



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

IDEA
UNIVERSIDAD GALILEO

**UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACION ABIERTA**

SEMINARIO DE TELECOMUNICACIONES

Automatización de Hotel

**PRESENTADO POR:
Josué David Flores Estrada
Carné IDE17004649**

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

Guatemala, 27 de enero de 2023

Carta de aprobación Proyecto de Seminario de Especialidad

Datos del Alumno (a):

Nombre completo: JOSUÉ DAVID FLORES ESTRADA

No. de Carné: IDE17004649

Nombre Proyecto: Automatización de Hotel

Observaciones:

Nota

Aprobado

Reprobado

Coordinador Académico: Ing. Rodrigo Cifuentes MSc.

**Especialidad: ADMINISTRACIÓN DE LAS
TELECOMUNICACIONES**

Fecha: 06/02/2023

Firma: _____

Uso interno de Atención Alumnos y Evaluación:

1. ___ Promedio mayor o igual a 70 Pts. acumulado.
2. ___ Proyecto integrado aprobado.
3. ___ Curso pendiente por aprobar. _____
4. ___ Seminario de Informática.

5. Tener papelería completa según Artículo 38 según Reglamento Académico:

1. ___ Fotocopia completa y legible del documento OFICIAL DE IDENTIFICACIÓN DPI autenticado (La Auténtica deberá indicar número de CUI, nombre completo a quien pertenece).
1. ___ Fotocopia de anverso y reverso del TÍTULO DE NIVEL MEDIO, deberá contar con los sellos correspondientes de la Contraloría General de Cuentas de la Nación y estar debidamente autenticada (Indicando nombre completo de quien pertenece y nombre del título que obtuvo).

___ Foto digital en el sistema.

Contenido

Introducción	5
Objetivos	6
Justificación	6
A. Descripción de la empresa	7
A.1. Antecedentes y descripción	7
A.2. Actividad o actividades principales	8
A.3. Visión y Misión	8
A.4. Organigrama	9
A.5. Productos o servicios	10
A.6. Segmentos que atiende	10
A.7. Principales competidores	10
B. Evaluación integral de la empresa	11
B.1. Factores externos	11
B.2. Factores internos	13
B.3. Análisis FODA	14
B.3.1. Factores internos	14
B.3.2. Factores externos	16
B.4. Matriz FODA	18
B.5. Comportamiento de las ventas	19

B.6. Participación del mercado	19
B.7. Tecnología de la empresa	21
C. Hallazgos y evidencias.....	21
C.1. Análisis del problema	21
C.2. Entrevista.....	22
C.3. Hallazgos	23
C.5. Diagrama de causa y efecto	24
C.6. Diagrama de Pareto	25
D. Identificación de un problema u oportunidad	25
D.1. Identificación del problema.....	25
D.2. Incidencia del problema	25
D.3. Descripción del problema.....	26
D.4. Esquemas de los procesos actuales	28
D.5. Desventajas.....	31
D.5.1 Desventajas a corto plazo:	31
D.5.2. Desventajas a largo plazo:	31
D.6. Posibles soluciones.....	31
E. Factibilidad técnica.....	34
E.1. Sistema POS	34
E.1.2. Software	34

E.1.2. Hardware.....	36
E.1.3 Protocolos de transmisión de datos.....	37
E.3. Voz sobre IP (VoIP)	39
E.3.1. Protocolos de VoIP	39
E.3.2. Servidores.....	40
E.3.3. Cliente	40
E.4. Domótica e Inmótica.....	41
E.5. Protocolo de comunicación para edificios	42
E.6. Medio de comunicación.....	42
E.7. Elementos del sistema KNX	42
E.7.1 Estructura de una red KNX.....	44
E.7.2. Sistema KNX	44
E.7.3 Hardware KNX	45
E.7.3. Software KNX (ETS).....	50
F. Factibilidad Administrativa	51
F.1. Manuales de usuario.....	54
F.2. Plan de mercado	54
G. Factibilidad operativa.....	55
G.1. Diagramas de Gantt de la implementación.....	55
G.2. Diagramas de Gantt de presentación y capacitaciones.....	57

G.3. Plan de contingencia.....	58
H. Factibilidad legal.....	59
I. Factibilidad ambiental	60
J. Factibilidad financiera	60
J.1. Proyecto estratégico.....	60
J.2. Costos de inversión.....	61
J.3. Costos de operación.....	61
J.4. Beneficios	62
J.5. Tabla de Costo-Beneficio	62
J.6. Cálculos de VAN y TIR	63
J.7. TREMA	64
Conclusiones	65
Recomendaciones	66
Anexos	67
Tabla de costo-beneficio escenario optimista	67
Tabla de costo-beneficio escenario pesimista	68
Cotizaciones	69
Glosario.....	70
Egrafía y referencias	71

Introducción

La pandemia COVID-19, ha traído consigo enormes pérdidas tanto económicas como humanas y Guatemala se ha visto afectado grandemente. Los comerciantes se han visto obligados a implementar nuevos servicios o cerrar sus empresas ya que no es posible seguir con los servicios que estaban prestando, donde se incluyó una cuarentena que ha paralizado ciertos sectores de la economía.

En la ciudad de Quetzaltenango encontramos uno de los hoteles de lujo, que se mantiene en constante crecimiento, mejorando sus instalaciones y servicios, para hacer que la estadía de sus huéspedes sea algo inolvidable, el hotel cuenta también con salones y un restaurante con bar para la realización de eventos y reuniones especiales.

Luego de que el país haya estado por tiempos de paralización y toques de queda, el hotel en su intento de reactivación económica se ve en la necesidad de reducir costos, personal e implementar nuevas ideas en su servicio para no perder a su clientela y demostrar que se mantiene en constante crecimiento y cada vez con un mejor servicio. El hotel tiene varias áreas a mejorar automatizando sus procesos y también incluyendo lo que es la domótica.

Objetivos

- Mantener a los clientes actuales y captar nuevos clientes.
- Aumentar la valoración del hotel en un 10% en sitios web especializados en la búsqueda y reservación de hoteles.
- Presentar un hotel más lujoso implementando domótica.
- Automatizar la comanda de ordenes en restaurante eliminando el uso de papel y su costo en dicho proceso.
- Tener un control más efectivo en el inventario de bodega utilizando un inventario actualizado en la nube.

Justificación

La automatización en una empresa es muy importante, ya que podemos implementar tecnología en procesos que se vuelven más fáciles y eficaces, se pueden tener controles más precisos que nos permiten saber con más exactitud el consumo de los insumos y recursos, de esta manera logramos tener un mejor control, obteniendo ahorro y también la tecnología nos permite dar un mejor servicio.

Un sistema POS (Point of sale, por sus siglas en inglés), es un sistema de punto de venta, que apoya con el control de inventarios y las ventas, con un sistema así podemos automatizar las ventas y el inventario, teniendo un mejor control sobre el uso de los insumos y salida de estos en las ventas.

Implementando componentes de domótica en edificios o empresas (Inmótica), podemos obtener varios beneficios, como seguridad, confort, ahorro energético y comunicación, teniendo un edificio más moderno.

La voz por IP (VoIP), llamadas utilizando protocolos de internet, tiene beneficios como: un menor coste en mantenimiento, reducción de costos, integración con aplicaciones empresariales, utilizando esta tecnología ampliamos las posibilidades de comunicación en una empresa.

Utilizando las tecnologías descritas anteriormente, podemos automatizar el hotel, obteniendo varios de los beneficios mencionados y mejorando calidad del servicio, ahorrando costos y teniendo mayor utilidad económica.

A. Descripción de la empresa

A.1. Antecedentes y descripción

El 2 de mayo del año 2014, con un evento de exposiciones sobre organización y productos para bodas el hotel abre sus puertas al público, antes de esto fue un proyecto que duró aproximadamente 20 años hasta que pudo terminarse y comenzar operaciones, inicialmente fue una construcción pensada únicamente con el propósito de hospedaje, dos años antes de su apertura la idea fue más abierta y se agregaron tres salones, un área para restaurante con bar y un parqueo con una planta subterránea, complementando con una pérgola al frente del hotel en su segundo nivel que da una vista increíble de la 29 avenida de la zona 7 y sus alrededores de la ciudad de Quetzaltenango.

Cuenta con 42 habitaciones, destacando 5, una suite presidencial, dos familiares y dos suites junior, inició con tres salones y posteriormente en el año 2019 se habilitó uno más, adicionalmente contaba con una clínica de masajes que actualmente es un salón de belleza. Todas las áreas se tratan de mantener con la mejor calidad, el 100% de los detalles del hotel y muebles son de madera de cedro.

Es importante mencionar que desde el año 2014 al 2018 hospedó a todo el personal y a las participantes a reina de independencia, en el año 2020 iba a repetirse, pero fue cancelado por la pandemia COVID-19, también ha hospedado a celebridades tanto nacionales como internacionales entre

ellos se pueden mencionar: Diego Verdaguer, Los Ángeles Azules, Joey Montana, Dread Mar I, entre otros.

A.2. Actividad o actividades principales

Antes de que comenzara la pandemia COVID-19, la actividad principal eran los eventos, actualmente en la reactivación económica del país, el hotel tiene como actividad principal el hospedaje, tomando en cuenta todas las medidas de salud, también se tiene actividad en el restaurante y eventos en menor cantidad y tamaño, para respetar el distanciamiento social.

A.3. Visión y Misión

Visión:

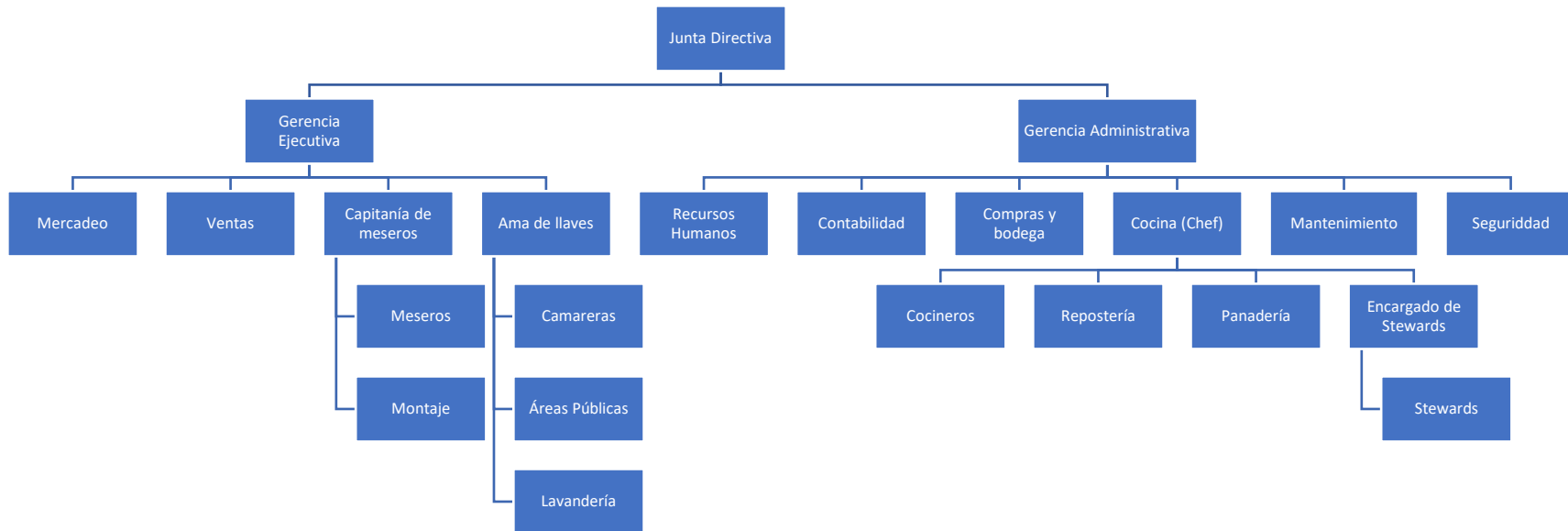
Ser la cadena hotelera guatemalteca líder en la prestación de servicios turísticos a nivel nacional y regional.

Misión:

Estamos comprometidos en brindar productos y servicios turísticos, que superen las expectativas de nuestros clientes, a través de nuestro servicio personalizado único en la región.

A.4. Organigrama

Organización actual.



A.5. Productos o servicios

El hotel cuenta con los siguientes productos y/o servicios:

- Hospedaje

Como se mencionó anteriormente, el hotel cuenta con 42 habitaciones, se tienen habitaciones sencillas y habitaciones dobles, en cualquiera de las dos por un costo adicional se puede agregar una cama más. Las suites familiares poseen dos habitaciones internas, un sofá cama y electrodomésticos, la suite presidencial tiene un espacio amplio está equipada de la mejor manera incluyendo un minibar.

- Restaurante y Bar

El menú del restaurante es muy amplio, para satisfacer todos los gustos, tiene su propia panadería y repostería, antes de la pandemia todos los domingos ofrecían desayuno bufet. El bar cuenta con licores tanto nacionales como importados y de excelente calidad.

- Eventos

Los cuatro salones están preparados para cualquier actividad, desde reuniones laborales hasta bodas y fiestas de quince años y graduaciones, así como eventos con un montaje especial, según sea la ocasión.

A.6. Segmentos que atiende

El segmento que atiende sería principalmente para el hospedaje, personas adultas de 30 a 50 años, quienes más se hospedan, son visitantes médicos, empresarios que vienen desde la capital o los alrededores del suroccidente.

A.7. Principales competidores

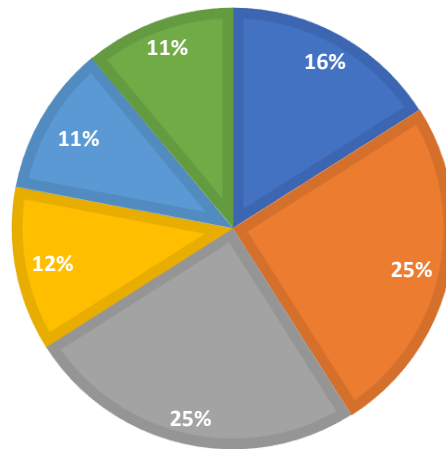
Los principales competidores para el hotel serían:

- Hotel Latam plaza pradera.
- Pensión Bonifaz.

- Hotel Anna Inn.
- Hotel Las Américas.
- Hotel Casa Morasan.

PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO

■ El Hotel ■ Hotel LATAM ■ Pensión Bonifaz
■ Hotel Anna Inn ■ Hotel Las Américas ■ Hotel Casa Morasan



Fuente: Elaboración propia

B. Evaluación integral de la empresa

A continuación, se presenta un análisis de todos los factores que benefician o afectan al hotel, como empresa en sí.

B.1. Factores externos

Entorno demográfico

Nivel socioeconómico	El nivel socioeconómico en el que se enfoca el hotel va dirigido a un grupo de clientes de clase media-alta o media-media.
Edad	Principalmente en el hospedaje, el hotel se enfoca en un grupo de clientes de 30 a 55 años aproximadamente, sin embargo, en el restaurante la edad podría disminuir a unos 25 años

	igualmente llegando a clientes con una edad de 55 años.
Sexo	Los servicios del hotel van enfocados a personas de ambos sexos, pero quienes más lo visitan son personas de sexo masculino, habiendo una diferencia del 65%.
Nivel educativo y ocupación	Quienes más visitan el hotel son personas con una ocupación de visitantes médicos, empresarios, negociantes o gerentes de empresas de otros departamentos que tengan sede en Quetzaltenango.

Clientes

En el hotel se tiene la visita de personas que provienen tanto de los departamentos aledaños a Quetzaltenango y sus municipios, teniendo también hospedados a personas provenientes de la ciudad capital y eventualmente o para fechas especiales se tiene la visita de personas extranjeras.

Tecnología

El hotel cuenta con llaves electrónicas en todas las habitaciones y no todos los competidores cuentan con esta tecnología, se tienen cubiertas todas las áreas con el servicio de Wi-Fi con repetidores de marca Ubiquiti y planta telefónica de marca Panasonic la cual no está configurada correctamente y ya se encuentra obsoleta,

Competencia

En la zona de la ciudad en donde se encuentra esta institución con todos los servicios juntos (hospedaje, restaurante y eventos), por lo que se tiene competencia con diferentes empresas que se encuentran en las distintas zonas de la ciudad de Quetzaltenango, siendo la competencia directamente con los servicios específicamente, por ejemplo:

- **Hospedaje:** se tiene una competencia comúnmente con el Hotel LATAM y la Pensión Bonifaz, sin embargo, se tiene la preferencia por parte de algunos clientes ya que luego de visitar estos hoteles regresan, porque no se tiene la misma calidad de servicios.

- **Eventos:** A pesar del hotel cuenta con 4 salones, hay instituciones con más salones o salones más grandes, por lo que se tiene una competencia principalmente con el Centro de Convenciones Grand Karmel, también con la Pensión Bonifaz, así como con algunos restaurantes que tienen espacios disponibles para eventos.
- **Restaurante:** Aunque los ya mencionados Pensión Bonifaz y Hotel LATAM tengan este servicio, la competencia es principalmente con restaurantes locales, sin embargo, el menú tiene una variedad de platillos, que hacen una combinación en la carta que no tienen los restaurantes, ya que muchos están especializados en un tipo de comida en específico.

Gobierno

El hotel cuenta con todos los permisos acatando las leyes impuestas a este tipo de instituciones, sin embargo, actualmente por la pandemia COVID-19, el hotel se ha visto muy afectado a causa de las decisiones que se han tomado para controlar en contagio de esta enfermedad.

B.2. Factores internos

Procesos

Actualmente los procesos están bien establecidos para cada área y servicio que presta el hotel, pero se tienen algunas deficiencias por falta de equipo o apoyo tecnológico, dando como ejemplo: el inventario que se realiza en bodega, la comunicación entre las distintas áreas del personal, el gasto en papel para la comanda de ordenes en el restaurante y también para la difusión de información entre el personal.

Organización

La estructura organizacional de esta empresa se encuentra dividida en dos gerencias, teniendo un efectivo control sobre el personal que tienen bajo su mando, llevando a cabo con eficiencia y efectividad cada proceso que se realice para cumplir con todos los servicios que se prestan.

Tecnología

Últimamente se ha enfocado en tener repetidores Wi-Fi de buena calidad para cubrir todas las áreas del hotel, por lo que se han estado agregando repetidores y tienen un mantenimiento y configuración si es necesario a cada cierto tiempo. Todo el equipo del hotel se trata de que sea de la mejor calidad sin embargo se tiene una planta telefónica descontinuada y una deficiencia en la comunicación entre las distintas áreas del personal, haciendo falta extensiones telefónicas y fallas e interferencias en los radios intercomunicadores.

Recurso Humano

A causa de la pandemia COVID-19 se ha tenido que reducir el personal, cesando a algunos colaboradores por un tiempo.

Planificación

Se tiene la deficiencia de que en ocasiones la planificación surge a causa de una emergencia y no se planifican con tiempo las contingencias que puedan suceder, por esta razón se llega a malgastar en insumos o en reparaciones que pueden ser evitadas.

B.3. Análisis FODA

B.3.1. Factores internos

Fortalezas

- El hotel cuenta con una infraestructura definiendo cada área.
- No se tienen problemas en la estructura organizacional.
- Cuenta con buen equipo y maquinaria para las distintas áreas de trabajo.
- Tiene todas las áreas cubiertas con Wi-Fi, con equipo de calidad.
- Plan corporativo de teléfonos móviles para puestos importantes.
- Las distintas áreas de trabajo cuentan con radio intercomunicadores.

- Tiene ventaja competitiva respecto a los precios.
- Posee un suministro eléctrico de emergencia.
- El personal recibe capacitaciones constantemente.
- Marca reconocida por distintas empresas de la ciudad capital que tienen sedes en Quetzaltenango.
- Estándares estrictos en producción de alimentos, presentación de habitaciones y protocolos recepción de clientes.
- Cuenta con todo lo necesario para sanitizar todas las áreas, principalmente las habitaciones, así como el control y desinfección de los empleados.

Debilidades

- El ingreso no es tan visible para los clientes, por lo que es necesario que se guíen con la tecnología o piden ser orientados.
- Fallas e interferencias en los radios intercomunicadores del personal.
- Cuenta con planta telefónica pero no está configurada correctamente.
- No se tienen las suficientes extensiones telefónicas para la comunicación con todas las áreas.
- Cuenta con buen equipo, pero no es aprovechado correctamente
- No se cuenta con reguladores de voltaje para proteger los equipos.
- No se tiene un presupuesto específico para la capacitación del personal, por lo que se da descontroladamente.
- No se cuenta con un software específico para las operaciones de servicio, incluyendo la carga de inventarios de bodega.
- Se trabaja bajo planificación solo en situaciones de urgencia y no es constante.

- Gasto innecesario de papel por falta de un software específico para dar soporte a las distintas áreas y sus procesos.

B.3.2. Factores externos

Oportunidades

- En el área es el único hotel que cuenta con todos los servicios necesarios, restaurante y salones
- El uso de las redes sociales actualmente es muy importante.
- Ubicación con ventaja, ya que se encuentra cerca del aeropuerto y en un punto accesible de la ciudad.
- La demanda es grande ya que no hay un establecimiento similar cercano.
- Experiencia con trato de personas tanto nacionales como extranjeros.
- Capacidad para eventos simultáneos.
- Equipo aprovechable para crecimiento y mejoramiento de las distintas áreas.
- A futuro se tiene planeada la construcción de otro hotel, ya que se cuenta con inmueble en el municipio de Coatepeque.
- Innovación del menú en el restaurante.
- Amplios espacios para su mejoramiento y crecimiento.

Amenazas

- Aparición de nuevos competidores con servicios similares.
- Incremento de los impuestos a estas empresas por parte del gobierno.
- Mayor publicidad de otros hoteles.
- Elevación de precios en los insumos.
- La competencia podría igualar los servicios y precios.

- Competidores con estructuras más modernas y atractivas.
- Falta de seguimiento en publicidad.
- Bloqueo de carreteras por manifestaciones.
- Falta de mantenimiento en la señalización del ingreso.
- Posibilidad de crisis económicas tanto nacionales como extranjeras.

B.4. Matriz FODA

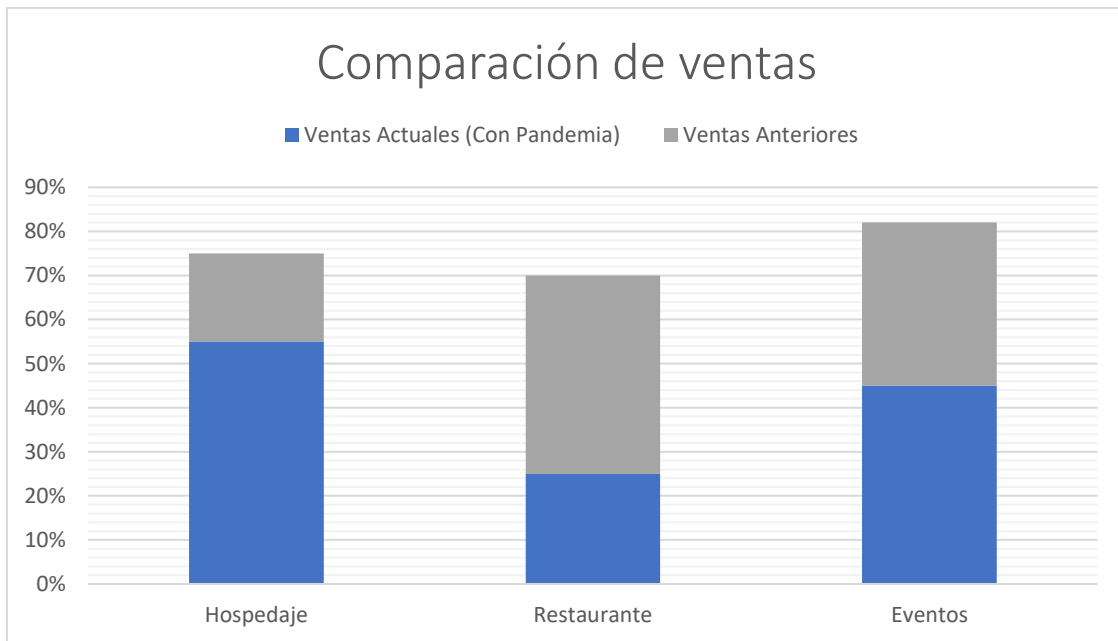
<p style="text-align: center;">Factores Internos</p> <p>Factores Externos</p>	<p>Fortalezas (F)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con buen equipo y maquinaria para las distintas áreas de trabajo. - Tiene todas las áreas cubiertas con Wi-Fi, con equipo de calidad. - Plan corporativo de teléfonos móviles para puestos importantes. - Las distintas áreas de trabajo cuentan con radios intercomunicadores. - Posee un suministro eléctrico de emergencia. 	<p>Debilidades (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fallas e interferencias en los radios intercomunicadores del personal. - Cuenta con planta telefónica pero no está configurada correctamente. - No se tienen las suficientes extensiones telefónicas para la comunicación con todas las áreas. - No se cuenta con reguladores de voltaje para proteger los equipos. - No se cuenta con un software específico para las operaciones de servicio, incluyendo la carga de inventarios de bodega.
<p>Oportunidades (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El uso de las redes sociales actualmente es muy importante. - La demanda es grande ya que no hay un establecimiento similar cercano. - Equipo aprovechable para crecimiento y mejoramiento de las distintas áreas. - Amplios espacios para su mejoramiento. - Capacidad para eventos simultáneos. 	<p>Estrategias (FO)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar y mejorar la presencia en redes sociales. - Aprovechar los espacios para poder agregar un elevador el área de hospedaje. - Proteger el equipo, con reguladores de voltaje. 	<p>Estrategias (DO)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actualizar la planta telefónica a una planta híbrida, eliminar los radios intercomunicadores e implementar la telefonía IP, instalando softphone en los móviles y computadoras de los colaboradores. - Implementar un software específico para las operaciones de servicio e inventarios.
<p>Amenazas (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aparición de nuevos competidores con servicios similares. - Mayor publicidad de otros hoteles. - La competencia podría igualar los servicios y precios. - Competidores con estructuras más modernas y atractivas. - Falta de seguimiento en publicidad. 	<p>Estrategias (FA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modernizar las instalaciones implementando domótica, principalmente en habitaciones, pasillos y baños. 	<p>Estrategias (DA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar la publicidad, instalando en puntos estratégicos de la ciudad.

B.5. Comportamiento de las ventas

Antes de la pandemia la variación en los precios no era tan constante por lo que se daba la posibilidad de mantener los precios, sin tener que cambiarlos.

Actualmente por la pandemia, muchos de los precios se han elevado, por lo que se piensa elevar los precios luego del primer trimestre del año.

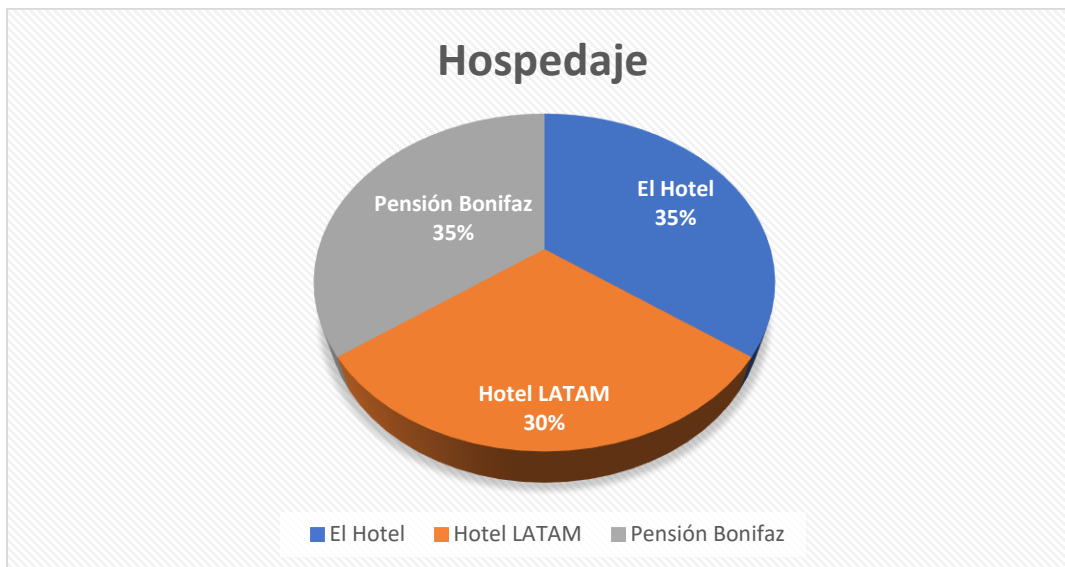
El servicio principal es el hospedaje ya que siempre ha sido constante, sin embargo, antes de la pandemia el servicio de eventos era algo variable que en ocasiones se elevaban las ventas y aumentaban los ingresos por temporadas.



Fuente: Elaboración propia

B.6. Participación del mercado

Hospedaje: los principales competidores son Pensión Bonifaz y hotel Latam, teniendo una preferencia por parte de los clientes en pensión Bonifaz



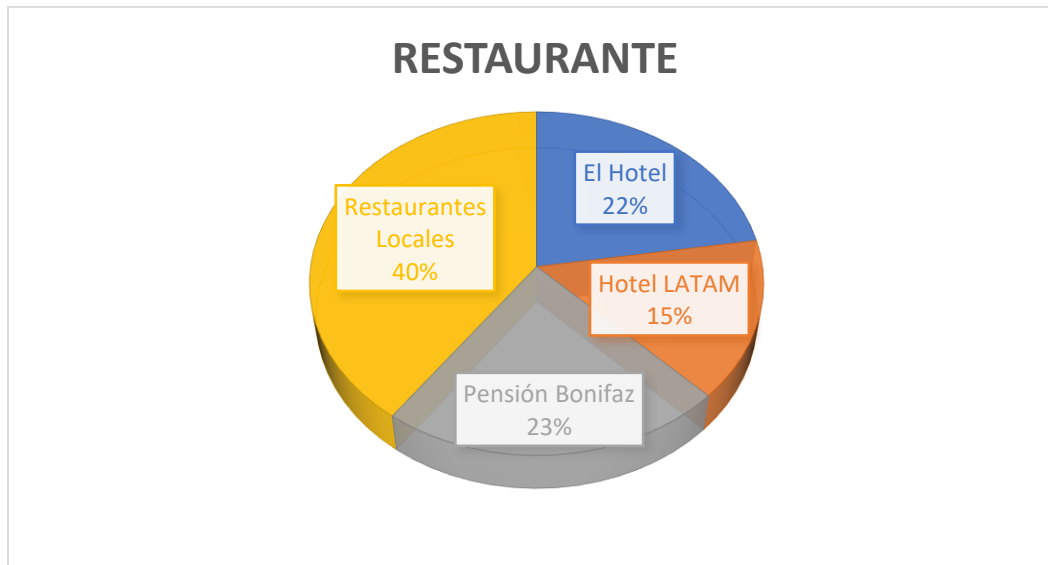
Fuente: Elaboración propia

Eventos: Los principales competidores en eventos son el Grand Karmel y pensión Bonifaz, teniendo una ventaja el Grand Karmel por el espacio, ya que cuenta con espacios más amplios para eventos más grandes.



Fuente: Elaboración propia

Restaurante: Aparte de tener competencia con hoteles que cuentan con este servicio, (hotel Latam y pensión Bonifaz) se tiene competencia con restaurantes locales.



Fuente: Elaboración propia

B.7. Tecnología de la empresa

Todo el equipo que tiene el hotel es reciente, el servicio de Wi.fi, es constantemente actualizado y tiene mantenimiento, el único equipo desactualizado es el de la planta telefónica ya que la planta con la que cuenta el hotel está descontinuada.

Se tiene la desventaja en no tener un software que apoye con el servicio en las distintas áreas del hotel.

C. Hallazgos y evidencias

C.1. Análisis del problema

Sabiendo de la crisis por la que está pasando el país a causa de la pandemia COVID-19 y que muchas empresas han cerrado o reducido su tamaño en sucursales o empleados, como es la situación del hotel anteriormente expuesto, ha reducido su fuerza laboral en un 50%, dejando a algunos colaboradores suspendidos y otros que han preferido

renunciar, esto ha afectado últimamente sin contar las situaciones que se habían presentado antes de la pandemia.

C.2. Entrevista

Para saber a fondo que situaciones están afectando al hotel se realizó una entrevista al gerente administrativo y al jefe de recursos humanos, en donde expusieron varias deficiencias, en cuanto a procesos, administración y tecnología de la empresa, se hizo énfasis en la última deficiencia mencionada y se hicieron preguntas tales como las siguientes:

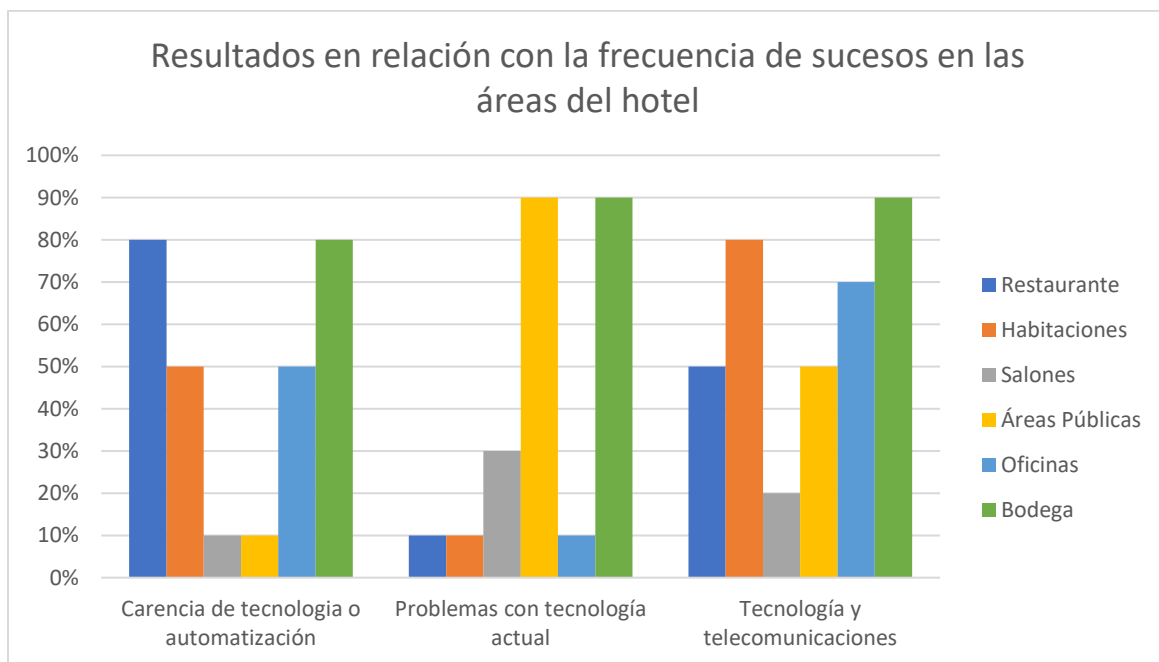
¿Qué áreas del hotel tienen carencia de tecnología o automatización?

¿Qué problemas presenta la tecnología que actualmente posee el hotel?

¿Hay problemas de tecnología que usen o necesiten de telecomunicaciones?

Resultados de entrevista

Se dan a conocer los siguientes datos:



Fuente: Elaboración propia

C.3. Hallazgos

Carencia de tecnología o automatización

Las principales áreas en las que se encontraron hallazgos fueron en: habitaciones, oficinas, restaurante y bodega.

- Habitaciones: Sabiendo de la situación por la pandemia y que el hotel buscar crecer y mejorar constantemente, se hizo la sugerencia de implementar domótica, para atraer nuevos clientes, dando a conocer un hotel más moderno y mantener a los que ya son clientes frecuentes, por esta razón las habitaciones marcan un valor alto en carencia de tecnología o automatización, ya que serían una de las principales áreas a domotizar.
- Oficinas: Las oficinas carecen de extensiones telefónicas y esto es muy importante si otras áreas quieren comunicarse con quienes ocupan las oficinas, la planta telefónica está descontinuada y es necesario cambiarla.
- Restaurante: Actualmente se tiene un descontrol y un gasto innecesario de papel en la comanda de órdenes.
- Bodega: La manera de tener el inventario de bodega es con un software muy básico y es tedioso de usar, se tiene que hacer mucho para actualizar todo de manera correcta.

Problemas con tecnología actual

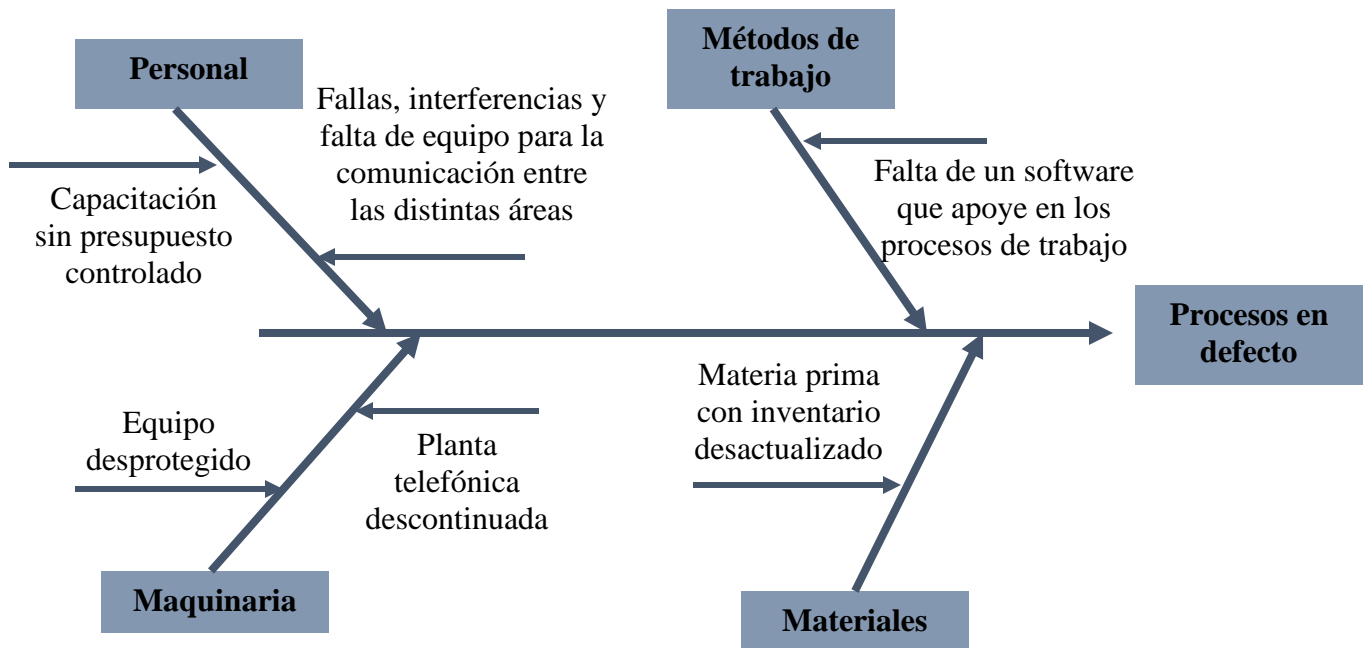
Las principales áreas en las que se encontraron hallazgos fueron en: áreas públicas y bodega.

- Áreas públicas: El 50% de los empleados que se comunican por los radios intercomunicadores se han quejado porque estos tienen interferencias o fallan y se gasta mucho en baterías.
- Bodega: El problema de inventario se incluye como hallazgo en la tecnología actual.

Tecnología y telecomunicaciones

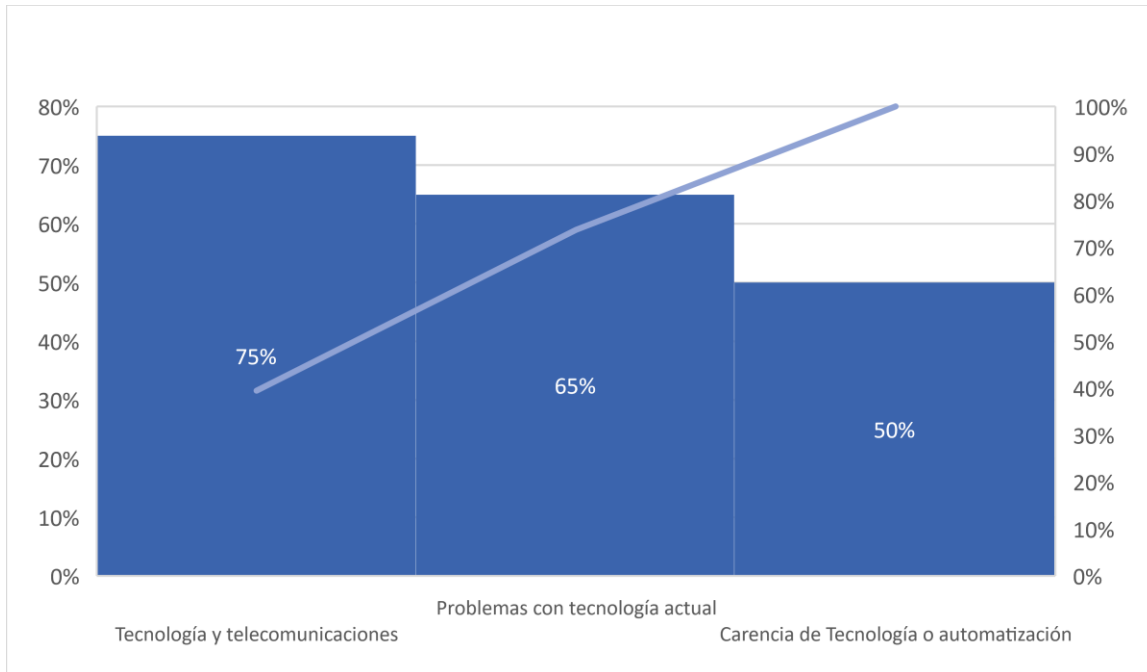
La presencia de las telecomunicaciones en el uso de la tecnología actual y a implementar es importante, ya que, a través de la comunicación por medios como una radiofrecuencia, la telefonía o el internet, se hacen presentes en las tecnologías de la mayoría de las áreas: oficinas, áreas públicas, restaurante y habitaciones.

C.5. Diagrama de causa y efecto



Fuente: Elaboración propia

C.6. Diagrama de Pareto



D. Identificación de un problema u oportunidad

D.1. Identificación del problema

Según los resultados de la entrevista realizada y su análisis estadístico, el hotel carece de automatización en varios de sus procesos, convirtiéndolos en algo ineficaz, así como la falta de protección y aprovechamiento al equipo y/o tecnología que posee actualmente y en su reactivación económica se quiere aprovechar a modernizar las instalaciones implementando domótica.

D.2. Incidencia del problema

La incidencia del problema es que el hotel ha obtenido el equipo que posee actualmente sin una asesoría correcta y completa, adquiriendo equipo discontinuado sin la

posibilidad de configurarlo adaptado a las necesidades del hotel, la falta de planeación para el mantenimiento y prevención de daño o pérdida del equipo es también un problema.

A continuación, se presentan las principales deficiencias de lo ya mencionado:

- Fallas e interferencias en radios intercomunicadores, representan costos al reponerlos y comprar baterías.
- Falta de extensiones telefónicas en la mayoría de las áreas del hotel, ralentiza y vuelve ineficiente la comunicación entre los colaboradores.
- Planta telefónica descontinuada y sin configurar correctamente.
- Falta de software que apoye en los servicios del hotel, comanda de órdenes en restaurante.
- Falta de software que apoye con el inventario en bodega.
- Equipo desprotegido contra variaciones en la corriente eléctrica, representa costos al reponer el equipo que es afectado por esto.
- El hotel se ve en la necesidad de mantener a su clientela y captar a nuevos clientes, por reactivación económica a causa de la pandemia.

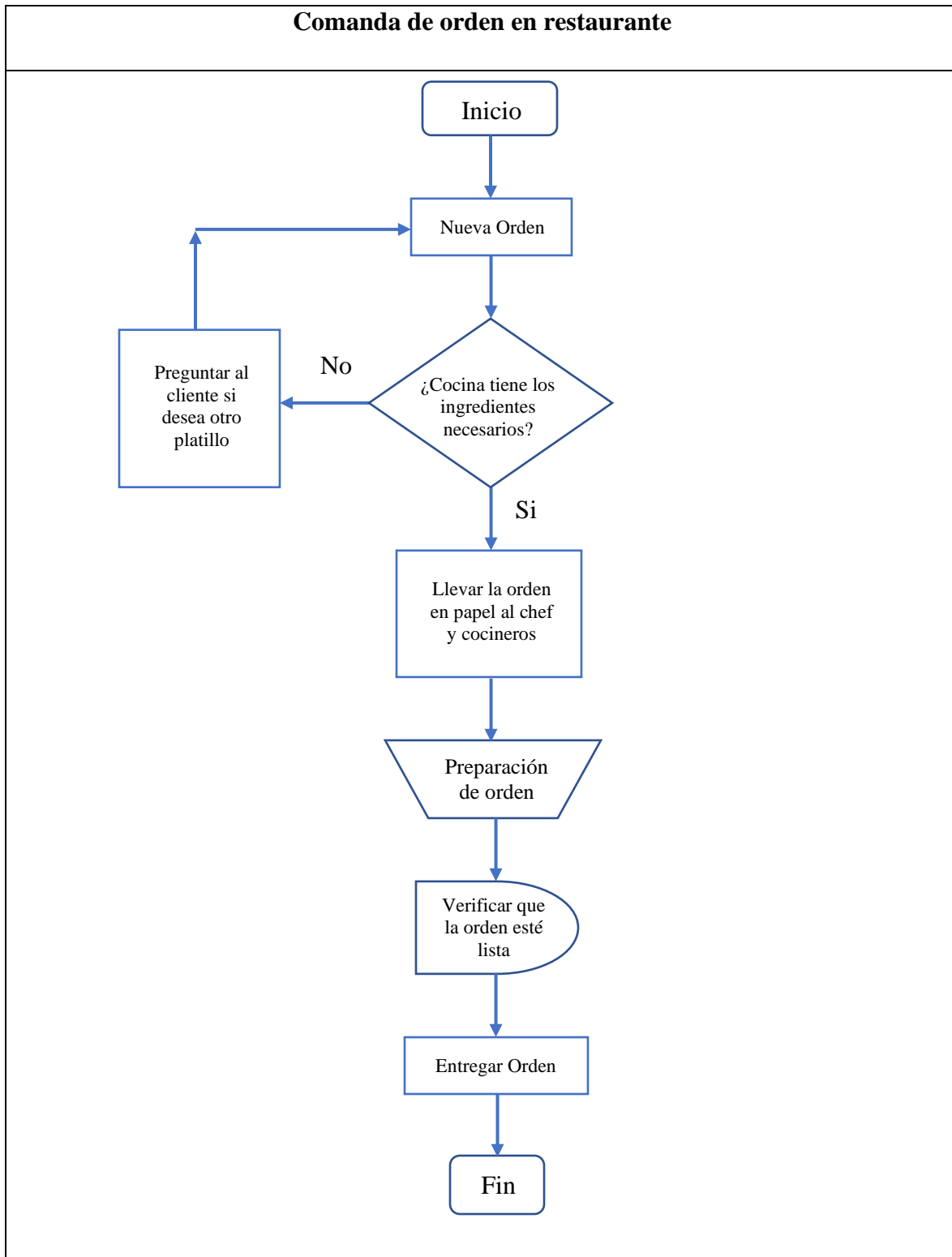
D.3. Descripción del problema

Como nos hemos podido dar cuenta el hotel cuenta varios procesos que carecen de automatización en los que se realizan gastos innecesarios como lo son la comanda de ordenes en el restaurante, cada vez que se realiza una orden, esta va hacia la cocina en papel y en ocasiones se pierde el orden, otro proceso deficiente es el del inventario de bodega, actualmente se utiliza un software muy básico, y este proceso resulta muy tedioso ya que para tener el inventario actualizado totalmente hay que hacerlo desde varias partes y suele perderse el orden, por lo que no se logra tener el inventario actualizado totalmente. Se

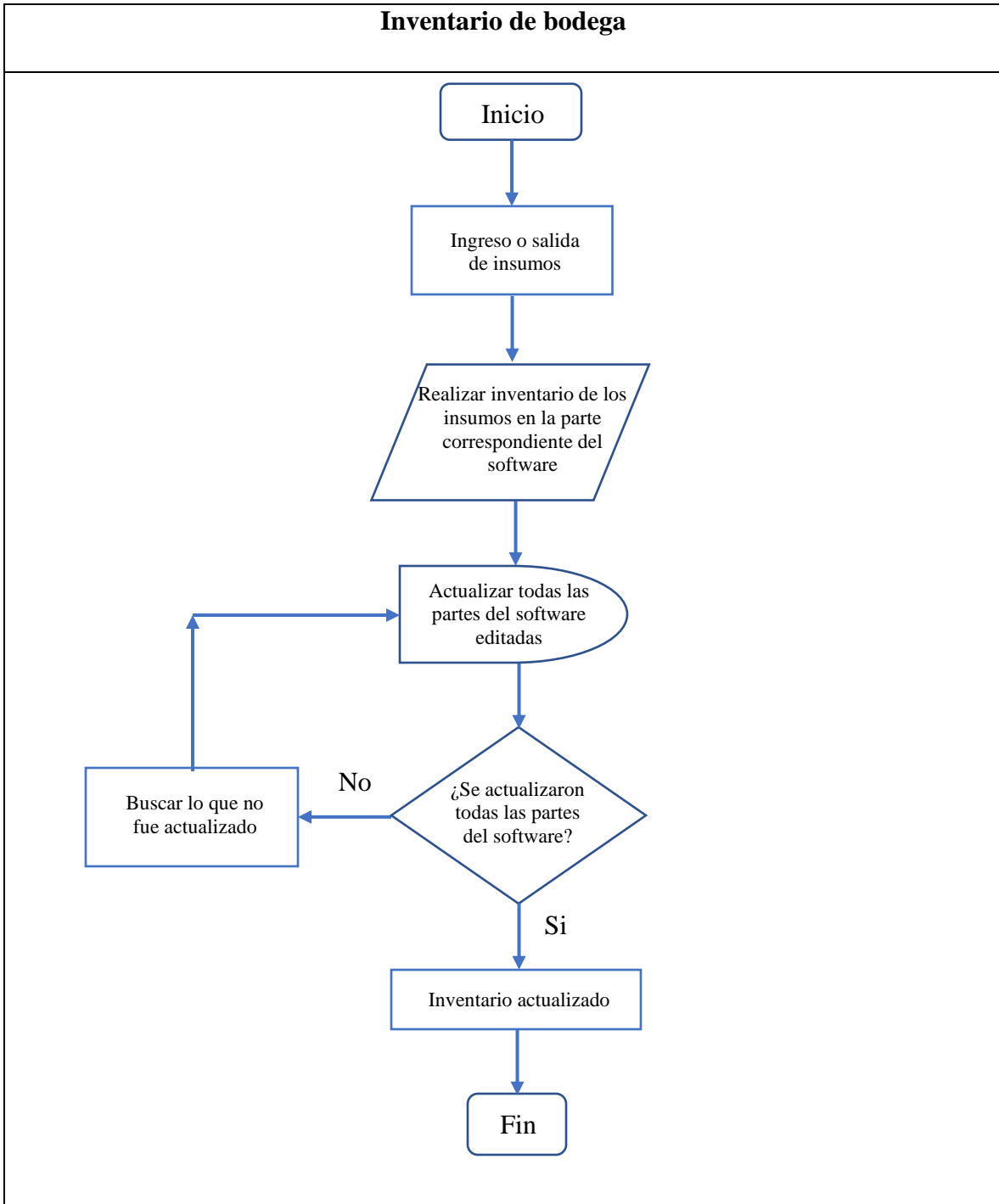


tiene también el problema de comunicación interna de los colaboradores, representando un costo para reponer los radios intercomunicadores, los que fallan o las baterías, así como la falta de extensiones telefónicas para tener una comunicación rápida y dirigida al colaborador que debe ser.

D.4. Esquemas de los procesos actuales

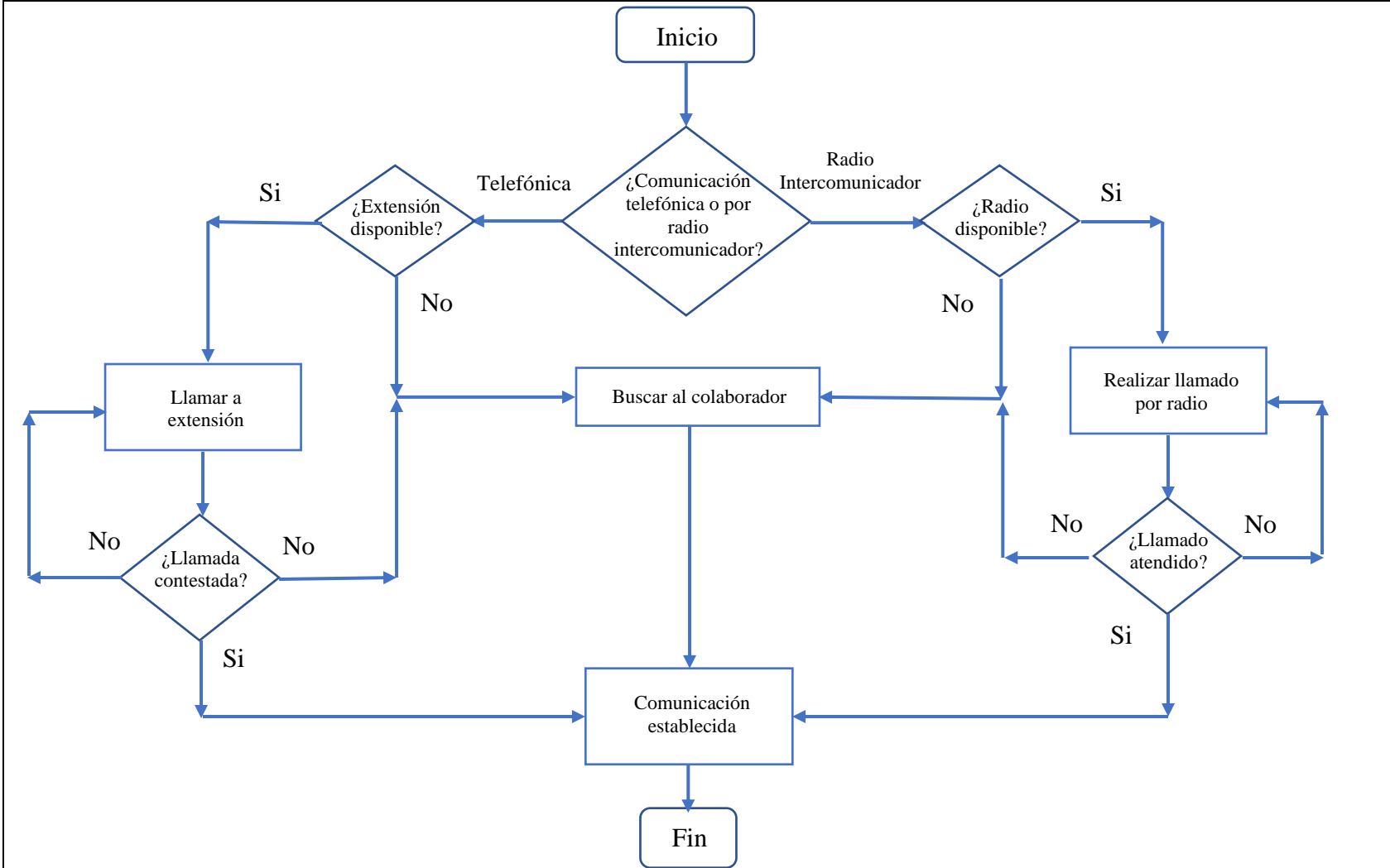


Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Comunicación entre colaboradores y áreas del hotel



Fuente: Elaboración propia

D.5. Desventajas

Se presentan desventajas al no resolver los problemas expuestos anteriormente:

D.5.1 Desventajas a corto plazo:

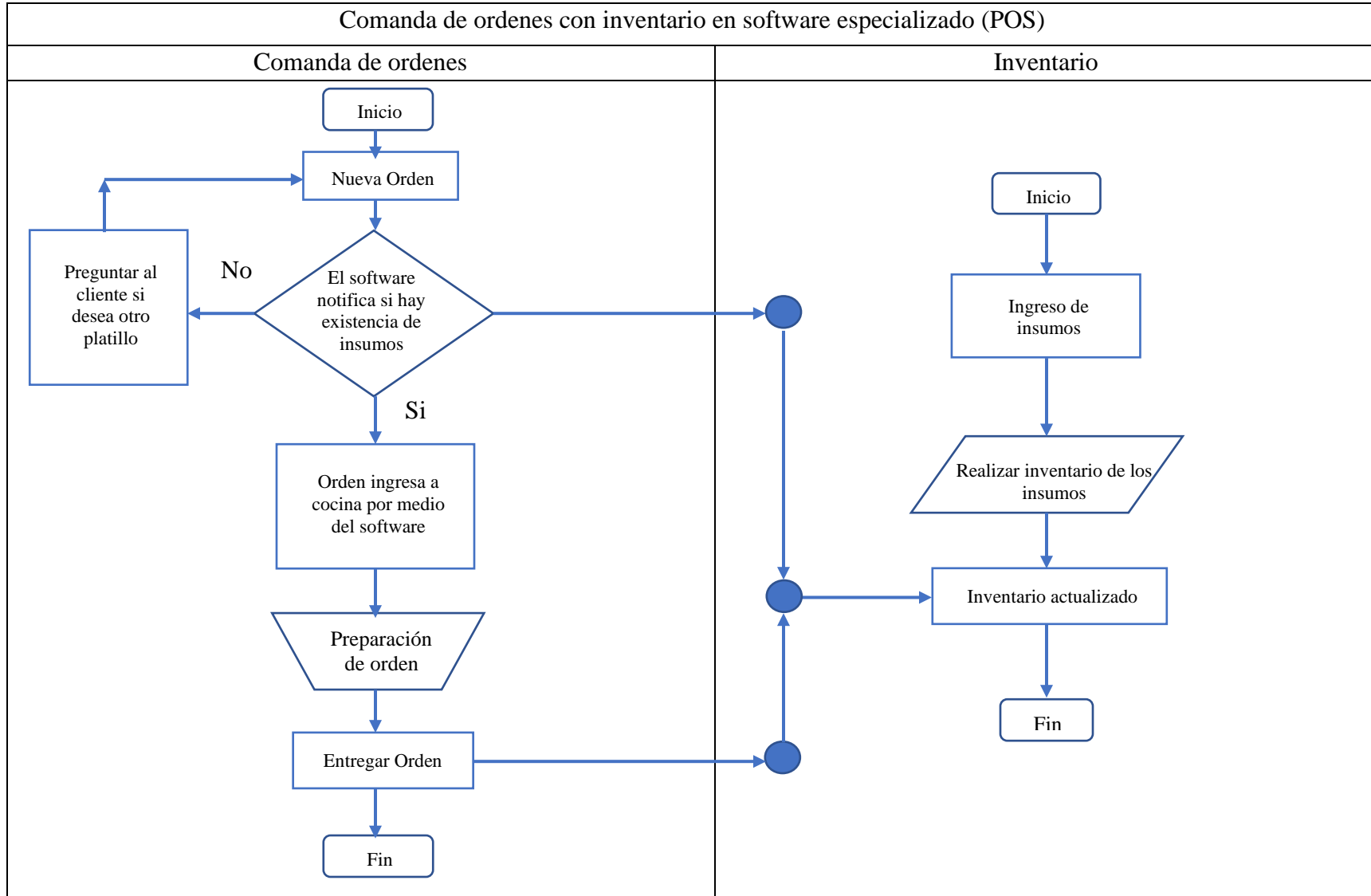
- Descontrol en inventarios.
- Falla en la comunicación entre los colaboradores.
- Mal servicio a causa de no tener un inventario actualizado.
- Prestar un mal servicio por no tener una comunicación clara y funcional entre los colaboradores.
- Descontento por parte de los clientes al recibir un servicio que no es sólido y seguro de lo que ofrece.

D.5.2. Desventajas a largo plazo:

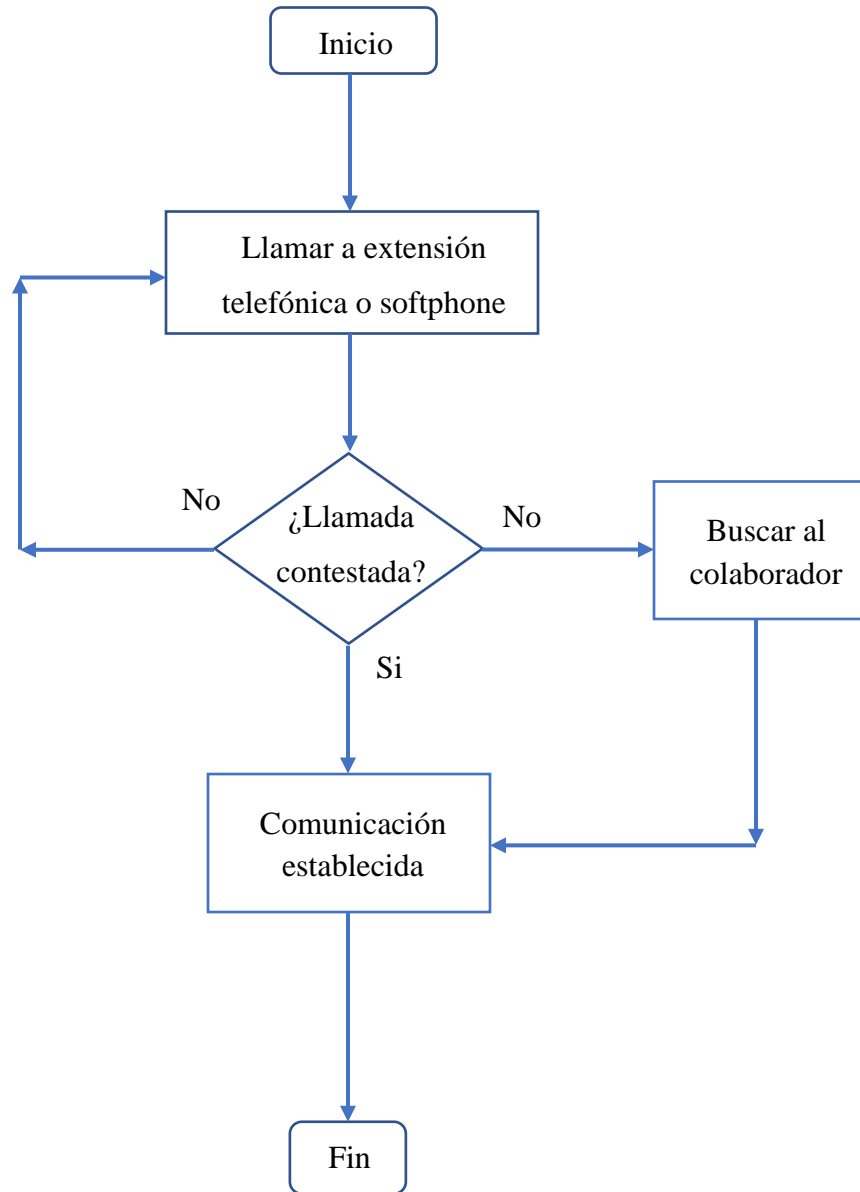
- Pérdidas en bodega al no tener un inventario actualizado, ya que los colaboradores pueden aprovecharse de eso y tomar productos para uso personal.
- Perder clientes al no recibir un buen servicio.
- Gastos al reponer equipo de radios intercomunicadores y baterías.

D.6. Posibles soluciones

Procesos con solución



Comunicación entre colaboradores y áreas del hotel



Fuente: Elaboración propia

E. Factibilidad técnica

Para implementar en el hotel la solución proporcionada se realizarán varios procesos, la automatización tendrá su inicio en un software que apoyará en varias áreas, principalmente en el inventario en bodega y en el restaurante.

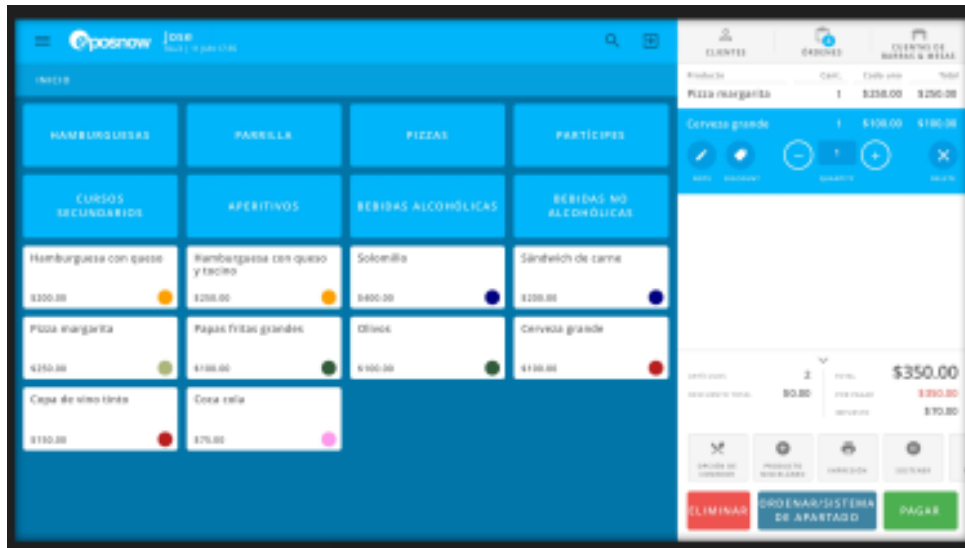
E.1. Sistema POS

Un sistema POS por sus siglas en inglés “Point of Sale” que en español se traduce como “Punto de venta”, hace referencia a un lugar físico en donde los clientes se dirigen a realizar sus compras, este término también se aplica a los programas que automatizan el control de ventas e inventarios de una empresa. Existen los sistemas POS tradicionales, los cuales trabajan de forma local en una red y utilizan un servidor para el almacenamiento de la información y también están los sistemas POS en la nube, que trabajan a través de internet y se pueden utilizar desde cualquier dispositivo en cualquier momento.

E.1.2. Software

Debido a las limitaciones que presentan los sistemas POS gratuitos, en cuanto a número de productos para inventarios, compatibilidad con diferentes sistemas operativos se ha decidido con el siguiente sistema:

Eposnow



Fuente: Página web <https://www.eposnow.com>

Este es un software muy completo, funciona en la nube por lo que se pueden consultar datos en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, incluye varios elementos como inventario, control de órdenes para restaurante, todos los medios de pago y apoyo a la administración para sacar un mejor provecho de los recursos. Se detallan a continuación algunas de estas funciones:

- Integra la mayoría de aplicaciones para entregas a domicilio,
- Accede a los datos en cualquier momento, desde cualquier dispositivo.
- Monitorear el inventario en tiempo real.
- Automatiza las órdenes de compra de insumos para no quedarse con algo que haga falta.
- Minimiza el inventario que represente flujo de efectivo estancado.
- Consolida todas las órdenes y las envía directamente a cocina.
- Utiliza informes de ventas para reducir costos operativos y destacar áreas de crecimiento.

- Identifica productos de mayor y menor venta para tomar mejores decisiones sobre las fijaciones de precios.
- Actualiza instantáneamente las órdenes si un cliente cambia de pensar.

E.1.2. Hardware

Para proteger todo el equipo existente y el que se va a incorporar, se le colocará protección eléctrica.

Regulador de voltaje

El regulador de voltaje es un dispositivo que se encarga mantener estabilizado el voltaje y sin variaciones eléctricas, ya que comúnmente la electricidad llega con alternaciones de voltaje que provocan desgaste al equipo que se utilice, causando daño a largo plazo y que estos dejen de funcionar correctamente.



Fuente: Página web <https://www.forzaups.com/productos/interna/FVR-1211M-esp>

Regulador de voltaje Forza FVR-1211M.

- Capacidad: 1200VA/600W.
- Voltaje: 120 V.
- Tipo de entrada: NEMA 5-15P.

- Tipo de salida: 8 NEMA 5-15R.
- Indicador visual: Luz LED de estado.

UPS Respaldo de emergencia

Suministra energía de respaldo proveniente de la batería durante caídas de tensión, evitando así la pérdida de información crítica al mismo tiempo que minimiza los efectos de una desconexión forzosa. Acumula suficiente energía con el fin de apagar los equipos en la forma apropiada o en lo que se enciende el suministro de energía general.



Fuente: Página web <https://www.forzaups.com/productos/interna/NT-1011-esp>

UPS Interactiva NT-1011

- Capacidad: 1000VA/500W.
- Voltaje 120V.
- Tipo de entrada NEMA 5-15P.
- Tipo de salida: 6 x NEMA 5-15R.
- Indicador visual: Luz LED de estado.

E.1.3 Protocolos de transmisión de datos

Este software se estará comunicando por medio de los siguientes protocolos utilizando internet:

Protocolo TCP/IP

Es un grupo de protocolos de red que hacen posible la transferencia de datos en redes, entre equipos informáticos e internet. Las siglas TCP/IP hace referencia a los siguientes grupos de protocolos:

- **TCP:** Es el protocolo de control de transmisión que permite establecer una conexión y el intercambio de datos entre dos anfitriones. Este protocolo proporciona un transporte fiable de datos.
- **IP:** Protocolo de internet, utiliza direcciones series de cuatro octetos con formato de punto decimal. Este protocolo lleva los datos a otras máquinas de la red.

Protocolo Ethernet (IEEE 802.3)

Es un protocolo de red que controla el método con el que se comunican las computadoras y los dispositivos. Este protocolo es de enlace de datos de la capa 2 del modelo OSI, es la base para la comunicación mediante el protocolo TCP/IP. Los datos se transmiten en tramas Ethernet que la capa 3 de IP divide en paquetes de longitud variable.

Este protocolo es la base sobre la cual se construyen las redes de área local (LAN). Ofrece un método seguro y confiable para que las computadoras intercambien datos.

Protocolo WiFi (IEEE 802.11)

El protocolo lanzado inicialmente en el año 1997, que en poco tiempo fue evolucionando y que hoy en día es muy utilizado. Sentó sus bases con las señales infrarrojas y que actualmente las frecuencias más utilizadas son las de 5 GHz y 2.4 GHz. A lo largo del tiempo este protocolo tuvo varias versiones y combinaciones entre estas, hoy en día se utilizan principalmente estas combinaciones:

- **802.11 b/g/n:** Funciona con la banda de los 2.4 GHz. Es la configuración más común para dispositivos de gama media-baja.
- **802.11 a/b/g/n:** Funciona tanto en la banda de 2.4 GHz como en la de 5 GHz gracias al protocolo 802.11 a, el cual permite ofrecer tasas de transferencia mayores que la anterior configuración.
- **802.11 a/b/g/n/ac:** Configuración utilizada en los routers y smartphones de gama alta. Funciona tanto en la banda 2.4 GHz como en la de 5 GHz, pero con una velocidad de transferencia mucho mayor.

E.3. Voz sobre IP (VoIP)

Es la tecnología que permite transmitir voz de forma digital (paquete de datos) a través de internet utilizando el protocolo IP, siendo en este caso protocolos de voz sobre IP, estos paquetes de datos pueden circular en cualquier red IP.

E.3.1. Protocolos de VoIP

Son los lenguajes utilizados por los distintos dispositivos de VoIP para establecer su conexión y de esta parte la eficacia de la comunicación.

Protocolo H.323

Es un protocolo que define la forma de proveer sesiones de comunicación audiovisual sobre paquetes de red. Es utilizado comúnmente para VoIP y para videoconferencia basada en IP.

Protocolo SIP

Es un protocolo desarrollado con la intención de ser una estandarización para la iniciación, modificación y finalización de sesiones donde intervienen elementos multimedia como la voz, video y mensajería instantánea.

E.3.2. Servidores

En los servidores se realizan operaciones tales como la administración y el control del servicio, el registro de los usuarios y la asignación de sus extensiones. Normalmente en los servidores se instala un software denominado IP-PBX (conmutadores IP).

E.3.3. Cliente

Son quienes establecen las llamadas a través de voz sobre IP, por medio de adaptadores ATA, para utilizar teléfonos convencionales conectados por medio del adaptador a la red del IP-PBX, o bien usando directamente teléfonos IP lo cuales tienen entrada de conector RJ45 y también está la opción de utilizar un Softphone, que es un software que puede ser configurado para conectarse a la red y tener una extensión proporcionada por el IP-PBX, este software puede instalarse en computadoras o dispositivos móviles, algunas empresas han fabricado su propio hardware para poder ser utilizado más cómodamente en una computadora o de manera inalámbrica.

Conmutador IP



Conmutador IP Panasonic: Es ideal para empresas medianas, con expectativas de crecimiento al ofrecer funciones avanzadas de telefonía con un bajo costo de pertinencia.

- Modelo: TDA-100
- Soporta hasta 64 líneas troncales.
- Soporta 64 extensiones.
- 6 ranuras para tarjetas de expansión.
- Selección de ruta automática de salida.
- Traslado de desvío de llamadas.
- Contestadora automática de llamadas.
- Plan de numeración flexible (4 cifras).
- Puerto de dispositivo extra digital (XDP).

E.4. Domótica e Inmótica

Domótica

Es el conjunto de tecnologías utilizadas para la automatización y el control de viviendas, permite una mejor administración de los recursos, gestionando de mejor manera los gastos del hogar, proporcionando ahorro, seguridad, confort y comunicación entre el sistema y el usuario.

Inmótica

Es el conjunto de tecnologías utilizadas para la automatización y el control inteligente de edificios, como hoteles, hospitales, universidades etc. Gestionando de mejor manera los gastos de la empresa, proporcionando ahorro, seguridad, confort y comunicación entre el sistema y el usuario.

E.5. Protocolo de comunicación para edificios

Se utilizará el sistema KNX, el cual es un sistema de estándares ISO/IEC 14543, es un protocolo de comunicaciones de red para edificios inteligentes. El protocolo está basado en la anterior comunicación EIB (European Home Systems Protocol), completado con todos los mecanismos de configuración, medios y físicos.

E.6. Medio de comunicación

Cable Bus

Es el soporte físico mediante el cual se alimentan los componentes del sistema y a través del que se realiza la transmisión de datos entre los componentes. El tipo de cable más utilizado es el YCYM: 2 x 2 x 0.8.

Protocolos mencionados anteriormente:

Protocolo TCP/IP.03

Protocolo Ethernet (IEEE 802.3)

Protocolo WiFi (IEEE 802.11)

E.7. Elementos del sistema KNX

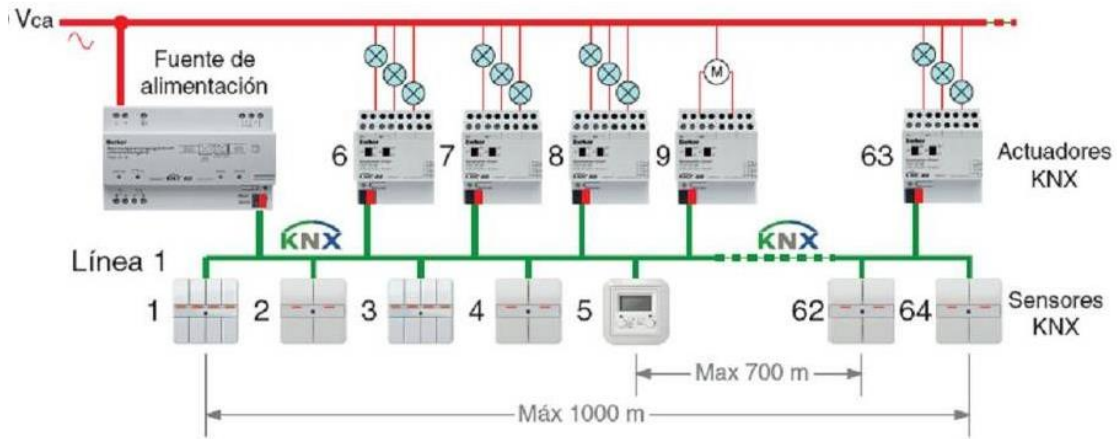
KNX consta de 4 grupos de elementos:

- ***SENSORES:*** Los sensores son los elementos del sistema que recogen datos o interpretan órdenes del usuario, muchos sensores incorporan visualizadores o pantallas donde se controla y monitoriza el sistema, como las botoneras o pantallas táctiles.
- ***PASARELAS:*** Las pasarelas (*gateways* o *routers*) enlazan otros sistemas con otros protocolos de comunicación con KNX.

- **ACOPLADORES:** Estos elementos realizan una separación física dentro del bus consiguiendo agrupar los dispositivos en un segmento de características determinadas para la cantidad de equipos, ubicaciones físicas o funciones y conectarlo con otro segmento para una mayor eficacia.
- **SOFTWARE:** Distinguiremos el software en 2 tipos:
 - a) **Software de Gestión:** Es un programa bajo plataforma Windows que nos permite relacionar actuadores con sensores y traducir las comunicaciones a través de las pasarelas.
 - b) **Software de control:** Es el programa de cómputo que sirve para tener acceso a la instalación para dotarnos de control y visualización desde un equipo de cómputo que puede tener varias funciones. Visualizar el estado de los elementos. Controlar la instalación. Registrar los eventos. Generar reportes y eventos. Crear funciones lógicas. Servir y dotar información a otros sistemas (interfaz o pasarela). Ejecutar funciones de diagnóstico, escenas y rutinas de comprobación. Otorgar acceso a otras plataformas o métodos de acceso a los sistemas KNX.

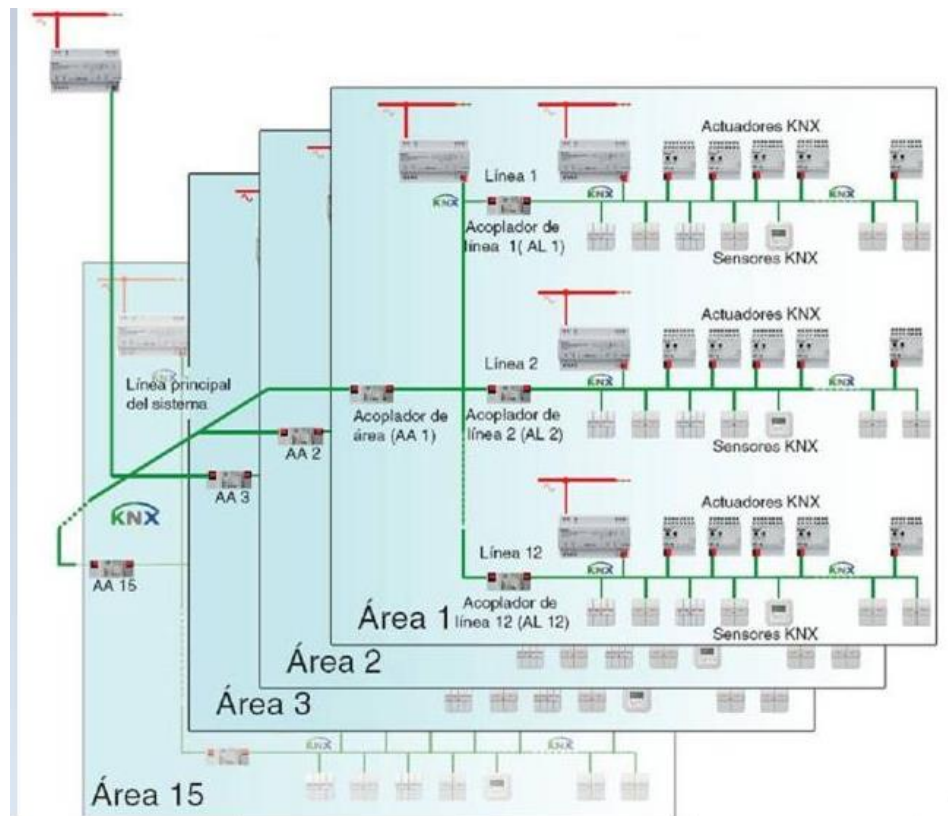
El sistema de control de un edificio se divide conceptualmente en dos subsistemas: Building Management System (BMS) y Room Management System (RMS). El primero se basa en la integración de subsistemas generales del edificio y en la utilización de la red de control, mientras que el RMS busca el funcionamiento independiente de cada estancia monitorizada y controlada desde los puestos de control.

E.7.1 Estructura de una red KNX



Fuente: Libro Sistema de bus KNX/EIB Ud.6.

E.7.2. Sistema KNX



Fuente: Libro Sistema de bus KNX/EIB Ud.6.

E.7.3 Hardware KNX

Fuente de alimentación carril DIN KNX



Fuente: Tienda www.eibabo.es

Fuente de alimentación 640mA para domótica KNX SV/S 30.640.3.1 – ABB – 2CDG110167R0011 – 4016779906210: Sistema de bus KNX, de montaje en carril, anchura en unidades de división 4, con indicador LED, cantidad de bobinas de choque integradas 1, cantidad de líneas disponibles 2, intensidad de salida máx. 640 mA, tensión secundaria 30 V

Sensores

Detector de movimiento KNX



Fuente: Tienda www.eibabo.es

Sensor de movimiento para domótica KNX 2040600 – Gira – 4010337033059: Con sistema de bus KNX, detector de movimiento, tipo de montaje empotrado, vigilancia de escalera, luminosidad de respuesta ajustable, altura de montaje óptima 1,1 m, alcance máx. hacia un lado 6 m, alcance máx. frontal 10 m, ángulo de detección vertical 180 °.

Pulsadores



Fuente: Tienda www.eibabo.es

Sensor de botón pulsador KNX 3 veces con control de temperatura ambiente 75663599 – Berker – 4011334257271: Con sistema de bus KNX, tipo de montaje Empotrado, cantidad de puntos de accionamiento 8, Con display, LED de estado, regulación manual del valor nominal, pulsador de presencia, regulador de temperatura, con reloj temporizador sí, con protección antirrobo/de desmontaje, con unidad funcional central para emisores/actuadores, material plástico, grado de protección (IP) IP20.



Fuente: Tienda www.eibabo.es

Sensor táctil para domótica KNX 6 veces 75163599 – Berker – 4011334256496:
Con sistema de bus KNX, tipo de montaje Empotrado, con protección antirrobo/de
desmontaje, cantidad de puntos de accionamiento 6, cantidad de teclas 3, con indicador
LED, material plástico grado de protección (IP) IP20.



Fuente: Tienda www.eibabo.es

Panel táctil de un solo estilo para la automatización de habitaciones para la
domótica KNX ELS 70... – Elsner : Panel táctil Touch One Style de KNX para

automatización de la sala Panel de operación para KNX con elementos configurables de visualización / control y funciones automáticas integradas para el sombreado y las condiciones de la habitación (calefacción, refrigeración, ventilación). 4 entradas binarias. Voltaje de funcionamiento: 12-28 V CA (12-40 V CC). Pantalla táctil a color de 5,7 pulgadas. Sensor integrado de temperatura y humedad. Montaje de pared a ras / cavidad.

Actuador



Fuente: Tienda www.eibabo.es

Actuador de conmutación para domótica KNX 5WG1567-1AB22 – Siemens – 4001869395975: Con sistema de bus KNX, tipo de montaje Dispositivo de montaje en carril, anchura en unidades de división 8, manejo local/manual, con indicador LED, potencia de ruptura máx. 2300 W, potencia de salida 2300 W, cantidad máx. de salidas de conmutación 16, corriente de conmutación máx. 10 A, intensidad nominal 10 A, tensión de servicio nominal 230 V, posibilidad de conexión de diferentes fases sí, con acoplamiento de bus, grado de protección (IP) IP20.

Persiana enrollable



Fuente: Tienda www.eibabo.es

Persiana enrollable motor 10Nm 1037848 – SOMFY – 3660849562861: Diámetro exterior 48 mm, par 10 Nm, árbol de acero octogonal SW 50, árbol de acero octogonal SW 60, árbol de acero octogonal SW 70, para persianas y marquesinas, para eje tubular ranurado, peso máx. persiana 24 kg, tipo de interruptor final electrónico, control electrónico del recorrido, con detección electrónica de obstáculos, con arrastrador, con adaptador para árbol, longitud 675 mm.

Detector de incendios



Fuente: Tienda www.eibabo.es

Detector de incendios óptico FC650/O – ABB – 2CDG430079R0011 –

4016779864794: principio de funcionamiento óptico, temperatura de respuesta 0 °C, con posibilidad de interconexión con cable, alimentación eléctrica primaria de red, tensión de alimentación 10..30 V, tipo de tensión de la tensión de alimentación CC, tipo de montaje saliente, apto para la fijación de conductos, longitud 0 mm, anchura 0 mm, altura 46 mm, diámetro 106 mm, con luz de orientación, grado de protección (IP) IP30, reconocido por VdS.

E.7.3. Software KNX (ETS)



LITE
5 ETS

Fuente: Página web oficial de knx www.knx.org

KNX Virtual es una aplicación de Windows que representa una instalación KNX, es decir, no es una instalación física, sino que se comporta como tal.

La ventaja es que no es necesario realizar ninguna inversión en hardware (es decir, fuente de alimentación KNX, interfaz KNX / USB o interfaz KNX / IP, dispositivos KNX) para probar y jugar con KNX y ETS.

Existen diferentes versiones (tipos) de KNX Virtual, cada versión se puede encontrar dentro de un archivo zip:

1. Conmutación (incluida la escalera)
2. Conmutación (incluida la escalera) + comentarios
3. Atenuación
4. Persianas
5. Calefacción (RTC)

Acerca de ETS:

- Descargue e instale la última versión, no se requiere licencia porque cada versión KNX Virtual contiene un máximo de 5 dispositivos (por proyecto).
- Cada KNX Virtual indica los productos que se requieren para el (los) proyecto (s) ETS, puede recuperarlos a través del catálogo ETS.

F. Factibilidad Administrativa

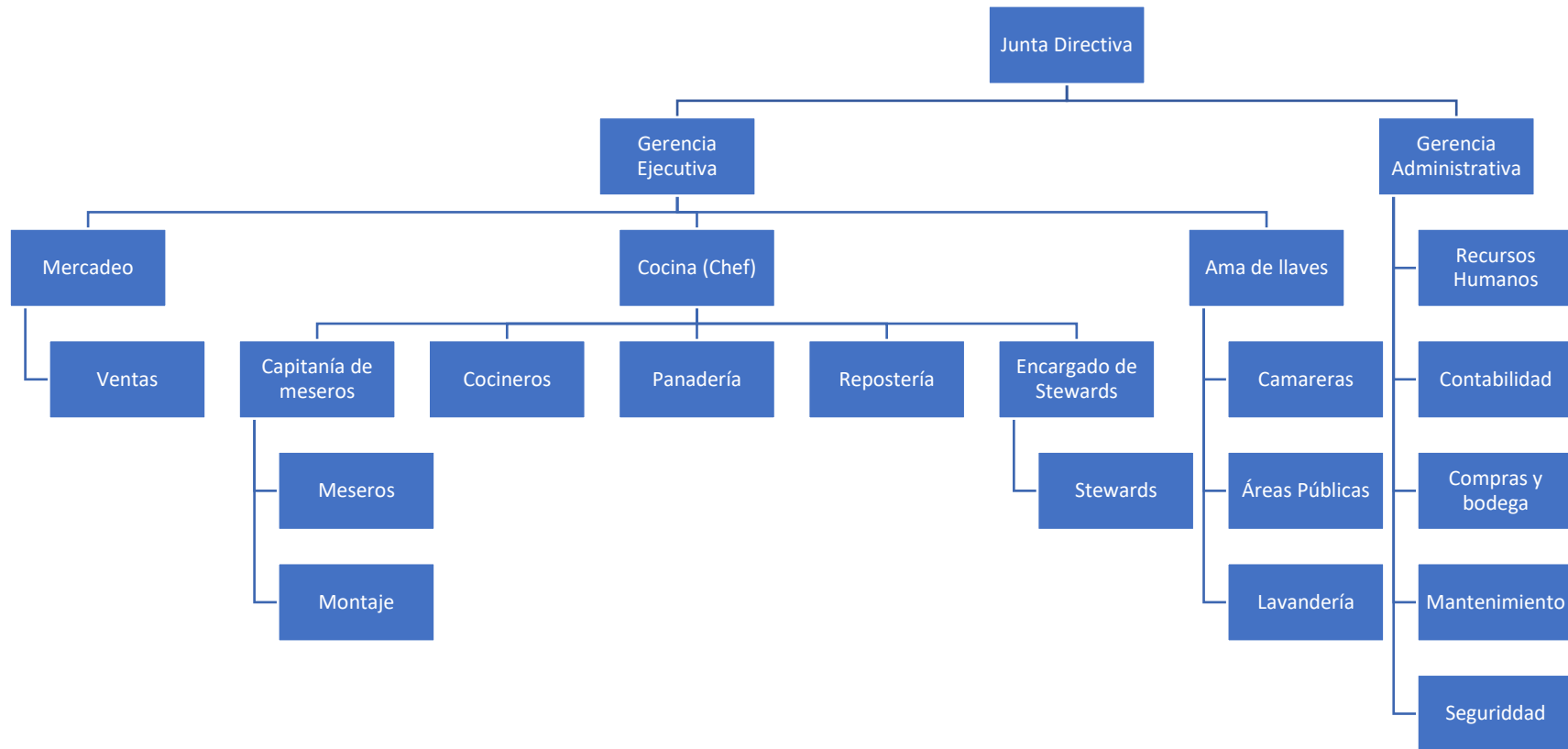
Para poner en marcha la solución propuesta, no se necesitará de nuevos puestos, ya que lo que se hará será automatizar procesos que ya están dentro del trabajo de los colaboradores, se utilizarán nuevas tecnologías para lo cual se tendrá un programa de capacitaciones, en el caso del software de apoyo (inventario y procesos), la capacitación será lo único que se llevará cabo para que los colaboradores involucrados en el uso de este software se familiaricen y puedan usarlo adecuadamente y en el caso del proyecto de

inmótica, también se tendrá un programa de capacitaciones, pero se agregarán las responsabilidades de que todo funcione correctamente al personal de mantenimiento, ellos se encargarán de velar que los dispositivos siempre funcionen correctamente, sin embargo quien tendrá a cargo la responsabilidad del proyecto y de supervisar de que ningún dispositivo sea modificado, alterado o cambiado de lugar será el ama de llaves. Por lo tanto, se presentan a continuación las atribuciones a los puestos ya mencionados:

Nuevas atribuciones al puesto	
Puesto	Ama de llaves
<ul style="list-style-type: none"> - Tendrá la nueva responsabilidad de tener a su cargo los dispositivos y/o componentes implementados en el proyecto de inmótica. - Será el responsable de velar que cada dispositivo y/o componente del proyecto se mantenga en su correcto funcionamiento. - Ningún dispositivo y/o componente del proyecto debe ser modificado, alterado o cambiado de lugar, con excepción de que se tenga una orden para hacerlo. - Si algún dispositivo y/o componente presenta algún problema se debe de avisar el personal de mantenimiento, ellos estarán capacitados para estas situaciones. 	

Nuevas atribuciones al puesto	
Puesto	Técnico de mantenimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Se le impartirá un programa de capacitaciones sobre el uso y mantenimiento de los dispositivos utilizados en el proyecto de inmótica. - Se tendrá la responsabilidad de dar soporte técnico para el adecuado mantenimiento y funcionamiento de los dispositivos y elementos del proyecto de inmótica. 	

Ya que no se implementaron nuevos puestos, no habrá un cambio en la estructura organizacional, pero se presenta una sugerencia:



Fuente: Elaboración propia

F.1. Manuales de usuario

Manual de usuario Panasonic KX-TDA100

<http://www.rubicomip.com/panasonic/Manual%20usuario%20TDA.pdf>

Guía de instalación del software de apoyo POS Eposnow.

<https://www.eposnow.com/assets/Knowledge-Base/Getting-started/Guia-de-Instalacion.pdf>

Manual del producto fuentes de alimentación ABB i-bus KNX SV/S

https://library.e.abb.com/public/051c20c35ab545778a1234f06c6198be/SVS_30xx1_PH_es_V1-2_2CDC501049D0701_Rev_A.pdf

Manual de usuario Detector de movimiento KNX

<https://download.gira.de/data3/20401245.pdf>

Instrucciones de montaje de control por sensor para domótica

https://library.e.abb.com/public/7d718cecf8f41c28f0e4d0170c12350/MTS_X122M_MBA_7S_V1-1_2CDG941072P0002.pdf

Guía de usuario de pulsadores knx

https://descargas.futurasmus-knxgroup.org/DOC/ES/ZENNIO/18743/Manual_Flat_ES_v1.2_a.pdf

Guía de usuario actuador para persianas knx

https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=User+guide&p_File_Name=V6498-772-00.pdf&p_Doc_Ref=V6498-772-00

F.2. Plan de mercado

Se estarán realizando las siguientes estrategias de mercado:

Aumento de presencia en redes sociales

Actualmente el hotel tiene sus páginas en redes sociales, pero no son aprovechadas de la mejor manera, por lo que se estará aumentando la presencia en redes sociales, con 2 publicaciones como mínimo a la semana. Al terminar el proyecto de inmótica el hotel se presentará en su publicidad como un hotel más moderno, dando a conocer lo nuevo que se incluirá en su infraestructura, agregando también la publicidad en su página web. De esta manera se busca no solo tener más publicidad, también es parte de realizar un servicio más personalizado, teniendo un contacto más cercano con los clientes por medio de las redes sociales.

Publicidad en puntos estratégicos

Se realizará publicidad en puntos estratégicos de los departamentos del occidente del país, así como en la ciudad capital, ya que la mayoría de los hospedados vienen de los lugares mencionados. La publicidad se estará colocando en pantallas, mupis situados en la calle y también si es posible en mupis de centros comerciales.

G. Factibilidad operativa

G.1. Diagramas de Gantt de la implementación

Proyecto de VoIP								
Actividad	Días							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Compra de conmutador IP	■							
Instalación del conmutador IP		■						
Conexión con extensiones físicas existentes			■	■				
Configuración del conmutador					■			
Creación de nuevas extensiones						■		
Instalación de softphone							■	
Conexión y configuración de nuevas extensiones								■



Proyecto de inmótica														
Actividad	Semanas													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Diagramación de la red de bus	■													
Diagramación de la red eléctrica	■													
Compra de todos los materiales		■												
Realización de la estructura física de las redes, por medio de conductos existentes o el uso de canaletas			■	■										
Instalación de persianas					■									
Instalación de calefacción eléctrica en habitaciones suite que tienen chimenea					■									
Instalación de detectores de movimiento en pasillos y baños (áreas públicas)						■	■							
Instalación de detectores de movimiento y de presencia en habitaciones						■	■							
Cambio de interruptores por los nuevos pulsadores								■						
Conexiones de prueba									■					
Configuración del software									■					
Arreglo de posibles fallos										■				
Conexión total de todos los componentes											■	■		
Configuración del software											■	■		
Arreglo de posibles fallos													■	
Control del funcionamiento														■

Sistema POS										
Actividad	Días									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Compra de nuevas terminales	■	■								
Instalación y configuración del sistema en las terminales			■							
Inventario de bodega (Importación del inventario actual)				■	■	■				
Instalación de pantalla en cocina para ver las órdenes							■			

Configuración de las operaciones de restaurante														
Integración del sistema														
Añadir al sistema operaciones para apoyo en otras áreas														
Integración del sistema														

G.2. Diagramas de Gantt de presentación y capacitaciones

Presentación General				
Actividad	Horas			
	1	2	3	4
Presentación de los nuevos procesos y proyectos				
Conocimientos sobre VoIP, inmótica y sistemas POS				
Presentación de EPOSNOW				
Uso y ventajas				
Presentación de componentes KNX				
Uso y ventajas				
Presentación del conmutador IP				
Uso y ventajas				
Dar a conocer las áreas involucradas dentro de los nuevos procesos				

Capitación por grupos			
Actividad	Horas		
	1	2	3
Grupo 1 Sistema EPOSNOW			
Dar a conocer los procesos de la implementación del sistema			
Uso de los terminales			
Uso del sistema en otros dispositivos			
Proceso de inventario			
Proceso de comanda de ordenes			
Familiarización con pantalla en cocina			

Opción de agregar más procesos existentes al sistema				
Grupo 2 VoIP				
Conocimientos sobre VoIP				
Uso e instalación de Softphone				
Realización de llamadas				
Grupo 3 Inmótica				
Funciones principales				
Familiarización con componentes knx				
Estructura de las redes				
Familiarización con software ETS				
Uso de los componentes				
Alarmas de fallos				

G.3. Plan de contingencia

- Determinar el origen del problema.
- Posibles emergencias:
 - a. Daño en la estructura física de las redes.
 - b. Fallo en la conexión de los componentes.
 - c. Daño en los componentes.
 - d. Manipulación de los componentes por parte del cliente.
 - e. Errores en la configuración del sistema (software).
- Informar inmediatamente al personal a cargo.

Posibles soluciones:

- a. Verificar que tan grave es el daño en la estructura física de las redes, si posible reparar o se necesita cambiar por completo.
- b. Buscar la interrupción de la conexión y reiniciar conexiones.

- c. Verificar que tan grave es el daño en los componentes o mejor cambiar el componente antes de que pueda provocar otro daño en la estructura.
- d. Si el cliente manipula los componentes hasta dañarlos estos deberán ser cobrados.
- e. Verificar que toda la configuración este correcta hasta encontrar posibles errores o diferencias entre la misma configuración del software.

H. Factibilidad legal

Ley general de telecomunicaciones

ARTICULO 2. Sujetos. La presente ley es aplicable a todos los usuarios y usufructuarios del espectro radioeléctrico, así como a todas las personas que operan y/o comercializan servicios de telecomunicaciones en el territorio nacional, sean estas individuales o jurídicas, nacionales o extranjeras, con participación privada, mixta o estatal, independientemente de su grado de autonomía y de su régimen de constitución.

ARTICULO 22. Libertad de competencia. Las condiciones contractuales, así como los precios, para la prestación de toda clase de servicios comerciales de telecomunicaciones, serán libremente estipulados entre las partes y no estarán sujetos a regulación ni aprobación por autoridad estatal, excepto por lo que se relaciona con el acceso a recursos esenciales lo cual queda sujeto a lo prescrito en esta ley.

Constitución política de la República de Guatemala

Artículo 39.- Propiedad privada. Se garantiza la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana. Toda persona puede disponer libremente de sus bienes de acuerdo con la ley. El Estado garantiza el ejercicio de este derecho y deberá crear las condiciones que faciliten al propietario el uso y disfrute de sus bienes, de manera que se alcance el progreso individual y el desarrollo nacional en beneficio de todos los guatemaltecos.

Ya que no hay ley que restrinja el uso de dispositivos en cuanto a la automatización de edificios y/o el uso en las frecuencias utilizadas para estos procesos, estando dentro de estas frecuencias las reguladas por la ley de telecomunicaciones en Guatemala según el decreto 94-96 del congreso de la república, se concluye que el proyecto es factiblemente legal.

I. Factibilidad ambiental

La automatización es un beneficio ante el impacto ambiental que pueden ocasionar las empresas, ya que el tener un edificio automatizado hace posible la regulación y el ahorro energético, afectando de menor manera al ambiente, llevando también un control de los recursos y por lo tanto se tiene una mejor administración y menor uso de estos recursos.

J. Factibilidad financiera

Ante cualquier proyecto la factibilidad financiera es muy importante, ya que se realiza un análisis para saber si el proyecto es recomendable desde el punto de vista financiero, de esta manera se tiene una visión más clara y completa de la implementación del proyecto.

J.1. Proyecto estratégico

En capítulos anteriores se ha mencionado que en el inventario de bodega se tiene mucho descontrol y no es posible actualizarlo de manera automáticamente rápida, por lo que esto da la oportunidad de que los colaboradores aprovechen para tomar productos para uso personal o llevándolos a sus casas, por lo que el tener un software que apoyo en este proceso será también una estrategia para tener un mejor control en los inventarios y no se tendrán gastos de más en los insumos, gastos que en ocasiones han sido muy elevados llegando a los Q. 2,300.00 de más, en lo que se piensa deberían de ser los gastos mensuales. Con la implementación del proyecto se tendría el monto mencionado anteriormente como un beneficio para el hotel.

De acuerdo con un artículo sobre la Asociación Española de Domótica, escrito en una página web el 7 de julio del año 2015, se menciona que al implementar domótica se puede llegar a ahorrar hasta un 30% del pago de energía eléctrica, si es así, el hotel podría ahorrar hasta Q. 2,000.00 en las facturas de energía eléctrica, lo cual es otro beneficio al implementar el proyecto.

De igual manera se tendrá un beneficio al ahorrar un costo aproximado de Q.400.00 en lo que es el gasto en baterías, reposición y/o arreglo de los radios intercomunicadores.

J.2. Costos de inversión

Se presenta una tabla de los costos del proyecto.

Cantidad	Producto	Precio Unitario	Subtotal
1	Panasonic KX-TDA100 96 Port Hybrid IP-PBX System	Q 4,569.00	Q 4,569.00
2	Anillo de cable KNX 100 m verde con certificación de 4 kV para domótica KNX EIB-YStY 2x2x0,8 Eca	Q 290.89	Q 581.79
1	Fuente de alimentación 640mA para domótica KNX SV/S 30.640.3.1	Q 1,723.66	Q 1,723.66
14	Sensor de movimiento para domótica KNX 2040600	Q 726.95	Q 10,177.35
2	Control por sensor para domótica KNX MT/S 8.12.2M	Q 2,023.27	Q 4,046.54
2	Sensor de botón pulsador KNX 3 veces con control de temperatura ambiente	Q 1,701.79	Q 3,403.57
44	Sensor táctil para domótica KNX 6 veces 75163599	Q 696.64	Q 30,652.18
6	Actuador de conmutación para domótica KNX 5WG1567-1AB22	Q 2,065.73	Q 12,394.36
3	Panel táctil de un solo estilo para la automatización de habitaciones para la domótica KNX ELS 70	Q 3,521.21	Q 10,563.63
10	Persiana enrollable motor 10Nm 1037848	Q 914.39	Q 9,143.93
10	Detector de incendios óptico FC650/O	Q 368.95	Q 3,689.46
Total			Q 86,376.47

J.3. Costos de operación

Los costos de operación, se mantendrá un sueldo a una persona que apoye durante la implementación del proyecto, lo cual será sólo por 14 semanas, según la planificación que se realizó en el capítulo anterior.

Tipo de Costo	Descripción	Precio
Sueldo	Se pagará mensualmente al técnico que apoye con la implementación del proyecto	Q 2,800.00
Membresía	Se pagará una membresía por utilizar el software de apoyo POS	Q 320.00
Total, mensual		Q 3,120.00

J.4. Beneficios

Al implementar el proyecto se tendrán los siguientes beneficios mensuales.

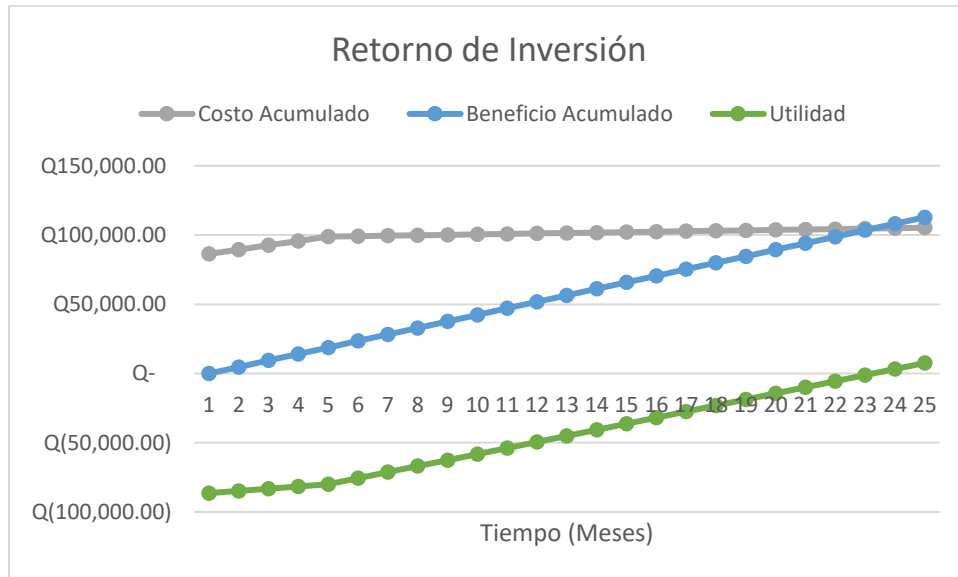
Beneficios	
Ahorro energético	Q 2,000.00
Control en inventarios	Q 2,300.00
Ahorro en comunicación	Q 400.00
Total	Q 4,700.00

J.5. Tabla de Costo-Beneficio

En la siguiente tabla, se presentan los costos y los beneficios que se tendrán en la implementación del proyecto, se calcula que, al cuarto semestre, los beneficios acumulados serán mayores que los costos acumulados.

Periodo Semestral	Costo	Costo Acumulado	Beneficio	Beneficio Acumulado	Utilidad
0	Q 86,376.47	Q 86,376.47	Q -	Q -	-Q 86,376.47
1	Q 13,200.00	Q 99,496.47	Q 28,200.00	Q 28,200.00	-Q 71,296.47
2	Q 1,920.00	Q 101,416.47	Q 28,200.00	Q 56,400.00	-Q 45,016.47
3	Q 1,920.00	Q 103,336.47	Q 28,200.00	Q 84,600.00	-Q 18,736.47
4	Q 1,920.00	Q 105,256.47	Q 28,200.00	Q 112,800.00	Q 7,543.53

En esta gráfica podemos observar que el retorno de inversión se da en el 23 mes.



J.6. Cálculos de VAN y TIR

Utilizando los cálculos de costo-beneficio presentados anteriormente, ampliando el plazo en años y usando la utilidad como flujo de efectivo se realizan los cálculos del Valor actual neto (VAN) y la Tasa interna de retorno (TIR).

Periodo Anual	Costo	Costo Acumulado	Beneficio	Beneficio Acumulado	Utilidad
0	Q86,376.47	Q86,376.47	Q0.00	Q0.00	-Q86,376.47
1	Q15,040.00	Q101,416.47	Q56,400.00	Q56,400.00	-Q45,016.47
2	Q3,840.00	Q105,256.47	Q56,400.00	Q112,800.00	Q7,543.53
3	Q3,840.00	Q109,096.47	Q56,400.00	Q169,200.00	Q60,103.53
4	Q3,840.00	Q112,936.47	Q56,400.00	Q225,600.00	Q112,663.53
5	Q3,840.00	Q116,776.47	Q56,400.00	Q282,000.00	Q165,223.53
VAN					Q144,436.30
TIR					28%

J.7. TREMA

TREMA	
Tasa de interés promedio ponderada	13.15%
Tasa de inflación	5.64%
Tasa de riesgo	5%
	23.79%

TIR 28% > que TREMA 23.79%

Como se puede observar la tasa interna de retorno (TIR) es de un 28 % y la tasa de rendimiento mínimo aceptada es de un 23.79% por lo que se concluye de que el proyecto es factible financieramente ya que el cálculo TIR es mayor que el cálculo TREMA.

Conclusiones

- Luego de haber estudiado a la empresa integralmente, podemos observar que el proyecto es factible administrativamente, operativa, legal, ambiental y financieramente, por lo que la implementación de este nos dará como resultado los beneficios descritos.
- Finalmente lo esperado es que el hotel aparte de reactivarse y recuperarse económicamente pueda también captar nuevos clientes, darse a conocer como un hotel más moderno y con servicios de una mejor calidad.
- Internamente se mejorará el control y la administración tomará mejores decisiones para el manejo económico, obteniendo así una mayor utilidad.
- La comunicación entre los colaboradores y áreas del hotel será más eficiente.
- Al realizar este análisis, nos podemos dar cuenta de los beneficios que podemos obtener al automatizar un edificio.

Recomendaciones

- Es recomendable la implementación de este proyecto, ya que como se evidenció en los análisis realizados, esta empresa posee procesos en los que se tienen pérdidas económicas.
- Es importante que el personal sea capacitado correctamente así el proceso de la implementación sea de la mejor manera.
- Las capacitaciones deben ser constantes ya que se puede ir actualizando la tecnología a corto plazo.
- Ya implementados los sistemas se pueden mejorar y actualizar para incluir nuevos procesos y soluciones.

Anexos

Tabla de costo-beneficio escenario optimista

A continuación, se presenta una tabla de costo-beneficio en un escenario optimista, aumentando en un 10% los beneficios.

Periodo Semestral	Costo	Costo Acumulado	Beneficio	Beneficio Acumulado	Utilidad
0	Q86,376.47	Q86,376.47	Q0.00	Q0.00	-Q86,376.47
1	Q320.00	Q99,496.47	Q5,170.00	Q31,020.00	-Q68,476.47
2	Q320.00	Q101,416.47	Q5,170.00	Q62,040.00	-Q39,376.47
3	Q320.00	Q103,336.47	Q5,170.00	Q93,060.00	-Q10,276.47
4	Q320.00	Q105,256.47	Q5,170.00	Q124,080.00	Q18,823.53

Dando un retorno de inversión en el mes 21, se presenta una gráfica:

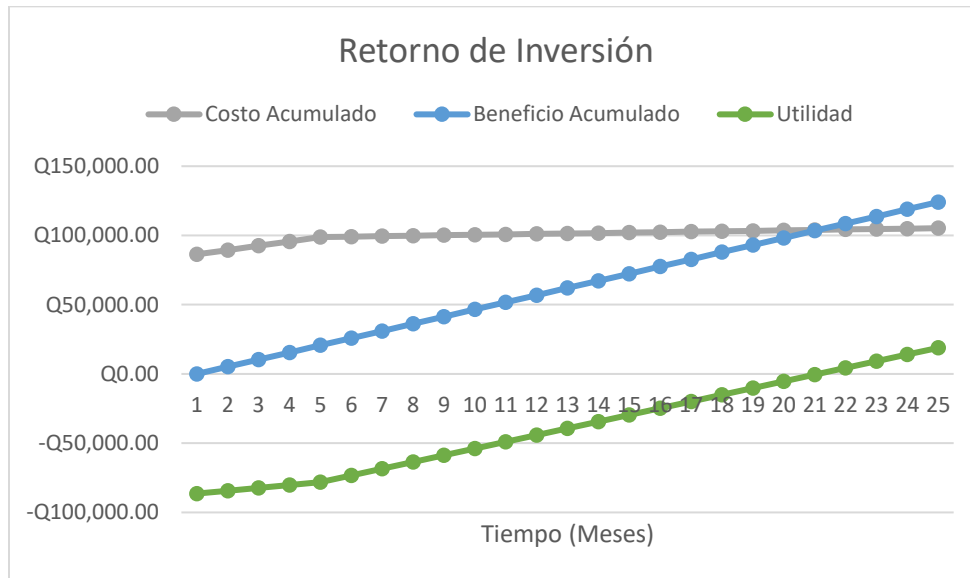
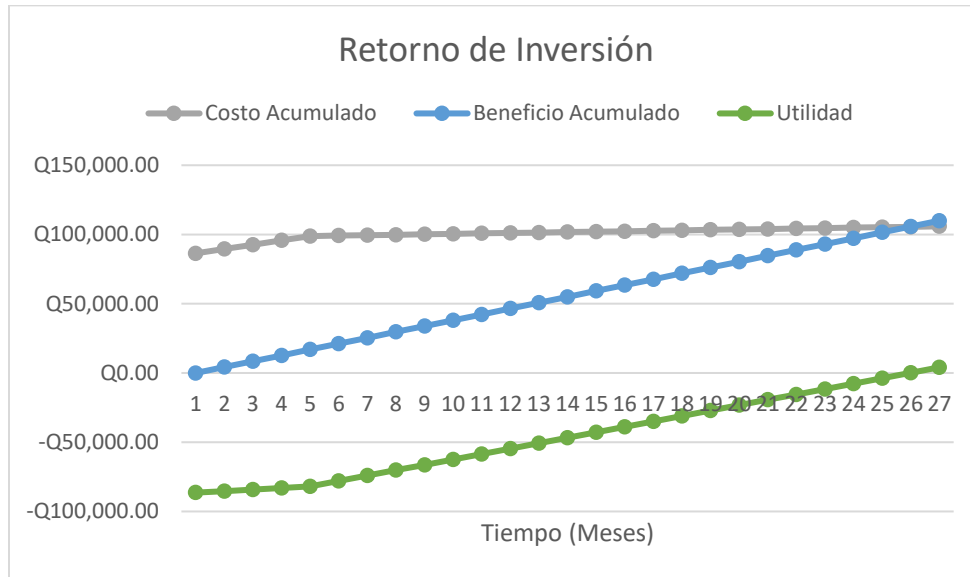


Tabla de costo-beneficio escenario pesimista

A continuación, se presenta una tabla de costo-beneficio en un escenario pesimista, disminuyendo en un 10% los beneficios.

Periodo Semestral	Costo	Costo Acumulado	Beneficio	Beneficio Acumulado	Utilidad
0	Q86,376.47	Q86,376.47	Q0.00	Q0.00	-Q86,376.47
1	Q320.00	Q99,496.47	Q 4,230.00	Q25,380.00	-Q74,116.47
2	Q320.00	Q101,416.47	Q 4,230.00	Q50,760.00	-Q50,656.47
3	Q320.00	Q103,336.47	Q 4,230.00	Q76,140.00	-Q27,196.47
4	Q320.00	Q105,256.47	Q 4,230.00	Q101,520.00	-Q3,736.47

Dando un retorno de inversión en el mes 25, se presenta una gráfica:



Cotizaciones

Cantidad	Producto	Precio Unitario	Precio Unitario	Link	Subtotal	Subtotal
1	Panasonic KX-TDA100 96 Port Hybrid IP-PBX System		Q4,569.00	https://guatemala.desertcart.com/products/21791363-panasonic-kx-tda-100-96-port-hybrid-ip-pbx-system		Q4,569.00
2	Anillo de cable KNX 100 m verde con certificación de 4 kV para domótica KNX EIB-YStY 2x2x0,8 Eca	31.38 €	Q290.89	https://www.eibabo.es/diverse/anillo-de-cable-knx-100-m-verde-con-certificacion-de-4-kv-para-domotica-knx-eib-ysty-2x2x0-8-eca-eb10140116	62.76 €	Q581.79
1	Fuente de alimentación 640mA para domótica KNX SV/S 30.640.3.1	185.94 €	Q1,723.66	https://www.eibabo.es/abb/fuente-de-alimentacion-640ma-para-domotica-knx-sv-s-30.640.3.1-eb16516194?fs=1843186438&c=79621	185.94 €	Q1,723.66
14	Sensor de movimiento para domótica KNX 2040600	78.42 €	Q726.95	https://www.eibabo.es/gira/sensor-de-movimiento-para-domotica-knx-2040600-eb16519016?fs=1787491295&c=80041	1,097.88 €	Q10,177.35
2	Control por sensor para domótica KNX MT/S 8.12.2M	218.26 €	Q2,023.27	https://www.eibabo.es/abb/control-por-sensor-para-domotica-knx-mt-s-8.12.2m-eb16508822?fs=1456325645&c=79929	436.52 €	Q4,046.54
2	Sensor de botón pulsador KNX 3 veces con control de temperatura ambiente	183.58 €	Q1,701.79	https://www.eibabo.es/berker/sensor-de-boton-pulsador-knx-3-veces-con-control-de-temperatura-ambiente-75663599-eb10821832?fs=1892441329&c=0	367.16 €	Q3,403.57
44	Sensor táctil para domótica KNX 6 veces 75163599	75.15 €	Q696.64	https://www.eibabo.es/berker/sensor-tactil-para-domotica-knx-6-veces-75163599-eb10821777	3,306.60 €	Q30,652.18
6	Actuador de conmutación para domótica KNX 5WG1567-1AB22	222.84 €	Q2,065.73	https://www.eibabo.es/siemens/actuador-de-conmutacion-para-domotica-knx-5wg1567-1ab22-eb16508387?fs=1287249214&c=79901	1,337.04 €	Q12,394.36
3	Panel táctil de un solo estilo para la automatización de habitaciones para la domótica KNX ELS 70...	379.85 €	Q3,521.21	https://www.eibabo.es/elsner/panel-tactil-de-un-solo-estilo-para-la-automatizacion-de-habitaciones-para-la-domotica-knx-els-70...-ebn700211?fs=2840095356&c=80055	1,139.55 €	Q10,563.63
10	Persiana enrollable motor 10Nm 1037848	98.64 €	Q914.39	https://www.eibabo.es/somfy/persiana-enrollable-motor-10nm-1037848-eb17000752?fs=132981745&c=0	986.40 €	Q9,143.93
10	Detector de incendios óptico FC650/O	39.80 €	Q368.95	https://www.eibabo.es/abb/detector-de-incendios-optico-fc650-o-eb11212831?fs=1172184781	398.00 €	Q3,689.46
Total						Q86,376.47

Glosario

Pérgola: Es un elemento arquitectónico y estructural, conformado por columnas verticales a las orillas que soportan vigas que unen las columnas de cada lado.

Bufet: Manera de servir todos los alimentos sobre una mesa para que cada quien pueda disponer de que alimento y que cantidad desea comer.

Mupi: Se llama mupi a una estructura colocada normalmente en la calle y que esta transmite información o publicidad, suele ser iluminado interiormente.

USB: Es un medio de comunicaciones que sigue un estándar que define los cables, conectores y protocolos usados para conectar, comunicar y proveer de alimentación eléctrica entre computadoras, periféricos y dispositivos electrónicos.

Adaptador ATA: Es un dispositivo utilizado para conectar uno o más teléfonos analógicos estándar a un sistema de telefonía digital, voz sobre IP.

Conector RJ45: Es uno de los conectores principales utilizados en red Ethernet, que transmite información a través de cables de par trenzado.

Softphone: es un software que es utilizado para realizar llamadas a otros softphones o a otros teléfonos convencionales

Egrafía y referencias

<https://www.banguat.gob.gt/>

Building Mangement System, consultado en febrero 2021, disponible en:

https://es.wikipedia.org/wiki/Building_Management_System

El punto de venta completo para la hospitalidad, consultado febrero 2021, disponible en:

<https://www.eposnow.com/mx/hospitality-pos-systems/>

<https://www.eibabo.es>

Control y automatización, consultado en febrero 2021, disponible en: <https://www.isde-ing.com/>

H.323, consultado en febrero 2021, disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/H.323>

<https://guatemala.desertcart.com>

KNX, consultado en febrero 2021, disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/KNX>

Smart home and building solutions, consultado en febrero 2021, disponible en:

<https://www.knx.org/knx-en/for-professionals/index.php>

Voz sobre protocolo de internet, consultado febrero 2021, disponible en:

https://es.wikipedia.org/wiki/Voz_sobre_protocolo_de_internet

Ángel Robledano. (18 de junio de 2019). TCP/IP. 20 de marzo, 2021, de OpenWebinars Sitio web: <https://openwebinars.net/blog/que-es-tcpip/>

Olga Weis. (25 de marzo, 2020). ¿Qué es Ethernet y cómo funciona?. 20 de marzo, 2021, de Net-USB Sitio web: <https://www.net-usb.com/es/usb-over-ethernet-system/what-is-ethernet/>

Sergio Abad Ruiz. (6 de septiembre, 2017). Cuáles son los principales protocolos WiFi y su velocidad máxima. 20 de marzo, 2021, de Bytelix Sitio web: <https://bytelix.com/guias/protocolos-wifi/>



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

IDEA

Guatemala, 20 de marzo de 2023

Señores:
Universidad Galileo
IDEA
Presente.

Por este medio de la presente YO Josué David Flores Estrada que me identifico con número de carné IDE 14004649 y con DPI 3068315460401 actualmente asignado (a) en la carrera: Licenciatura en Tecnología y Administración de Las Telecomunicaciones
"Autorizo a Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"
Automatización de Hotel

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

Sin otro particular, me suscribo.

F.