



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS

**INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA EN
LOS PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN EN AGA
REPRESENTACIÓN SAC SUCURSAL JAÉN - 2014**

**Para optar el Título de:
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Presentado por el Bachiller:

Franz Joan Sánchez Lozano

Tarapoto - Perú

2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA EN
LOS PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN EN AGA
REPRESENTACIÓN SAC SUCURSAL JAÉN - 2014**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Presentado por:

Bachiller : Franz Joan Sánchez Lozano

Asesor : Ing. Alberto Alva Arévalo



.....
Firma

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE EL HONORABLE JURADO:

Presidente : Ing. M.Sc. Jorge Damián Valverde Iparraguirre



.....
Firma

Secretario : Ing. M.Sc. Pedro Antonio Gonzales Sánchez



.....
Firma

Miembro : Ing. Buenaventura Ríos Ríos



.....
Firma

DEDICATORIA

A mis amados padres: **Evilith Lozano de Sánchez y Jarol Sánchez Sánchez**, por su apoyo incondicional y aliento en los momentos difíciles a lo largo de la realización de mi carrera profesional.

A mis amigos, la familia Lozano por brindarme su apoyo moral en cada momento.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía en todo momento, y por ponerme en el camino de aquellas personas que han contribuido grandemente en mi carrera, y en formarme como persona.

GRACIAS SEÑOR.

Al Ing. Alberto Alva Arévalo quien estuvo asesorándome en el desarrollo del proyecto.

RESUMEN

El presente trabajo de Tesis ,**“INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA EN LOS PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN EN AGA REPRESENTACIÓN SAC SUCURSAL JAÉN”**; tiene como Objetivo General, mejorar los procesos de comercialización en AGA Representación S.A.C sucursal Jaén que permita un eficiente y oportuno control.

Asimismo, tiene como objetivos específicos: implementar una infraestructura informática de seguridad y control a base de un sistema de videovigilancia; establecer políticas de seguridad y control en los procesos de comercialización; rediseñar los procesos de comercialización en el control y seguridad; capacitar al personal en el uso de las tecnologías de la información para la sostenibilidad del proyecto, para una eficiente control entre las distintas áreas de manera que se optimicen los procesos de comercialización.

Para el desarrollo de la propuesta se utilizaron diferentes metodologías. Para el levantamiento de información se realizaron técnicas de observación, entrevistas, así como la revisión y evaluación de documentos, para la ubicación de los puntos de instalación de las cámaras de videovigilancia se analizaron los puntos críticos y principales de acceso a la empresa.

Visto la necesidad de mejorar los procesos de comercialización y disminución de las mermas por robo sistemático en AGA Representación S.A.C., y por ende lograr un mayor control de la empresa con la implementación de un sistema de videovigilancia oportuna en transmisión diaria de los ingresos a la entidad; el presente proyecto se orienta a mejorar y optimizar el control de la empresa AGA Representación S.A.C. sucursal Jaén a través de un sistema de monitoreo y seguridad mediante cámaras de videovigilancia.

SUMMARY

The following research named, "INFLUENCE OF VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM IN THE PROCESS OF MARKETING BRANCH OF AGA REPRESENTACION SAC JAEN"; has as General Purpose to improve marketing processes of AGA Representations SAC branch Jaen allowing an efficient and timely control.

Also specific objectives; Implement an IT security and control infrastructure based on a video surveillance system; Set security policies and control in marketing processes; Redesign marketing processes in control and security; Train staff in the use of information technologies for the sustainability of the project, for efficient control between different areas so that marketing processes are optimized.

For the development of the proposed different methodologies were used. For information gathering techniques of observation, interviews were conducted, as well as documents reviewing and assessment; for the location of the points of installation of surveillance cameras critics and main access points to the company analyzed.

Having regard to the need to improve marketing processes and reduced wastage by systematic theft in AGA Representations SAC, and thus achieve greater control of the Company with the implementation of a system of timely transmission of video surveillance in daily revenues to the entity; this project aims to improve and optimize the control of the company AGA Representation SAC Jaen branch through a system of monitoring and security through surveillance cameras.

ÍNDICE

NOMENCLATURAS	10
a) Lista de cuadros	10
b) Lista de figuras	12
c) Lista de siglas, abreviaturas y símbolos	13
INTRODUCCIÓN	14
I. EL PROBLEMA.....	16
1.1. Antecedentes del problema.....	16
1.2. Definición del problema	17
1.3. Formulación del problema	18
1.4. Justificación e importancia	18
1.5. Alcance y limitaciones	19
II. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Antecedentes de la investigación	21
2.1.1. Internacionales	21
2.1.2. Nacionales	22
2.1.3. Regionales.....	22
2.2. Definición de términos.....	23
2.2.1. Videovigilancia	23
2.2.2. Sistema de control en la organización	26
2.2.3. Seguridad	28
2.2.4. La comercialización	28
2.2.5. El proceso de control	31
2.2.6. Merma.....	32
2.3. Bases teóricas.....	34
2.3.1. Sustentación Teórica del sistema de Videovigilancia.	34
2.3.2. Sustentación teórica de los procesos administrativos, comerciales y control.	45

2.3.3.	Sustentación Teórica de la disminución de mermas.....	60
2.4.	Hipótesis.....	64
2.4.1.	Hipótesis alterna	64
2.4.2.	Hipótesis nula	64
2.5.	Sistema de variables	65
2.5.1.	Variable independiente:	65
2.5.2.	Variable dependiente:.....	65
2.5.3.	Variable Interviniente:	65
2.6.	Escala de medición	65
2.6.1.	De la variable Independiente	65
2.6.2.	De la variable Dependiente.....	66
2.7.	Objetivos	66
2.7.1.	Objetivo General.....	66
2.7.2.	Objetivos Específicos.....	66
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	68
3.1.	Universo y muestra	68
3.1.1.	Universo.....	68
3.1.2.	Muestra.....	68
3.2.	Ámbito geográfico	70
3.3.	Diseño de la investigación.....	72
3.4.	Procedimientos y técnicas.....	73
3.4.1.	Procedimientos	73
3.4.2.	Técnicas	75
3.5.	Instrumentos.....	76
3.5.1.	Instrumentos de recolección de datos	76
3.5.2.	Instrumentos de procesamiento de datos	77
3.6.	Prueba de hipótesis.....	78

IV.	RESULTADOS.....	83
4.1.	Sobre del sistema de videovigilancia	83
4.2.	Sobre el control de los procesos de comercialización.....	85
4.3.	El sistema de videovigilancia Implementado	112
V.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	133
VI.	CONCLUSIONES	136
VII.	RECOMENDACIONES.....	138
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	140
IX.	ANEXOS.....	144

NOMENCLATURAS

a) Lista de cuadros

Cuadro 1: Muestra de personas aplicada encuesta	70
Cuadro 2: Puntuación del Proceso de Comercialización antes y después del sistema de videovigilancia (en puntos).	78
Cuadro 3: Medidas de estadígrafos de posición y dispersión del puntaje del proceso de comercialización.	79
Cuadro 4: Cuadro contrastación de la Hipótesis del grupo experimental pre y pos test.....	81
Cuadro 5: Nivel de servicio por proceso.....	83
Cuadro 6: Procesos y nivel de servicio a alcanzar	84
Cuadro 7: Procesos y nivel de servicio reales	85
Cuadro 8: Tiempo, en promedio, que demora en ingresar el personal (antes)	86
Cuadro 9: Tiempo, en promedio, que demora en ingresar el personal (después)....	87
Cuadro 10: <i>Stock</i> faltante al final del día (antes).....	88
Cuadro 11: <i>Stock</i> faltante al final del día (después)	89
Cuadro 12: Tiempo de carga de mercadería (antes).....	90
Cuadro 13: Tiempo de carga de mercadería (después).....	91
Cuadro 14: Tiempo, en promedio, que se adelanta en salir el personal (antes)	92
Cuadro 15: Tiempo, en promedio, que se adelanta en salir el personal (después)...	93
Cuadro 16: Tiempo, en promedio, que demora en facturar documentos (antes)	94
Cuadro 17: Tiempo, en promedio, que demora en facturar documentos (después) .	95
Cuadro 18: Sistema de control actual	96
Cuadro 19: Control de procesos de comercialización	96
Cuadro 20: Monitoreo del proceso de comercialización.....	97
Cuadro 21: Desempeño de los trabajadores	97
Cuadro 22: Retrasos en el proceso de comercialización	98
Cuadro 23: Desempeño sin supervisión.....	98
Cuadro 24: Vigilancia local y remota	99
Cuadro 25: Sistema de control actual de mermas.....	99
Cuadro 26: Sistema de control actual	100
Cuadro 27: Control de procesos de comercialización	100
Cuadro 28: Monitoreo del proceso de comercialización.....	101

Cuadro 29: Desempeño de los trabajadores	101
Cuadro 30: Retrasos en el proceso de comercialización	102
Cuadro 31: Desempeño sin supervisión.....	102
Cuadro 32: Vigilancia local y remota	103
Cuadro 33: Sistema de control actual de mermas.....	103
Cuadro 34: Tiene necesidades dentro de su área en cuanto a control y seguridad	104
Cuadro 35: Considera que los registros de ingresos del personal es el adecuado .	104
Cuadro 36: El tiempo de cierre del proceso de comercialización actualmente es...	105
Cuadro 37: El tiempo promedio de ingreso del personal es.....	105
Cuadro 38: Tiene necesidades dentro de su área en cuanto a control y seguridad	106
Cuadro 39: Considera que los registros de ingresos del personal es el adecuado .	106
Cuadro 40: El tiempo de cierre del proceso de comercialización actualmente es...	107
Cuadro 41: El tiempo estimado de ingreso del personal de ventas a digitación de sus pedidos es según lo establecido por la gerencia de la empresa	107
Cuadro 42: Tiempo de respuesta de información entre Usuario/Vigilancia es	108
Cuadro 43: El nivel de seguridad actual de la Empresa AGA Representación S.A.C sucursal Jaén es:	108
Cuadro 44: Actualmente el control de los procesos como cree que se ha desempeñado por áreas en la Empresa.	109
Cuadro 45: De acuerdo al soporte técnico brindado en la actualidad como lo considera en el desempeño laboral en la empresa	109
Cuadro 46: Tiempo de respuesta de información entre Usuario/Dispositivo es	110
Cuadro 47: El nivel de seguridad actual de la Empresa AGA Representación S.A.C sucursal Jaén es:	110
Cuadro 48: Actualmente el control de los procesos como cree que se ha desempeñado por áreas en la Empresa.	111
Cuadro 49: De acuerdo al soporte técnico brindado en la actualidad como lo considera en el desempeño laboral en la empresa	111
Cuadro 50: Comparación de Cámaras.....	113
Cuadro 51: Características del Servidor de Video.....	116
Cuadro 52: Grabador de Video Axis 262+.....	116
Cuadro 53: Características del Switch.	117
Cuadro 54: Características del Router	118
Cuadro 55: Características del Ups.....	120

Cuadro 56: Ubicación de Cámaras	122
Cuadro 57: Direccionamiento IP Vigilancia IP.....	127

b) Lista de figuras

Figura 1: Esquema Sistema de Videovigilancia	24
Figura 2: Esquema Sistema de Control.....	27
Figura 3: Esquema de seguridad	28
Figura 4: Esquema Indicadores de Control y su Medición.	32
Figura 5: Sistema de Videovigilancia	35
Figura 6: Flujo de recepción de la mercancía.....	46
Figura 7: Mapa Político Perú y Cajamarca	71
Figura 8: Mapa Político Provincial y Distrital de Cajamarca	71
Figura 9: Curva de distribución t-student.....	74
Figura 10: Distribución T-Student de puntuación del proceso de comercialización...80	
Figura 11: Tiempo, en promedio, que demora en ingresar el personal (antes).	86
Figura 12: Tiempo, en promedio, que demora en ingresar el personal (después). ...	87
Figura 13: <i>Stock</i> faltante al final del día (antes).	88
Figura 14: <i>Stock</i> faltante al final del día (después).....	89
Figura 15: Tiempo de carga de mercadería (antes).	90
Figura 16: Tiempo de carga de mercadería (después).	91
Figura 17: Tiempo, en promedio, que se adelanta en salir el personal (antes).....	92
Figura 18: Tiempo, en promedio, que se adelanta en salir el personal (después) ...	93
Figura 19: Tiempo, en promedio, que demora en facturar documentos (antes).....	94
Figura 20: Tiempo, en promedio, que demora en facturar documentos (después) ...	95
Figura 21: Diseño físico área de comercialización (1° Planta)	123
Figura 22: Diseño físico área de comercialización mezanine.....	124
Figura 23: Puntos de instalación de cámaras 1° planta	124
Figura 24: Puntos de instalación de cámaras Mezanine	125
Figura 25: Esquema de la red de sistema de videovigilancia.....	126
Figura 26: Conexión Remota.....	128
Figura 27: Pantalla de visualización en directo de AXIS Camera Station.	129
Figura 28: Interfaz configuración de grabación continua.....	130

Figura 29: configuración de contraseña Axis..... 131

c) Lista de siglas, abreviaturas y símbolos

- Ip : Internet Protocol.
- S.A.C. : Sociedad Anónima Cerrada.
- ADSL : Asymmetric Digital Subscriber Line o Línea de suscriptor digital
Asimétrica.
- UTP : Unshielded twisted pair o par trenzado sin blindaje.
- I+D : Investigación y desarrollo.
- TIC : Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- H0 : Hipótesis nula.
- H1 : Hipótesis alternativa.

INTRODUCCIÓN

Gracias a los avances tecnológicos ha surgido a nivel mundial la necesidad de automatizar todo proceso en cualquier organización; ya sea de tipo gubernamental, comercial, empresarial, etc. Es por ello que en presente estudio se discute el impacto que genera la implementación de un sistema de videovigilancia en el proceso de comercialización de la empresa AGA Representación SAC sucursal Jaén.

Por consiguiente, para determinar con propiedad el impacto que genera el sistema de videovigilancia, se desarrolló una metodología que evalúa el proceso de comercialización antes y después de la implantación del mencionado sistema, que a su vez contempla la aplicación del estadístico de contraste T-Student para la verificación estadística de la hipótesis.

La estructura del presente estudio se distribuye en cinco capítulos fundamentales, en el capítulo I se describe el problema de investigación así como las causas identificadas que lo generan. En el capítulo II se expone el marco teórico donde se establecen las definiciones teóricas referente a procesos de comercialización y sistemas de videovigilancia. En el capítulo III se profundiza en el núcleo de la investigación, donde se examina el universo y muestra a estudiar, el diseño de la investigación, finalizando con la contrastación de hipótesis.

En el capítulo IV se muestran los resultados de la investigación, así como la interpretación de los mismos, acá se establecen los indicadores estadísticos necesarios para evaluar la influencia del sistema de videovigilancia en el proceso de comercialización, analizando la asociación existente entre las variables de estudio. Finalmente en el capítulo V se discute los resultados obtenidos, de donde se concluye, entre otros aspectos, que el sistema de videovigilancia muestra un impacto positivo en el proceso de comercialización de la empresa. De esta manera, el presente esfuerzo, expone los beneficios de un sistema de videovigilancia para las empresas.

CAPÍTULO I

I. EL PROBLEMA

1.1. Antecedentes del problema

La seguridad es un objetivo que el hombre anhela constantemente como una necesidad primaria, es por esta razón que los sistemas que brindan seguridad son tan importantes e indispensables en las empresas y hogares, puesto que ayudan en gran parte a que los usuarios se sientan protegidos y a su vez mantengan vigilados sus bienes materiales. Con la ayuda de estos sistemas electrónicos de vigilancia se obtiene un hogar u oficina más segura y confortable.

Desde hace unos años en España se han incrementado las necesidades y demandas de servicios de seguridad en los Centros Comerciales. El mayor reto de los responsables de seguridad es garantizar en todo momento el funcionamiento ordinario de la actividad. Entre los sistemas de seguridad más necesarios encontramos Control de Accesos, CCTV, Intrusión, Control de Mercancías (Accesor Applications ans Services S.A, 2014).

En el Perú la vigilancia y la seguridad son temas que han adquirido relevancia en la actualidad, tanto en el ámbito corporativo como el doméstico. El uso de sistemas de vídeo ha demostrado su capacidad para reducir el número de acciones delictivas y criminales en establecimientos y lugares públicos.

La videovigilancia en el país se usa para el monitoreo de personal en todas las industrias, la supervisión de procesos, la vigilancia de tiendas, estacionamientos, calles y lugares públicos, y por supuesto, la seguridad en el hogar, para observar el comportamiento de la niñera en la casa desde la oficina, o vigilar el hogar cuando la familia está de vacaciones, desde cualquier computador conectado a internet.

En la provincia de Cajamarca al igual que en todo el país se ha hecho uso de esta tecnología para brindar seguridad y vigilancia a la ciudad, negocios, industrias, centros comerciales y entidades bancarias.

Permitiendo a los dueños de los distintos negocios poder verlos en cualquier momento y desde cualquier parte del mundo con solo una conexión de internet (La República, 2012).

Niebel, B. en 2004, explica diversas maneras que se pueden aplicar para controlar un proceso, como: Realizar estudios de tiempo con cronometro, recopilación computarizada de datos, datos de los movimientos fundamentales, muestreo de trabajo y estimación basadas en datos históricos.

En ese sentido la empresa AGA Representación S.A.C sucursal Jaén, requiere la aplicación de un sistema de videovigilancia para el beneficio de sus trabajadores y el óptimo rendimiento de su proceso de comercialización.

1.2. Definición del problema

El presente estudio se centra en la empresa AGA Representación S.A.C que es una empresa peruana del sector venta mayorista de alimentos, bebidas y tabaco, que inició sus actividades el año 2002, con domicilio fiscal en Av. Pakamuros #1108 en Cajamarca – Jaén.

La empresa desarrolla sus actividades propias de su rubro mediante el trabajo diario de su capital humano distribuido en diferentes labores, sin embargo, a pesar de sus esfuerzos por desenvolver sus procesos de comercialización de manera eficiente y mejorar el desempeño de sus empleados, sufre de un deficiente proceso de comercialización, esto se ve reflejado en el hecho de que muchos de los empleados presentan una diferencia de 30 a 60 min al ingresar y salir de trabajar, se demoran entre 10 a 20 min en facturar documentos, presentan un tiempo excesivo de carga de mercaderías de 1 a 2 horas y además se presenta un *stock* faltante diario de 3 a 6 mil nuevos soles en promedio. (Estadísticos de la empresa AGA).

El problema antes expuesto es originado principalmente por tres factores: el primero es el poco control de las actividades realizadas por los

trabajadores pues los jefes y supervisores no pueden estar en todo momento vigilando a los empleados, la segunda causa es el deficiente monitoreo de la planta distribuidora pues no se cuenta con sistemas que permitan vigilar de forma local y remota la planta y las actividades realizadas en ella, y la tercera causa es el desaprovechamiento de las TIC pues hay poca preocupación de actualización y un desconocimiento de sistemas de vigilancia que pudieran beneficiar a la empresa.

Las causas antes mencionadas suscitan efectos como el deficiente desempeño laboral de los trabajadores pues se presentan demoras en la digitación de su preventas y despachos de pedidos, otro efecto es comportamiento indebido de los trabajadores pues existen reiterativos robos de mercaderías del almacén generando cuantiosas pérdidas y un clima laboral de desconfianza, finalmente tenemos un efecto de limitada seguridad y vigilancia del negocio pues no es posible identificar de manera efectiva a los responsables de actividades indebidas.

N. Criollo, administradora de la empresa AGA, indica que es indispensable poder estar al tanto de lo que ocurre dentro de cada una de las áreas de la empresa, porque a través de estos se logra una mejor administración, control y un mejor ambiente laboral.

1.3. Formulación del problema

¿Un sistema de videovigilancia influirá en los procesos de comercialización de la empresa AGA Representación SAC sucursal Jaén?

1.4. Justificación e importancia

Actualmente apostar por el uso de tecnologías en las organizaciones no debe ser visto como un gasto, sino más bien como una inversión, que irá dando sus frutos de a pocos; es por eso que la propuesta del presente proyecto permitirá a la empresa AGA Representación S.A C. supervisar y proteger, de forma local y remota su planta de distribución, con lo cual se podrá mejorar el proceso de comercialización.

Además al mantener con más frecuencia el control en tiempo real de la

planta de distribución tan solo con conectarse a Internet, se puede garantizar un trabajo eficiente de sus empleados, se puede organizar el proceso de comercialización, se controla el tiempo trabajado por empleado y se verifican las cantidades de horas laboradas.

1.5. Alcance y limitaciones

El alcance de la investigación está delimitado solo al ámbito de la Distribuidora AGA Representación S.A.C sucursal Jaén, pues el sistema de control y seguridad mediante cámaras de videovigilancia será diseñada para su implementación entre las diferentes áreas que la conforman, siendo el área de informática la encargada de la implementación y su futura administración.

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Internacionales

- Título: Proyecto de una red de videovigilancia utilizando cámaras IP para el monitoreo del proceso de producción en la empresa Agrocueros S.A. (2011).

El presente proyecto fue formulado e investigado por Tannia Leonela Medina Medina, al estudiar el problema llegó a la conclusión:

- De los resultados obtenidos; se destaca el hecho de que al contar con una red de vigilancia IP si se logró mejorar el monitoreo del proceso de producción de la empresa Agrocueros S.A.; puesto que son monitoreados en forma local y remota lo cual garantiza un desempeño eficiente de los trabajadores.
- Cuya eficiencia se verá plasmada en el cumplimiento de su producción diaria y mensual lo que permite entregar en forma puntual los contenedores generando mayores réditos económicos para la empresa.

- Título: Diseño de un sistema de seguridad mediante cámaras Ip para la empresa Proalpi de la ciudad de Píllaro.(2006)

El presente proyecto fue elaborado por Cecilia Elizabeth Izurieta Pazmiño, al estudiar el problema llegó a las siguientes conclusiones:

- Mientras mayor control tengan los empleados, mejor es su desempeño.
- Se observó una mejor utilización y optimización de los materiales para la elaboración de sus productos.
- Se determinó que no es necesaria la presencia física para la

vigilancia del personal, tan solo hay que recurrir a los avances tecnológicos como es la utilización de las cámaras IP.

- El sistema de seguridad brinda mayor protección a la fábrica.

2.1.2. Nacionales

➤ Título: Distribución de productos terminados en una empresa de golosinas (Lima, 2004). El presente proyecto elaborado por Paulo Stefan Huerta de la Vega, al estudiar el problema llego a las siguiente conclusión:

- Después de hacer el estudio de tiempos y movimientos en la empresa Golosinas del Perú se concluye que es posible la mejora de la calidad en el servicio del producto, reflejado en una mejor distribución, lo que hará posible disminuir los costos operativos de la empresa y por ende favorecer en un aumento de su productividad, generando un ahorro en los costos de operación de un 60%. Pues con el Método de distribución Mejorado tenemos un una disminución de tiempos de entrega haciendo más óptimo el servicio y generando una disminución en el coste de oportunidad. Como consecuencia se gana mejor presencia en el mercado de Golosinas.

2.1.3. Regionales

➤ Título: Diseño e implementación de un sistema de automatización para mejorar la producción de carretos en la empresa La Casa de Tornillo SRL (2011).

El presente proyecto elaborado por Joselito Sánchez Pérez, al estudiar el problema llego a las siguientes conclusiones:

- Al implementar el sistema de automatización se logró reducir 150 horas de trabajo de 225 horas, es decir que

anteriormente en 225 horas se obtenía una producción de ensamble de 1500 carretos y ahora, en 75 horas se ensambla los 1500 reduciendo 150 horas equivalente a 18.5 días y de esta manera se ha aumentado la productividad de 0.94 a 3.72.

- La producción aumento en un 33.3% equivalente a 500 carretos que dejan un margen de utilidad de s/ 6977 mensuales.
- En cuanto a los gastos y costos de fabricación por cada 1500 carretos ensamblados la empresa se ahorra S/1237.5 mensual.
- Asimismo, por cada lote de 100 carretos que se fabricaban, 5 salían defectuosos, ahora, con el nuevo sistema no existen piezas defectuosas. Ahorrando S/107.4 mensual.

2.2. Definición de términos

2.2.1. Videovigilancia

La videovigilancia nos permite ver la imagen en directo de nuestra casa o negocio desde cualquier parte del mundo, a través de Internet, utilizando un ordenador, móvil o tablet.

Los sistemas de videovigilancia se componen, fundamentalmente, de un grabador digital, un disco duro donde guardar las grabaciones y las cámaras necesarias para vigilar el lugar deseado. El grabador se conecta a un router ADSL y nos permite ver la imagen de las cámaras desde cualquier lugar, sin importar lo lejos que estemos.

¿Para qué sirve y que nos aporta?

Un sistema de videovigilancia sirve para muchas cosas, por ejemplo permite grabar las imágenes de las cámaras mientras no estamos, también permite ver en tiempo real lo que está haciendo

cada uno, controlar las diferentes dependencias y rincones sin tener que movernos y tener una visión global de todas nuestras instalaciones.

La gran ventaja de tener grabaciones disponibles de todo lo que sucede, es que no tenemos que estar físicamente presente para poder ver las cosas. Cada vez que ocurre algún incidente, podemos revisar las grabaciones para comprobar por nosotros mismos que ha ocurrido. Los grabadores digitales suelen ser de 4, 8 o 16 cámaras por lo que podemos ver en una sola pantalla hasta 16 cámaras de forma simultánea.

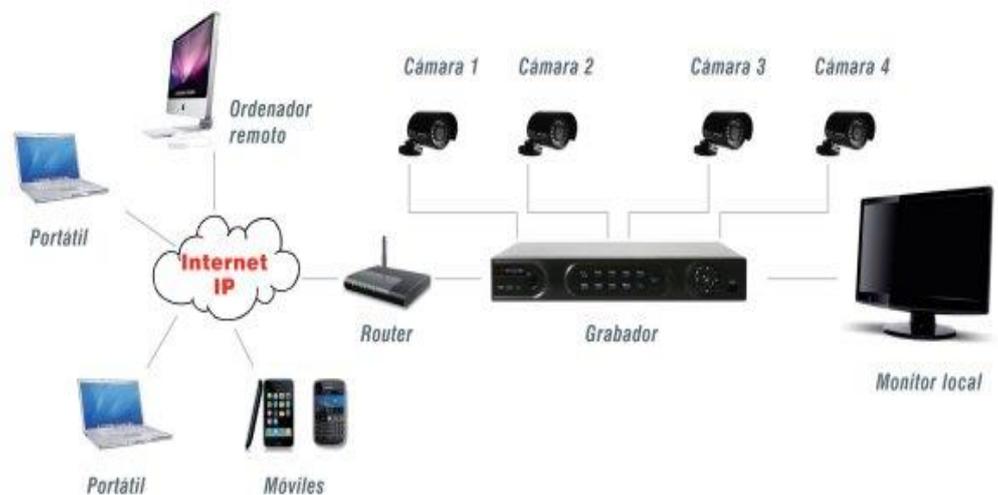


Figura 1: Esquema Sistema de Videovigilancia

Fuente: Elaboración propia.

Un sistema de videovigilancia le permite revisar las grabaciones de todo cuanto ha sucedido, cómodamente sin moverse de su casa o negocio.

¿Que necesito para tener un sistema de videovigilancia?

Para ver y grabar las cámaras necesita los siguientes componentes:

- Cámaras de vídeo, que captan las imágenes.
- Un grabador digital de vídeo que graba las imágenes de las cámaras en un disco duro.

Existen varios kits de videovigilancia de 4, 8 y 16 cámaras que incluyen todo lo necesario para su instalación y puesta en marcha y que son la forma más sencilla de empezar con la videovigilancia. Además los kits son completamente personalizables y adaptables a sus características particulares, ya que permiten elegir el tipo de cámara que más nos interesa en cada caso. De esta forma tiene la seguridad de acertar y de obtener un sistema de videovigilancia que realmente cubre sus necesidades específicas.

¿Qué es un grabador digital?

Un grabador digital es un dispositivo capaz de grabar las imágenes de vídeo en un soporte digital, normalmente sobre un disco duro. Además el grabador digital cuenta con otra serie de características profesionales que es lo que lo diferencia de un grabador normal, como son:

Multicanal: Permiten grabar y visualizar varios canales a la vez. Cada grabador es capaz de visualizar y grabar de forma simultanea hasta 4, 8 o 16 cámaras dependiendo del modelo.

Sistema de codificación avanzado: Los grabadores digitales de última generación cuenta con un sistema de codificación de imágenes basado en H264 que proporciona una gran compresión, manteniendo la calidad de vídeo El resultado es que podemos

grabar una mayor cantidad de horas de vídeo con la misma capacidad de disco duro y con gran calidad de imagen.

Operación multitarea: Que significa que el grabador puede hacer varias cosas a la vez. Por ejemplo puede seguir grabando las cámaras de vídeo, mientras visiona las grabaciones anteriores.

Conexión de red: Cuentan con una conexión de red Ethernet y de un software gratuito que le permite controlar el grabador desde un ordenador conectado de forma local. Esto es muy útil por ejemplo para poder visualizar las grabaciones desde un ordenador de la oficina, mientras que el aparato se encuentra instalado físicamente en la sala de máquinas. Además podemos configurar, visualizar las cámaras o hacer copias de seguridad sin que nadie lo sepa, con independencia de lo que se está viendo en el monitor principal.

Salida de monitor Spot: La doble salida del monitor incluye una salida de monitor para el "publico" que incluye solamente la información y las imágenes que nosotros deseamos y otra salida para monitor privado en el que mostramos toda la información de control, las grabaciones, las cámaras ocultas, etc. Esto nos permite tener un monitor con efecto disuasorio, a la vez que conservamos el control total del aparato en el otro monitor.

2.2.2. Sistema de control en la organización

Los sistemas de control son sistemas formales de fijación de **metas, monitoreo, evaluación y retroalimentación** cuya información señala a los gerentes si la estrategia y estructura de la organización están funcionando en forma eficiente y eficaz. Los sistemas de control efectivos alertan a los gerentes cuando las cosas van mal y les dan tiempo para reaccionar ante las oportunidades y amenazas. Un sistema de control eficaz posee tres

características: tiene la flexibilidad suficiente para permitir que los gerentes reaccionen debidamente a los eventos inesperados.

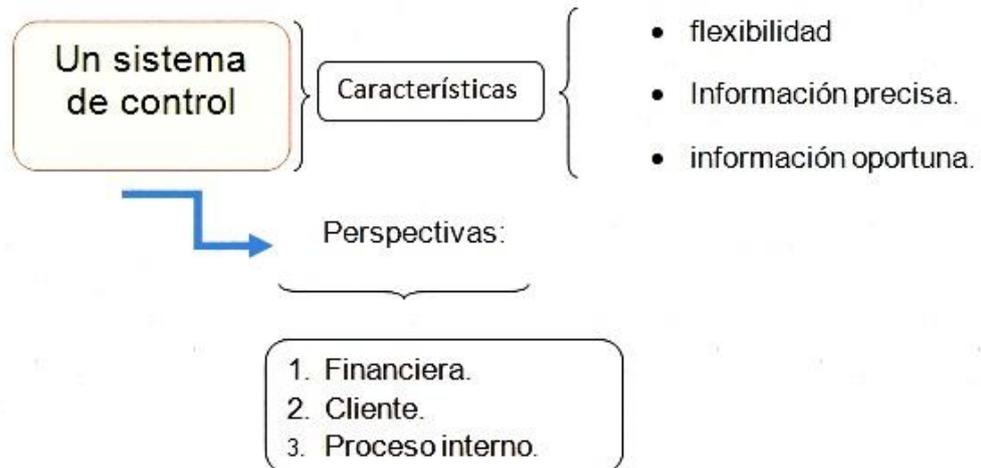


Figura 2: Esquema Sistema de Control

Fuente: www.virtual.unal.edu.co

Un sistema de control eficaz posee tres características:

- Tienes la flexibilidad suficiente para permitir que los gerentes reaccionen debidamente a los eventos inesperados.
- Aporta información precisa y brinda a los gerentes una imagen real de desempeño organizacional.
- Aporta información oportuna a los gerentes, porque tomar decisiones con base en información obsoleta es una garantía de fracaso.

Un sistema de control administrativo es un medio para recopilar y utilizar información a fin de ayudar y coordinar las decisiones de planeación y de control dentro de una organización y de guiar la conducta de sus gerentes y empleados.

2.2.3. Seguridad

Conjunto de medidas, dispositivos y acciones encaminadas a proteger y prevenir cualquier contingencia de origen natural o humano, que pueda afectar al patrimonio e instalaciones y áreas y demás contenedores de bienes patrimoniales.



Figura 3: Esquema de seguridad

Fuente: Elaboración propia

Importancia de la seguridad

- La seguridad también vende, por lo cual no debe ser vista como un gasto; sino más bien como una inversión.
- Juega un papel estratégico en el sostenimiento y supervivencia del negocio.

Objetivos de la seguridad

- **Proteger** los clientes, propietarios, locales y procesos.
- **Disuadir** cualquier intento de actos delictivos,
- **Alertar y retardar** la presencia de personas planificando actos delictivos o llevando a cabo tales intentos,
- **Ofrecer capacidad de respuesta** ante cualquier evento; sea éste intencional o no intencional.

2.2.4. La comercialización

Es el conjunto de las acciones encaminadas a comercializar productos, bienes o servicios. Estas acciones o actividades son

realizadas por organizaciones, empresas e incluso grupos sociales.

Se da en dos planos: Micro y Macro y por lo tanto se generan dos definiciones: **Microcomercialización y Macrocomercialización.**

- **Microcomercialización:** Observa a los clientes y a las actividades de las organizaciones individuales que los sirven. Es a su vez la ejecución de actividades que tratan de cumplir los objetivos de una organización previendo las necesidades del cliente y estableciendo entre el productor y el cliente una corriente de bienes y servicios que satisfacen las necesidades.
- **Macrocomercialización:** Considera ampliamente todo nuestro sistema de producción y distribución. También es un proceso social al que se dirige el flujo de bienes y servicios de una economía, desde el productor al consumidor, de una manera que equipara verdaderamente la oferta y la demanda y logra los objetivos de la sociedad

Funciones de la comercialización

Las funciones universales de la comercialización son: comprar, vender, transportar, almacenar, estandarizar y clasificar, financiar, correr riesgos y lograr información del mercado. El intercambio suele implicar compra y venta de bienes y servicios. A continuación se detallan las funciones principales:

- **Función comprar:** Significa buscar y evaluar bienes y servicios para poder adquirirlos eligiendo el más beneficioso para nosotros.
- **Función venta:** Se basa en promover el producto para recuperar la inversión y obtener ganancia.
- **Función transporte:** Se refiere al traslado de bienes o servicios necesario para promover su venta o compra de los mismos.

- **La financiación:** Provee el efectivo y crédito necesario para operar como empresa o consumidor.
- **Toma de riesgos:** Entraña soportar las incertidumbres que forman parte de la comercialización.

Las funciones de la comercialización son ejecutadas por los productores, consumidores y especialistas en comercialización. Los facilitadores están con frecuencia en condiciones de efectuar también las funciones de comercialización.

Gerencia y comercialización

Para realizar una comercialización buena y formal, en el ámbito empresarial el sistema gerencial es indispensable, ya que es el encargado de realizar ciertas tareas que garanticen una comercialización justa, legal y equitativa en ambas partes.

Por lo general la gerencia tiene tres tareas básicas:

- 1.- Establecer un plan o una estrategia de carácter general para la empresa.
- 2.- Dirigir la ejecución de este plan.
- 3.- Evaluar, analizar y controlar el plan en su funcionamiento real.

Por razones de sencillez, estas tareas se pueden sintetizar como la **planificación, la ejecución y el control**. Cada una de estas tareas es indispensable para poder manejar una comercialización estable y provechosa para ambas partes que intervengan en un sistema comercial.

❖ **La Planificación**

Es el proceso por el cual se obtiene una visión del futuro, en donde es posible determinar y lograr los objetivos, mediante la elección de un curso de acción.

❖ **La Ejecución**

Es el proceso dinámico de convertir en realidad la acción que ha sido planeada, preparada y organizada. Al respecto Ferry dice que “en la práctica, muchos gerentes creen que la ejecución es la verdadera esencia de la administración. La ejecución trata exclusivamente con personas.”

❖ **El Control**

Robbins & Coulter en 2011 definen el control como "un proceso de vigilar las actividades para cerciorarse de que se desarrollan conforme se planearon y para corregir cualquier desviación evidente". En tanto que James Stoner manifiesta que "el control administrativo es el proceso que permite garantizar que las actividades reales se ajusten a las actividades proyectadas".

El control se refiere a los mecanismos utilizados para garantizar que conductas y desempeño se cumplan con las reglas y procedimientos de una empresa. El término control tiene una connotación negativa para la mayoría de las personas, pues se le asocia con restricción, imposición, delimitación, vigilancia o manipulación.

2.2.5. El proceso de control

Las técnicas y sistemas de control son esencialmente los mismos, ya sea dinero en efectivo, procedimientos rutinarios de oficina, calidad del producto o cualquier otra acción dentro de la empresa. Entonces, es necesario aclarar, que para ejercer el proceso de control en una organización, y sin importar que se va a controlar, existen tres pasos básicos que son:

- 1) establecimiento de normas, parámetros y métodos.
- 2) medición del desempeño o resultado obtenido.
- 3) Ejecución de las acciones correctivas.

Es una técnica que se encarga de transmitir un mensaje desde un punto a otro, un sistema de telecomunicaciones está formado por un transmisor un receptor y el medio de transmisión. Las

telecomunicaciones en la actualidad son de gran utilidad puesto que nos permiten comunicarnos a largas distancias en forma inalámbrica o a través de cables.

El control de cada organización debe realizarse en función de su grado de responsabilidad en las variables de decisión que afectan el resultado y que por lo mismo están bajo su influencia.

Esto se logra por medio de la identificación de las variables claves de cada área y de la organización en general.

Se entiende por variables clave los aspectos de decisiva importancia en el funcionamiento interno y externo de cualquier organización para lograr sus objetivos.

La definición de las variables claves facilita el diseño del sistema de indicadores de control y su medición.



Figura 4: Esquema Indicadores de control y su medición.

Fuente: polivalencia.com

2.2.6. Merma

Es una pérdida de un cierto número de mercancías o de la actualización de un stock que provoca una fluctuación, es decir, la diferencia entre el contenido de los libros de inventario y la cantidad

real de productos o mercancía dentro de un establecimiento, negocio o empresa que conlleva a una pérdida monetaria.

Técnicamente una merma es una pérdida de utilidades en término físico.

El inconveniente de una merma es que es inevitable.

1. **Internos.-** Trabajan directamente para la empresa, son deshonestos y desleales, y actúan a espaldas de los dueños de los negocios y de sus jefes inmediatos.
2. **Interno-Externo.-** Son una o más personas interna en contubernio con uno o más personas externas de la empresa.
3. **Indirectos.-** Personal que trabaja indirectamente para el negocio, no pertenecen directamente a la nómina de la empresa pero brindan algún tipo de servicio fragelos, etc.

Tipos de mermas

Merma comercial: Es la diferencia de inventarios generada específicamente por problemas comerciales o financieros, como por ejemplo el mal manejo o situaciones fraudulentas con promociones, descuentos, cupones, etc.

Merma operativa: Es aquella diferencia entre el inventario teórico y el real causada por la operación en sí. Se compone por la merma operativa conocida y la operativa desconocida.

A su vez la merma operativa se subdivide en:

1. **Merma Operativa conocida:** Puede ser detectada, por ejemplo, deterioro de mercancía.

Existe una gran cantidad de factores o causas que provocan merma, las que se encuentran comprendidas como las más comunes en la merma conocida son las siguientes:

- Caducidades
- Roturas
- Averías
- Otras

2. Merma Operativa desconocida: Faltantes de inventarios a los cuales no se les puede atribuir causa.

Si bien los factores que la determinan pueden ser muchos, al momento de atribuirle a la pérdida de mercadería en este caso se podrá dividir en:

- Robo interno
- Robo externo
- Errores administrativos

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Sustentación Teórica del sistema de Videovigilancia.

Se considera videovigilancia a aquella actividad que consiste en la colocación de una cámara fija o móvil, con la finalidad de vigilar un espacio físico o a personas.

Los sistemas de videovigilancia también conocidos como circuito cerrado de televisión (CCTV), involucran el uso de uno a varias cámaras que envían señales de video a través de un medio de transmisión a una central de monitoreo, donde son observadas en tiempo real o almacenadas en equipos de videograbación digital (DVR) como respaldos de eventos ocurridos.



Figura 5: Sistema de Videovigilancia

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5 podemos apreciar un sistema de videovigilancia común, la cámara capta una imagen que es enviada a través de un medio de transmisión el cual puede ser cable coaxial, cable UTP, cable de fibra óptica, etc. para después ser grabada en un equipo de almacenamiento y observada en un monitor.

- Requerimientos de análisis para el diseño de una red de Telecomunicaciones.

Los requerimientos de análisis ayudan al diseñador a comprender de mejor manera la probable conducta de la red motivo de diseño.

El primer paso hacia el diseño es la comprensión de las demandas actuales y futuras que serán hechas sobre la red.

Hay un conjunto de parámetros en común que se pueden identificar en una red y que pueden ayudar a clarificar las metas de diseño.

Requerimientos que se identifican en una red.

Existe un conjunto de requerimientos que identifican el buen funcionamiento de una red y una alta prestación de servicio.

Estos requerimientos son:

❖ Fiabilidad y Disponibilidad.

La fiabilidad hace referencia a cuan a menudo una parte del sistema falla, la capacidad de tener acceso a los recursos del sistema en un alto porcentaje de tiempo teniendo un nivel de servicio consistente.

Para aplicaciones con requerimientos de fiabilidad, la disponibilidad es una medida de este parámetro. La disponibilidad refiere a cuan a menudo la solución a una falla en el funcionamiento del sistema, logra restablecer el uso previsto.

Para un sistema como el de Video vigilancia que brinda servicio a sus clientes de manera continua, la disponibilidad puede ser expresada como un índice en porcentaje.

El índice de disponibilidad en porcentaje, lo obtenemos relacionando el tiempo en el cual el sistema de Video vigilancia está disponible para el tiempo total de funcionamiento del sistema.

$$I.D. = \frac{\text{tiempo que el sistema de Videovigilancia está disponible}}{\text{tiempo total de funcionamiento del sistema}} \times 100$$

Las redes de Telecomunicaciones presentan típicamente un requerimiento de disponibilidad en el rango del 95% a 99.99% de índice, en diferentes periodos de tiempo, el cual puede ser diario, semanal, mensual o anual.

❖ **Escalabilidad.**

El diseño de la red debe tomar en cuenta la necesidad de crecimiento a futuro. La escalabilidad en una red de Telecomunicación se presenta de dos maneras:

- El diseño debe incorporar equipos de comunicación modular que permitan un aumento de ancho de banda cuando el sistema así lo requiera.
- El diseño debe minimizar el uso de cableado, de tal manera que en el futuro se pueda usar los cables que no está siendo usada pero que se encuentra disponible

Estos requerimientos pueden cambiar, dependiendo de las exigencias que se impongan en el diseño.

Instalación

La estructura de un sistema de cámaras de seguridad puede apoyarse básicamente en dos metodologías. En primer lugar podemos optar por el clásico circuito cerrado de televisión, CCTV analógico, en el cual todos los elementos, cámaras, grabadores, monitores, etc. Serán analógicos.

Este tipo de instalación está muy extendido ya que se lleva utilizando desde hace bastante tiempo. Es por eso que existe una gran variedad de fabricantes, soluciones e instalaciones.

En segundo lugar podemos optar por un sistema de videovigilancia basado en tecnología digital y redes IP. Es un tipo de estructura que se está implantando con fuerza en el mercado actualmente gracias a sus características de compatibilidad, escalabilidad, economía y muchas más propiedades que se irán detallando en el presente trabajo de investigación.

Finalmente la metodología adoptada para la implementación del sistema de video vigilancia pasara por una instalación íntegramente en tecnología IP debido a todas las posibilidades que ofrece en cuanto a servicios, escalabilidad y flexibilidad.

Sistema de videovigilancia IP

Ventajas de los sistemas de CCTV IP

A continuación vamos a enumerar las ventajas y funcionalidades añadidas que puede proporcionar un sistema CCTV basado en la tecnología IP.

Accesibilidad remota: Todos los componentes de un sistema IP, tanto cámaras como los NVR se pueden configurar y gestionar de forma remota. Esto permite visualizar video en tiempo real y grabaciones a todos los usuarios autorizados desde cualquier ubicación en red del mundo.

Mejora en la calidad de la imagen: Con las cámaras IP megapíxel se consigue una resolución y una calidad de imagen muy superior a la de las cámaras analógicas. La calidad de una imagen digital se puede mantener más fácilmente en un sistema de video en red. En un sistema de vigilancia IP digital completo, las imágenes de una cámara IP salen en formato digital y se mantienen en este formato sin conversiones

innecesarias y sin degradación de las imágenes en función de la distancia recorrida.

Procesamiento digital de la imagen: Los sistemas IP incorporan la capacidad de procesamiento digital de la imagen. Esto permite la posibilidad de grabaciones programadas gestionadas por eventos como detección de movimiento o señales externas provenientes del sistema de alarma, lo que reduce la cantidad de grabaciones sin interés. En los sistemas IP se puede evitar la subjetividad del ojo humano, el sistema es capaz de extraer de forma automática y en tiempo real la información relevante, facilitando la labor del operador. Tanto las cámaras IP como los grabadores analizan de forma constante las entradas para detectar un evento y responder automáticamente a éste con acciones como la grabación de video y el envío de notificaciones de alarma.

Infraestructura de red: Un sistema de CCTV IP hace uso del cableado estructurado de red y no necesita cableado específico para su alimentación, utiliza la tecnología PoE (Alimentación a través de Ethernet). La infraestructura de red IP normalmente ya está implementada y se utiliza para otras aplicaciones dentro de una organización, por lo que una aplicación de vídeo en red puede aprovechar la infraestructura existente. Las redes IP tanto cableadas como inalámbricas constituyen además alternativas mucho menos caras que el cableado coaxial y de fibra tradicionales utilizados por un sistema analógico, que además necesita cableado adicional para controlar la telemetría y para alimentación.

Como ya se había mencionado la alimentación de las cámaras IP se produce a través del mismo cableado Ethernet y se denomina PoE (Power over Ethernet). Esta tecnología

permite transportar la corriente eléctrica necesaria para el funcionamiento de cada dispositivo a través de los cables de datos en lugar de por cables de alimentación. Esto reduce al mínimo el número de cables que deben ser usados en la instalación de la red, lo cual reduce costes, hace que el mantenimiento sea más sencillo y facilita la instalación de dispositivos. La norma que define el estándar PoE es la IEEE 802.3af. Pueden establecerse distintas clases de potencia en función de la norma.

Escalabilidad y flexibilidad: En un sistema IP se pueden añadir o modificar componentes sin que ello suponga cambios significativos y costosos para la infraestructura de red. Un sistema de video en red puede crecer a la vez que las necesidades del usuario.

Ancho de banda de un CCTV IP

En el diseño de un CCTV IP es imprescindible el cálculo del ancho de banda total que necesita la instalación. Es necesario dimensionar adecuadamente el ancho de banda ocupado por las cámaras para no saturar la red. El ancho de banda utilizado por los equipos de una instalación de videovigilancia depende de la configuración en cada uno de ellos de una serie de parámetros. Estos parámetros son: resolución de la imagen (píxeles), frecuencia de imagen o número de frames por segundo (fps), método de compresión-factor de compresión. Actualmente tanto las cámaras como el NVR son elementos activos que no se limitan a la función de transmisión y grabación de las imágenes de enormes volúmenes de forma pasiva. Son capaces de evaluar cada situación y actuar consecuentemente a ella modificando los parámetros anteriores para reducir al máximo el ancho de banda utilizado. Además existen muchas formas de aprovechar al máximo el sistema de

vigilancia IP, administrando el consumo de ancho de banda, algunas de estas técnicas son:

- 1.- Conmutación de redes:** permite dividirse un ordenador y una red de vigilancia IP, en dos redes lógicas autónomas. Las redes siguen conectadas físicamente, pero el conmutador de red las divide lógicamente en dos redes virtuales independientes.
- 2.- Balanceo de cargas:** en redes muy amplias, para evitar los grandes flujos de datos que saturan la red y los servidores del sistema, se utilizan balanceadores de carga. Actúan distribuyendo las peticiones de los clientes de forma equitativa entre distintos servidores, de manera que ninguno se sature.
- 3.- Redes más rápidas:** constantemente baja el precio de los conmutadores y enrutadores, por lo que las redes con capacidad para Gigabytes son cada días más asequibles.
- 4.- Frecuencia de imagen condicionada a sucesos:** la frecuencia de imagen para una calidad requiere disponer de 25 imágenes por segundo. Los sistemas inteligentes incorporados a las cámaras de red y del grabador de red permiten establecer frecuencias de video menores para situaciones sin importancia a nivel de vigilancia, en caso de alarma o detección de movimiento, la frecuencia de imagen puede aumentarse automáticamente hasta un nivel superior.

La mayoría de empresas y distribuidoras de material de CCTV IP disponen de software para determinar el ancho de banda que el sistema utilizará, basándose en los parámetros de: resolución, frecuencia de imagen, compresión y número de canales (cámaras de la instalación). Este software

también calculará la cantidad de espacio en disco que necesitará la instalación, dato muy importante para la elección del grabador de red (NVR).

Estandarización de los sistemas de vigilancia IP

Para asegurar la compatibilidad entre los dispositivos de una instalación de CCTV IP entre los distintos fabricantes y para lograr el verdadero plug-and-play entre los dispositivos han surgido en los últimos años varios grupos de desarrollo de estándares para la normalización y la interoperabilidad en todo el ámbito de la seguridad de la empresa. A continuación se describe de forma simplificada cada uno de estos grupos: OVNIF “Open Network Video Interface Forum” (Foro Abierto de Interfaz de vídeo en red). Asociación de más de 100 fabricantes e integradores fundada en Noviembre 2008 por Sony, Axis, y Bosch. Persigue la interoperabilidad de todos los elementos de distintos fabricantes, pero centrándose en la cámara IP, puesto que sus fundadores son las empresas líderes a nivel mundial en la venta de cámaras IP.

PSIA “Physical Security Interoperability Alliance” (Alianza de Interoperabilidad de Seguridad Física). Asociación de más de 65 fabricantes e integradores fundada en Febrero 2008 por Cisco, IBM, Texas Instruments, General Electric... Persigue la compatibilidad entre equipos de seguridad conectados por IP, con el desarrollo de normas, que son relevantes para la tecnología de red de seguridad física. Lo hace en todos los segmentos, incluyendo vídeo, control de acceso, análisis y software, y no centrándose únicamente en las cámaras IP.

Las compañías que se dedican al sector de la vigilancia IP y que optan por seguir las normas ONVIF son las fabricantes de dispositivos de vídeo de gama alta con cámara con gran capacidad de análisis y configuraciones más profesionales. Las empresas que necesitan controlar las cámaras con control

PTZ, junto con otros servicios como el almacenamiento o la seguridad de los datos, optan por PSIA, ya que la norma PSIA se basa en lo demás, es más apropiado para otras áreas de la industria de la seguridad física. El hecho de que haya varios grupos peleando por la implementación masiva de sus estándares beneficia al usuario final porque así se garantiza que los nuevos productos serán cada vez más competitivos.

Funciones de Seguridad en la red

Debido a su finalidad como sistema de seguridad, cualquier sistema de videovigilancia IP necesita que las imágenes que transmite no sean interceptadas por terceros. Una cámara IP puede cifrar el vídeo que se envía a la red para asegurarse de que no pueda visualizarse ni interferirse. Existen varios niveles de seguridad, el primer nivel es la autenticación y la autorización. El usuario o dispositivo se identifica en la red y en el extremo remoto con un nombre de usuario y una contraseña, que se verifican antes de permitir que el dispositivo entre en el sistema. Se puede conseguir seguridad adicional cifrando los datos para evitar que otros usuarios los utilicen o los lean. Los métodos más habituales son HTTPS, VPN Y WEP o WPA en redes inalámbricas.

Grabación

Las unidades de almacenamiento de un sistema de CCTV IP son componentes muy importantes de una instalación, ya que se utilizan para monitorizar, grabar, administrar y archivar secuencias de video. En un sistema de videovigilancia IP estas unidades de almacenamiento pueden ser de tres tipos:

1.- Almacenamiento en el mismo dispositivo.

Normalmente todas las cámaras IP tienen una memoria interna (tarjeta SD o memorias USB) que permiten la grabación de horas y días de video. Son interesantes en ejemplos de instalaciones en las que

la transmisión de video sólo es posible en una franja horaria concreta, o aquellas en las que el almacenamiento es crítico, y no puede interrumpirse porque no pueda enviarse a través de la red.

2.- Almacenamiento en el mismo PC en el que se instale el software de control. Útil en instalaciones pequeñas. El disco duro que almacena la información está localizado en el mismo PC. La cantidad de memoria disponible viene determinada por el número de discos duros y el propio PC.

3.- Almacenamiento en NVR (Network Video Recorder). Es el indicado para instalaciones profesionales. El soporte de grabación es, generalmente, un disco duro o HD (igual que el de los ordenadores, aunque de mayor resistencia). Se puede conectar al NVR un monitor TFT-LCD para visualizar las grabaciones, y un teclado especial para controlar el movimiento y/o zooms desde el propio grabador. El NVR puede conectarse en cualquier parte de la LAN, lo que permite que comparta espacios con otros equipos de red equipados con climatización y sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Para la conexión a internet requiere una IP fija, o una configuración adecuada por parte de personal informático en el caso de que la IP sea dinámica. Para instalaciones en las que se requiera almacenar una cantidad de información relativamente grande es posible la conexión de varios NVR a la red.

2.3.2. Sustentación teórica de los procesos administrativos, comerciales y control.

➤ Procesos de Comercialización

• Despacho De La Mercancía (Carga Y Almacenamiento)

Descargue de mercancías

Se debe verificar que la carga haya sido transportada en óptimas condiciones, que el material de empaque y el producto estén en buen estado.

Verificación de la mercancía

Se trata de controlar lo recibido contra lo pedido.

Orden de compra

- Nombre de proveedor
- La cantidad
- Unidad de empaque y demás requisitos establecidos por la empresa.

Es necesaria para conocer con anticipación el tipo de mercancía que se va a recibir.

Objetivos de la verificación

Confrontar lo recibido contra lo pedido y para ello es necesario elaborar:

- Conteo total de la mercancía recibida con el fin de certificar la entrega.
- Establecer un margen de error establecido por la muestra tomada.

Recepción de la mercancía

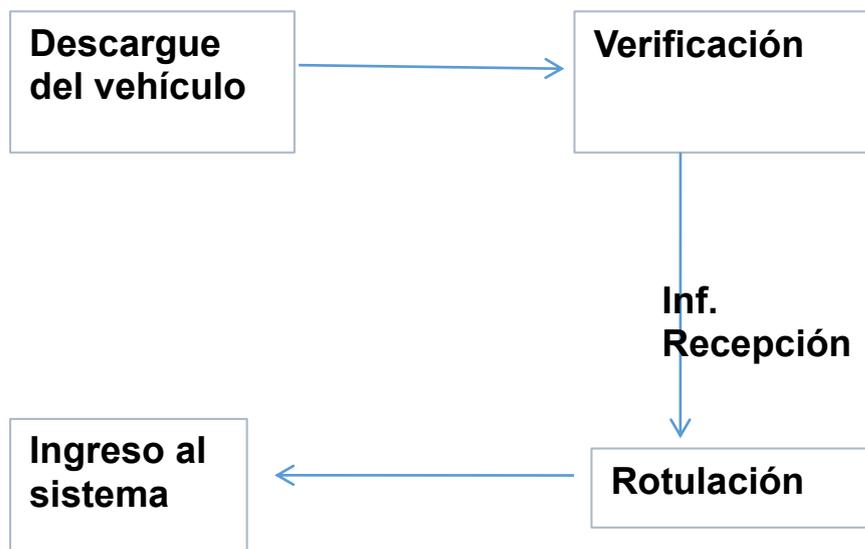


Figura 6: Flujo de recepción de la mercancía

Fuente: Elaboración propia

El proceso de recepción se convierte en un filtro que debe corregir los errores que vienen del proveedor ya que las demás operaciones del almacén no tienen como objetivo principal la revisión detallada de la mercancía.

Informe de recepción

Esta fase del procedimiento alimenta el sistema de información que genera la llegada de productos al almacén.

En este informe se detallan las referencias ya clasificadas y se carga el inventario con dichas cantidades con el fin de que estén disponibles para ser despachadas.

El informe de recepción es la certificación que hace el almacén acerca de la mercancía que recibe.

Rotulación de la mercancía

Por norma general de almacenamiento, todas las unidades de empaque almacenadas debe tener pegado un rotulo de identificación.

Se están desarrollando sistemas más dinámicos de flujo de mercancías que eliminan casi por completo el estado de almacenamiento, es decir se está convirtiendo el centro de distribución en un centro de flujo de mercancías.

- **Facturación**

La facturación se aplica principalmente para gestionar un control sobre todos los movimientos financieros que posee una empresa o negocio. El área de facturación de la empresa es una de las más importantes, por un lado porque mediante la expedición de las facturas se materializan y documentan los ingresos de la empresa y, por otro, porque tiene la importante labor de recibir, examinar y aceptar o rechazar las facturas recibidas en función de que estas cumplan o no los requisitos exigidos por la normativa en materia de facturación.

- **Ventas**

El concepto de venta es otra forma de acceso al mercado para muchas empresas, cuyo objetivo, es vender lo que hacen en lugar de hacer lo que el mercado desea. Philip Kotler (citado en Thompson, 2005)

El concepto de venta sostiene que los consumidores y los negocios, si se les deja solos, normalmente no adquirirán una cantidad suficiente de los productos de la organización; por ello, ésta debe emprender una labor agresiva de ventas y promoción.

El concepto de venta supone que es preciso estimular a los consumidores para que compren. Para ello, las empresas que ponen en práctica este concepto, utilizan todo un arsenal de herramientas de venta y promoción para estimular más compras.

➤ **Optimización de los procesos comerciales**

Durante muchos años, las empresas han potenciado casi exclusivamente las habilidades personales de los vendedores, entendiendo que la venta era en sí un arte. Un entorno de fuertes cambios y elevadas dosis de competencia, han transformado esta visión en busca de unos resultados más controlables. El éxito no se basa en el comercial, sino en la optimización de unos procesos comerciales complementados con unas buenas habilidades de venta.

Identificados los procesos comerciales, éstos son medibles, y por tanto mejorables. Su optimización permite a las empresas rentabilizar las inversiones en el área de Ventas.

Análisis de los procesos operativos

Los procesos operativos a ser descritos y analizados son cuatro. Dichos procesos son los siguientes:

- ✓ Recepción de mercadería
- ✓ Almacenamiento
- ✓ Despacho – Salida de mercadería
- ✓ Control – Toma física de inventarios

En el caso del Despacho de mercadería, ya sea a clientes o a se manejan tres distintos tipos: Retiros personales del cliente, despachos a domicilio y despachos a sucursales o transferencias.

Análisis del Proceso de Recepción de mercadería

El proceso de Recepción comienza en la creación de un listado de la mercadería que se compró y que se recibirá en la bodega en una fecha determinada. Dicho proceso termina cuando se ingresa la mercadería al sistema.

Las operaciones de crear registros o documentos son necesarias para un buen control.

La operación de agregar información se realiza cuando está todo listo para ingresar al sistema la mercadería recibida.

Análisis del Proceso de Almacenamiento

El proceso de Almacenamiento comienza en el área de recepción cuando la mercadería espera los espacios listos para su almacenamiento.

Entre las operaciones que se realizan está la preparación de los espacios para el almacenamiento que incluye la localización de los espacios libres y la preparación de los mismos para el almacenamiento de una determinada cantidad de productos.

La única operación donde se agrega información es en la actualización de los kardex.

El Transporte en éste proceso se refiere al traslado de los productos desde el área de recepción hasta los espacios para el almacenamiento.

Análisis del Proceso de Despacho

El proceso de Despacho se divide en tres formas de salida de la mercadería: mediante retiro personal, entrega a domicilio (minoristas y mayoristas) y transferencias a sucursales. Dependiendo del caso, existen ciertas diferencias pero las operaciones significativas son compartidas por los tres procesos. Para comparar los procesos y determinar las diferencias se tomará como referencia al proceso de despacho con entrega a domicilio, por ser el de mayor frecuencia.

- **Proceso de despacho mediante retiro personal**

Este proceso se diferencia del que se realiza mediante entrega a domicilio debido a que no se preparan las notas de entrega hasta que el cliente llegue con su respectiva factura. También es diferente porque no se necesita realizar operaciones para preparar los camiones, la documentación y todo lo que implica la entrega a domicilio.

- **Proceso de despacho mediante transferencias a sucursales**

Este proceso es muy similar al que se realiza mediante entrega a domicilio y sólo se diferencia en la generación de documentos que lleva a cabo el kardista al inicio del proceso.

- **Proceso de despacho mediante entrega a domicilio**

Es el proceso que se realiza con mayor frecuencia, seguido por el de transferencias a sucursales.

Toma física de inventarios

La toma de inventario es un proceso que consiste en verificar físicamente los bienes, a una fecha determinada, con el fin de asegurar su existencia real. Ésta, permite contrastar los resultados obtenidos con los registros contables, a fin de establecer su conformidad, investigando las diferencias que pudieran existir, y proceder a realizar los ajustes necesarios, según sea el caso.

La toma del inventario deberá considerar, además de la comprobación de la presencia física, su estado de conservación y condiciones de utilización y de seguridad. La toma del inventario se la debe realizar en tiempos o periodos determinados por la empresa.

Objetivo de la toma física de inventarios

Este tipo de proceso permite establecer medidas en las áreas de almacenamiento en donde se permita llevar un control riguroso sobre las existencias de los productos en estos almacenes para de este modo entregar la información correcta a la empresa del nivel de inventario que posee.

Establecer las instrucciones contables y administrativas que deberán seguirse para la programación y toma física del inventario de los bienes del activo fijo de la empresa y el tratamiento administrativo y contable aplicable a los Sobrantes y/o faltantes.

Proporcionar a los almacenes centrales un instrumento administrativo que integre las acciones, los elementos y las técnicas necesarias para efectuar la toma física de inventarios.

➤ **El sistema de producción justo a tiempo**

El sistema de producción justo a tiempo se orienta a la eliminación de actividades de todo tipo que no agregan valor, y al logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones en los pedidos de los clientes.

Los principales objetivos del Justo a Tiempo son:

- Atacar las causas de los principales problemas
- Eliminar despilfarros
- Buscar la simplicidad
- Diseñar sistemas para identificar problemas

➤ **Las tecnologías informáticas y de comunicación en el desarrollo empresarial**

Los grandes cambios en el entorno empresarial actual, caracterizado entre otras cosas, por el gran impacto del desarrollo de la tecnología de información en las organizaciones, hacen que se transformen los procesos tradicionales de comunicación y gestión de la información, y a su vez que la organización encause el uso de la tecnología de información como herramienta vital para alcanzar sus metas.

La duración de los ciclos de vida de los productos pone en peligro el desarrollo de la empresa. En la actualidad, la tecnología informática tiene un reducido ciclo de vida y es la que requiere la mayor inversión de I+D. (Badaracco, 1992)

Es evidente que los avances tecnológicos y las innovaciones aceleran la obsolescencia de los productos y acortan la vida de los mismos pero hay que entender estas implicaciones en el marco de unos procesos dinámicos y no estáticos. Las empresas de avanzada que incorporan innovaciones con regularidad son mucho más estables que las que desarrollan su actividad en sectores tradicionales y son pocos o nada innovadoras.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica y con la que se debe convivir. Estas tecnologías básicamente proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación. Éstas, unidas al sistema de información, constituyen una fuerte herramienta para el análisis de cualquier sistema empresarial y ayuda vital para el proceso de toma de decisiones.

Esta unión se puede definir como el sistema que usa la tecnología de información para capturar, transmitir, almacenar, recuperar, manipular información usada o

generada en los procesos empresariales. Con anterioridad el sistema de información estaba conformado solamente por la tecnología de información, parte de los miembros de la entidad y aquellos procesos dedicados a captar, transformar, almacenar y manipular información. Actualmente, existe la tendencia a que el mismo esté compuesto por: los procesos empresariales, la información usada y generada en ellos, los participantes de los procesos y la tecnología como herramienta. Interrelacionados entre sí, con un fin común.

Por tanto, los sistemas de información, a través del uso de las tecnologías de información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. Automatización de procesos operativos.
2. Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso toma de decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

➤ **La gestión de calidad total en la administración pública**
(Andrés Muñoz Machado, Editorial Díaz de Santos - 2000)

El término organización y comunicación ha venido utilizándose, entre otras acepciones, como un conjunto de actividades interrelacionadas mediante las que se persigue la consecución de un fin.

La descripción y definición de lo que se entiende por proceso puede derivarse directamente de aquí. Para ello necesita ordenar sus distintas actividades elementales de un modo determinado.

Cada una de estas ordenaciones constituye un proceso. Así Juran, J. (1998) define el proceso como una serie de acciones sistemáticas dirigidas al logro de un objetivo.

La administración puede verse también como un proceso. Según Fayol, H. (1916), dicho proceso está compuesto por funciones básicas: planificación, organización, dirección, coordinación, control.

Planificación: Procedimiento para establecer objetivos y un curso de acción adecuado para lograrlos.

Organización: Proceso para comprometer a dos o más personas que trabajan juntas de manera estructurada, con el propósito de alcanzar una meta o una serie de metas específicas.

Dirección: Función que consiste en dirigir e influir en las actividades de los miembros de un grupo o una organización entera, con respecto a una tarea.

Coordinación: Integración de las actividades de partes independientes de una organización con el objetivo de alcanzar las metas seleccionadas.

Control: Proceso para asegurar que las actividades reales se ajusten a las planificadas.

El proceso se da al mismo tiempo. Es decir, el administrador realiza estas funciones simultáneamente.

Las funciones o procesos detallados no son independientes, sino que están totalmente interrelacionados. Cuando una organización elabora un plan, debe ordenar su estructura para hacer posible la ejecución del mismo. Luego de la ejecución (o tal vez en forma simultánea) se controla que la realidad de

la empresa no se aleje de la planificación, o en caso de hacerlo se busca comprender las causas de dicho alejamiento. Finalmente, del control realizado puede surgir una corrección en la planificación, lo que realimenta el proceso.

➤ **Control de acción de personal**

Arias en 2004 afirma que cuanto mayor sea la organización y más descentralizada sea su estructura, mayor será la necesidad de control respecto de los recursos humanos.

La palabra control tiene muchas connotaciones y su significado depende de su función o del área específica en que se aplique.

Puede ser la función administrativa y gerencial de control. En este caso. El control hace parte del proceso administrativo, conjuntamente con la planeación la organización y la dirección.

Puede ser el conjunto de los medios de regulación de un sistema u organización. Es el caso de las tareas específicas que el controlador aplica en una empresa. El control en un sistema automático que mantiene un grado constante de flujo o funcionamiento del sistema total. El mecanismo de control detecta cualquier desvío de los patrones normales y permite la debida regulación de proceso.

Puede ser la función restrictiva de un sistema para mantener a los miembros dentro de los parámetros deseados. Es el caso del control de la frecuencia y expediente de personal.

Para Sherwin, la esencia de control es la acción que ajusta las operaciones a los patrones predeterminados, y su base es la información que los gerentes reciben. Koontz y O'Donnell

creen que el control es la función administrativa que consiste en medir y corregir el desempeño de los subordinados, con el fin de asegurar que los objetivos de la empresa u los planes delineados para alcanzarlos se realizan.

El control no consiste solo en verificar si todo va de acuerdo con el plan adoptado, las instrucciones emitidas y los principios establecidos, tiene por objetivo señalar las fallas y los errores para rectificarlos y evitar reincidir en ellos. Se aplica a todo: cosas, personas y actos.

Respecto al control de personal es necesario tener en cuenta el desarrollo de formularios:

- Mantenimiento de Trabajadores.
- Flexibilidad en la definición y control de Horarios.
- Definición y asignación de Calendarios.
- Control de horas extras y exceso de jornada.
- Horarios alternativos.
- Control de visitas.
- Adaptabilidad a diferentes modelos de relojes (si es el caso).

➤ **Registro y control de personal**

El registro y control de las incidencias y el tiempo extra del personal, que permita a las dependencias contar con información que oriente a la toma de decisiones y cumplir con los requerimientos de las dependencias centralizadoras.

Proceso para asegurar que las actividades reales se ajusten a las actividades planificadas. Permite mantener a la organización o sistema en buen camino.

La palabra control ha sido utilizada con varios y diferentes sentidos:

- Control como función coercitiva y restrictiva, para inhibir o impedir conductas indeseables, como llegar con atraso al trabajo o a clases, hacer escándalos, etcétera.
- Control como verificación de alguna cosa, para apreciar si está correcto, como verificar pruebas o notas.
- Control como comparación con algún estándar de referencia como pesar una mercadería en otra balanza, comparar notas de alumnos etcétera.
- Control como función administrativa, esto es, como la cuarta etapa del proceso administrativo. Constituye la cuarta y última etapa del proceso administrativo. Este tiende a asegurar que las cosas se hagan de acuerdo con las expectativas o conforme fue planeado, organizado y dirigido, señalando las fallas y errores con el fin de repararlos y evitar que se repitan.

➤ **La seguridad corporativa orientada al negocio**

Seminario, J. en el 2009, nos dice que hoy en día, la prevención de pérdidas y seguridad corporativa es más que contar con personal de seguridad armados. Su efectividad se basa en la lógica y en el correcto manejo de información (prevención) y las tecnologías tales como las cámaras de vigilancia, antes que en la fuerza bruta y capacidad de fuego (reacción). Se ha convertido en una herramienta clave para apoyar el logro objetivos estratégicos del negocio. Es defender a la empresa contra potenciales fugas y pérdidas que, de hacerse realidad, pueden generar una crisis que signifique el inicio de una pérdida de imagen y competitividad, hasta llegar a su extinción.

A través de este artículo, queremos dar a conocer una metodología para que, de forma fácil y amigable, pueda verificar si los esfuerzos de seguridad y prevención de pérdidas de su empresa se encuentran enmarcados y alineados con estos objetivos de negocio.

Paso 1: Definición de los riesgos más relevantes del negocio.

¿Contra qué nos vamos a defender?

Los esfuerzos de Prevención de Pérdidas y Seguridad deben centrarse en los riesgos más relevantes para el negocio.

Paso 2: Objetivos de protección.

¿Qué es lo que vamos a defender?

Dentro de cada empresa existen instalaciones, procesos e información que son parte de lo que se llama el Core Bussines (Corazón del Negocio). Se adiciona a ello, y por eso no es menos importante, al personal de la empresa.

Paso 3: Evaluación de la tecnología y equipamiento de seguridad y prevención de pérdidas.

El nivel de tecnología y equipamiento de seguridad dependen de cuán complejos son nuestros objetivos de protección. No es lo mismo equipos de seguridad para una planta nuclear de una generadora de energía, que equipos para planta de producción de una empresa de bebidas gaseosas aunque para cada industria, esas instalaciones forman parte de su core bussines.

Paso 4: Evaluación de las políticas, planes y normas de seguridad y prevención de pérdidas.

Si una empresa no tiene Políticas, Normas y Procedimientos de Prevención de Pérdidas y Seguridad correctamente establecidos y difundidos, es porque no es consciente de que esta es una herramienta que le ayuda a lograr objetivos de negocio y por tanto, está en desventaja competitiva.

Paso 5: Evaluación de las auditorías y controles de seguridad.

Lo que no se controla no se gestiona y se pierde en el tiempo. De nada sirve tener recursos de seguridad si no se verifica permanentemente y/o periódicamente que todo está marchando de acuerdo a las expectativas y orientado hacia lo que el negocio exige.

Paso 6: Evaluación de la cultura y capacitaciones respecto a temas de seguridad y prevención de pérdidas

Lo óptimo de la Seguridad en una empresa es llegar a un estado de interdependencia, vale decir, donde todo trabajador es consciente que su seguridad depende de los demás y viceversa. Para llegar a este estado se necesita de la permanente disposición y liderazgo de las gerencias, jefes de línea y supervisores, y también de incorporar los temas de seguridad dentro de los planes de capacitación anuales.

Paso 7: Información, inteligencia y comunicaciones.

Todos los recursos asignados a la seguridad de la empresa deben generar información relevante y suficiente para la toma de decisiones. La creación y uso de Base de Datos resulta de vital importancia para generar estadísticas que permitan alertar y actuar a tiempo. Por tanto, desde el punto de vista gerencial es necesario resolver las siguientes inquietudes:

Si usted tiene todos estos puntos de revisión en orden, entonces puede estar tranquilo sabiendo que su sistema de seguridad es coherente y se encuentra alineado con el negocio. Si se dio cuenta de que existen puntos no contemplados o donde es necesario mejorar, no pierda tiempo y dele la importancia necesaria...podría estar salvando a su empresa de una extinción segura.

2.3.3. Sustentación Teórica de la disminución de mermas.

¿Pérdidas económicas para un negocio?

Las pérdidas económicas de un negocio representan disminución de utilidades. El control de la merma ofrece una ventaja competitiva que se traduce en un VALOR AGREGADO. (Alvarado, 2010).



Hoy día existe un mercado competitivo que jugar con precios no es suficiente....

➤ **Pérdidas por robo en comercios: Las diferencias de inventario**

El recuento de inventario puede hallar faltantes o excedentes... pero siempre falta, nunca sobra. (López, 2011).

El inventario dará como resultado faltante o excedente. Lamentablemente los primeros son los más populares. Los excedentes se dan, por ejemplo, cuando no se asienta apropiadamente el ingreso de mercadería, mientras que los faltantes pueden ser por distintos motivos:

- Mercadería averiada
- Error del sistema de control
- Error de proveedor
- Robo perpetrado por agentes externos
- Robo interno

La mercadería averiada es de fácil constatación. Bastará con el visto bueno de un supervisor o encargado de piso para

darle de baja al producto y sumarlo a las pérdidas. El porcentaje representado por las averías dentro de las pérdidas determinadas en el inventario dependerá del rubro.

Para tener una idea, pondremos como ejemplo a un supermercado. Un valor admisible de pérdidas por averías, en este caso, varía entre el 5% y el 7%. Claro que debemos considerar la calidad del transporte, los depósitos y todo aspecto de la logística que afecte a la mercadería en tránsito. Una vez en góndola, el riesgo de avería estará representado por las manos de los reposidores y de los clientes curiosos.

Los errores de sistema son frecuentes, muchas veces cuando se tienen apartados aquellos productos que saldrán por robo o avería, y la baja no fue volcada aún al sistema se tendrá el faltante de tales productos.

Por lo general, los errores administrativos representan, dentro de las pérdidas por diferencia de inventario, entre el 15% y el 20%. Cuando estos errores representan más del 15% de la diferencia de inventario, debemos prestar atención y considerar la posibilidad de un estudio orientado a la búsqueda de explicaciones, tal vez el sistema no es eficiente o, peor aún, el personal no sabe utilizarlo. Cuando hablamos de porcentajes superiores al 20%, lo mejor será iniciar una auditoría interna, más aún si hablamos de productos como electrodomésticos, medicamentos de venta libre, ropa, perfumería, etc.

Dentro de las diferencias de inventario, la menor cifra suele estar representada por los errores de proveedores. Estos errores se pueden evitar con facilidad si realizamos tareas rutinarias de control de depósito.

Si son realizadas estas tareas de control, asumiremos la diferencia de inventario arrojada dentro de errores de sistema. Ahora bien, si estas tareas no son realizadas, lo más conveniente es tratarlo como un ítem separado.

El error más común ocurre cuando se asientan ingresos por cantidades más grandes o más pequeñas de las reales, arrojando excedentes o faltantes. Esto suele pasar cuando el personal de depósito, confiado o poco dedicado a sus labores, no controla la mercadería que ha ingresado.

Supongamos que deben entrar 20 unidades del producto X, el empleado no cuenta la cantidad de cajas, simplemente se preocupa de encontrar el cajón o el pack con el rótulo del proveedor, anota 20 unidades, cuando en realidad venían en el pack que observó sólo 18 unidades; arrojará un faltante de 2 unidades.

Pero los robos, ya sean perpetrados por “clientes” o empleados, representan en la actualidad entre el 70% y el 75% de la diferencia de inventario, es por ello que centraremos la atención en estos dos ítems en próximos artículos.

➤ **Pérdidas por robo en comercios: El robo hormiga**

El robo perpetrado por agentes externos es conocido como robo hormiga o mecherismo. Es el robo que hace un consumidor en la sala de exhibición de una cadena de retailing. A fin de evitar este tipo de robo, la atención de los empleados debe recaer sobre:

- Cambios de productos sin factura o ticket
- Bolsas de aluminio escondido debajo de las ropas
- Carteras y bolsos pequeños

- Coches para bebés
- Diarios
- Paraguas cerrados
- Doble forro, bolsillos escondidos
- Escenas montadas para distraer al personal

Los empleados deben saber identificar las alertas tempranas; mercadería removida, actitudes sospechosas, vacíos o huecos en góndola, descartes o envoltorios rotos (denominados muchas veces como “muertos”) o partes de alarmas removidas son algunas de ellas.

Muchas veces, el diseño del local en sí genera condiciones propicias para el robo de este tipo, por ejemplo, la existencia de ángulos muertos o estanterías altas (que obstruyen la visión general o parcial del local).

Otras veces, las condiciones para la existencia del robo están dadas por la falta de atención hacia la mercadería exhibida, como ser mercadería no alarmada o mercadería desordenada.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis alterna

H₁: El sistema de videovigilancia influye en el proceso de comercialización en AGA Representación SAC sucursal Jaén.

2.4.2. Hipótesis nula

H₀: EL sistema de videovigilancia no influye en el proceso de comercialización en AGA Representación SAC sucursal Jaén.

2.5. Sistema de variables

2.5.1. Variable independiente:

X: Sistema de videovigilancia

Una red de video vigilancia es aquella que se encarga de monitorear, en forma local o remota un determinado negocio o empresa a través de las cámaras.

2.5.2. Variable dependiente:

Y: Proceso de Comercialización

Conjunto de las acciones secuencialmente organizados e integrados encaminadas a comercializar los productos en la empresa AGA Representación SAC.

2.5.3. Variable Interviniente:

Z: Usuarios internos como externos

2.6. Escala de medición

En la presente escala de medición se ha realizado una valorización de cada alternativa de la encuesta Pre y Post para mejorar el proceso de comercialización de la empresa AGA Representación S.A.C sucursal Jaén, con la finalidad de tener los datos cuantificados y medibles para realizar el procesamiento de datos y contrastar la hipótesis posteriormente.

2.6.1. De la variable Independiente

X : Sistema de Videovigilancia.

Indicadores

X₁ : Nivel de Servicio Ofrecido (NSO)

X₂ : Nivel de Servicio Proporcionado (NS Pro)

X_3 : Disponibilidad del sistema de videovigilancia (DSV)

2.6.2. De la variable Dependiente

Y : Proceso de Comercialización.

Indicadores

Y_1 : Tiempo de ingreso del personal de ventas

Y_2 : Stock físico

Y_3 : Tiempo de carga de la mercadería

Y_4 : Tiempo de salida del personal de carga

Y_5 : Tiempo de facturación de documentos

2.7. Objetivos

2.7.1. Objetivo General

Mejorar los procesos de comercialización en AGA Representación S.A.C sucursal Jaen-2014.

2.7.2. Objetivos Específicos

- Implementar una infraestructura informática de seguridad y control a base de un sistema de videovigilancia.
- Establecer políticas de seguridad y control en los procesos de comercialización.
- Rediseñar los procesos de comercialización en el control y seguridad.
- Capacitar al personal en el uso de las tecnologías de la información para la sostenibilidad del proyecto.

CAPÍTULO III

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Universo y muestra

3.1.1. Universo

El universo de estudio está conformado por los acontecimientos del proceso de comercialización del día a día de la distribuidora AGA Representación S.A.C de la ciudad de Jaén.

3.1.2. Muestra

Se tomará una muestra de 40 trabajadores durante 60 días (período de estudio), en los cuales se evaluará el proceso de comercialización de la empresa.

Unidad de análisis:

La unidad de análisis será cada uno de los días del período de estudio (60 días).

- 30 días antes de la implantación del sistema de videovigilancia.
- 30 días después de la implantación del sistema de videovigilancia.

Sin embargo, para cada día la unidad básica de donde se obtendrán los datos requeridos serán los trabajadores que participan día a día en el proceso de comercialización.

Cálculo de la muestra de trabajadores:

La empresa cuenta con un total de 70 trabajadores contratados o en planilla de la empresa AGA Representación S.A.C de la ciudad de Jaén. No existe muestra perfecta, pero en cualquier caso esta no debe ser tan pequeña que no sea significativa, se

considera que la muestra debe estar mínimo entre el 5 y 10% respecto al tamaño total.

Para calcular la muestra de trabajadores se utilizó la fórmula para poblaciones finitas:

$$n_0 = \frac{p(1-p)}{e^2}$$

Siendo:

n_0 = Muestra preliminar.

p = Probabilidad de éxito en obtener información.
($0.55 < p < 0.95$, como valores referenciales)

$1-p = q$ = probabilidad de fracaso en obtener información.

e = Error estándar.

$0.01 < e < 0.05$, como valores referenciales).

Los valores de (p) y (q) suman 100% ó 1.

Con estos datos:

p = 0.89 (se considera una probabilidad alta)

q = 0.11

e = 0.05 (margen de error del 5%)

Tenemos que:

$$n_0 = \frac{p(1-p)}{e^2}$$

$$n_0 = \frac{0.89(1-0.89)}{(0.05)^2}$$

$$n_0 = 39.76 \approx 40$$

La muestra es de 40 trabajadores que constituye el 57% de los mismos, lo cual la hace muy representativa. Se distribuyen de la siguiente manera:

Cuadro 1: Muestra de trabajadores para aplicación de encuesta.

N° de personas	Ubicación
18	Ventas
2	Administración
2	Facturación
13	Reparto
2	Vigilancia
3	Almacén
40	Muestra de trabajadores

Fuente: Elaboración propia

3.2. Ámbito geográfico

La investigación se centra en la Empresa AGA Representación S.A.C sucursal Jaén de la Provincia de Cajamarca, siendo el lugar principal de contexto en donde se realizarán los previos estudios. Para más detalles, se presenta la descripción exacta en donde se realizará la investigación:

Departamento: Cajamarca.

Provincia: Jaén.

Distrito: Jaén.

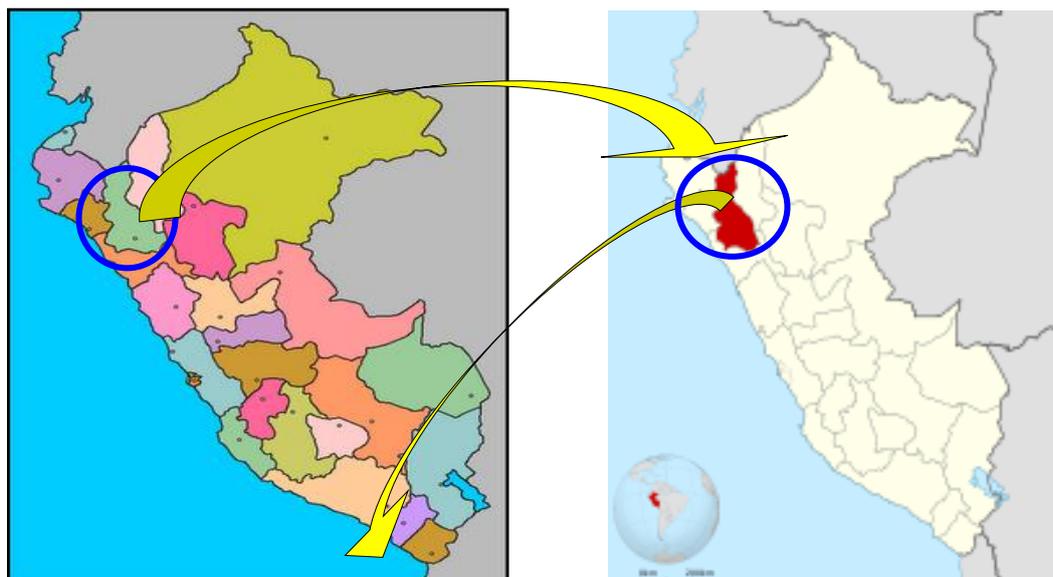


Figura 7: Mapa Político Perú y Cajamarca

Fuente: www.regionCajamarca.gob.pe

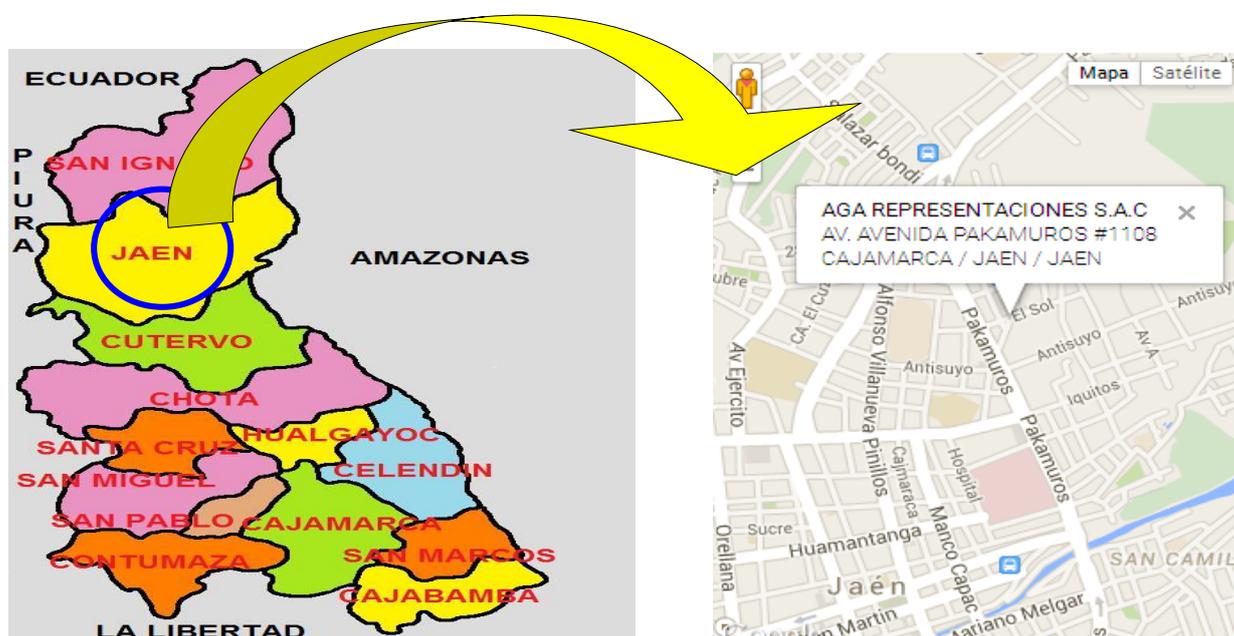


Figura 8: Mapa Político Provincial y Distrital de Cajamarca

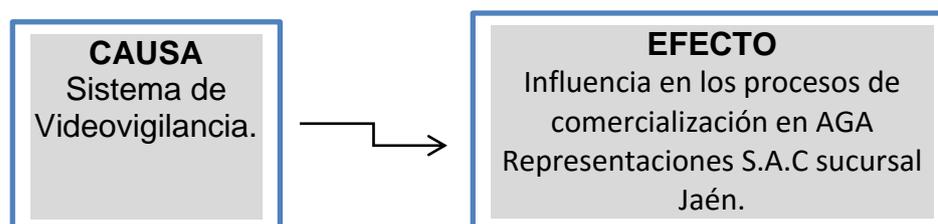
Fuente: www.regionCajamarca.gob.pe

3.3. Diseño de la investigación

Campbell y Stanley (1963) consideran a los diseños cuasi experimentales como un punto intermedio entre los diseños pre experimental y los experimentales. Se trabajan con muestreo pero los elementos de la muestra ya están predeterminados en consecuencia su selección no ha sido totalmente al azar.

Un diseño cuasi experimental tiene entre sus principales características:

- ✓ El empleo de escenarios naturales, generalmente de tipo social.
- ✓ La carencia de un control experimental completo, específicamente, la imposibilidad para controlar una o varias clases de VE.
- ✓ El uso de procedimientos como el de aleatorización o el de producir múltiples observaciones, como sustitutos del control experimental. La finalidad de dichos procedimientos consiste en minimizar (a veces eliminar) los efectos de tantas fuentes de invalidez interna como sea posible.
- ✓ Su disponibilidad, es decir, por una parte pueden utilizarse cuando no sea posible emplear un diseño experimental, y algunas veces pueden explotar la conformación de alguna situación social.



El diseño que se empleará en la investigación, corresponde a un Pre y Pos Cuestionario cuyo diagrama es el siguiente:

EXPERIMENTAL: O1-----X-----O2

Donde,

O1 : Muestra a la cual se le aplicará el Pre Cuestionario.
Antes de la implementación de la variable estímulo.

O2 : Muestra a la cual se le aplicará el Pos Cuestionario.
Luego de la implementación de la variable estímulo.

X : Variable estímulo o variable independiente.
Sistema de videovigilancia.

3.4. Procedimientos y técnicas

3.4.1. Procedimientos

El procedimiento para valorar estadísticamente los resultados, se operará con las diferencias contrastadas entre el pre y el pos cuestionario. A dichas diferencias se les aplicará la técnica estadística t-student.

La prueba t-student será aplicada porque los datos u observaciones serán menores que 30 unidades de análisis, cuyo diseño de procesamiento será el siguiente:

a. Formulación de las hipótesis estadísticas, establecidas anteriormente.

$$H_0 : \mu_{AI} = \mu_{LI}$$

$$H_1 : \mu_{AI} < \mu_{LI}$$

AI: Antes de la implementación.

LI: Luego de la implementación.

b. Se determinará el tipo de prueba teniendo en cuenta que en la hipótesis de investigación (H_1) se anticipa la dirección de la prueba, para la cual se realizará una prueba unilateral cola izquierda.

- c. Se especificará el nivel de significación de la prueba, asumiendo un nivel de significación $\alpha=0.05$ ó 5%.
- d. Se determinará el valor crítico del estadístico de la prueba t-student graficando una curva similar a la que se describe.

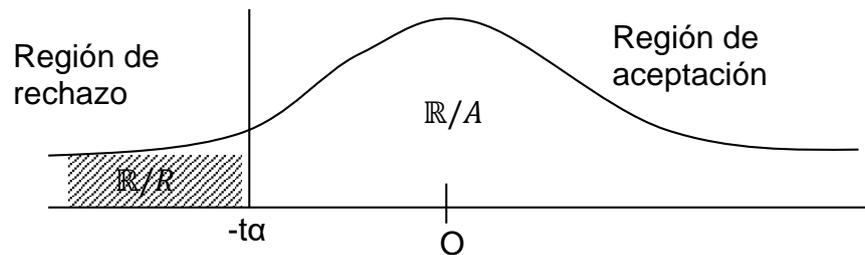


Figura 9: Curva de distribución t-student.

Fuente: Elaboración propia

$$-t \alpha = -t_{(0.05)(gl)} = -t_{Tab}$$

$$gl = n_1 + n_2 - 2$$

Donde,

$-t$ = Distribución *t-student*.

$-t \alpha$ = Es el valor de *t-student* tabulada, es decir que se obtiene de la tabla estadística al comparar el nivel de significancia (α) y los grados de libertad (gl).

n_1 = Es el tamaño de la muestra antes de la implementación.

n_2 = Es el tamaño de la muestra luego de la implementación.

α = Es el nivel de significancia o error de estimación.

$(1-\alpha)$ = Es el nivel de confianza.

- e. Se calculará el estadístico de la prueba mediante el uso de un programa estadístico.

- f. Se tomará la decisión estadística para saber si se acepta o rechaza la hipótesis nula (H_0).
- Si $t_c \in \mathbb{R}/R = < -\infty, -t_\alpha >$, entonces se rechazará la hipótesis nula (H_0) y se aceptará la hipótesis de investigación (H_1).
 - Si $t_c \in \mathbb{R}/A = < -t_\alpha, \infty >$, entonces se aceptará la hipótesis nula (H_0) y se rechazará la hipótesis de investigación (H_1).

3.4.2. Técnicas

- **Sistematización Bibliográfica**
Esta técnica permitirá la obtención de datos bibliográficos de libros, revistas y otras publicaciones. Se utilizará principalmente para la redacción del marco teórico y la bibliografía.
- **Observación Directa**
Consiste en obtener datos en el mismo terreno de los hechos, mediante la observación “en vivo y en directo” de los objetos y fenómenos que se estudia. Esta técnica permitirá recolectar datos de algunos indicadores, los cuales se irán anotando en una cartilla de observación para su ulterior procesamiento.
- **Encuesta**
Instrumento indispensable para la obtención de datos en la investigación de tipo transversal. Se realiza teniendo como base un cuestionario escrito, de modo que los encuestados puedan responder de manera precisa, marcando una alternativa o escribiendo una respuesta breve. Se utilizará en

la investigación para obtener datos de los indicadores para su ulterior procesamiento, principalmente para la verificación de hipótesis.

- **Test**
Se utilizará para medir el proceso de comercialización de la empresa, se medirá con la mayor objetividad posible los indicadores de la variable dependiente *Proceso de Comercialización*, asignándole un puntaje total por cada día evaluado durante un mes de tal manera que se pueda fijar un ranking.
- **Análisis Estadístico**
Comprende no solo la elaboración de cuadros estadísticos sino también su interpretación. Asimismo servirá para la verificación de hipótesis rigurosa, evaluando los principales indicadores estadísticos que se obtiene con un determinado programa estadístico.

3.5. Instrumentos

3.5.1. Instrumentos de recolección de datos

- **Fichas bibliográficas:** Son instrumentos para la obtención de datos bibliográficos. Sirven para reunir la información bibliográfica en forma ordenada. Facilitan el manejo simultáneo de datos de muchas fuentes. Permiten sistematizar y distribuir la información de acuerdo al esquema del informe final.
- **Cartilla de observación:** La observación directa tiene la ventaja de un mayor realismo, de naturalidad. Mientras en la entrevista y la encuesta la gente responde preguntas, en la observación directa percibimos la realidad tal cual es. Con esta técnica podemos captar el comportamiento de las personas, como

puntualidad, su nivel de empeño, la atención al público, sus reacciones ante ciertas circunstancias, etc.

- Encuesta: Entre todas las técnicas, la encuesta es la que tiene un carácter de indispensable, cuando de investigaciones transversales se trata. Para ello se debe elaborar un cuestionario que contenga preguntas claves en función de las variables e indicadores de la hipótesis. Se realiza para obtener información u opinión de los encuestados sobre aspectos de la realidad que se investiga. Se realiza a partir de un cuestionario (lista de preguntas). Las preguntas pueden ser abiertas (con espacios para escribir), cerradas (con alternativas para marcar) o semi cerradas (combinando estas formas). Ambas tienen sus ventajas y desventajas.
- Test: Se utilizará un formato de test conformado por 5 preguntas aplicado a los usuarios y procesos de la empresa para medir el proceso de comercialización de forma diaria.
- Programa estadístico: El software estadístico informático utilizado para procesar la data recolectada fue el SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), ya que es muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado y se ajusta a las necesidades del estudio en mención , de manera que se procedió a la generación de cuadros estadísticos con el software

3.5.2. Instrumentos de procesamiento de datos

- Software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences): Es un programa estadístico muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de Mercado; por lo cual se procedió a procesar la información para la generación de los cuadros estadísticos y análisis e interpretación de los mismos.

- Microsoft Office 2010: Es una Suite de Oficina en la cual nos ayudamos para el desarrollo y procesamiento de texto y cálculos, ya que se ajustaba a la necesidad más adecuada del investigador.

3.6. Prueba de hipótesis

Los datos correspondientes a la medición del proceso de comercialización se presentan en cuadros estadísticos para las dos muestras experimentales, en la que se observará la puntuación del proceso de comercialización antes y después de implementar el sistema de Videovigilancia que actúa como variable estímulo.

Los datos que se muestran a continuación corresponde a los resultados obtenidos mediante la aplicación del test (ver anexo 03), de forma diaria durante 30 días antes y después del sistema de videovigilancia a las unidades de análisis, osea los trabajadores.

Cuadro 2: Puntuación del Proceso de Comercialización antes y después del sistema de videovigilancia (en puntos).

Puntuación del Proceso de Comercialización			
Día	Antes	Después	% Mejora
1	13	17	24%
2	12	16	25%
3	13	17	24%
4	8	17	53%
5	6	18	67%
6	6	16	63%
7	8	20	60%
8	12	13	8%
9	4	20	80%
10	8	20	60%
11	13	17	24%
12	12	20	40%
13	13	18	28%
14	5	20	75%
15	6	20	70%
16	6	20	70%
17	11	14	21%

18	11	17	35%
19	12	17	29%
20	14	18	22%
21	7	17	59%
22	6	16	63%
23	8	14	43%
24	9	18	50%
25	8	18	56%
26	12	15	20%
27	7	18	61%
28	11	17	35%
29	4	14	71%
30	8	18	56%
Promedio	9.10	17.33	46%

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior calculamos las medidas de estadígrafos de posición y dispersión de la puntuación del proceso de comercialización.

Cuadro 3: Medidas de estadígrafos de posición y dispersión del puntaje del proceso de comercialización.

MUESTRA EN ESTUDIO	EVALUACIONES	ESTADÍGRAFOS DE POSICIÓN Y DISPERSIÓN	
		Media Aritmética	Desviación Estándar
Experimental	Pre test	9.10	3.06
	Pos test	17.33	2.01

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro anterior se mejoró la puntuación del proceso de comercialización después de implantar el *Sistema de Videovigilancia* pues se pasó de un puntaje de 9.1 a 17.33, lo cual representa una mejora del 46% en promedio, con unos puntajes más homogéneos como así lo indica la desviación estándar al bajar de 3.06 a 2.01.

Luego del comentario anterior en la cual ya podemos verificar empíricamente la hipótesis procedemos a realizar la contrastación estadística de la hipótesis nula para su aceptación o rechazo; se utilizarán los datos del *Cuadro 2* para tal fin:

El método estadístico a utilizar será la prueba de T- Student, utilizando los siguientes parámetros:

$$\begin{aligned} \text{Nivel de significancia } (\alpha) &= 0.05 = 5\% \\ \text{Grados de libertad (gl)} &= n1 (\text{antes}) + n2 (\text{después}) - 2 \\ &= 30+30-2 \\ &= 58 \\ \text{T-Student de tabulada (Tt)} &= -1.672 \end{aligned}$$

Con el uso de SPSS encontramos la T-Student calculada (T_c), realizando una “Prueba T para muestras independientes”. El resultado obtenido es el siguiente:

$$\text{T-Student calculado} = -12.339$$

Regla de decisión:

Se rechaza la hipótesis nula si T-tabulada es mayor a la T-calculada.

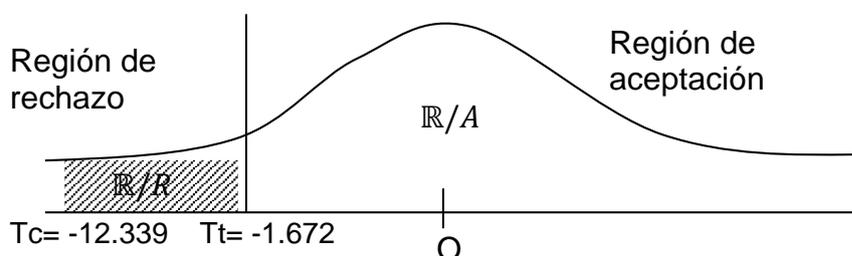


Figura 10: Distribución T-Student de puntuación del proceso de comercialización

Fuente: Elaboración propia

Como la T-tabulada (-1.672) es mayor que la T-calculada (-12.339) se rechaza estadísticamente la hipótesis nula.

Cuadro 4: Cuadro contrastación de la Hipótesis del grupo experimental pre y pos test.

COMPARACIONES	PRUEBA DE HIPÓTESIS	DISTRIBUCIÓN T-Student		DECISIÓN
		t calculada	t tabulada	
Experimental A: Pre-test B: Pos-test	$H_0: \mu_A = \mu_B$ $H_1: \mu_A < \mu_B$	-12.339	-1.672	Se rechaza la hipótesis nula

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente a un nivel de significancia del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se reafirma la hipótesis alterna, de modo que podemos afirmar categóricamente que: EL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA INFLUYE EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN EN AGA REPRESENTACIÓN SAC SUCURSAL JAÉN.

CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS

4.1. Sobre del sistema de videovigilancia

4.1.1. Nivel de Servicio Ofrecido (NSO)

Es el servicio que se propone adquirir la Entidad sobre la base de sus condiciones tecnológicas, organizativas y económicas.

Nivel de servicio (Ley de Pareto)

El 80% del problema analizado está conformado por el 20% de los eventos que lo componen.

- El 20% de los procesos originan el 80% del volumen de ventas.
- El 20% de los trabajadores proporcionan el 80% de los beneficios.

Ley de Pareto – ABC

Nivel A : Prioridad Alta

Nivel B : Prioridad Media

Nivel C : Prioridad Baja

Cuadro 5: Nivel de servicio por proceso

Nivel	Proceso	Ítem	Problema
A	Control de Stock	20%	80%
B	Carga de mercadería Facturación de documentos	50%	15%
C	Control de ingreso de personal Control de salida de personal	30%	5%

Fuente: elaboración propia.

Con la implementación del sistema de videovigilancia la empresa propone alcanzar los siguientes niveles.

Cuadro 6: Procesos y nivel de servicio a alcanzar

N°	Proceso	Nivel		
		Malo	Aceptable	Bueno
1	Control de Stock			x
2	Carga de mercadería			x
3	Facturación de documentos			x
4	Control de ingreso de personal			x
5	Control de salida de personal			x

Fuente: elaboración propia

Desde luego los niveles que se pretende alcanzar en todos los procesos es de “Bueno”, incidiendo principalmente en los procesos de tipo A y B pues son lo que más beneficios originan.

4.1.2. Nivel de Servicio Proporcionado (NS Pro)

Es el servicio que realmente la Entidad ofrece a los trabajadores y/o usuarios, es decir, el control sobre los procesos de comercialización oportunos para una buena mejora de seguridad y control.

Después de implementar el sistema de videovigilancia y según indicadores alcanzados se tienen los siguientes niveles de servicio ofrecidos:

Cuadro 7: Procesos y nivel de servicio reales

N°	Proceso	Nivel		
		Malo	Aceptable	Bueno
1	Control de Stock		x	
2	Carga de mercadería		x	
3	Facturación de documentos		x	
4	Control de ingreso de personal			X
5	Control de salida de personal			X

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar el nivel de servicio real obtenido fue favorable para todos los procesos, pues se obtuvo niveles "Aceptable" para los procesos A, B y "Bueno" para los procesos C.

4.1.3. Disponibilidad del sistema de videovigilancia

Partiendo del índice de disponibilidad del 99.99% indicado por el fabricante, tenemos que (ver anexo 5 para más detalle):

Tiempo que el sistema está disponible= 23.9976 horas al día.

Tiempo que el sistema no está disponible = 8.64 seg. al día

4.2. Sobre el control de los procesos de comercialización.

4.2.1. Indicadores del proceso de comercialización

A continuación se muestran los resultados del test realizado antes y después de la implementación del sistema de videovigilancia para medir la puntuación del proceso de comercialización.

Cuadro 8: Tiempo, en promedio, que demora en ingresar el personal (antes)

En minutos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 15	0	0	0
De 15 a 30	0	0	0
De 30 a 45	15	50.0	50.0
De 45 a 60	15	50.0	100.0
De 60 a más	0	0.0	100.0
Total	30	100.0	

Fuente: Elaboración propia

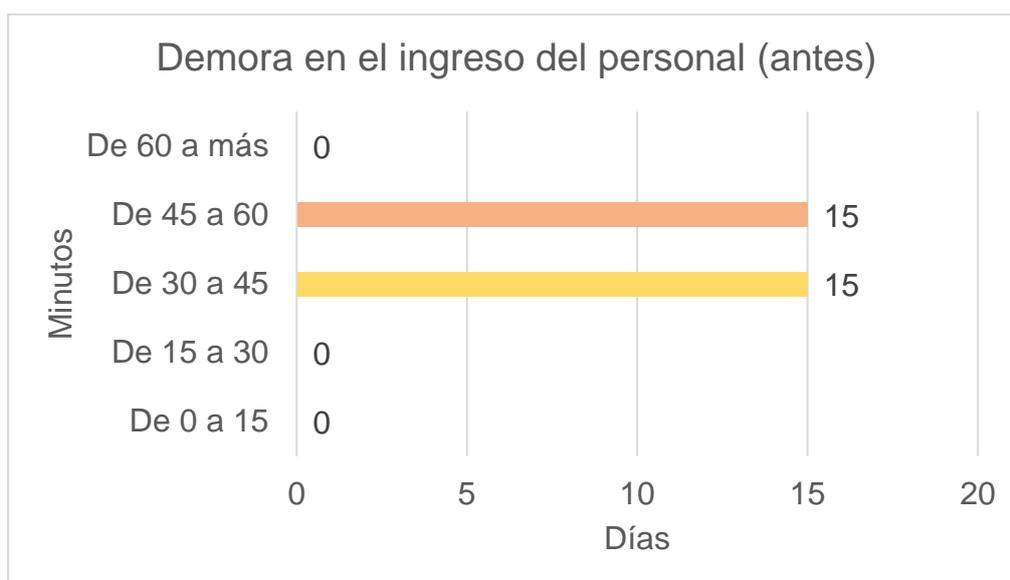


Figura 11: Tiempo, en promedio, que demora en ingresar el personal (antes).

Fuente: Elaboración propia.

Antes de la implementación del sistema de videovigilancia el ingreso del personal tenía una demora en promedio de entre 30 a 60 minutos.

Cuadro 9: Tiempo, en promedio, que demora en ingresar el personal (después)

En minutos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 15	25	83.3	83.3
De 15 a 30	5	16.7	100.0
De 30 a 45	0	0	100.0
De 45 a 60	0	0	100.0
De 60 a más	0	0	100.0
Total	30	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

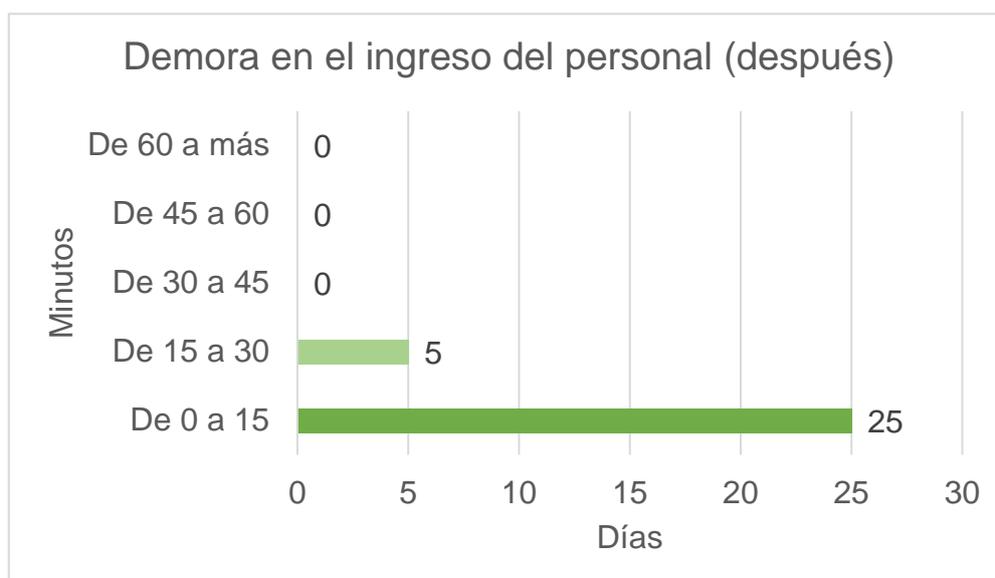


Figura 12: Tiempo, en promedio, que demora en ingresar el personal (después).

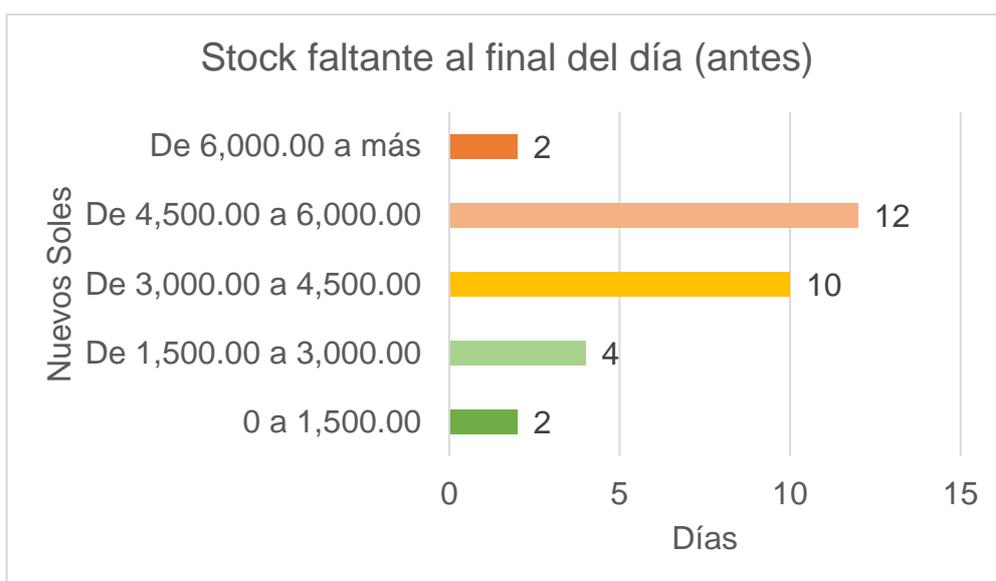
Fuente: Elaboración propia.

Después de la implementación del sistema de videovigilancia el ingreso del personal tuvo una demora en promedio de entre 0 a 15 minutos en el 83.3% de los casos y entre 15 a 30 minutos solo el 16.7% de los casos.

Cuadro 10: Stock faltante al final del día (antes)

Nuevos Soles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0 a 1,500.00	2	6.7	6.7
De 1,500.00 a 3,000.00	4	13.3	20.0
De 3,000.00 a 4,500.00	10	33.3	53.3
De 4,500.00 a 6,000.00	12	40.0	93.3
De 6,000.00 a más	2	6.7	100.0
Total	30	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 13: Stock faltante al final del día (antes).**

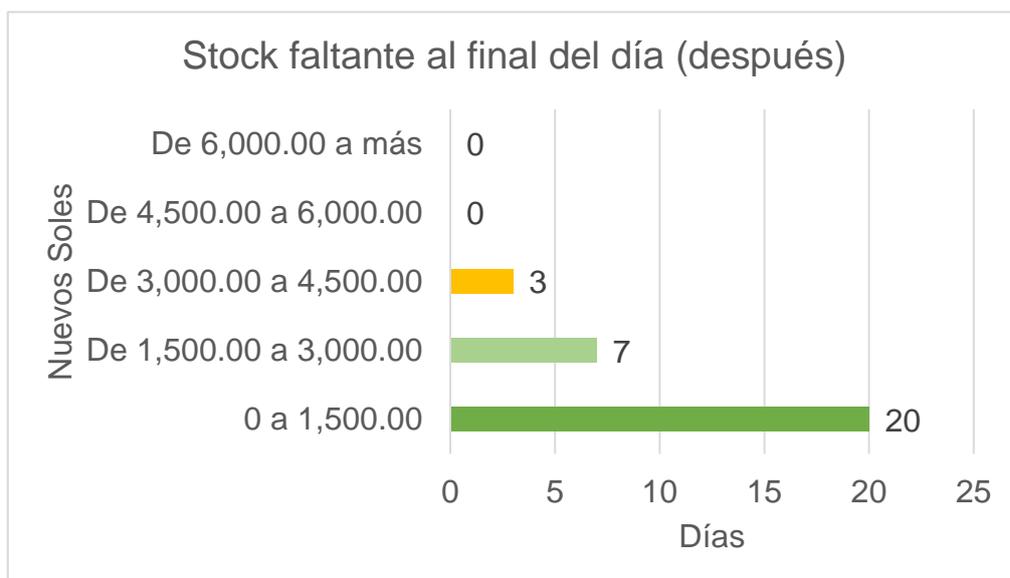
Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que antes del sistema de videovigilancia el stock faltante diario expresado en nuevos soles era en su mayoría (80%) entre S/. 3,000.00 a más de 6,000.00 y solo el 20% entre S/. 0.00 a 3,000.00 lo cual es un indicador de un deficiente control de stock.

Cuadro 11: Stock faltante al final del día (después)

Nuevos Soles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0 a 1,500.00	20	66.7	66.7
De 1,500.00 a 3,000.00	7	23.3	90.0
De 3,000.00 a 4,500.00	3	10.0	100.0
De 4,500.00 a 6,000.00	0	0	100.0
De 6,000.00 a más	0	0	100.0
Total	30	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 14: Stock faltante al final del día (después).**

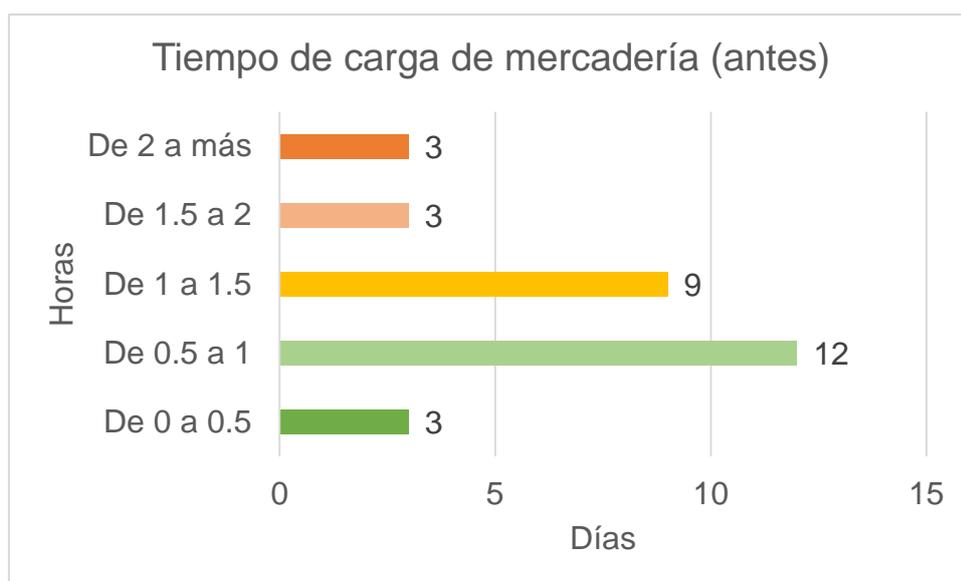
Fuente: Elaboración propia.

De los datos anteriores se puede ver que después del sistema de videovigilancia los stocks diarios faltantes se redujeron en su mayoría (90%) a montos entre S/. 0.00 a 3,000.00 y solo el 10% a montos entre S/. 3,000.00 a 4,500.00, lo cual indica un mejor control del stock pues con el sistema es posible identificar con exactitud a los empleados que sustraen los productos.

Cuadro 12: Tiempo de carga de mercadería (antes)

Horas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 0.5	3	10.0	10.0
De 0.5 a 1	12	40.0	50.0
De 1 a 1.5	9	30.0	80.0
De 1.5 a 2	3	10.0	90.0
De 2 a más	3	10.0	100.0
Total	30	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 15: Tiempo de carga de mercadería (antes).**

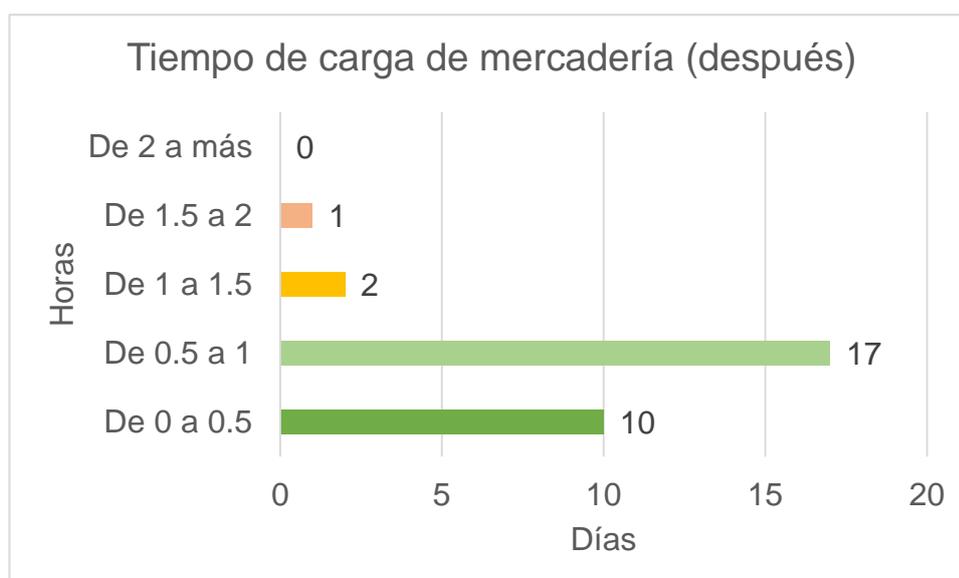
Fuente: Elaboración propia.

El tiempo promedio normal de carga de mercadería antes del sistema era de hasta 1 hora como se observa en el 50% de los casos, sin embargo y ante un deficiente control, los trabajadores realizaban la carga en lapsos de tiempo de 1 a 2 horas en un 40% de los casos, e inclusive hasta en más de 2 horas en un 10% de los casos.

Cuadro 13: Tiempo de carga de mercadería (después)

Horas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 0.5	10	33.3	33.3
De 0.5 a 1	17	56.7	90.0
De 1 a 1.5	2	6.7	96.7
De 1.5 a 2	1	3.3	100.0
De 2 a más	0	0.0	100.0
Total	30	100	

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 16: Tiempo de carga de mercadería (después).**

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo después de la implantación del sistema de videovigilancia el tiempo de carga de mercadería se mantuvo el 90% de los casos en hasta 1 hora y solo en 3 casos que representan el 10 % el tiempo fue de entre 1 a 2 horas. Esto nos revela una mejora en este indicador gracias al mejor control del trabajo de los empleados debido a la videovigilancia.

Cuadro 14: Tiempo, en promedio, que se adelanta en salir el personal (antes)

Minutos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 15	3	10.0	10.0
De 15 a 30	4	13.3	23.3
De 30 a 45	8	26.7	50.0
De 45 a 60	12	40.0	90.0
De 60 a más	3	10.0	100.0
Total	30	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

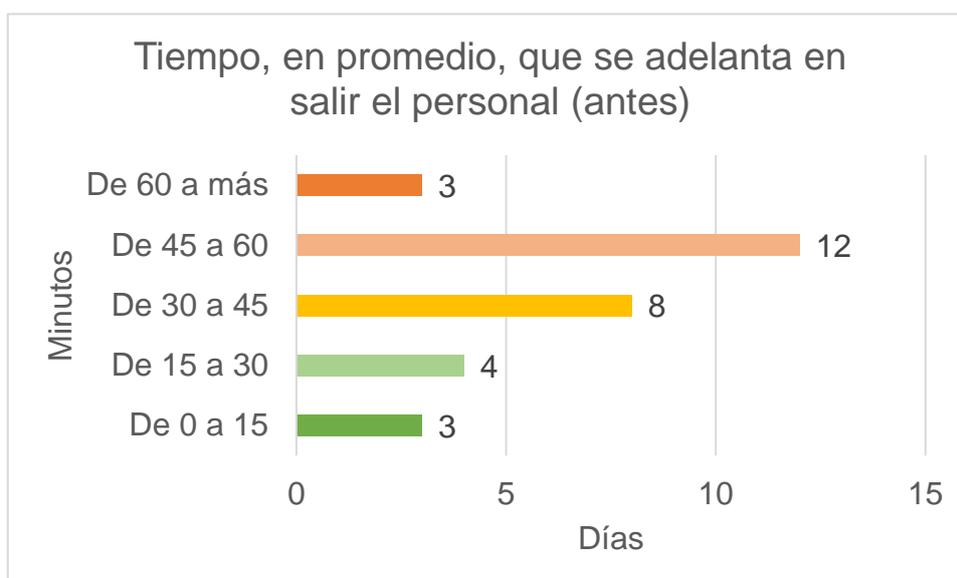


Figura 17: Tiempo, en promedio, que se adelanta en salir el personal (antes)

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la hora de salida del personal antes del sistema se observa en el 10% de los casos, el personal sale entre 0 a 15 minutos antes, y en un 90% el personal adelanta su salida de 30 hasta más de una hora, esto debido a un deficiente control.

Cuadro 15: Tiempo, en promedio, que se adelanta en salir el personal (después)

Minutos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 15	24	80.0	80.0
De 15 a 30	6	20.0	100.0
De 30 a 45	0	0.0	100.0
De 45 a 60	0	0.0	100.0
De 60 a más	0	0.0	100.0
Total	30	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

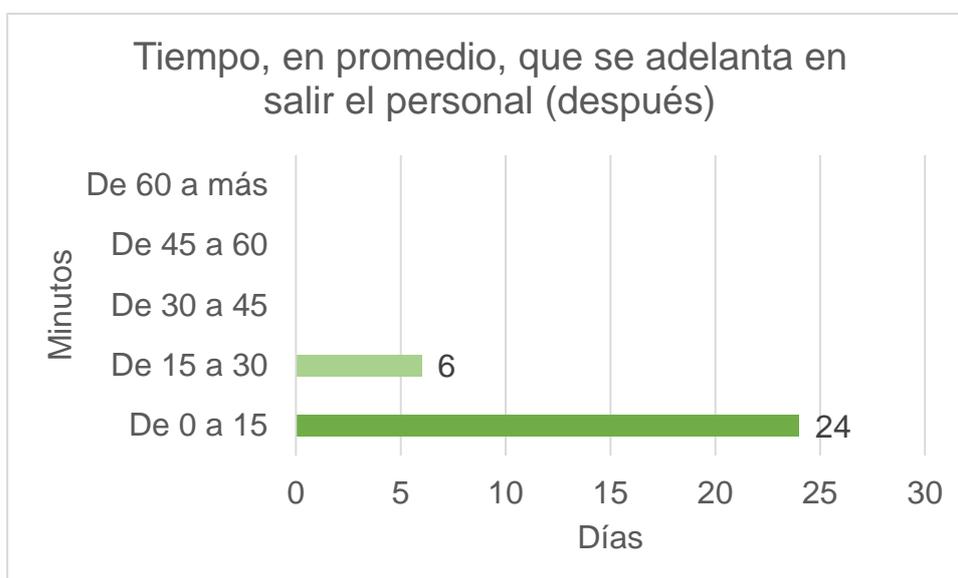


Figura 18: Tiempo, en promedio, que se adelanta en salir el personal (después)

Fuente: Elaboración propia.

Después de la implementación del sistema de videovigilancia se observó que el personal hace su salida en las horas establecidas pues en el 80% de los días salen en promedio entre 0 a 15 minutos antes y tan solo en 6 días que representa el 20% salen entre 15 a 30 minutos antes, lo cual representa un gran mejora, pues antes salían hasta con más de 1 hora de anticipación.

Cuadro 16: Tiempo, en promedio, que demora en facturar documentos (antes)

Minutos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 5	3	10.0	10.0
De 5 a 10	3	10.0	20.0
De 10 a 15	12	40.0	60.0
De 15 a 20	10	33.3	93.3
De 20 a más	2	6.7	100.0
Total	30	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

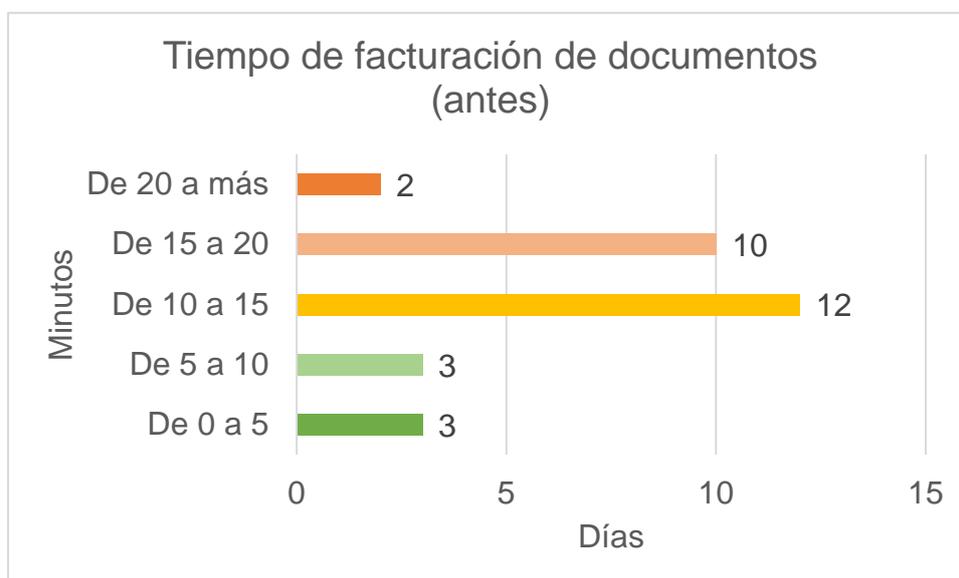


Figura 19: Tiempo, en promedio, que demora en facturar documentos (antes)

Fuente: Elaboración propia.

Como referente se puede decir que en promedio se demora hasta unos 10 minutos en realizar una factura, sin embargo antes del sistema y debido un deficiente control de los empleados esta labor sobrepasa los 10 minutos e inclusive tardando en promedio más de 20 minutos en el 80% de los casos.

Cuadro 17: Tiempo, en promedio, que demora en facturar documentos (después)

Minutos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 5	7	23.3	23.3
De 5 a 10	16	53.3	76.7
De 10 a 15	5	16.7	93.3
De 15 a 20	2	6.7	100.0
De 20 a más	0	0.0	100.0
Total	30	100	

Fuente: Elaboración propia.

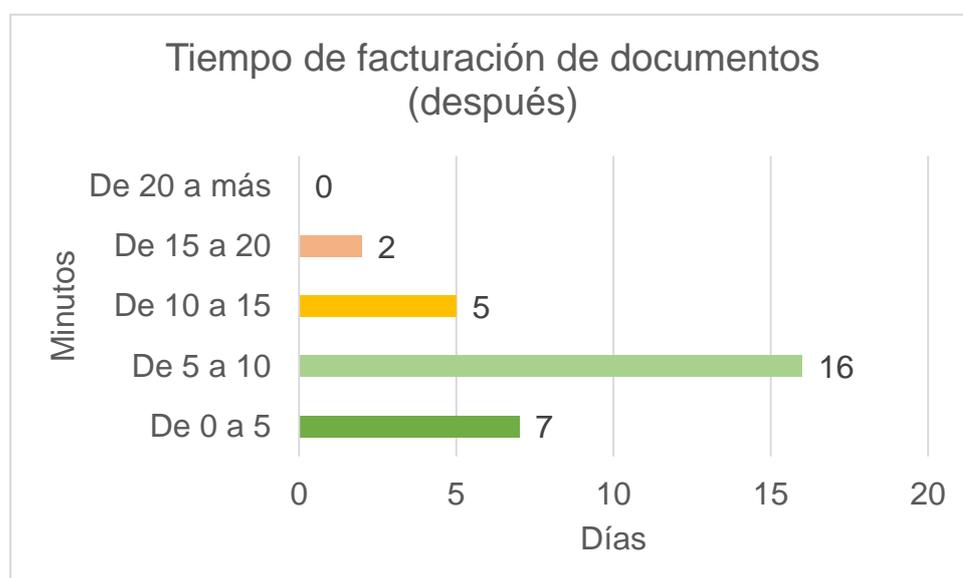


Figura 20: Tiempo, en promedio, que demora en facturar documentos (después)

Fuente: Elaboración propia.

Después de la implementación del sistema de videovigilancia se puede observar que en la mayoría de los casos, el 76.7%, la facturación se realiza en hasta 10 minutos y el 23.3% de los casos se realiza entre 10 y 20 minutos lo cual es muy aceptable.

Analizados los indicadores anteriores se puede decir que el proceso de comercialización mejoró gracias a la implantación del sistema de videovigilancia.

4.2.2. Disponibilidad de la información dentro de la empresa

a) Antes de la implementación

El sistema actual de control de los procesos de comercialización es:

Cuadro 18: Sistema de control actual

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	20	50.0	50.0
	Malo	10	25.0	75.0
	Regular	8	20.0	95.0
	Bueno	2	5.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El 50% de los trabajadores consideran como muy malo el sistema de control de procesos de comercialización y solo el 5% lo considera como bueno.

Quienes controlan el proceso de comercialización

Cuadro 19: Control de procesos de comercialización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Jefes de comercialización	30	75.0	75.0
	Supervisores	10	25.0	100.0
	Sistema de video vigilancia	0	0.0	
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior nos muestra que los jefes de comercialización y supervisores son los únicos encargados de realizar el control del proceso de comercialización sin el apoyo de algún sistema de vigilancia.

Se tiene un monitoreo del proceso de comercialización

Cuadro 20: Monitoreo del proceso de comercialización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	10.0	10.0
	No	36	90.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El 90% de los trabajadores indica que no se cuenta con un adecuado monitoreo del proceso de comercialización.

El desempeño de los trabajadores es:

Cuadro 21: Desempeño de los trabajadores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	4	10.0	10.0
	Malo	10	25.0	35.0
	Regular	24	60.0	95.0
	Bueno	2	5.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Según la encuesta de evaluación realizada se tiene que el desempeño de los trabajadores es regular en un 60% antes del sistema de videovigilancia.

En qué horas se tiene retrasos en el proceso de comercialización

Cuadro 22: Retrasos en el proceso de comercialización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Mañana	0	0.0	0.0
	Medio día	30	75.0	75.0
	Tarde	10	25.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior nos muestra que los retrasos en los procesos de comercialización se dan mayormente al medio día en un 75% de los casos.

Al no estar los jefes de comercialización y supervisores el desempeño de los trabajadores es:

Cuadro 23: Desempeño sin supervisión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	16	40.0	40.0
	Malo	14	35.0	75.0
	Regular	8	20.0	95.0
	Bueno	2	5.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior muestra la deficiencia de no contar con un control efectivo pues el desempeño de los trabajadores sin supervisión es de muy malo a malo en un 75% y de bueno a regular en solo un 25%.

Se puede mirar el proceso de comercialización en forma local y remota.

Cuadro 24: Vigilancia local y remota

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	0	0.0	0.0
	No	40	100.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Antes de la implementación de un sistema de vigilancia, no se puede monitorear el proceso de comercialización ni de forma local ni mucho menos de forma remota.

El sistema actual permite el adecuado control y verificación de la disminución de las mermas:

Cuadro 25: Sistema de control actual de mermas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	10.0	10.0
	No	36	90.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior podemos concluir que el control tradicional de comercialización no contribuye a la disminución de las mermas en un 90%.

b) Después de la implementación

El sistema actual de control de los procesos de comercialización es:

Cuadro 26: Sistema de control actual

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	0	0.0	0.0
	Malo	4	10.0	10.0
	Regular	8	20.0	30.0
	Bueno	28	70.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Después de la implementación del sistema de videovigilancia el 70% de los trabajadores consideran como bueno el sistema de control de procesos de comercialización y solo el 30% lo considera como bueno.

Quienes controlan el proceso de comercialización

Cuadro 27: Control de procesos de comercialización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Jefes de comercialización	10	25.0	25.0
	Supervisores	4	10.0	10.0
	Sistema de video vigilancia	26	65.0	65.0
	Total	40	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior nos muestra que después de implementar el sistema los jefes de comercialización y supervisores son encargados de realizar el control del proceso de comercialización en un 35% y el sistema de videovigilancia apoya esa labor en un 65%.

Se tiene un monitoreo del proceso de comercialización

Cuadro 28: Monitoreo del proceso de comercialización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	40	100.0	100.0
	No	0	0.0	
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Ahora con el sistema de videovigilancia el 100% de los trabajadores indica que se cuenta con un adecuado monitoreo del proceso de comercialización.

El desempeño de los trabajadores es:

Cuadro 29: Desempeño de los trabajadores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	0	0.0	0.0
	Malo	0	0.0	0.0
	Regular	10	25.0	25.0
	Bueno	30	75.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Según la encuesta de evaluación realizada se tiene que el desempeño de los trabajadores es de bueno en un 60% y de regular en un 25% después del sistema de videovigilancia.

En qué horas se tiene retrasos en el proceso de comercialización

Cuadro 30: Retrasos en el proceso de comercialización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Mañana	0	0.0	0.0
	Medio día	0	0.0	0.0
	Tarde	10	25.0	25.0
	Ninguno	30	75.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior nos muestra que los retrasos en los procesos de comercialización se dan en la tarde en un 25% de los casos y en el 75% de los casos no hay tardanzas.

Al no estar los jefes de comercialización y supervisores el desempeño de los trabajadores es:

Cuadro 31: Desempeño sin supervisión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	0	0.0	0.0
	Malo	2	5.0	5.0
	Regular	8	20.0	25.0
	Bueno	30	75.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior muestra la eficiencia de contar con un control efectivo brindado por el sistema de videovigilancia pues el desempeño de los trabajadores sin el monitoreo de los jefes y supervisores es de bueno en un 75%, regular en solo un 20% y malo solo en un 5%.

Se puede mirar el proceso de comercialización en forma local y remota

Cuadro 32: Vigilancia local y remota

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	40	100.0	100.0
	No	0	0.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Después de la implementación de un sistema de vigilancia, se puede monitorear el proceso de comercialización de forma local y de forma remota.

El sistema actual permite el adecuado control y verificación de la disminución de las mermas:

Cuadro 33: Sistema de control actual de mermas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	38	95.0	95.0
	No	2	5.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior podemos concluir que el control con videovigilancia del proceso de comercialización contribuye a la disminución de las mermas en un 95%.

4.2.3. Integración de procesos.

a) Antes de la implementación

Cuadro 34: Tiene necesidades dentro de su área en cuanto a control y seguridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	No	6	15.0	15.0
	Si	34	85.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior nos indica que el 85% de los trabajadores presentan necesidades en su área en cuanto a control y seguridad y solo el 15% afirma no tenerlo, esto antes de la implementación del sistema de videovigilancia.

Cuadro 35: Considera que los registros de ingresos del personal es el adecuado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	10	25.0	25.0
	Malo	20	50.0	75.0
	Regular	8	20.0	95.0
	Bueno	2	5.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Antes de la implementación del sistema se constata que el 75% de los trabajadores considera que el registro de ingreso a la empresa está entre muy malo y malo y el 25% entre bueno y regular.

Cuadro 36: El tiempo de cierre del proceso de comercialización antes del sistema de videovigilancia.

	Horas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	19:00	0	0.0	0.0
	20:00	2	5.0	5.0
	21:00	8	20.0	25.0
	22:00	30	75.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Antes del sistema de videovigilancia el cierre del proceso de comercialización lo realizaban los trabajadores a las 22:00 horas en un 75% y entre las 20:00 y 21:00 horas en un 25% y a las 19:00 horas en un 0%, es decir, siempre se tenía que recurrir a las horas extras pues la hora de salida es a las 19:00 horas.

Cuadro 37: El tiempo promedio de ingreso del personal de ventas a digitación de sus pedidos.

	Horas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	13:00	6	15.0	15.0
	14:00	18	45.0	60.0
	15:00	12	30.0	90.0
	16:00	4	10.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en el cuadro de arriba, solo el 15% de los trabajadores ingresan a realizar la digitación de sus pedidos a las 13:00 horas que es la hora establecida, y el 85% restante lo hace entre las 14:00 y las 16:00 horas, esto nos indica que no se respeta el horario de ingreso que establece la empresa.

b) Después de la implementación

Cuadro 38: Tiene necesidades dentro de su área en cuanto a control y seguridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	No	36	90.0	90.0
	Si	4	10.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior nos indica que el 10% de los trabajadores presentan necesidades en su área en cuanto a control y seguridad y el 90% afirma no tenerlo, esto después de la implementación del sistema de videovigilancia.

Cuadro 39: Considera que los registros de ingresos del personal es el adecuado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	0	0.0	0.0
	Malo	2	5.0	5.0
	Regular	14	35.0	40.0
	Bueno	24	60.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Después de la implementación del sistema se constata que el 5% de los trabajadores considera que el registro de ingreso a la empresa es malo y el 95% lo considera entre regular y bueno.

Cuadro 40: El tiempo de cierre del proceso de comercialización después del sistema de videovigilancia.

	Horas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	19:00	30	75.0	75.0
	20:00	10	25.0	100.0
	21:00	0	0.0	
	22:00	0	0.0	
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior se puede apreciar que después del sistema de videovigilancia el cierre del proceso de comercialización lo realizaban los trabajadores a las 19:00 horas en un 75% y a las 20:00 un 25%, es decir, solo el 25% de los trabajadores se quedaban una hora de tiempo extra.

Cuadro 41: El tiempo estimado de ingreso del personal de ventas a digitación de sus pedidos.

	Horas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	13:00	34	85.0	85.0
	14:00	6	15.0	100.0
	15:00	0	0.0	
	16:00	0	0.0	
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en el cuadro de arriba, solo el 15% de los trabajadores ingresan a realizar la digitación de sus pedidos a las 14:00 horas y el 85% restante lo hace a las 13:00 horas que es la hora establecida, esto nos indica que se logró una mejora en el horario de ingreso del personal de ventas ajustado a lo establecido por la empresa.

4.2.4. Facilidad de acceso a la información

a) Antes de la implementación

Cuadro 42: Tiempo de respuesta de información entre Usuario/Vigilancia es

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo (1 min a más)	30	75.0	75.0
	Malo (menor a 1 min)	10	25.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el cuadro anterior, este no arroja indicadores de muy malo en un 75% y de malo en un 25% para calificar el tiempo de respuesta de información entre el usuario y la vigilancia tradicional.

Cuadro 43: El nivel de seguridad actual de la Empresa AGA Representación S.A.C sucursal Jaén es:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	26	65.0	75.0
	Bueno	10	25.0	90.0
	Excelente	4	10.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

La encuesta antes del sistema de videovigilancia nos indica, según el cuadro anterior, que el nivel de seguridad de la empresa es de regular en un 65%, bueno en un 25% y de excelente en solo el 10%, lo cual no es muy alentador, pues se debería tener la excelencia en seguridad.

Cuadro 44: Actualmente el control de los procesos como cree que se ha desempeñado por áreas en la Empresa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy malo	10	25.0	25.0
	Malo	20	50.0	75.0
	Regular	8	20.0	95.0
	Bueno	2	5.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior se puede decir que antes del sistema de videovigilancia el control de procesos por áreas era entre muy malo a malo en un 75% y de regular a bueno en tan solo 25%.

Cuadro 45: De acuerdo al soporte técnico brindado en la actualidad como lo considera en el desempeño laboral en la empresa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	26	65.0	65.0
	Bueno	10	25.0	90.0
	Excelente	4	10.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior nos indica que antes del sistema de videovigilancia el desempeño laboral apoyado por el soporte técnico fue de regular en un 65% y de bueno a excelente en un 35%.

b) Después de la implementación

Cuadro 46: Tiempo de respuesta de información entre Usuario/Dispositivo es

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Bueno (menos a 3 segundos)	30	75.0	75.0
	Excelente (menor a 1 seg)	10	25.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el cuadro anterior, este no arroja indicadores positivos de bueno en un 75% y de excelente en un 25% para calificar el tiempo de respuesta de información entre el usuario y el sistema de videovigilancia.

Cuadro 47: El nivel de seguridad actual de la Empresa AGA Representación S.A.C sucursal Jaén es:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	6	15.0	15.0
	Bueno	24	60.0	75.0
	Excelente	10	25.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

La encuesta después del sistema de videovigilancia nos indica, según el cuadro anterior, que el nivel de seguridad de la empresa es de regular en un 15%, bueno en un 60% y de excelente en solo el 25%, lo cual describe en general un nivel de seguridad muy bueno para la empresa.

Cuadro 48: Actualmente el control de los procesos como cree que se ha desempeñado por áreas en la Empresa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	2	5.0	5.0
	Bueno	18	45.0	50.0
	Excelente	20	50.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior se puede decir que después del sistema de videovigilancia el control de procesos por áreas fue de regular en un 5% y de bueno a excelente en un 95%.

Cuadro 49: De acuerdo al soporte técnico brindado en la actualidad como lo considera en el desempeño laboral en la empresa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	4	10.0	10.0
	Bueno	20	50.0	60.0
	Excelente	16	40.0	100.0
	Total	40	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior nos indica que después del sistema de videovigilancia el desempeño laboral apoyado por el soporte técnico fue de regular en un 10% y de bueno a excelente en un 90%.

4.3. El sistema de videovigilancia Implementado

A continuación se presentan los planos de la distribución física de la red de seguridad y control adecuadamente implementado, de acuerdo a la realidad problemática de la Empresa AGA Representación S.A.C.

Consideraciones previas al diseño

Requerimientos del sistema

A partir de los parámetros mencionados y de la situación actual de la planta de distribución de la empresa AGA Representación S.A.C.; se determina los siguientes

Requerimientos del sistema:

- Las cámaras deberán soportar tecnología PoE (Power Over Ethernet).
- Direccionamiento IP que permita en el futuro incrementar el número de aplicaciones (voz y datos) de forma fácil siguiendo un esquema ordenado.
- Estimación del ancho de banda utilizado en todo el sistema.
- Especificación del software que mejor se ajuste a las necesidades del sistema de vigilancia.
- Sistema de respaldo para el servidor de Video.
- Dimensionamiento del UPS para proporcionar energía eléctrica por el tiempo estipulado en caso de cortes de luz.

Requerimiento de equipos

a. Selección del tipo de cámara:

Para la selección de la cámara se comparan las marcas Axis, Sony y Vivotek.

Cuadro 50: Comparación de cámaras.

MARCA	AXIS	SONY	VIVOTEK
Modelo	221	SNC-CS20	IP7330
Tecnología de puertos	Fast Ethernet	Fast Ethernet	Fast Ethernet
Interfaz	1-RJ45	1-RJ45	1-RJ45
Ambiente	Interior	Interior	Interior/exterior
Poe	Si	Si	Si
Formato Compresión	MPEG-4 M-JPEG	MPEG-4 JPEG	MPEG-4 JPEG
Cobertura	35° a 93°	66,6 a 27°	56°
Protocolos:	IPv4/v6, FTP, DHCP ,DNS, Dynodes, NTP, RTP, RTSP,TCP, UDP, ICMP, HTTP, ARP, Https, Bangor	TCP/IP, HTTP, ARP, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, SNMP, DNS, NTP, RTP/RTCP	IPv4/v6,TCP/IP,DNS HTTP, HTTPS, FTP IGMP, SMTP, NTP, RTSP/RTP/RTCP, DHCP,DDNS
Resolución:	640 x 480 pixeles	640 x 480 pixeles	640 x 480 pixeles
Protección contraseña	Sí	Si	Si
Imágenes / Segundo	30	30	30
Visión Día / Noche	Si	Si	Si
Acceso Remoto	Si	Si	Si
Detección de movimiento	Sí por video	Si	Si
Barrido Progresivo	Si	Si	No
Otros	32 MB de RAM, 8 MB de Flash ,Alarma ,anti manipulaciones	1 entrada de sensor , 2 salidas de alarma Audio bidireccional	1 entrada de sensor
Garantía	1 año	1 año	1 año
Precio	\$ 650	\$ 921	\$ 308,45

Fuente: Elaboración propia.

Los tres tipos de cámaras tienen similares funcionalidades, pero por calidad y garantía que son una de las exigencias más relevantes para el diseño se ha elegido la cámara AXIS.

b. Dimensionamiento de los equipos activos:

El dimensionamiento de los equipos es de mucha importancia para el rendimiento eficiente de la red. Para determinar las características técnicas de los dispositivos se toma en consideración el ancho de banda, el cálculo de la capacidad de almacenamiento.

A continuación se presenta las características principales de los equipos que se van a utilizar:

Servidor de video:

Se debe tener en cuenta algunos factores para calcular las necesidades de almacenamiento, los cuales son:

- El número de cámaras
- El número de horas por día en que la cámara estará grabando.
- Tiempo de almacenamiento de los videos.
- Velocidad de imagen, tipo de compresión, calidad de la imagen y complejidad.

En el caso de la red de Videovigilancia en la empresa AGA Representación S.A .C se prevé el almacenamiento de las grabaciones de las 8 cámaras será por 30 días durante las 24 horas del día.

El cálculo se realiza para una resolución de 640 x 480 pixeles en el formato Motion JPEG, a 10 imágenes por segundo y con una compresión de imagen de 10 Kbits que son las características que la cámara AXIS 221 ofrece.

- Capacidad de almacenamiento del servidor de Video

$$\frac{\text{Capacidad}}{\text{hora}} = \text{tamaño de imagen} * \text{imagenes}$$

$$\frac{\text{Capacidad}}{\text{hora}} = \frac{10\text{kbits}}{\text{imagen}} * \frac{10 \text{ imagenes}}{1 \text{ seg}} * \frac{3600 \text{ seg}}{1 \text{ h}}$$

$$\frac{\text{Capacidad}}{\text{hora}} = 360 \text{ Mb/h}$$

- Posteriormente se determina la capacidad por día, este valor se obtiene de la capacidad por hora multiplicada por el tiempo de funcionamiento diario:

$$\frac{\text{Capacidad}}{\text{dia}} = 360 \text{ Mb/h} * 24$$

$$\frac{\text{Capacidad}}{\text{dia}} = 8640 \text{ Mb}$$

- Capacidad total del servidor de video:

$$\text{capacidad total} = \frac{\text{capacidad}}{\text{dia}} * \text{dias de grabación}$$

$$\text{capacidad total} = 8640\text{Mb} * 30$$

$$\text{capacidad total} = 259,2 \text{ Gb}$$

$$\text{capacidad servidor de video} = \text{capacidad total} * 1,22$$

$$\text{capacidad servidor de video} = 259,2 \text{ Gb} * 1,22$$

$$\text{capacidad servidor de video} = 316,224 \text{ Gb}$$

Cuadro 51: Características del servidor de video

CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR DE VIDEO	
Sistema Operativo	Windows Server 2010
Tipo de Procesador	Intel Core i3
Velocidad Procesado	Mínimo 2GHz
Memoria RAM	5GB
Tarjeta Gráfica	256 MB
Capacidad Total de Almacenamiento	1,4TB
Tarjeta de red	1 tarjeta de 100/1000 Mbps soportado por las cámaras IP Axis.
Monitor	21"

Fuente: Elaboración propia.

Backup del servidor de video:

Dado que la red a implementarse en la empresa AGA Representación S.A.C maneja gran cantidad de información es necesario un sistema de almacenamiento por separado tipo NAS el cual tendrá un Grabador de video digital, las grabaciones se realizara cada semana para garantizar respaldo de la información.

Cuadro 52: Grabador de video Axis 262+

Grabación de vídeo	Motion JPEG
Compatible	Con todos los productos de vídeo IP de Axis
Velocidad de grabación	Hasta 240 imágenes
Unidad de disco duro	de 250 GB con sistema anti vibraciones
Canales de vídeo	8 canales de vídeo
Grabación programada	Se pueden programar las grabaciones desde varias fuentes de vídeo con distintas frecuencias de imagen
Grabación manual	Es posible iniciar manualmente una grabación con una frecuencia de imagen predefinida
Reproducción	Reproducción del material grabado, avance rápido, rebobinado rápido, avance y retroceso imagen a imagen

Seguridad	Protección multiusuario mediante contraseña para restringir los niveles de acceso a la cámara
Protocolos compatibles	HTTP, TCP, SMTP, DHCP, ARP, DNS y NTP.

Fuente: Elaboración propia.

Se lo eligió porque ofrece una combinación de alta calidad de imagen y altas frecuencias de imagen, lo que permite optimizar tanto la calidad de imagen de los sistemas como un uso eficiente del ancho de banda.

Además proporciona un sistema sencillo y fiable que resulta rentable y compatible con su propia infraestructura informática y con otros medios.

Switch

Cuadro 53: Características del Switch.

MARCA	CISCO	3COM
Modelo	2960-24PC-L	2924-PWR Plus
Capa de Modelo OSI	2	2
Puertos	2 puertos SFP 10/100/1000Base-T	24 puertos 10/100/1000 4 puertos SFP 10/100/1000Base-T
Tabla MAC	8K	8K
Memoria Flash	32 MB	32 MB
Memoria RAM	64 MB	64 MB
Modo de Comunicación	Full dúplex	Full dúplex
Técnica de Conmutación	Store & Forward	Store & Forward
PoE	Si (370 W)	Si (180 W)
Calidad de Servicio	Si	Si
Manejo de VLAN	Si	Si
Administración	SNMP RMON HTTP,HTTP"s SSH	SNMP HTTP, HTTP"s

Estándares	EEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x,	IEEE 802.1d IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.1X IEEE 802.1w IEEE 802.3 IEEE 802.3ab IEEE 802.3ad IEEE 802.3af IEEE 802.3x IEEE 802.3u IEEE 802.3x IEEE 802.3z
Garantía	2 años	2 años
Precio	\$ 1700,76	\$ 1600

Fuente: Elaboración propia.

Se escoge el Switch Cisco dado tiene mayor cantidad de potencia y es compatible con tecnología PoE.

Router

Se utilizará un Router como dispositivo de borde entre la red LAN y el proveedor de servicio de Internet.

Cuadro 54: Características del Router

MARCA	CISCO	LINXSYS
Modelo	Cisco 2811	WRT200
Puertos LAN	2 1/10	4
Puertos WAN	4 slots HWIC,WIC,VIC	0
Tecnología puertos	Fast Ethernet	Fast Ethernet
Administración	SNMP,RMON,HTTT HTTTPs, SSH	SNMP V1,2c,HTTP,HTTTPs
Filtrado de contenidos	Si	Si
Seguridad Interna	DES,SSL	DES,AES
Seguridad	Firewall	Firewall

Externa		
Nat	Si	Si
Calidad de servicio	Si	Si
Post Forwarding	Si	Si
Compatibilidad DDNS	Si	Si
Estándares	EEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.1p	EEE 802.11 bg, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x,
Manejo de VPNs	Si	Si
Protocolos	RIPv1,v2;OSPF	RIPv1,v2
Otros	Puerto USB IP sec Memoria Flash 64MB Memoria RAM 256 MB	Equipo Inalámbrico IPSec
Garantía	2 años	Sin garantía
Precio	\$1.400,63	\$735

Fuente: Elaboración propia.

El Router Cisco brinda mayor seguridad para conexiones remotas y es más robusto pero su costo es elevado; en cambio el Router Linksys es más fácil de administrar y más barato, pero no está dimensionado para manejar flujos de datos pesados y no tiene garantía. Debido a la integración de futuras aplicaciones se ha optado por el Router Cisco para no tener dificultades posteriores.

UPS

La elección del UPS se basa en la capacidad y la autonomía del mismo.

Se ha tomado en consideración dos marcas de fácil acceso en el país, estas son APC y TRIPPLITE.

De las cuales se presentan sus diversas características para proceder a la respectiva elección.

Cuadro 55: Características del Ups

MARCA	APC	TRIPP-LITE
Modelo	SUA750	SMART750RM1U
Autonomía	15.9 min a media carga 5min carga completa	24 min a media carga 7min carga completa
Tomas	Puerto DB-9 USB RS232 1 Smart Slot 6 conectores NEMA 5-1R	6 NEMA 5-1 R USB PUERTO DB-9
Voltaje	Entrada 120 V Salida 120V	Entrada 120 V Salida 120V
Tipo	Interactivo	Interactivo
Garantía	2 años	2 años
Precio	\$389	\$470

Fuente: Elaboración propia.

La autonomía del UPS APC es adecuada tanto como la del TRIPP-LITE, pero se escoge el UPS marca APC pues tiene un menor precio.

Acondicionamiento físico

- Se adecuará una oficina para ubicar el servidor de la red de video vigilancia.
- Se utilizaran soportes para la ubicación de las cámaras en los respectivos puntos de la empresa.
- Las cámaras tendrán sus respectivas protecciones de acuerdo al ambiente que van a soportar.

Diseño del sistema de vigilancia IP de AGA Representación S.A.C

Parámetros para el diseño del sistema de vigilancia:

El presente proyecto complementará la necesidad de monitorear los procesos de producción de la empresa AGA Representación S.A.C bajo los siguientes parámetros:

- Las cámaras serán ubicadas estratégicamente de manera que se pueda monitorear todos los procesos de comercialización de la distribuidora.
- Se tendrá una estación de monitoreo dentro de la planta.
- Se guardará los videos en un grabador de video digital con el fin de garantizar respaldos de la información.
- En caso de producirse cortes en el suministro de energía eléctrica se tendrá un sistema de backup eléctrico (UPS) para garantizar que las cámaras, la estación de vigilancia principal, el servidor y demás dispositivos de la red funcionen un tiempo adicional de 5 a 10 minutos como mínimo.
- El suministro de energía para las cámaras deberá ir a través del cable UTP categoría 6.
- Se proporcionará el costo referencial del proyecto.
- El software de la solución debe permitir la visualización, grabación y búsqueda de videos guardados con anterioridad.
- La solución debe permitir la asignación de permisos de acceso solo a personal autorizado (Gerente y otros usuarios).
- Se presentará el diseño del cableado para el sistema de vigilancia.

Análisis de zonas vulnerables

A todas aquellas áreas que forman parte del proceso de comercialización se las establece como zonas vulnerables ya que están asociadas a la probabilidad de que exista un determinado evento que pone en riesgo a que una determinada área no produzca efectivamente.

Las zonas vulnerables son:

- Zona de despacho
- Ventas.
- Zona de Facturación y Caja
- Zona de Almacén.
- Zona de Ingreso.
- Administración.

Cuadro 56: Ubicación de Cámaras

Áreas	# Cámaras
Zona de despacho	1
Ventas	2
Zona de Facturación y Caja	1
Zona de Almacén	4
Zona de Ingreso	1
Administración	1
Total	10

Fuente: Elaboración propia.

En total se usaran 10 cámaras de las cuales se encuentran ubicadas a una altura de 10m colocadas de acuerdo a su ángulo de cobertura con el fin de cubrir toda la planta de comercialización.

Diseño

Diseño Físico

En este diseño se analiza las principales zonas de riesgo, es por consiguiente que, aquí se realice el análisis físico de donde y como, se van a instalar los equipos.

En los planos, detallado del local comercial indicando su área total, además se muestra como está distribuido el local comercial.

Áreas totales de la distribuidora AGA Representación S.A.C

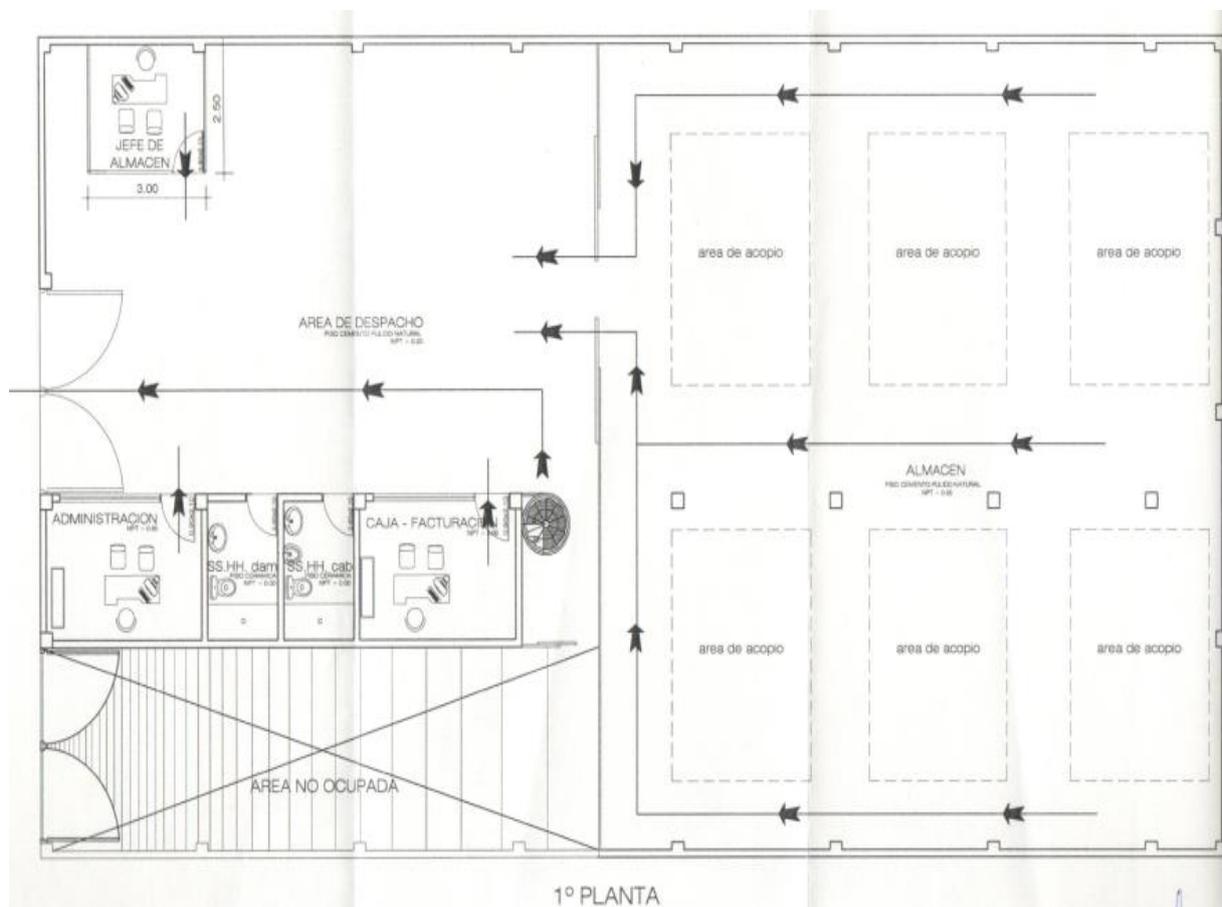


Figura 21: Diseño físico área de comercialización (1º Planta)

Fuente: Elaboración propia.

Área de comercialización (Mezanine)

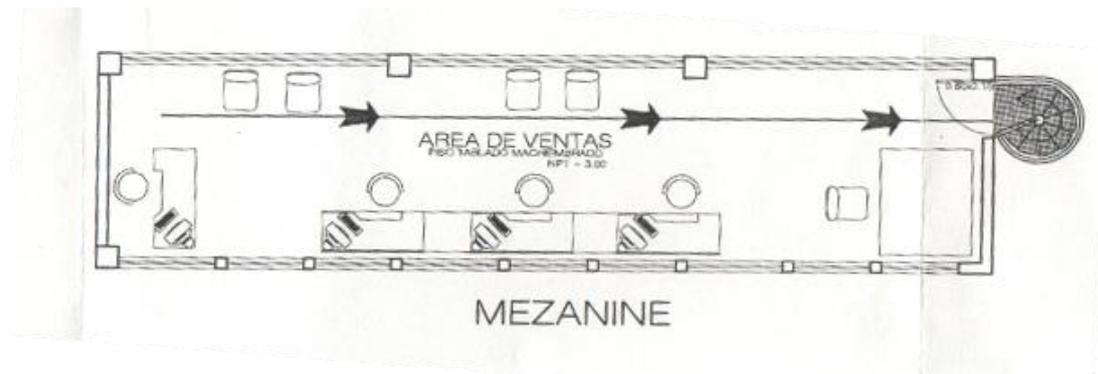


Figura 22: Diseño físico área de comercialización mezanine

Fuente: Elaboración propia.

En los planos se identifican las áreas donde serán implementadas las cámaras para el sistema de videovigilancia

Identificación de los puntos de instalación de las cámaras.

Área de comercialización (1º Planta)

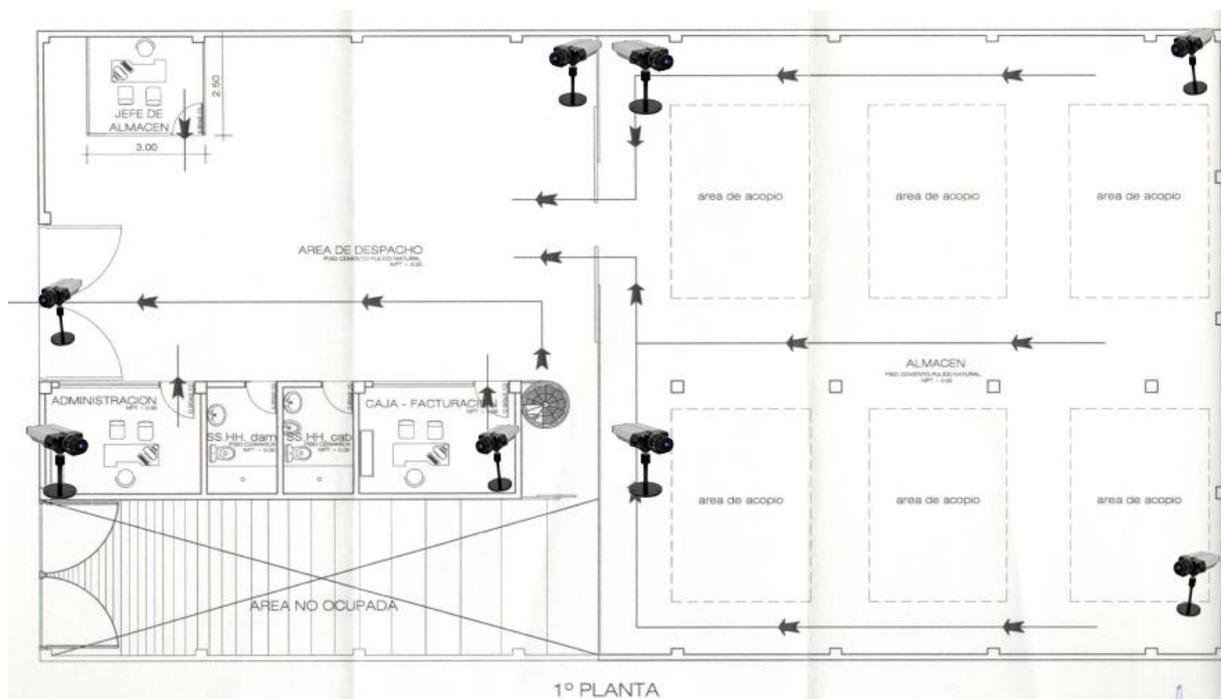


Figura 23: Puntos de instalación de cámaras 1º planta

Fuente: Elaboración propia.

Área de comercialización (Mezanine)

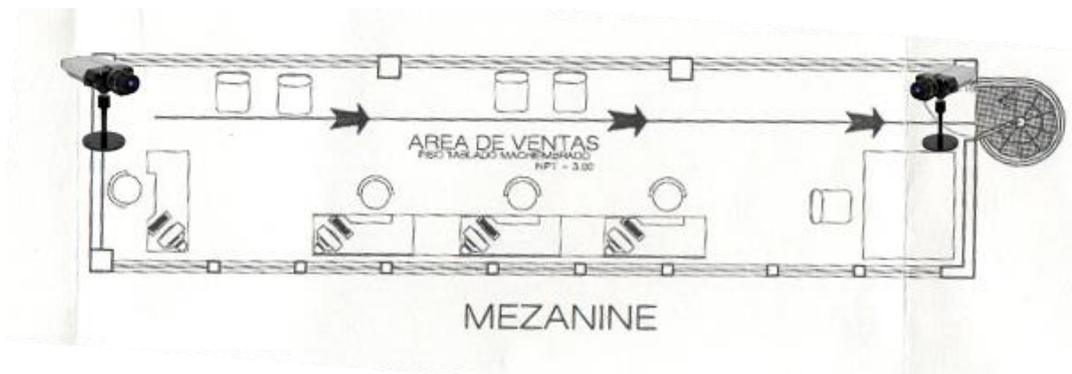


Figura 24: Puntos de instalación de cámaras Mezanine

Fuente: Elaboración propia.

Diseño Lógico

En la siguiente figura se presenta como se estructura la red para las cámaras, tomando en consideración que es independiente de la red informática.

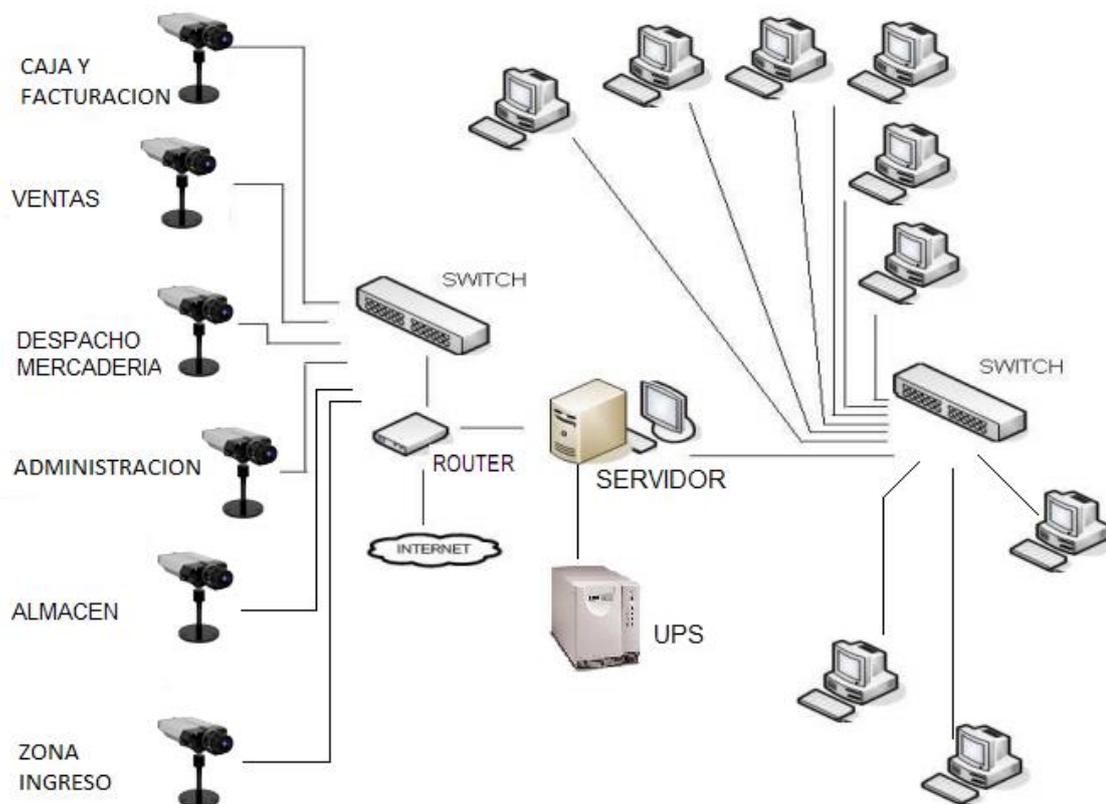


Figura 25: Esquema de la red de sistema de videovigilancia.

Fuente: Elaboración propia.

Se creó una VLAN para el sistema de videovigilancia cuyo nombre es: Vigilancia IP.

- Se utilizó la opción AXIS Camera Management que acelera el proceso de asignación de direcciones IP.
- La primera porción de la dirección 192.168.10.0 es utilizada para esta subred.
- La VLAN tiene como objetivo aislar el sistema de video vigilancia de la red LAN que se posee en la empresa.

Cuadro 57: Direccionamiento IP Vigilancia IP.

Ubicación	Dispositivo	Dirección IP	Máscara
Administración	Servidor de Video	192.168.10.2	255.255.224
	Cámara Axis	192.168.10.5	255.255.224
Zona de despacho	Cámara Axis	192.168.10.4	255.255.224
Ventas	Cámara Axis	192.168.10.6	255.255.224
		192.168.10.8	
Zona de facturación y caja	Cámara Axis	192.168.10.10	255.255.224
Zona de Almacén	Cámara Axis	192.168.10.14	255.255.224
		192.168.10.15	
		192.168.10.13	
		192.168.10.12	
Zona de Ingreso	Cámara Axis	192.168.10.16	255.255.224

Fuente: Elaboración propia.

Conexión Remota

Para acceder a las cámaras que corresponde a la red de Vigilancia IP a través de Internet se utilizara reenvío de puertos.

Axis ofrece la función NAT transversal en sus productos de vídeo en red con la cual se configura automáticamente la asignación de puertos en un enrutador.

En la interfaz del producto de vídeo en red, se puede introducir manualmente la dirección IP del enrutador NAT. Si el enrutador no se especifica manualmente, el producto de vídeo en red buscará automáticamente enrutadores NAT en la red y seleccionará el que esté predeterminado. Asimismo el servicio seleccionará automáticamente un puerto HTTP si no se introduce ninguno manualmente.

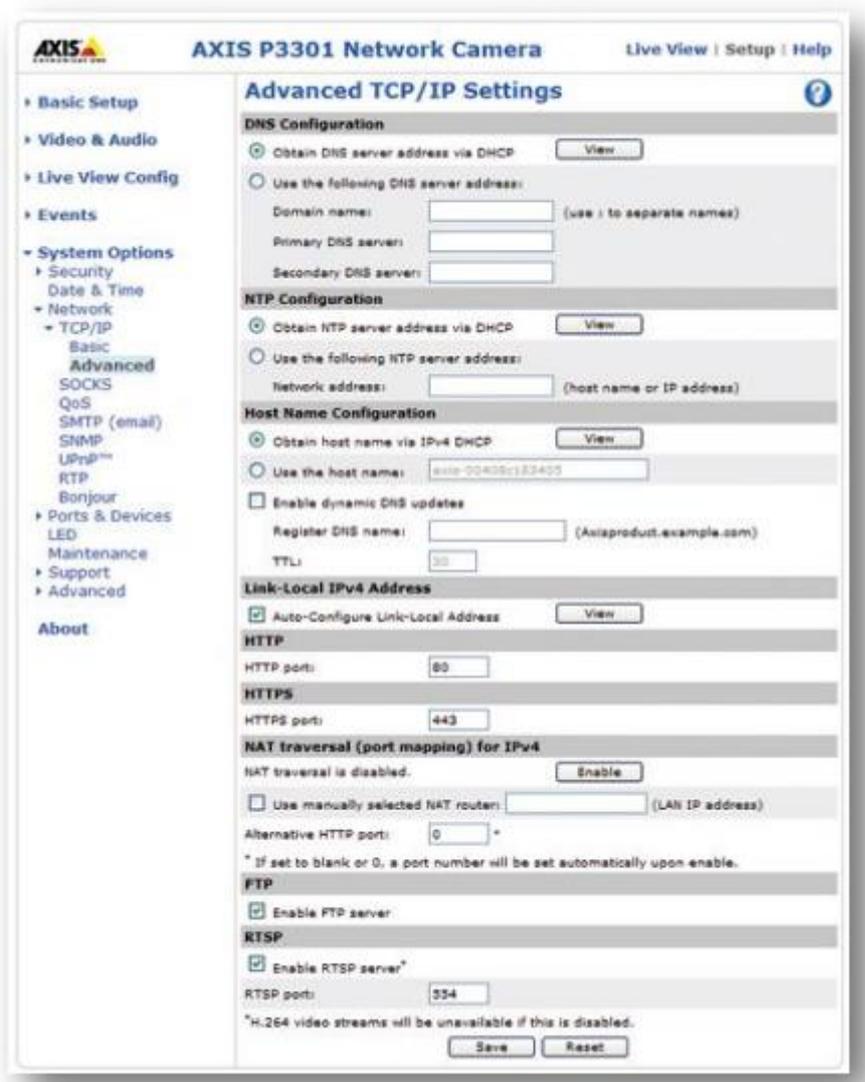


Figura 26: Conexión Remota

Fuente: Sistema de conexión remota AXIS P3301.

Software de gestión de vídeo AXIS Camera Station

✓ Visualización

- El sistema de gestión de vídeo permitirá la visualización de vídeo en directo y grabado de un modo eficiente y fácil de usar.
- Se utilizará la visualización en vista dividida (para visualizar diferentes cámaras al mismo tiempo).

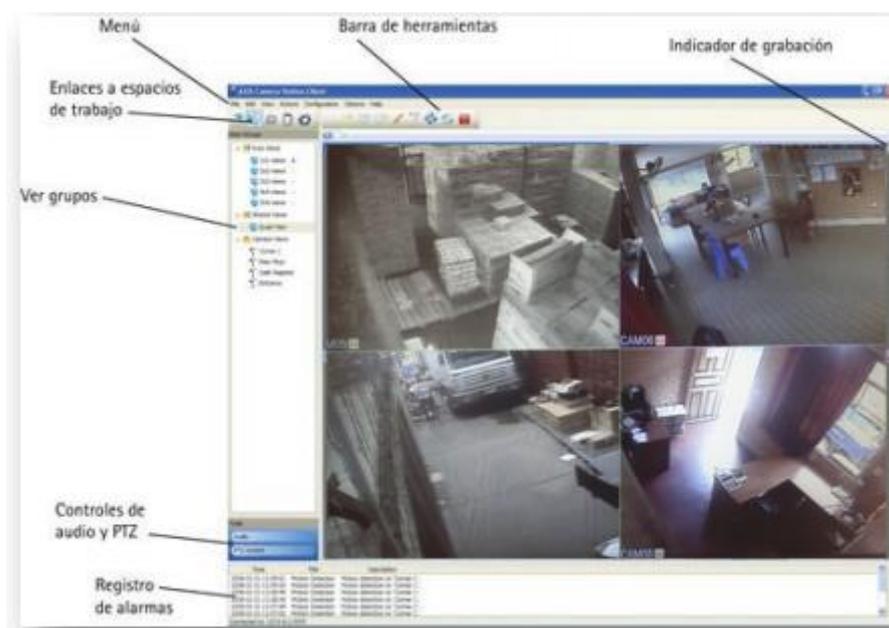


Figura 27: Pantalla de visualización en directo de AXIS Camera Station.

Fuente: Sistema de videovigilancia de la empresa.

✓ Grabación de vídeo

- Con el software de gestión de vídeo AXIS Camera Station, se grabara los videos en forma continua con el fin de tener controlada a la planta las 24 horas del día.
- Se debe seleccionar el tipo de método de grabación, la calidad de las grabaciones se puede especificar seleccionando el formato de vídeo (se utilizará el formato Motion JPEG), la resolución, el nivel de compresión y la frecuencia de imagen.
- Estos parámetros afectarán la cantidad de ancho de banda utilizado, así como el tamaño del espacio de almacenamiento requerido.

Configuración de grabación continua mediante software gestión de video AXIS Camera Station.

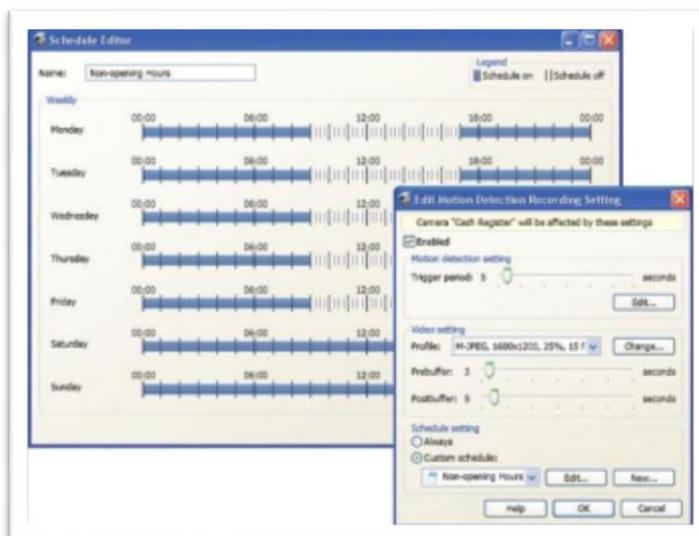


Figura 28: Interfaz configuración de grabación continua.

Fuente: Software gestión de video AXIS Camera Station.

✓ Grabación y almacenamiento

El software de gestión de vídeo utiliza el sistema de ficheros de Windows estándar para el almacenamiento con el cual las grabaciones se efectuarán en el disco duro principal (el disco duro local) y el archivado de las grabaciones se realizará en un disco remoto en este caso el grabador de video digital, permaneciendo dos días en el disco local y pasando automáticamente al disco de archivo.

✓ Seguridad

Se deberá restringir el acceso y asegurar el uso inadecuado de personal no calificado o autorizado esto se lo realizará con la autenticación mediante nombre de usuario y contraseña, además la red de vídeo estará separada de la red principal así los usuarios no autorizados no accederán físicamente a ella.

Configuración de la contraseña:

Los productos de vídeo en red de Axis proporcionan varios niveles de protección por contraseña, en concreto, tres: administrador (acceso completo a todas las funcionalidades), operador (acceso a

todas las funcionalidades excepto a las páginas de configuración) y visualizador (acceso sólo al vídeo en directo).

1. Al acceder a la AXIS 221 por primera vez, aparecerá el cuadro de diálogo “Configurar contraseña de root”.
2. A continuación, se escribirá una contraseña y se volverá a escribirla para confirmarla. Haga clic en “OK” (Aceptar).
3. Escriba el nombre de usuario root en el cuadro de diálogo.
4. Escriba la contraseña que introdujo anteriormente y haga clic en Aceptar.
5. Se dará clic en Sí para instalar el AMC (AXIS Media Control) y así permitir la visualización del vídeo continuo en Internet Explorer.



Figura 29: configuración de contraseña Axis.

Fuente: Software gestión de video AXIS Camera Station.

CAPÍTULO V

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo realizamos el análisis de los datos para responder las preguntas formuladas al inicio del proyecto así como analizar el logro de los objetivos.

En primer lugar la respuesta a la pregunta si un sistema de videovigilancia influirá en los procesos de comercialización de control y seguridad en AGA Representación SAC sucursal Jaén ya fue respondida satisfactoriamente al momento de verificar la hipótesis de investigación, realizando una comparación de medias (prueba T-Student) entre la puntuación del proceso de comercialización antes y después de la implantación del sistema de videovigilancia. Pero veamos que tanto fue esta influencia.

Al hacer una comparativa entre los datos obtenidos en el pre y pos test, tenemos que el *proceso de comercialización* mejoró en un 46% al subir de un puntaje promedio de 9.1 (pre test) a 17.33 (pos test), estos puntajes se obtuvieron al evaluar los indicadores correspondientes al proceso de comercialización. Esta mejora presenta una diferencia muy marcada y significativa lo cual nos permite afirmar que con el sistema de videovigilancia se mejoró los procesos de comercialización.

Por otra parte, la disminución de la desviación estándar de 3.06 (pre test) a 2.01 (pos test) nos permite afirmar que el proceso de comercialización mejoró homogéneamente, es decir, se obtuvieron puntajes altos, alrededor de 17.33 después de implementar el sistema de videovigilancia pues este permitió un mejor control sobre las actividades de los empleados.

Dos de los indicadores principales del proceso de comercialización fueron: el tiempo que demora en ingresar el personal y el *stock* faltante diario; en ambos indicadores se observó una gran mejora. En la demora de ingreso del personal se observó que la tardanza que antes era de 30 a 60 minutos en el 100% de los casos, se redujo de 0 a 15 minutos en el 83.3% y de 15 a 30 minutos tan solo en un 16.7% de los casos.

Con respecto al *stock* faltante diario, antes del sistema se tenía un *stock* faltante expresado en nuevos soles de S/. 3,000.00 a más de 6,000.00 en el 80% de los casos y después del sistema de videovigilancia solo se tuvo un *stock* faltante entre S/. 0.00 a 3,000.00 en el 90% de los casos, lo cual representa una disminución muy buena y manejable para la empresa.

En ambos casos y como en los demás indicadores las mejoras se debieron a que el sistema de videovigilancia permite grabar en todo momento las actividades que realizan los empleados registrando y sirviendo como prueba objetiva la hora de ingreso y salida de los empleados, así como prueba ante la posible sustracción de productos por parte de los empleados que origina *stock* faltantes.

ANÁLISIS GLOBAL DE INTERPRETACIÓN

Después de analizar los estadísticos en la verificación de hipótesis y comparar los resultados en el pre y pos test del grupo experimental encontrando una diferencia significativa podemos afirmar contundentemente que: EL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA INFLUYE EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN EN AGA REPRESENTACIÓN SAC SUCURSAL JAÉN según los indicadores analizados.

CAPÍTULO VI

VI. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del trabajo son:

1. Se demostró satisfactoriamente la hipótesis inicial, de modo que puede afirmarse: EL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA INFLUYE EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN EN AGA REPRESENTACIÓN SAC SUCURSAL JAÉN.
2. Se logró implantar satisfactoriamente el sistema de videovigilancia en la empresa AGA REPRESENTACIÓN SAC SUCURSAL JAÉN, la cual contribuyó a rediseñar los procesos de comercialización en cuanto al control y la seguridad, pues el sistema permite registrar en todo momento de manera objetiva las acciones que realizan los empleados.
3. Los datos demostraron que el proceso de comercialización en la empresa mejoró homogénea y significativamente gracias al sistema de videovigilancia en el periodo de estudio, pues el puntaje del proceso de comercialización subió de 9.1 a 17.33 con una disminución en su desviación estándar de 3.06 a 2.01 según los indicadores analizados.
4. El sistema permitió mejorar el desempeño de los trabajadores, pues antes del sistema, la calificación de desempeño era de muy malo a regular en un 95% y de bueno en solo el 5% de los trabajadores, y después de la implementación de sistema la calificación fue de regular en un 25% y de bueno en un 75% de los trabajadores.

CAPÍTULO VII

VII. RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones son:

1. Demostrada la gran influencia del sistema de videovigilancia y sus beneficios en la mejora del proceso de comercialización se recomienda a la empresa AGA REPRESENTACIÓN SAC, implantar dicho sistema en todas sus sucursales.
2. Se recomienda a la empresa tener una buena política de *backup* para respaldar periódicamente los videos del sistema de videovigilancia y disponer de un histórico completo de las actividades de los trabajadores así como los sucesos que se pudieran dar en la empresa.
3. Dado que el sistema permite una mejora en el proceso de comercialización se recomienda a la empresa asignar un presupuesto para su mantenimiento y mejora continua.
4. Se recomienda a la empresa realizar una capacitación adecuada a sus empleados en el uso del sistema, pues gracias a este el desempeño de los trabajadores será cada vez mejor, lo cual se verá reflejado en una mejor atención a los clientes.

CAPÍTULO VIII

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accesor Applications ans Services S.A (2014). Centros Comerciales, videovigilancia e identificación personal autorizado en españa. Recuperado el 08 de junio del 2015, de http://www.accesor.com/esp/art2_query.php?sec=21
- Alvarado, J. M. (2010). Prevención de pérdidas en supermercados y tiendas. Recuperado el 10 de abril del 2015, de <http://www.forodeseguridad.com/foro.htm>
- Avila Barreno, N. K, González Magallanes, D.L, Nacipucha González, L.M (2009). Proyecto de implementación de un sistema de seguridad para la empresa Devies Corp en la ciudad de milagro para prevenir pérdidas de inventarios por casos fortuitos". Proyecto de grado de Ingeniera Comercial y Empresarial. Escuela Superior Politécnica Del Litoral. Facultad de Economía y Negocios. Guayaquil, Ecuador.
- Balladares Holguín, L.E, Pilco Briones, J.R. (2010). Diseño de una red de fibra óptica para un sistema de Videovigilancia. Tesis de título publicada de ingeniería en electrónica y telecomunicaciones. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación. Guayaquil, Ecuador.
- Brain Trust, C.S (2013). Optimización procesos comerciales. Recuperado el 10 de marzo del 2015, de <http://www.braintrust-cs.com/metodologias/optimizaci%C3%B3n-procesos-comerciales/optimizaci%C3%B3n-procesos-comerciales>
- Caro, R.E (2012). Sistema de control en la organización. Recuperado el 15 de Abril del 2015, de <http://thesmadruga2.blogspot.com/2012/04/sistema-de-control-en-la-organizacion.html>
- Fernández González, F.J (2011). La facturación en la empresa (1ª edición). España: Centro de estudios financieros.
- Gonzales, M.A (2009). Seguridad en Centros Comerciales. Recuperado el 12 Abril del 2015, de <http://www.es.slideshare.net/mago1957/seguridad-en-centros->

comerciales-1557627

- Izurieta Pazmiño, C.E (2006). Diseño de un sistema de seguridad mediante cámaras IP para la empresa Proalpi de la ciudad de Pilaro. Tesis de título ingeniería en electrónica y telecomunicaciones. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería de Sistemas. Ambato, Ecuador.
- Kotler, P (2001). Dirección de mercadotecnia (8a ed, pp. 17-18).
- La República. (12 de Febrero de 2012). Obtenido de LaRepublica.pe: <http://archivo.larepublica.pe/12-02-2012/cajamarca-moderno-sistema-de-videovigilancia-reforzara-seguridad-ciudadana>.
- López, V. (2010). Perdida por robo en comercios, la diferencia de inventario. Recuperado el 15 de Abril del 2015, de <http://www.forodeseguridad.com/artic/prevenc/3050.htm>
- Llamas, J.M. (2011, 25 de junio). Control de pérdidas. Recuperado el 10 de marzo 2015, de <http://es.scribd.com/doc/58707132/Control-Perdidas.pdf>
- Medina Medina, T.L (2011). Red de video vigilancia utilizando cámaras ip para el monitoreo del proceso de producción en la Empresa Agrocueros S.A. Tesis de título ingeniería en electrónica y telecomunicaciones. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería de Sistemas, Electrónica e Industrial. Ambato, Ecuador.
- Niebel, B. W., Freivalds A. (2004). Métodos estándares y diseño del trabajo. Ed. Alfaomega. ED. 11a. México.
- Seminario, J. (2012). Seguridad y protección de instalaciones. Recuperado el 17 de Abril del 2015, de <http://seguridadportalweb.com/portal/seguridad/seguridad-patrimonial/55-decalogo-de-la-proteccion-de-instalaciones.html>
- Stephen, P.R., Coulter.M (2011). Administración 10ma Edición en español. San Diego State University. Recuperado el el 10 de marzo del 2015, de <http://www.freelibros.org/administracion/administracion-10ma-edicion-stephen-p-robbins-mary-coulter.html>
- Super Inventos (17 de Octubre de 2014). Obtenido de Sistema de Video vigilancia. http://www.superinventos.com/sistemas_videovigilancia.htm
- Toledo, R. (2013). Registro y controles de vigilancia, de

<http://www.es.slideshare.net/josericatole/manual-bsico-de-seguridad-24745839>.

Valencia Gil, C, Taborda Hincapié, C.A (2011, 07 de Diciembre). Análisis Físico Y Lógico De Un Sistema De Vigilancia A Través De Cámaras Ip, Controladas Y Monitoreadas Por Dispositivos Móviles. Monografía presentada para evaluación del proyecto de grado. Universidad Católica De Pereira. Facultad De Ciencias Básicas E Ingenierías. Pereira.

CAPÍTULO IX

IX. ANEXOS

ANEXO 01: Árbol de problemas



ANEXO 02: Ficha de observación

Lugar: AGA Representación S.A.C sucursal Jaén			
Actividad observada :			
	Muy bueno	Bueno	Regular
1. El sistema actual de control es:			
	Jefe de Comercialización	Supervisores	Cámaras
2. Quienes controlan el proceso de Comercialización:			
	Si	No	
3. Se tiene un monitoreo del proceso de comercialización:			
	Muy bueno	Bueno	Regular
4. El desempeño de los trabajadores es :			
	Mañana	Medio día	Tarde
5. En qué horas se tiene retrasos en la comercialización:			
	Si	No	
6. En la hora de ingreso a digitación existe un supervisor del personal:			
	Muy bueno	Bueno	Regular
7. Al no estar los jefes de comercialización y supervisores el desempeño del trabajador es:			
	Si	No	
8. Se puede mirar el proceso de comercialización en forma local y remota			
	Si	No	
9. El sistema actual permite el adecuado control y verificación de la disminución de las mermas			

ANEXO 03: Test para medir el proceso de comercialización antes y después de la implementación del sistema de videovigilancia.

El siguiente test será llenado por el investigador todos los días durante 60 días (30 días antes y 30 días después) teniendo como fuente los documentos y registros diarios de la empresa.

AGA REPRESENTACIÓN SAC SUCURSAL JAÉN

Test del proceso de comercialización

Hora :.....

Fecha :.....

Objetivo:

Medir el proceso de comercialización en AGA Representación SAC Sucursal Jaén.

Criterios:

Se considera cinco criterios con el mismo peso porcentual. Cada pregunta tiene cinco alternativas de respuesta, con una puntuación de 0 a 4 puntos; es decir, 0, 1, 2, 3 y 4 puntos.

- Demora en el ingreso del personal : 20%
- Stock faltante : 20%
- Tiempo de carga de mercadería : 20%
- Adelanto en la salida del personal : 20%
- Tiempo de facturación de documentos : 20%

ESCALA 0 -20 PUNTOS.

En cada pregunta se deberá marcar una alternativa, según sea el caso.

Para todos los casos las alternativas tienen la siguiente puntuación:

a)=4 puntos, b)=3 puntos, c)=2 puntos, d)=1 punto y e)=0 puntos.

1. Tiempo (en minutos), en promedio, que demora en ingresar el personal.
 - a) De 0 a 15 ()
 - b) De 15 a 30 ()
 - c) De 30 a 45 ()
 - d) De 45 a 60 ()
 - e) De 60 a más ()

2. Stock faltante al final del día (en nuevos soles)
 - a) 0 a 1,500.00 ()
 - b) De 1,500.00 a 3,000.00 ()
 - c) De 3,000.00 a 4,500.00 ()
 - d) De 4,500.00 a 6,000.00 ()
 - e) De 6,000.00 a más ()

3. Tiempo de carga de mercadería (en horas)
 - a) De 0 a 0.5 ()
 - b) De 0.5 a 1 ()
 - c) De 1 a 1.5 ()
 - d) De 1.5 a 2 ()
 - e) De 2 a más ()

4. Tiempo (en minutos), en promedio, que se adelanta en salir el personal.
 - a) De 0 a 15 ()
 - b) De 15 a 30 ()
 - c) De 30 a 45 ()
 - d) De 45 a 60 ()
 - e) De 60 a más ()

5. Tiempo (en minutos), en promedio, que demora en facturar documentos.
 - a) De 0 a 5 ()
 - b) De 5 a 10 ()
 - c) De 10 a 15 ()
 - d) De 15 a 20 ()
 - e) De 20 a más ()

ANEXO 04: Mapa de Ubicación

Dirección

Avenida Pakamuros #1108 Jaén, Jaén, Cajamarca



ANEXO 05: Cálculo de la Disponibilidad del Sistema de Videovigilancia.

Para el cálculo de la disponibilidad de un sistema usamos la siguiente Fórmula (4).

$$I. D. = \frac{\text{tiempo que el sistema de Videovigilancia está disponible}}{\text{tiempo total de funcionamiento del sistema}} \times 100$$

Considerando:

Tiempo total de funcionamiento del sistema: 24 horas

Índice de disponibilidad: 99.99%

Calculamos el tiempo en que el sistema de Vigilancia está disponible:

$$\text{Tiempo que el sistema está disponible} = \frac{\text{I. D.} \times \text{tiempo total de funcionamiento}}{100}$$

$$\text{Tiempo que el sistema está disponible} = \frac{99.99 \times 24 \text{ horas}}{100}$$

$$\text{Tiempo que el sistema está disponible} = 23.9976 \text{ horas}$$

El tiempo en el cual el sistema no estará disponible será de:

$$\text{Tiempo que el sistema no está disponible en 1 día} = 24 \text{ horas} - 23.9976 \text{ horas}$$

$$\text{Tiempo que el sistema no está disponible en 1 día} = 0.0024 \text{ horas}$$

$$\text{Tiempo que el sistema no está disponible en 1 día} = 8.64 \text{ seg}$$

En segundos el tiempo es de 8.64 seg.

Si consideramos como referencia de tiempo de disponibilidad el mes tendríamos:

$$\text{Tiempo en el cual el sistema no está disponible en 1 mes} = 4.32 \text{ minutos}$$

Para 1 año:

$$\text{Tiempo en el cual el sistema no está disponible en 1 año} = 51.84 \text{ minutos}$$

ANEXO 06: Cámara de Red Axis 221



HOJA DE DATOS

Cámara de red AXIS 221

Cámara de red de alto rendimiento, con visión diurna/nocturna para aplicaciones profesionales.



- > Excelente calidad de imagen, incluye barrido progresivo
- > Funcionalidad día/noche
- > Hasta 45 imágenes por segundo, resolución VGA
- > Alimentación a través de Ethernet
- > Sólida gestión de eventos

La cámara de red AXIS 221 es una cámara de alto rendimiento para videovigilancia durante las 24 horas del día a través de redes IP. La cámara proporciona imágenes de alta calidad en condiciones de iluminación de todo tipo, aspecto que la convierte en la opción perfecta para instalaciones de seguridad exigentes, tanto para interiores como para exteriores.

El filtro de infrarrojos automático y extraíble, junto con el sensor de imagen CCD altamente sensible a la luz, permite a la cámara AXIS 221 proporcionar video en color cuando haya luz suficiente y video en blanco y negro en la oscuridad. El barrido progresivo permite a la cámara la reproducción de objetos en movimiento sin distorsiones.

Esta cámara ofrece hasta 45 imágenes por segundo en una resolución VGA (640 x 480 píxeles).

Las secuencias de video MPEG-4 y Motion JPEG simultáneas permiten optimizar tanto la calidad de imagen como la eficiencia de ancho de banda.

La alimentación a través de Ethernet (IEEE 802.3af) suministra alimentación eléctrica a la cámara a través de la red, lo cual elimina la necesidad de tener cables de alimentación y reduce los costes de instalación.

Las capacidades de gestión de eventos garantizan un uso eficaz de las cámaras en el sistema de videovigilancia. Eso incluye detección de movimiento en video, alarma antimanipulación activa y memoria previa y posterior a la alarma.

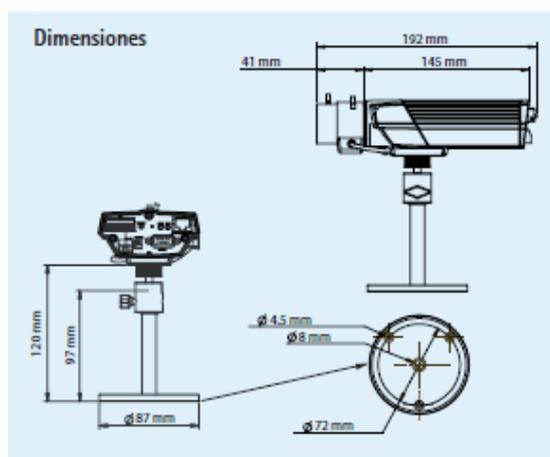


www.axis.com

Especificaciones técnicas – Cámara de red AXIS 221

Cámara		Integración del sistema	
Sensor de imagen	Sensor CCD de 1/3" de barrido progresivo	Interfaz de programación de aplicaciones	API abierta para integración de software, con VAPX® de Axis Communications disponible en www.axis.com
Objetivo	Varifocal, 3,0 – 8,0 mm, F1.0, con iris tipo DC, montura CS Ángulo de visión, horizontal: 35° – 93°	Video inteligente	Detección de movimiento por video y alarma antimanipulación activa
Iluminación mínima	Color: 0,65 lux, F1.0 B/N: 0,08 lux, F1.0	Activadores de alarma	Video inteligente, filtro de paso IR, temperatura y entrada externa
Velocidad de obturación	1/25000 s a 2 s	Eventos de alarma	Carga de archivos a través de FTP, HTTP y correo electrónico Notificación a través de correo electrónico, HTTP y TCP Activación de salida externa
Video		Búfer de video	
Compresión de video	MPEG-4 Parte 2 (ISQ/IEC 14496-2) Motion JPEG	General	
Resoluciones	160 x 120 – 640 x 480 píxeles	Carcasa	Metal (aluminio)
Velocidad de imagen MPEG-4	Hasta 30 ips a 640 x 360, 60 ips a 320 x 240	Procesadores y memoria	ETRAX 100LX, ARTPEC-2, 32 MB de RAM, 8 MB de Flash
Velocidad de imagen Motion JPEG	Hasta 45 ips a 640 x 480, 60 ips a 480 x 360	Alimentación	7 – 24 V CC, máx. 5,5 W 10 – 24 V CA, máx. 7,5 VA Alimentación a través de Ethernet IEEE 802.3a, Clase 2
Secuencias de video	Motion JPEG y MPEG-4 simultáneos Frecuencia de imagen y ancho de banda controlables VBR/CBR MPEG-4	Conectores	RJ-45 para 10BASE-T/100BASE-TX, DC jack Bloque de terminales para 2 entradas de alarma, 1 salida y RS485 D-sub para RS-232
Ajustes de la imagen	Compresión, rotación, color, brillo, nitidez, contraste, equilibrio de blancos, control y zona de exposición, compensación de contraluz, configuración más precisa del comportamiento con poca luz Superposición de texto e imágenes Máscara de privacidad	Condiciones de funcionamiento	0° a 50° C Humedad relativa: 20 a 80% (sin condensación)
Red		Homologaciones	EN 55022 Clase B, EN 55024, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, FCC Parte 15 Subparte B Clase B, VCCI Clase B, C-tick AS/NZS CISPR22, ICES-003 Clase B, EN 60950-1 Fuente de alimentación: EN 60950-1, UL, cUL
Seguridad	Protección mediante contraseña, filtro de dirección IP, cifrado HTTPS, control de acceso a red IEEE 802.1x, registro de acceso de usuarios	Peso	550 g
Protocolos compatibles	IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS	Accesorios incluidos	Guía de instalación, CD con el manual del usuario, software de grabación, herramientas de instalación y gestión, kits de montaje y de conectores, fuente de alimentación, descodificador Windows (1 licencia de usuario)

Encontrará más información en www.axis.com



Accesorios opcionales

Distintas carcasas



Lentes



Iluminadores IR T90A



Para obtener información sobre AXIS Camera Station y el software de gestión de video de los socios de desarrollo de aplicaciones de Axis, consulte www.axis.com/products/video/software/

©2009 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ETRAX, ARTPEC y VAPX son marcas comerciales registradas o solicitudes de registro de marca comercial de Axis AB en diferentes jurisdicciones. Todos los demás nombres de empresa, productos y denominaciones sociales son marcas comerciales registradas de su respectivo titular. Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones sin previo aviso.

AXIS
COMMUNICATIONS

ANEXO 07: Switch Cisco 2960-24 PC-L



Data Sheet

Cisco Catalyst 2960 Series Switches with LAN Base Software: Enhanced Network Security, Availability, and Manageability for Medium-Sized Businesses

The Cisco® Catalyst® 2960 Series Switches with LAN Base software are a family of fixed-configuration, standalone Ethernet switches that support enhanced switching services, IP communications, and wireless networking for medium-sized businesses. These switches provide the performance, availability, and manageability that modern office environments demand, as well as the intelligence to support state-of-the-art business applications and security services.

The Cisco Catalyst 2960 Series with LAN Base software can provide:

- Fast Ethernet and Gigabit Ethernet connectivity to the desktop to deliver superior application performance
- Power over Ethernet (PoE) to provide 15.4W simultaneously on all PoE ports
- Advanced security capabilities, including identity services and sophisticated access control to protect your critical assets
- Quality-of-service (QoS) intelligence to support delay-sensitive IP voice and video applications and optimize bandwidth in your network
- Redundancy and resiliency features to protect the availability of your critical applications at all times
- Simple, scalable management with the option to use command line interface (CLI) or the GUI-based Cisco Network Assistant with Cisco SmartPorts interfaces
- Scalability to continually accommodate new applications and services as your business evolves
- Limited lifetime warranty and free Cisco IOS® Software updates

Figure 1 shows Cisco Catalyst 2960 Series Switches with LAN Base software.

Figure 1. Cisco Catalyst 2960 Series Switches with LAN Base software



ANEXO 08: Router Cisco 2811 series



Cisco 2811
Integrated Services Router



Modules Installed in the 2811 (System Under Test)

Module	Description
HWIC slot 0: VWIC-2MFT-T1-DI (drop and insert)	T1 (2 port) Multi-flex trunk WAN Card
HWIC slot 1: VWIC-2MFT-T1-DI (drop and insert)	T1 (2 port) Multi-flex trunk WAN Card
HWIC slot 3: VIC-4FXS/DID	FXS Voice Card (4 ports)
DSP slot 0: PVDM2-64	Voice DSP module
DSP slot 1: PVDM2-48	Voice DSP module
NM slot 1: NM-CIDS-K9	IDS network module (Intrusion Detection System)
AIM slot 0: AIM-CUE	Cisco Unity Express Advanced Integration Module (voicemail, auto-attendant)

Concurrent Services Running and Verified on the Cisco 2811 Integrated Services Router While Delivering Full Rate Throughput on dual-T1 IP-WAN Link

Services / Features	How supported by the 2811	How Tested / Verified
IP-WAN data transport, up to 3 Mbps; two T1s aggregated via Multilink PPP	Integrated in IOS	Via multiple test systems, link monitors, CLI
Stateful Firewall	Integrated in IOS	On dual-T1 "Internet" link; viewed via CLI
NAT	Integrated in IOS	On dual-T1 "Internet" link; viewed via CLI
Routing	Integrated in IOS	EIGRP traffic routing
Hardware-based IDS (Intrusion Detection)	Optional Network Module NM-CIDS-K9	On "Internet" link; conducted multiple assaults on the DMZ server; monitored alarms via the IDS Event Viewer
CCME (Cisco CallManager Express)	Integrated in IOS	Calls established; basic IP-telephony features exercised; IP-to-IP, IP-to-analog/PSTN
Voicemail (stored locally on 2811)	Optional AIM-CUE module	Voicemail delivered and received under load
Auto-Attendant	Optional AIM-CUE module	Manually checked under load
Conference Calling	Integrated in IOS	Manually checked under load
Fax, PSTN, Voice Gateway	Fax (VIC-4FXS/DID), PSTN (VWIC-2MFT-T1-DI)	Fax and analog voice calls placed to and from the "PSTN"
Traffic Statistics, Load Monitoring	Integrated in IOS	Output viewed via CLI during testing

Modularity and Concurrency

The 1RU size of the 2811 at first glance betrays the degree of modularity and customization that the system offers. The system we tested was designed to provide full telephony service to the local office, with a PRI T1 trunk to the PSTN, plus high capacity (in our case dual-T1) IP-WAN transport, along with a host of other services.

Two 10/100 Ethernet ports are integrated. Four HWIC (High-density WAN Interface Card) slots accommodate a mix from among a broad selection of available modules. Our 2811 had two dual-T1 VWICs, plus a four port analog FXS VIC.

2811 Router's Max Firewall Throughput

Separately, we ran a "bench" test to see how much data the 2811 could route under ideal circumstances. Set-up: a single, bi-directional UDP flow between two 10/100 ports, big (1,460-byte) packets, with firewall and NAT running and logging turned on. Using Spirent Smart-Flow v4.0 we saw 130 Mbps total. Not a typical environment, but worth noting.

A larger slot accommodates a full-width module option - in our case a hardware-based IDS network module (see above module list). This module, packaged with over 1,000 signatures for detecting known assaults and threats, delivers alerts to a very effective IDS Event Viewer interface.

Various slots in the main system board accept plug-in performance modules for specific tasks and services. We had two DSP modules, plus a Cisco Unity Express Advanced Integration Module that handled voicemail, and auto-attendant services.

The versatility and modularity of the latest version of IOS we tested cannot be overstated. Besides typical routing functions, the IOS in the test 2811 was also busily driving a stateful firewall, NAT - plus delivering a full range of IP-telephony services via the CCME (Cisco CallManager Express) optional IOS software.

The 2811 Integrated Services Router is a powerful package, highly customizable for myriad network topologies.

ANEXO 9: Ups APC SUA 750

Smart-UPS

APC Smart-UPS 750VA USB & Serial 120V



APC Smart-UPS, 500 Watts / 750 VA, Input 120V / Output 120V, Interface Port: DB-9, RS-232, Smart-Slot, USB

Includes: CD with software, Smart UPS signalling RS-232 cable, USB cable, User Manual

Standard Lead Time: Usually in Stock

Output

Output Power Capacity	500 Watts / 750 VA
Max. Configurable Power	500 Watts / 750 VA
Nominal Output Voltage	120V
Output Voltage Distortion	Less than 5% at full load
Output Frequency (sync to mains)	47 - 53 Hz for 50 Hz nominal, 47 - 63 Hz for 60 Hz nominal
Crest Factor	up to 3 : 1
Waveform Type	Sine wave
Output Connections	(6) NEMA 5-15R



Input

Nominal Input Voltage	120V
Input Frequency	50-60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing)
Input Connections	NEMA 5-15P
Cord Length	1.83 meters
Input voltage range for main operations	82 - 140V
Input voltage adjustable range for limited operation	75 - 154V



Batteries & Runtime

Battery Type	Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte - leakproof
Typical recharge time	3 hours(s)
Replacement Battery	RBC-40
RBC™ Quantity	1
Typical Backup Time at Half Load	15.9 minutes (250 Watts)

Communications & Management

Interface Port(s)	DB-9, RS-232, Smart-Slot, USB
Available SmartSlot™ Interface Quantity	1
Control panel	LED status display with load and battery bar-graphs and On Line / On Battery / Replace Battery / and Overload Indicators
Audible Alarm	Alarm when on battery / distinctive low battery alarm / configurable delays
Emergency Power Off (EPO)	Optional

ANEXO 10: Grabador digital de Video.



Ampliésele:
Un sistema de video vigilancia sencillo y fiable que puede empezar a utilizar nada más conectarlo; válido para hoteles, tiendas, bancos, gasolineras y cualquier otro sitio donde la seguridad sea una prioridad; un sistema en el que prima la fiabilidad de uso, totalmente digital, basado en las normas de la industria y con una gran capacidad de integración. Ya está disponible en un paquete completo.

El grabador de video en red ARLS 262+ ofrece una combinación única de características que lo distinguen de los demás:

- RESOLUCIÓN MEGAPÍXEL** Graba las imágenes recibidas por un máximo de ocho cámaras de vídeo IP con resolución megapíxel. Almacena imágenes de vídeo de alta calidad sin que se degrade en relación con la imagen original.
- GRABACIÓN SIMULTÁNEA** Directa grabación simultánea, visualización en directa y reproducción de imágenes grabadas de un máximo de 8 fuentes de vídeo, con la capacidad de sincronizar la reproducción de imágenes de hasta 4 fuentes de vídeo.
- DISCO DURO DE GRAN CAPACIDAD** Disco duro de 250 GB para almacenar grabaciones, como por ejemplo, 12 días de vídeo VGA a 1 imagen por segundo desde 8 canales (25 Mbps).
- FRECUENCIA DE IMAGEN MÁXIMA** Graba un máximo de 120 imágenes por segundo con resolución VGA, con la posibilidad de configurar la frecuencia de imagen para optimizar el uso del disco duro.
- VÍDEO EN DIRECTO** Acceso instantáneo a imágenes en directo y reproducción de imágenes grabadas con un máximo de 8 fuentes de vídeo IP de ARLS, incluidos los que tienen controles PTZ (movimiento vertical/horizontal/zoom).
- GESTIÓN SENCILLA** Fácil de instalar, utilizar y manejar, con una configuración y un mantenimiento que los usuarios dominarán rápidamente. Se conecta directamente a la red existente o se puede manejar remotamente a través de una red de área local o Internet.