 9	P. 10	P. 11	P. 12
Q3,873.07	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95
Movimiento de fondos												
P. 0	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	P. 8	P. 9	P. 10	P. 11	P. 12
-Q3,873.07	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05	Q421.05

Valor del dinero en el tiempo

N	Valor del dinero en el tiempo	Tasa rentabilidad:		0.12
	Periodo	Mensual	Actualizado	Acumulado
0	Periodo 0	-Q3,873.07	-Q3,873.07	-Q3,873.07
1	Periodo 1	Q421.05	Q375.93	-Q3,497.14
2	Periodo 2	Q421.05	Q335.66	-Q3,161.48
3	Periodo 3	Q421.05	Q299.69	-Q2,861.79
4	Periodo 4	Q421.05	Q267.58	-Q2,594.21
5	Periodo 5	Q421.05	Q238.91	-Q2,355.29
6	Periodo 6	Q421.05	Q213.31	-Q2,141.98
7	Periodo 7	Q421.05	Q190.46	-Q1,951.52
8	Periodo 8	Q421.05	Q170.05	-Q1,781.47
9	Periodo 9	Q421.05	Q151.83	-Q1,629.63
10	Periodo 10	Q421.05	Q135.57	-Q1,494.07
11	Periodo 11	Q421.05	Q121.04	-Q1,373.03
12	Periodo 12	Q421.05	Q108.07	-Q1,264.95

Tasa rentabilidad	12%
VAN	-Q1,264.95
TIR	4%
Periodo de recuperación	37.58173317

*Escenario Optimista*

Movimiento de Fondos

Ingresos												
P. 0	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	P. 8	P. 9	P. 10	P. 11	P. 12
Q0.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00	Q1,080.00
Gastos												
P. 0	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	P. 8	P. 9	P. 10	P. 11	P. 12
Q3,873.07	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95	Q158.95
Movimiento de fondos												
P. 0	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	P. 6	P. 7	P. 8	P. 9	P. 10	P. 11	P. 12
-Q3,873.07	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05	Q921.05

Valor del dinero en el tiempo			Tasa rentabilidad:	0.12
N	Periodo	Mensual	Actualizado	Acumulado
0	Periodo 0	-Q3,873.07	-Q3,873.07	-Q3,873.07
1	Periodo 1	Q921.05	Q822.36	-Q3,050.71
2	Periodo 2	Q921.05	Q734.25	-Q2,316.46
3	Periodo 3	Q921.05	Q655.58	-Q1,660.87
4	Periodo 4	Q921.05	Q585.34	-Q1,075.53
5	Periodo 5	Q921.05	Q522.63	-Q552.91
6	Periodo 6	Q921.05	Q466.63	-Q86.28
7	Periodo 7	Q921.05	Q416.63	Q330.36
8	Periodo 8	Q921.05	Q371.99	Q702.35
9	Periodo 9	Q921.05	Q332.14	Q1,034.49
10	Periodo 10	Q921.05	Q296.55	Q1,331.04
11	Periodo 11	Q921.05	Q264.78	Q1,595.82
12	Periodo 12	Q921.05	Q236.41	Q1,832.23

<b>Tasa rentabilidad</b>	12%
<b>VAN</b>	Q330.36
<b>TIR</b>	21%
<b>Periodo de Recuperación</b>	6.109002479

## Glosario

**Autenticación:** El acto o proceso de verificar que algo es lo que dice ser.

**AWS:** Amazon Web Services es una colección de servicios de computación en la nube pública que en conjunto forman una plataforma de computación en la nube, ofrecidas a través de Internet por Amazon.com

**Dispositivo inteligente:** es un dispositivo electrónico, por lo general conectado a otros dispositivos o redes a través de diferentes protocolos

**Hardware:** conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.

**Monitoreo remoto:** permite supervisar los aspectos críticos de diversos equipos o lugares.

**Nexxt:** empresa que proporciona sistemas de conectividad inalámbrica.

**Nombre de dominio:** nombre fácil de recordar asociado a una dirección IP física de Internet

**Propuesta técnica:** establece las condiciones de carácter técnico del bien o servicio a ofrecer, de acuerdo con lo exigido por la entidad.

**Protocolo:** son estándares y políticas formales que consisten en definir restricciones, procedimientos y formatos para el intercambio de paquetes de información para permitir la comunicación entre dos servidores o múltiples dispositivos en una red.

**Riesgo:** es un problema potencial que puede ocurrir.

**Ring:** empresa que proporciona sistemas de seguridad, cámaras y alarmas.

**Seguridad física:** se define como el conjunto de procesos y mecanismos, generalmente de prevención, detección y respuesta, destinados a proteger a clientes, empleados, instalaciones e información, frente a incidentes de seguridad

**Sensibilidad de la información:** es toda aquella información que es privada y no puede ser publicada sin la autorización de su propietario

**Sensor:** dispositivo que detecta el cambio en el entorno y responde a alguna salida en el otro sistema.

**Servidores:** aparato informático que almacena, distribuye y suministra información

**Sociedad:** Sistema organizado de relaciones que se establecen entre este conjunto de personas.

**Software:** son los programas informáticos que hacen posible la ejecución de tareas específicas dentro de un computador.

**Soporte técnico:** servicio que provee una empresa a sus clientes, con el fin de que reciban ayuda acerca del uso de sus productos, ya sean físicos o digitales.

**Tecnología de la información:** son un conjunto de tecnologías requeridas para el almacenamiento, recuperación, proceso y comunicación de la información.

**Vulnerabilidad:** debilidad existente en un sistema que puede ser utilizada por una persona malintencionada para comprometer su seguridad.

## E-grafía

1985, L. I. (01 de Enero de 2014). *CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA 1985*. Obtenido de <https://www.informatica-juridica.com/anexos/legislacion-informatica-de-guatemala-constitucion-de-1985/>

Amazon. (s.f.). *Compatibilidad con versiones de software y SO de la app de Alexa*. Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/gp/help/customer/display.html?ref\\_=hp\\_left\\_v4\\_sib&nodeId=GDHB98S32QPQ5H4Y](https://www.amazon.com/-/es/gp/help/customer/display.html?ref_=hp_left_v4_sib&nodeId=GDHB98S32QPQ5H4Y)

Amazon. (s.f.). *Configurar Alexa para PC*. Obtenido de [https://www.amazon.es/gp/help/customer/display.html?ref\\_=hp\\_left\\_v4\\_sib&nodeId=GT5L49YAKECUUJ96](https://www.amazon.es/gp/help/customer/display.html?ref_=hp_left_v4_sib&nodeId=GT5L49YAKECUUJ96)

Amazon. (s.f.). *Descargar la app de Alexa*. Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/gp/help/customer/display.html?ref\\_=hp\\_left\\_v4\\_sib&nodeId=GMR4JYXHYDSTNRK](https://www.amazon.com/-/es/gp/help/customer/display.html?ref_=hp_left_v4_sib&nodeId=GMR4JYXHYDSTNRK)

Amazon. (s.f.). *Detector de humo y humedad*. Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr\\_1\\_3?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=19C2RGFTQBWQ8&keywords=smoke+and+moisture+sensor&qid=1666383476&prefix=sensor+de+humedad+y+humo%2Caps%2C148&sr=8-3](https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr_1_3?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=19C2RGFTQBWQ8&keywords=smoke+and+moisture+sensor&qid=1666383476&prefix=sensor+de+humedad+y+humo%2Caps%2C148&sr=8-3)

Amazon. (s.f.). *Kit de 8 piezas Ring Alarm (2da Gen)*. Obtenido de <https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm->

2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr\_1\_1?keywords=ring+base+station&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiIzLjUxIiwicX

Amazon. (s.f.). *Kit de 8 piezas Ring Alarm (2da Gen) – sistema de seguridad para la casa con monitoreo profesional*. Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr\\_1\\_1?keywords=ring+base+station](https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring+base+station)

Amazon. (s.f.). *Protocolos de comunicación de dispositivos*. Obtenido de [https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/iot/latest/developerguide/protocols.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/iot/latest/developerguide/protocols.html)

Amazon. (s.f.). *Ring Alarm (2da Gen)* . Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr\\_1\\_1?keywords=ring%2Bbase%2Bstation&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiIzLjUxIiwicXNhIjoiMy4zNyIsInFzcCI6IjUODQifQ%3D%3D&sr=8-1&th=1](https://www.amazon.com/-/es/Kit-piezas-Ring-Alarm-2da/dp/B07ZPMCW64/ref=sr_1_1?keywords=ring%2Bbase%2Bstation&qid=1666382734&qu=eyJxc2MiOiIzLjUxIiwicXNhIjoiMy4zNyIsInFzcCI6IjUODQifQ%3D%3D&sr=8-1&th=1)

Amazon. (s.f.). *Safety and Compliance Information for Echo (4th Generation)*. Obtenido de <https://www.amazon.co.uk/gp/help/customer/display.html?nodeId=GZYQ3E9D6FGKQHPD>

Amazon. (s.f.). *Sensores de humedad y humo Ring*. Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr\\_1\\_3?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=](https://www.amazon.com/-/es/Alarm-Smoke-Listener-Freeze-Sensor/dp/B09H85HWNW/ref=sr_1_3?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=)



Amazon. (s.f.). *Usar la app de Alexa en equipos*. Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/gp/help/customer/display.html?ref\\_=hp\\_left\\_v4\\_sib&nodeId=GV3AV8CVNZWN5F85](https://www.amazon.com/-/es/gp/help/customer/display.html?ref_=hp_left_v4_sib&nodeId=GV3AV8CVNZWN5F85)

Amazon, A. (s.f.). *Características de AWS IoT Core*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/iot-core/features/#:~:text=AWS%20IoT%20Core%20permite%20conectar,dispositivos%20aunque%20no%20est%C3%A9n%20conectados>.

Amazon, A. (s.f.). *Construya el futuro del hogar conectado con AWS IoT y Amazon Alexa*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/iot/solutions/connected-home/iot-and-alexa/>

Apple, S. d. (21 de Octubre de 2022). *Configurar y usar el HomePod mini y el HomePod*. Obtenido de <https://support.apple.com/es-es/HT208241>

C.A, M. d. (23 de Diciembre de 2019). *Secretaria General de la Presidencia* . Obtenido de <https://sgp.gob.gt/wp-content/uploads/2020/02/AG-317-2019.pdf>

C.A., C. N. (19 de Agosto de 2009). Obtenido de [https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info\\_legislativo/iniciativas/Registro4054.pdf](https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/iniciativas/Registro4054.pdf)

Chad Ruiz, A. K. (06 de Septiembre de 2018). *Is Nest Worth It? 12 Pros and 6 Cons of the Best-Selling Nest Thermostat*. Obtenido de <https://smarthomesolver.com/reviews/is-nest-worth-it/>

DE, E. C. (17 de Julio de 1973). *DECRETO NÚMERO 17-73* . Obtenido de [https://oig.cepal.org/sites/default/files/2005\\_gtm\\_d17-73.pdf](https://oig.cepal.org/sites/default/files/2005_gtm_d17-73.pdf)

Depot, O. (s.f.). *Camara de IP Nexxt*. Obtenido de

<https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/C%C3%A1maras-de-seguridad/C%C3%81MARA-INTERIOR-PTZ-NEXXT-HOME-SMART/p/35799>

Depot, O. (s.f.). *Dispositivo inteligente a comando a voz Alexa*. Obtenido de

<https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/Bocinas-bluetooth/BOCINA-AMAZON-ALEXA-ECHO-DOT-4-SMART-COLOR-NEGRO/p/40615>

GT, C. (s.f.). *Pliegos Tarifados*. Obtenido de <https://www.cnee.gob.gt/Calculadora/pliegos.php>

GT, S. (s.f.). *Bombillo Smart Programable*. Obtenido de <https://gt.siman.com/bombillo-smart-programable-102789264/p>

GT, S. (s.f.). *Regleta Smart* . Obtenido de <https://gt.siman.com/regleta-smart-4-tomacorrientes-4-puertos-usb-103200518/p>

GUATEMALA, E. C. (28 de Noviembre de 1986). *DECRETO NUMERO 68-86*. Obtenido de

[https://www.preventionweb.net/files/27701\\_gtleyproteccionmedioambiente6886%5B1%5D.pdf](https://www.preventionweb.net/files/27701_gtleyproteccionmedioambiente6886%5B1%5D.pdf)

LLC., A. M. (s.f.). *Amazon Alexa*. Obtenido de <https://apps.microsoft.com/store/detail/amazon-alexa/9N12Z3CCTCNZ?hl=es-es&gl=es>

Morales, A. B. (s.f.). Formas de Presentación de Información Estadística. En A. B. Morales,

*Probabilidad y Estadística*. Obtenido de Probabilidad y Estadística:

<http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro19/index.html>

Nest, A. d. (13 de Octubre de 2022). *Sensores en dispositivos Google Nest*. Obtenido de

<https://support.google.com/googlenest/answer/9330256?hl=es-419>

Nexxt. (s.f.). *Nexxt Solutions*. Obtenido de <https://www.nexxtsolutions.com/es/>

Nexxtsolutions. (21 de Octubre de 2022). *Xpy1280-HD*. Obtenido de

<https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/AKN-0874HD-es/>

Ring. (s.f.). *Alarm Sensor de contacto*. Obtenido de <https://es->

[es-ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-contact-sensor](https://es-ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-contact-sensor)

Ring. (s.f.). *Alarma Sensor de Contacto*. Obtenido de <https://es->

[es-ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-contact-sensor](https://es-ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-contact-sensor)

Ring. (s.f.). *Descargar la app de Ring*. Obtenido de

<https://support.ring.com/hc/es/articles/204384784-Descargar-la-app-de-Ring>

Ring. (s.f.). *Detector de movimiento de Ring Alarm*. Obtenido de <https://es->

[es-ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-motion-detector-gen-2](https://es-ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-motion-detector-gen-2)

Ring. (s.f.). *Detector de movimiento de Ring Alarm*. Obtenido de <https://es->

[es-ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-motion-detector-gen-2](https://es-ring.com/collections/accessories/products/alarm-security-motion-detector-gen-2)

Ring. (s.f.). *Dispositivos Windows 10 y la app de Ring*. Obtenido de

<https://support.ring.com/hc/es/articles/360000117563-Dispositivos-Windows-10-y-la-app-de-Ring>

Ring. (s.f.). *Protocolos y puertos utilizados por los dispositivos Ring*. Obtenido de

<https://support.ring.com/hc/es/articles/205385394-Protocolos-y-puertos-utilizados-por-los-dispositivos-Ring>

Ring. (s.f.). *Ring*. Obtenido de <https://ring.com/>

Rivera, I. R. (s.f.). *Seminario de telecomunicaciones*.

Solutions, N. (s.f.). *Bombilla LED inteligente Wi-Fi 110V*. Obtenido de

<https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/NHB-W110-es/>

Solutions, N. (s.f.). *Regleta inteligente Wi-Fi para interior 110V*. Obtenido de

<https://www.nexxtsolutions.com/es/conectividad/interna-productos/AHIUBSO4U1-es/>

Sopport, R. (s.f.). *Safety and compliance information for Ring*. Obtenido de

<https://support.ring.com/hc/en-gb/articles/4407971509140-Safety-and-compliance-information-for-Ring-Indoor-Cam>

TP-Link. (s.f.). Obtenido de <https://www.tp-link.com/es/>

Tributaria, S. d. (21 de Octubre de 2022). *Estadísticas tributarias Portal SAT*. Obtenido de

<https://portal.sat.gob.gt/portal/estadisticas-tributarias-sat/>

Tuohy, J. P. (02 de Noviembre de 2022). *Los mejores sensores domésticos inteligentes para*

*Alexa, HomeKit y SmartThings*. Obtenido de

<https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/best-smart-home-sensors-for-alexa/>

Workspace, G. (28 de Octubre de 2022). *Formularios de Google: solución para crear*

*formularios online* . Obtenido de <https://www.google.com/intl/es/forms/about/>

## Bibliografía

Aréchiga, Uriel, Córdoba. (2016). *Administración de Recursos Humanos* (Orozco Correa, Ed.; 1.<sup>a</sup> ed.).

Cifuentes, Esau, Rivera. (s. f.). *Seminario de Telecomunicaciones*.

Girón, Carlos, Monzón. (2018). *Telecomunicaciones 2* (1.<sup>a</sup> ed.).

Guit, Francisco, Pérez & Ovando, E. Palencia. (2017). *Finanzas Administrativas I* (Enrique Avendaño Espino, Ed.; 1.<sup>a</sup> ed.).

Lind, D. A., Marchal, W. G. & Wathen, S. A. (2021). *Estadísticas Básicas en Negocios y Economía (ISE HED IRWIN STATISTICS)* (10.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.

**Carta de aprobación Proyecto de Seminario de Especialidad**

**Datos del Alumno (a):**

Nombre completo: KEVIN JOSUÉ LETONA JERÓNIMO

No. de Carné: IDE15007588

Nombre Proyecto: "Sistema de Control y Administración Remota de Dispositivos Inteligentes de Seguridad Física, para el Monitoreo a Distancia del Cuarto de Servidores"

Observaciones:

Nota  Aprobado  Reprobado

**Coordinador Académico: Ing. Rodrigo Cifuentes MSc.**  
**Especialidad: ADMINISTRACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES**

**Fecha: 07/01/2023**

**Firma:** 

**Uso interno de Atención Alumnos y Evaluación:**

1. \_\_\_ Promedio mayor o igual a 70 Pts. acumulado.
2. \_\_\_ Proyecto integrado aprobado.
3. \_\_\_ Curso pendiente por aprobar. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_ Seminario de Informática.
5. **Tener papelería completa según Artículo 38 según Reglamento Académico:**
  1. \_\_\_ Fotocopia completa y legible del documento OFICIAL DE IDENTIFICACIÓN DPI autenticado (La Auténtica deberá indicar número de CUI, nombre completo a quien pertenece).
  1. \_\_\_ Fotocopia de anverso y reverso del TÍTULO DE NIVEL MEDIO, deberá contar con los sellos correspondientes de la Contraloría General de Cuentas de la Nación y estar debidamente autenticada (Indicando nombre completo de quien pertenece y nombre del título que obtuvo).

\_\_\_ Foto digital en el sistema.



Guatemala, 09 de Enero de 2023

Señores:  
Universidad Galileo  
IDEA  
Presente.

Por este medio de la presente YO Kevin Josué Letona Jerónimo que me identifico con número de carné 15007588 y con DPI 221317058014 actualmente asignado (a) en la carrera: Licenciatura en tecnología y Administración de Telecomunicaciones  
"Autorizo a Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"  
Sistema de Control y Administración Remota de Dispositivos Inteligentes de Seguridad física, Para el Monitoreo y Distancia del Cuarto de Servidores

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA.  
Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.