

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**ANÁLISIS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE
DISPOSITIVOS MÓVILES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS COMO
HERRAMIENTA DE APOYO PARA REDUCIR PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR
PRODUCTOS PERECEDEROS EN LAS TIENDAS DE CONSUMO DIARIO DE LA
ZONA 3 DEL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO GUATEMALA**

INGENIERO SERGIO REYNALDO CIFUENTES PELLECCER

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2021

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**ANÁLISIS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE
DISPOSITIVOS MÓVILES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS COMO
HERRAMIENTA DE APOYO PARA REDUCIR PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR
PRODUCTOS PERECEDEROS EN LAS TIENDAS DE CONSUMO DIARIO DE LA
ZONA 3 DEL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Instructivo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SEPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

AUTOR: ING. SERGIO REYNALDO CIFUENTES PELLECCER

ASESOR: MA. ANIBAL ROGELIO SANDOVAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo: MSc. Byron Giovani Mejía Victorio
Vocal Tercero: Vacante
Vocal Cuarto: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: Msc. Carlos Humberto Valladares Gálvez
Secretario: Msc. Ricardo Alfredo Girón Solórzano
Vocal I: Msc. Rosa Ferdinanda Solís Monroy

DECLARACIÓN JURADADA DE ORIGINALIDAD

YO: Sergio Reynaldo Cifuentes Pellecer, con documento de identificación **CUI: 2540 95569 0101**.

Declaro que como autor, soy el único responsable de la originalidad, validez científica de las doctrinas y opiniones expresadas en el presente trabajo de tesis, de acuerdo al artículo 20 del Instructivo de Tesis para Optar al Grado Académico de Maestro en Ciencias, de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



Autor: Sergio Reynaldo Cifuentes Pellecer

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 1,035-2021
Guatemala, 17 de noviembre del 2021

Estudiante
Sergio Reynaldo Cifuentes Pellecer
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, Inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 27-2021, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 10 de noviembre de 2021, que en su parte conducente dice:

"QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

5.1 Graduaciones

5.1.1 Elaboración y Examen de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación

Se tienen a la vista las providencias y oficios de las Escuela de Contaduría Pública y Auditoría y Estudios de Postgrado; en las que se informa que los estudiantes que se indican a continuación, aprobaron el Examen de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores y los expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1°. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores. 2°. Autorizar la impresión de tesis, Trabajo Profesional de Graduación y la graduación a los estudiantes siguientes:

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Solicitudes de Impresión 2021, Maestrías en Ciencias, plan normal

Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos

Ref.	Nombre	Registro Académico	Título de Tesis
Ref. 59-2021	<u>Sergio Reynaldo Cifuentes Pellecer</u>	100014108	ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS COMO HERRAMIENTA DE APOYO PARA REDUCIR PÉRDIDAS ECONÓMICAS EN LAS TIENDAS DE PRODUCTOS DE CONSUMO DIARIO EN ZONA 3 DEL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

3°. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación*.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ACTA No.FP-JN-13-2021

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **10 de septiembre** de 2021, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Ingeniero en Ciencias y Sistemas **Sergio Reynaldo Cifuentes Pellecer**, carné No. **100014108**, estudiante de la Maestría en Formulación Evaluación de Proyectos de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Formulación Evaluación de Proyectos. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado –SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.-----

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado "**ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS COMO HERRAMIENTA DE APOYO PARA REDUCIR PÉRDIDAS ECONÓMICAS EN LAS TIENDAS DE PRODUCTOS DE CONSUMO DIARIO EN ZONA 3 DEL MUNICIPIO DE MIXCO, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **73** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: **QUE EL ESTUDIANTE INCORPORA AL TRABAJO DE TESIS, LAS RECOMENDACIONES DE CADA UNO DE LOS INTEGRANTES DEL TRIBUNAL EXAMINADOR, DISPONE DE 30 DÍA CALENDARIO, LOS CUALES VENCEN EL 11 DE OCTUBRE DE 2021.**

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los diez días del mes de septiembre del año dos mil veintiuno.



MSc. Carlos Humberto Valladares Gálvez
Presidente



MSc. Rosa Ferdinanda Solís Monroy
Vocal I



MSc. Ricardo Alfredo Girón Solórzano
Secretario



Ing. Sergio Reynaldo Cifuentes Pellecer
Postulante

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por la vida, la salud, la familia, los amigos, pero más que nada por todas las bendiciones que me has dado.
- A MIS PADRES:** Por haberme dado la herencia más importante que un hijo puede tener ... el estudio, por todo su amor y cariño infinito.
- A MI ESPOSA:** Por ser una excelente mujer y esposa, por ser mi compañera en todo momento y por estar siempre conmigo en los momentos felices y aún más en los difíciles.
- A MIS HIJAS:** Por ser la luz de mi vida, porque son las hijas que todo padre quisiera tener, porque irradian luz, amor, cariño y pureza, siempre estaré orgulloso de ustedes, nunca cambien.
- A MIS HERMANOS Y HERMANAS:** Por apoyarme en todo momento, por todos los momentos de alegrías y tristezas que hemos compartido juntos, por su amor y cariño incondicional y por ser parte de mi vida.
- A MI FAMILIA:** Por poner cada día en alto el nombre de la familia, por ser personas de bien, por su apoyo incondicional.
- A MI ASESOR DE TESIS:** Por ser un orientador constante de la metodología de la elaboración de mi tesis.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Por el apoyo y recursos brindados.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por permitirme ser parte de tan honorable casa de estudios.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
1. ANTECEDENTES	6
1.1. Municipio de Mixco, departamento Guatemala.....	6
1.2. Zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.....	8
1.3. Tiendas de consumo diario en Guatemala	8
1.4. Gestión de Inventarios.....	10
1.5. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles	11
1.6. Investigaciones relacionadas.....	12
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Productos perecederos.....	13
2.2. Inventario de productos	14
2.3. Gestión de Inventarios.....	15
2.4. Inventario de productos perecederos	16
2.5. Tienda de consumo diario.....	17
2.6. Pérdidas económicas.....	18
2.7. Error Estándar	18
2.8. Desviación Estándar.....	19
2.9. Media	19
2.10. Mediana	19
2.11. Moda	19

2.12.	TIR	20
2.13.	VAN.....	20
2.14.	Análisis Costo Beneficio.....	20
2.15.	Dispositivos móviles.....	20
2.16.	Aplicación para dispositivos móviles	21
2.17.	Aplicación para la gestión de inventarios	22
2.18.	Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles	23
3.	METODOLOGÍA.....	29
3.1.	Definición del problema	29
3.1.1.	Especificación del problema.....	30
3.1.2.	Delimitación del problema	30
3.1.3.	Unidad de análisis.....	30
3.1.4.	Ámbito geográfico	30
3.1.5.	Periodo histórico	31
3.1.6.	Propuesta de solución.....	31
3.2.	Objetivos.....	31
3.2.1.	Objetivo general	31
3.2.2.	Objetivos específicos	31
3.3.	Hipótesis	32
3.3.1.	Especificación de variables	32
3.4.	Método científico.....	33
3.4.1.	Fases del método científico aplicadas.....	33
3.4.2.	Enfoque.....	34

3.4.3.	Diseño	35
3.4.4.	Alcance	35
3.4.5.	Objeto de la investigación	35
3.5.	Técnicas de investigación aplicadas.....	35
3.5.1.	Técnicas de investigación documental.....	35
3.5.2.	Técnicas de investigación de campo.....	35
3.6.	Instrumento.....	38
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
4.1.	Factores específicos por los cuales una tienda de consumo diario puede presentar pérdidas económicas relacionadas con la gestión de inventarios.....	39
4.1.1.	Técnica actual de gestión de inventarios	41
4.1.2.	Identificación de productos perecederos.....	43
4.1.3.	Fecha de expiración de productos perecederos	45
4.2.	Pérdidas económicas relacionadas con la gestión de inventarios de productos perecederos.....	47
4.2.1.	Ventas de productos perecederos	48
4.2.2.	Pérdidas económicas por productos perecederos	48
4.2.3.	Cuantificación de la pérdida económica.....	49
4.2.4.	Ingresos medios mensuales en las tiendas de producto de consumo diario por productos perecederos	51
4.2.5.	Cálculo de pérdida media en las tiendas de producto de consumo diario por productos perecederos.....	55
4.3.	Análisis de aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios	

4.3.1. Disponibilidad de dispositivos móviles y aplicaciones para la gestión de inventarios.....	58
4.3.2. Requerimiento de la aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios.....	61
4.3.3. Aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios desarrollada a la medida.....	63
4.3.4. Aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios “XSCANPET”.....	67
4.3.5. Aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios “Mi Negocio”.....	71
4.3.6. Comparativo de aplicaciones analizadas.....	73
4.3.7. Análisis financiero de la aplicación de desarrollo a la medida.....	76
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	81
e-Grafía.....	85
ANEXOS	86
I. Tiendas encuestadas.....	86
II. Encuesta.....	89
III. Carta de apoyo para la investigación.....	90
IV. Operacionalización de variables.....	91
V. Tabulación de encuestas.....	92
VI. Cotización.....	97

ÍNDICE DE TABLAS.....99

ÍNDICE DE FIGURAS100

RESUMEN

En el sector de la zona 3 del municipio de Mixco, del departamento de Guatemala, según datos proporcionados por la municipalidad, el 18% del suelo es de uso comercial, el índice de violencia es uno de los más bajos de todo el país con tan solo un 2%. (Municipalidad del municipio de Mixco, departamento Guatemala 2018).

El problema de investigación que se detectó en las tiendas de productos de consumo diario del sector de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala se refirió a las pérdidas económicas relacionadas con la mala gestión de los inventarios de productos perecederos, la propuesta de solución que se planteó es el análisis de una aplicación para dispositivos móviles de gestión de inventarios.

La investigación se realizó utilizando el método científico, se realizó con un enfoque cuantitativo y el método seleccionado fue deductivo, para realizar el trabajo de campo se realizaron encuestas (ver anexo II Encuestas) a los tenderos del 100% de las tiendas, el cual corresponde a 100 tiendas de las cuales únicamente 90 aceptaron compartir la información, del sector estudiado, zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, los principales resultados y conclusiones se presentan a continuación:

Se realizó un análisis acerca de la implementación de una aplicación de gestión de inventarios para dispositivos móviles como herramienta de apoyo para disminuir la pérdida económica ocasionada por el vencimiento de productos perecederos, ya que ninguno (0%) de los encargados de tienda encuestados manifestó contar con una aplicación móvil para la gestión de sus inventarios, el 88.89% manifestó haber tenido pérdidas económicas asociadas a la mala gestión de sus inventarios por productos perecederos.

Los factores específicos identificados, por los cuales una tienda de consumo diario podría tener pérdidas económicas por productos son: 1. Los vendedores no realizan

cambios de productos perecederos vencidos, 2. La alta rotación de vendedores y 3. Vendedores esporádicos.

La pérdida media total por productos perecederos al mes en el sector de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, fue de Q.11,400.00 quetzales y por tienda fue de Q.126.67 quetzales, el ingreso medio total por productos perecederos en el sector fue de Q.279,750.00 quetzales y por tienda fue de Q.3,108.33 quetzales al mes.

INTRODUCCIÓN

El sector de las tiendas de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, las cuales venden productos de consumo diario, fueron el objeto de estudio en la presente investigación, los municipios de Mixco junto con Villa Nueva son considerados los dos más grandes del departamento de Guatemala, por su gran cantidad de habitantes el cual alcanza casi los 500,000 habitantes, la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala posee un gran atractivo para el desarrollo de actividades económicas como lo son las tiendas, dada sus gran cantidad de habitantes, su bajo índice de violencia, el cual según datos de la municipalidad del municipio de Mixco, departamento Guatemala es del 2% y su alta cobertura de servicios básicos (agua, drenaje, luz y extracción de basura) que supera el 98%.

El concepto de tiendas en Guatemala data de mucho tiempo atrás, desde sus inicios ya la cultura maya realizaba actividades de compra/venta por medio de intercambio, y el problema del manejo de inventarios y la gestión de productos perecederos siempre ha sido un problema que ha generado pérdidas para los tenderos, el nombre de tienda también es mencionado en el capítulo 9 inciso 3 del Código de Comercio de Guatemala.

Se identificó el problema de investigación que ha enfrentado el sector de venta de productos de consumo diario en las tiendas de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala como las pérdidas económicas originadas por el vencimiento de productos perecederos.

Se planteó la propuesta de solución como realizar un análisis para la implementación de una aplicación de dispositivos móviles de gestión de inventarios como herramienta de apoyo para reducir pérdidas económicas por productos perecederos en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

Se justifica la importancia y necesidad de la presente investigación en que muchas tiendas de consumo diario carecen de herramientas tecnológicas que les ayuden a tener ventajas competitivas en su ramo comercial, al no contar con dichas herramientas, basan sus decisiones en criterios propios y experiencia, lo cual muchas veces conlleva errores que afectan la rentabilidad de sus negocios y les deja en una desventaja comercial versus las grandes cadenas de tiendas que si poseen herramientas tecnológicas, en términos de competitividad estas tienen costos más bajos al aprovechar su economía de escala, mientras que las de consumo diario tienen que competir con las grandes a través de sus posicionamiento geográfico y mantener sus costos y margen de ganancia bajos, esto solo se puede lograr minimizando las pérdidas, específicamente las generadas por el vencimiento de productos que no tienen devolución.

La hipótesis planteada fue: el realizar un análisis acerca de las aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios en las tiendas de productos de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala como herramienta de apoyo para la disminución de las pérdidas económicas por productos perecederos, puede identificar la mejor opción en términos económicos y de beneficios esperados para las tiendas de consumo diario.

El objetivo general de la investigación se planteó de la siguiente manera: Analizar la implementación de una aplicación de dispositivos móviles de gestión de inventarios como herramienta de apoyo para reducir pérdidas económicas por productos perecederos en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

Los objetivos específicos de la investigación, fueron los siguientes: Identificar cuáles son los factores específicos por los cuales una tienda de productos de consumo diario puede presentar pérdidas económicas relacionadas con la gestión de su inventario por medio de la encuesta para poder evitarlos o disminuirlos, cuantificar monetariamente un estimado de las pérdidas económicas relacionadas con la

gestión de inventarios de productos perecederos analizando los resultados obtenidos en la encuesta, analizar las opciones de aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios que puedan apoyar a disminuir las pérdidas económicas ocasionadas por los principales factores identificados.

La presente investigación consta de cuatro capítulos: el capítulo uno, antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico; el capítulo dos, plantea el marco teórico; en tanto que el capítulo tres, la metodología utilizada.

En el capítulo 4 se presentan los resultados, el análisis y la propuesta de solución, referente al problema de pérdidas económicas relacionadas a la mala gestión del inventario de productos perecederos en las tiendas de productos de consumo diario en la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

1. ANTECEDENTES

En el presente capítulo, se abordan los antecedentes históricos del municipio de Mixco departamento Guatemala, los antecedentes históricos de la zona 3 del municipio de Mixco departamento Guatemala, así también los antecedentes históricos de las tiendas de consumo diario en Guatemala, la gestión de inventarios a través de la historia, el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles histórico hasta la actualidad y también se enumeran las investigaciones relacionadas que se consultaron.

1.1. Municipio de Mixco, departamento Guatemala

La historia del municipio Mixco se remonta a la época precolombina, donde una población de cakchiqueles habitó en una fortaleza conocida hoy día como Mixco Viejo. Posteriormente los Pocomames la obtuvieron y la conservaron como santuario. En 1,525 Pedro de Alvarado acompañado por los Tlascaltecas y de la caballería ataca esta fortaleza derrotando a sus habitantes, quienes se dispersaron, pero gran parte de esta tribu pobladora se asentó en 1526 para completar la conquista pacífica iniciada en el lugar que actualmente ocupa la cabecera municipal, en aquel entonces se le llamó Santo Domingo de Mixco, en honor a Santo Domingo de Guzmán. (Gómez, 2006, p. 3).

El significado etimológico de Mixco según Antonio de Fuentes y Guzmán (1882), quien interrogó al indígena Marcos Tahuit, el término proviene de Mixco Cucul, que se traduce como "Pueblo de Loza Pintada". Sin embargo, según Luís Arriola, la palabra Mixco viene del Nahuatl Mixconco, que significa "Lugar Cubierto de Nubes". Fueron los conquistadores los que traen la figura y nombre de alcalde a Guatemala. En la época colonial la mayoría de los municipios solamente tuvieron intendencias, eso quiere decir que dependían de una alcaldía mayor. La Municipalidad de Mixco en ese entonces dependió de la alcaldía mayor de Sacatepéquez. Con el Gobierno del General Justo Rufino Barrios y del Licenciado Miguel García Granados, todas

las Municipalidades de Guatemala ganaron la autonomía en la firma del acta de Patzicía de 1,877. Sin embargo, a 1,915 aún mantenían la costumbre de tener dos alcaldes: uno ladino y uno indígena, a este último lo llamaban “Alcaldito”, se debe recalcar que los Alcalditos de aquel entonces, tenían más poder que los alcaldes ladinos. (Historia de la Municipalidad de Mixco, 2006, p. 1).

Esto confirma que se había logrado independencia, pero las viejas costumbres imperaban. La mayoría de los alcaldes ladinos, eran personajes de la “Calle Real”, que voluntariamente aceptaban el cargo por un período no mayor de un año, sin sueldo al igual que el alcalde de indígenas, que era electo por el pueblo en la “cofradía de Santo Domingo”, al cual le llamaban Alcaldito, ahora se le llama primer mayordomo de Santo Domingo. A los regidores se les llamaba también Chitor y a los demás mayordomos se les llamaba Mortomá. (Historia de la Municipalidad de Mixco, 2006, p. 1).

Mixco alcanzó la categoría de Villa, y se habla de una categoría menor que ciudad y mayor que pueblo conforme el acuerdo gubernativo del 7 de abril de 1938, que establece los requisitos a llenarse para que un poblado pueda obtener por disposición del ejecutivo la categoría de Villa. (Historia de la Municipalidad de Mixco, 2006, p. 1).

Mixco es un municipio que pertenece al departamento de Guatemala, su nombre geográfico oficial es Mixco. Su categoría como cabecera municipal es de Ciudad y está integrado por 11 aldeas, 5 caseríos, además de la población urbana llamada Ciudad de Mixco que se divide en 11 zonas. (Gómez, 2003, p. 4).

Según acuerdo gubernativo número 524-99 de fecha 14 de julio de 1,999 se acuerda elevar a categoría de Ciudad el lugar denominado Villa de Mixco, Municipio de Mixco, departamento de Guatemala. Está ubicado en el extremo oeste de la ciudad capital y asentado en la cordillera principal de Los Andes. El municipio tiene un área aproximada 99 kilómetros cuadrados. Limitado en el norte por San Pedro

Sacatepéquez, en el este por Chinautla y Guatemala, en el sur por Villa Nueva y en el oeste por San Lucas Sacatepéquez y Santiago Sacatepéquez. Su ubicación está situada con una latitud de 14° 37' 46" norte y longitud de 90° 36' 24" oeste del meridiano de Greenwich. La cabecera municipal se encuentra a 1,730 metros sobre el nivel del mar y tiene precipitación pluvial anual de 1000 milímetros. (Historia de la Municipalidad de Mixco, 2006, p. 1).

1.2. Zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala

La zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala está conformada por: El Seminario, Cotiío, Lomas de Cotiío, Nueva Montserrat, Lomas del Rodeo, El Castaño, El Rosario, Jacarandas. (Hernandez, 2011, p. 38).

Acerca del uso de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, el 18% del uso de la zona está destinado a actividades comerciales y el 10% esta utilizado actualmente para uso industrial, en comparación con el resto de las zonas del municipio de Mixco, es la zona que destina mayor parte de su suelo para uso comercial. (Plan de ordenamiento territorial, Ciudad de Mixco, 2016, p. 1)

En cuanto a violencia, es la segunda zona más segura del municipio de Mixco, solo por detrás de la zona 9 del municipio de Mixco, el índice de violencia de la zona 3 del municipio de Mixco es del 2% (Dirección de seguridad, Municipalidad de Mixco, 2016, p. 1).

La cobertura de servicios básicos en la zona 3 del municipio de Mixco es, el 95% de los habitantes tienen acceso a agua potable, el 98% de los habitantes tienen drenajes, el 100% cuenta con electricidad y el 99% cuenta con servicio de extracción de residuos sólidos. (Plan operativo anual de Mixco, 2016, p. 1).

1.3. Tiendas de consumo diario en Guatemala

La historia de las tiendas en Guatemala data desde sus inicios, ya la cultura maya tenía claro el concepto de compra/venta de bienes, José Milla en su libro "Historia

de la América Central” (1879) citando a Bernal Díaz; Herrera, Remesal y otros autores se refieren a indios mercaderes, y Gómara, capellán de Cortés, refiriendo la expedición de este caudillo a Honduras, habla de ventas o posadas donde paraban los que iban a las ferias (como lo hacen hasta el día de hoy), la carga sobre las espaldas, pendiente de una correa apoyada en la parte anterior de la cabeza, y llevándola así a grandes distancias. (Rosales, 2008, p. 2).

Francis Polo Sifontes en su libro “Historia de Guatemala” (1993, p. 15) indica que durante el periodo Posclásico (900-1500 d.C.) en la pirámide social de los mayas, los comerciantes estaban en el cuarto nivel después de la nobleza.

En Guatemala el 70% de la actividad económica, se da en el sector informal y las tiendas de productos de consumo diario o detallistas, constituyen gran parte de este sector. Las personas las visitan muchas veces y específicamente en la capital aproximadamente 24 visitas al mes. (Estrategia y negocios, 2016, p. 1).

Según la misma revista, en Guatemala existen cerca de 110,000 puntos de venta que se mantienen en constante crecimiento en su mayoría son mujeres (9 de cada 10) las que los visitan y los productos que adquieren son entre otros: bebidas, lácteos, alimentos, cuidado personal y cuidado del hogar. (Estrategia y negocios, 2016, p. 1).

Estas tiendas de productos de consumo diario son parte de la cultura guatemalteca, a tal grado que muchas personas las mencionan como puntos de referencia para identificar direcciones o lugares, muchas personas los consideran su principal y hasta única fuente de aprovisionamiento de bienes de consumo en el hogar. Se estima que el año 2016 Guatemala contaba con 110,000 tiendas de consumo diario en todo el país y en constante crecimiento. (Estrategia y negocios, 2016, p. 1).

1.4. Gestión de Inventarios

Desde hace mucho tiempo la contabilidad ha sido una base fundamental para el registro de las actividades económicas, desde la antigüedad los egipcios, griegos y el imperio romano conocían acerca de los principios básicos de contabilidad, Pagani en su obra "I Libri Commerciali" menciona que hay varios testimonios acerca de la contabilidad tanto en Egipto como Mesopotamia, refiere que en Atenas en el siglo V antes de cristo habían reyes que imponían a los comerciantes la obligación de llevar ciertos libros con el fin de anotar las operaciones celebradas. (Gertz, 1990, p. 26).

Es en Roma en donde estas prácticas tuvieron gran auge, desde su inicio el imperio romano se caracterizó por llevar un muy buen registro de toda su actividad económica, es así que todo jefe de familia asentaba diariamente sus ingresos y gastos en un libro llamado "Adversaria", el cual era una especie de borrador, ya que mensualmente se transcribía cuidadosamente a un libro final conocido como "Codex" o "Tibulae", en el cual de un lado estaban los ingresos "Acceptum" y de otro lado estaban los egresos "Expensum". (Atilano, 2010, p. 3).

Ya por la dinastía XXVI de Egipto, existe la "estela del inventario", la cual lleva un inventario de estatuas contenidas en el pequeño templo de Isis de Guiza, esta es tal vez la prueba más antigua del registro de inventarios de la humanidad. (De la Torre, 2006, p. 3).

En América se puede decir que los antecedentes el inventario datan cerca del año 2,500 antes de cristo, el pueblo Inca creo una herramienta llamada "Quipu" con la cual registraban censos, contabilidad de cosechas, inventarios, producción agrícola, entre otros. (Cabrera et al., 2007, p. 6).

En la época moderna se puede mencionar que cobro gran notoriedad durante la segunda guerra mundial y con el surgimiento de las grandes y complejas

computadoras, estas permiten el nacimiento de los primeros sistemas de planificación y control de inventario. (Atilano, 2010, p. 37).

1.5. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles

Una aplicación móvil o “App”, es una aplicación informática que está diseñada para poder ser utilizada en un teléfono inteligente, tableta o cualquier otro dispositivo tecnológico móvil. (Santiago et al, 2019, p. 8).

Aunque no hay una referencia exacta de cuando se iniciaron las aplicaciones móviles, se sabe que las primeras aplicaciones como videojuegos, calendarios y agendas fueron introducidas en la década de los 90s, por mencionar algunos el popular juego “Tetris” fue instalado por primera vez en un teléfono móvil en el año de 1994, luego en 1997 Nokia lanzó el juego de mayor aceptación hasta el momento “snake”. (Martínez, 2010, p. 15).

Desde el año 2010 el mercado de aplicaciones para dispositivos móviles ya no se limitó únicamente a juegos y aplicaciones de ocio y entretenimiento, con el nacimiento de los teléfonos inteligentes y el lanzamiento en el año 2008 del “*app store*” de Apple, muchos desarrolladores han incursionado en el mercado de aplicaciones de uso comercial y profesional. (Mobile Marketing Association, 2017, p. 1).

Para el año 2012 Google Play de Android, contaba ya con más de 700,000 aplicaciones disponibles y en el año 2016 Apple contaba en su inventario con un poco más de 2 millones de aplicaciones disponibles. (Mobile Marketing Association, 2017, p. 1).

Hoy por hoy las dos grandes plataformas de aplicaciones (Google play y Apple Store) cuentan en conjunto con más de 6 millones de aplicaciones disponibles para descargar. (Mobile Marketing Association, 2017, p. 1).

Tal y como las ventas de los dispositivos móviles están en aumento, una cosa es segura, la computación móvil es el futuro de los negocios. Así como las computadoras personales revolucionaron los negocios, la era de los dispositivos móviles cambiara para siempre el entorno de los negocios. (Michaels et al., 2016, p. 17).

1.6. Investigaciones relacionadas

Como parte de los antecedentes se consultaron y estudiaron las siguientes investigaciones previas:

- “Tienda de abarrotes virtual TAV-Hidalgo”, María Isabel Carbajal Amador y Miriam Vargas Cruz, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, México, 2006.

De la cual se toma la idea de características adicionales de los productos, para efectos de la presente investigación: las fechas de compra y fecha de vencimiento, la definición de si un producto es perecedero o no. El mantenimiento necesario a productos que se propone para la aplicación para dispositivos móviles a analizar (altas, bajas y cambios en productos).

- “Aplicativo WEB para la gestión de inventarios en pequeñas empresas”, Iván Gustavo Pinzón Amado y Jonnathan Felipe Hernández Pérez, Universidad distrital Francisco José De Caldas, Colombia, 2016.

De dicha investigación se toma la idea de la gestión de inventarios utilizando un sistema o aplicación, la cual puede ser adaptada a una app para dispositivos móviles, se toma la idea de los requerimientos necesarios para un correcto sistema de gestión de inventario.

2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo, se presentan las definiciones y base teórica acerca de los productos perecederos, inventarios de productos, gestión de inventarios, inventario de productos perecederos, tienda de consumo diario, pérdidas económicas, dispositivos móviles, aplicación para dispositivos móviles, aplicación para la gestión de inventarios, se describe también la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles.

2.1. Productos perecederos

Los productos perecederos son aquellos productos que, debido a su composición y características fisicoquímicas y biológicas, por el transcurso del tiempo, pueden experimentar alteraciones de diversa naturaleza que limitan su periodo de vida útil. Por lo tanto, estos productos requieren de un despacho y liberación acelerado, así como condiciones apropiadas de almacenaje, transporte o procesamiento para preservar su calidad, valor comercial y evitar la pérdida o deterioro. (Promperu, 2013, p. 14).

Existen alimentos fácilmente perecederos o perecibles según definiciones de la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO, por las siglas de Food and Agriculture Organization of the United Nations), entre los que se encuentran los alimentos compuestos total o parcialmente de leche, productos lácteos, huevos, carne, aves de corral, pescado o mariscos, o de ingredientes que permitan el crecimiento progresivo de microorganismos que pueden ocasionar envenenamiento u otras enfermedades transmitidas por alimentos. El perecimiento, es el tiempo que tarda un producto en comenzar a degradarse y a perder sus propiedades. Se le conoce también como caducidad. (Promperu, 2013, p. 16).

Los riesgos que sufre un producto perecedero pueden ser:

- Deterioro acelerado y putrefacción.

- Manejo inadecuado de conservación.
- Grado avanzado de madurez.
- Cambios en características organolépticas.
- Contaminación por microorganismos.
- Plagas.

Los daños que sufren los productos perecederos pueden ser:

- Apariencia.
- Aroma.
- Color.
- Sabor.
- Textura.

Los productos perecederos son aquellos que inician su descomposición de manera rápida y sencilla. Este deterioro está determinado por factores como la temperatura, la presión o la humedad. (Ubiarco, 2012, p. 4).

2.2. Inventario de productos

El rubro de inventarios, lo constituyen los bienes de la empresa destinados a la venta o producción para su posterior venta, tales como materia prima, producción en proceso, artículos terminados y otros materiales que se utilicen en el empaque, envase de mercancías o refacciones para mantenimiento que se consuman en el ciclo normal de operaciones. Los inventarios comprenden artículos comprados y que se mantienen para ser revendidos. Son activos no monetarios adquiridos y mantenidos para su venta en el curso normal de las operaciones de una entidad (NIF c-4, 2010, p. 10).

Tomado de <https://www.coursehero.com/file/41125496/UNIDAD-ldocx/> recuperado el 23 de septiembre de 2021.

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa. El inventario de productos de una tienda se define como todos los productos que se compran y almacenan en el establecimiento destinados para la reventa de dichos productos. (Ballou, 2005, p. 326).

Los inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso, productos terminados o mercancías, materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados, empaques, envases e inventarios en tránsito. (Guajardo, 1995, p. 221).

2.3. Gestión de Inventarios

Según Zapata, en el entorno empresarial se conoce la gestión de inventario como el proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes; es decir, asegurar que las operaciones de manufactura y distribución no se detengan, cumpliendo con las promesas de entrega de productos a los clientes. La necesidad de gestionar los inventarios se desprende del hecho de que asegurar los niveles de producto requeridos para el funcionamiento de la empresa y la distribución al cliente final es un proceso complejo, en cuanto que existe variaciones en el interés de los clientes y variaciones en las promesas de entrega de materias primas por parte de los proveedores, lo que genera procesos de incertidumbre que en la eventualidad de no manejarse adecuadamente puede producir desabastecimiento para la empresa y para los clientes. Los inventarios deben entonces hacer la función de colchón de manera que, ante un cambio de demanda o una falencia en el proceso de abastecimiento de la empresa, esta no se vea afectada y pueda continuar

funcionando adecuadamente y satisfaciendo las necesidades de los clientes. (2014, p. 11).

En la actualidad, la gestión de aprovisionamientos es tratada bajo concepciones novedosas y se le confiere una influencia elevada en el mejoramiento del desempeño de las organizaciones.

La misión de la gestión de aprovisionamientos es conseguir que los suministros estén disponibles, con la calidad adecuada, la cantidad necesaria, en el lugar y plazo oportuno y al menor costo posible. (Veloz y Parada, 2017, p. 31).

La gestión de inventarios refiere un conjunto de elementos operacionales que suponen interrelación, bajo una concepción sistémica, en función de lograr costos mínimos y satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes. Entre los principales elementos operacionales se destacan: el análisis de la demanda de los aprovisionamientos, la clasificación de los productos en inventario, la determinación de políticas de inventarios, el análisis y selección de proveedores, la gestión de transporte, la gestión de almacenamiento y las actividades que suponen la logística inversa. (Veloz y Parada, 2017, p. 32).

Con base a los conceptos analizados en la presente investigación se define a la gestión de inventarios como el conjunto de métodos o técnicas y herramientas que se utilizan para llevar un correcto control del nivel actual y futuro de los productos en inventario y que permitan tomar decisiones para mantener un costo por inventario de forma eficiente.

2.4. Inventario de productos perecederos

El autor Vidal, define la gestión de inventarios de productos perecederos como el control de productos que tienen como característica principal su corta vida útil a razón del rápido deterioro físico que presentan y que deben ser manejados de forma especial, debido a que en ocasiones son demandables solo una vez o tiene baja

probabilidad de demanda en periodos posteriores, por lo tanto, su inventario no se puede almacenar por tiempos indefinidos. (2010, p. 2).

Según Perez y Torres, teniendo en cuenta las diferentes características que se presentan en el control de inventarios con productos que se deterioran, estos se pueden clasificar principalmente de acuerdo con el tipo de demanda con la que interactúan o el tipo de deterioro que sufren los artículos cuando se mantienen en inventario. Dependiendo del tipo de demanda, se puede hablar de modelos de inventarios con demanda determinista (conocida) o incierta: si la demanda es determinista, la variación del inventario respecto al tiempo durante cada ciclo de inventario puede verse afectada por una predicción de demanda constante. En modelos de inventarios más elaborados, el consumo del inventario puede también ocurrir mediante una demanda que depende del tiempo y/o de uno o varios parámetros de la mercadotecnia (e.g. precio de venta, frecuencia de publicidad, facilidades de pago, servicios posventa, entre otros.). Por su parte, si la demanda es incierta, entonces esta podría estar representada por medio de una distribución de probabilidad conocida, o podría estar representada por medio de una función aditiva o multiplicativa con componentes aleatorios. (Pérez y Torres, 2014, p. 12).

2.5. Tienda de consumo diario

Una tienda o negocio es un tipo de establecimiento comercial, físico o virtual, donde el comprador puede adquirir tanto bienes como servicios a cambio de dinero. (Diccionario de la Real Academia Española, 2014).

Por lo tanto, una tienda de consumo diario podría definirse como un establecimiento comercial en donde los compradores pueden adquirir productos de consumo diario.

Flexor menciona, los pequeños negocios de barrio que venden alimentos proporcionan servicios de proximidad y flexibilizan las elecciones de compras de los vecinos. Ese tipo de funciones básicas establece patrones de relaciones específicas, en las que las transacciones son el soporte no sólo de una transferencia

de alimentos, sino también de informaciones, conocimientos y sociabilidad. Esa relación específica puede ocurrir por el hecho de que los comerciantes suelen conocer a todos los miembros de la familia de sus clientes, por transmisión de información sobre el modo de preparar y cocinar alimentos, además de las noticias del barrio y los chismes. (2014, p. 17).

2.6. Pérdidas económicas

Una pérdida es un beneficio negativo, es la disminución de la riqueza patrimonial de una empresa. Una pérdida económica es una disminución del activo de la empresa, es decir es una minoración de los bienes y derechos. La palabra pérdida se utiliza para referirse a situaciones con resultados negativos. Los resultados negativos surgirán cuando los gastos sean superiores a los ingresos. (Enciclopedia de Economía "Economipedia", 2018).

La pérdida económica es generada por el fracaso de ajustar el curso de las actividades productivas a la demanda más urgente de los consumidores. Las utilidades y pérdidas son elementos que están siempre presentes debido al hecho de que continuos cambios en las estadísticas económicas hacen aparecer nuevas discrepancias, y en consecuencia se hacen necesarios nuevos ajustes. (Mises, 1951, p. 40).

Tomando en cuenta los conceptos anteriores, se define una pérdida económica en las tiendas de productos de consumo diario, como la cantidad monetaria resultado de la diferencia de él costo del producto menos él precio de venta cuando el precio de venta es menor al costo del producto, en el caso que el producto no hubiera podido ser vendido, la pérdida económica será el costo de la compra del producto.

2.7. Error Estándar

Se entiende que el error estándar es la desviación típica resultante de la obtención de las medias de distintas muestras aleatorias de la población. El error estándar

será el efecto de la variabilidad muestral sobre el valor que obtenemos de la media en cada muestra, es decir la desviación típica de la media se conoce como error estándar. (Botella-Rocamora et al, 2013, p. 65).

2.8. Desviación Estándar

La desviación típica o estándar resume la distancia que suele darse entre cada observación y la media. En su cálculo, intervienen todos y cada uno de los valores. (Botella-Rocamora et al, 2013, p. 19).

2.9. Media

La media o valor promedio, es el valor obtenido al sumar todos y cada uno de los valores y dividirlo entre la cantidad de observaciones. (Botella-Rocamora et al, 2013, p. 15).

2.10. Mediana

La mediana es el valor que cumple que la mitad de los valores de la variable son inferiores a él y la otra mitad son superiores. Si el número de datos en la muestra es impar será el valor central de la muestra ordenada (muestra en la que las unidades experimentales aparecen ordenadas según el valor que toman). Si el número de datos es par la mediana se define como la media de los dos valores centrales de la muestra ordenada. (Botella-Rocamora et al, 2013, p. 15)

2.11. Moda

La moda de una variable será aquel valor que se repita un mayor número de veces. Cuando la variable que queramos estudiar apenas tome valores repetidos este estadístico será de poca utilidad (cuando la variable en estudio sea cuantitativa continua, se suele hablar del intervalo o rango que más valores contiene como la moda. (Botella-Rocamora et al, 2013, p. 15)

2.12. TIR

La TIR (tasa interna de retorno), expresa el crecimiento del capital en términos relativos y determina la tasa de crecimiento del capital por período. (Pasqual, 2007, p. 5).

2.13. VAN

El VAN (valor actual neto) mide la deseabilidad de un proyecto en términos absolutos. Calcula la cantidad total en que ha aumentado el capital como consecuencia del proyecto. (Pasqual, 2007, p. 4).

2.14. Análisis Costo Beneficio

El análisis del costo-beneficio es un proceso que, de manera general, se refiere a la evaluación de un determinado proyecto, de un esquema para tomar decisiones de cualquier tipo. Ello involucra, de manera explícita o implícita, determinar el total de costos y beneficios de todas las alternativas para seleccionar la mejor o más rentable. Este análisis se deriva de la conjunción de diversas técnicas de gerencia y de finanzas con los campos de las ciencias sociales, que presentan tanto los costos como los beneficios en unidades de medición estándar usualmente monetarias para que se puedan comparar directamente. (Aguilera, 2017, p. 8).

2.15. Dispositivos móviles

Un dispositivo móvil es un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, alimentación autónoma, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras funciones más generales. Dentro de los que se pueden mencionar teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes, entre otros. (Martínez, 2010, p. 7).

Aranaz indica que, no existe un consenso claro a la hora de definir qué es realmente un dispositivo móvil y qué no lo es. Es frecuente que hoy en día este término se utilice para designar únicamente a ciertos modelos de teléfonos móviles con mayores o menores prestaciones. A pesar de ello, un dispositivo móvil no tiene por qué ceñirse solamente al ámbito telefónico. Buscando ser más rigurosos, se podría denominar dispositivo móvil a todo aparato electrónico que cumple unas características muy básicas: es de reducido tamaño, haciéndolo fácil de transportar, cuenta con una cierta capacidad de computación y almacenamiento de datos e incorpora elementos de E/S básicos (por lo general, pantalla y/o algún tipo de teclado). Más allá de estas características comunes, los dispositivos móviles forman en la actualidad un grupo sumamente heterogéneo y pueden incorporar casi cualquier componente de hardware y software que amplía y diversifica su función inicial. El más frecuente sin duda es la conexión telefónica (incluyendo servicios como el envío de SMS, MMS, y acceso WAP) o la conexión a Internet. Igualmente son habituales la cámara fotográfica y de vídeo, pantalla táctil, teclado QWERTY, receptor de radio, Bluetooth, conexión mediante infrarrojos, dispositivos de memoria extraíbles, localizador GPS, acelerómetro, entre otros. Desde el punto de vista del software, pueden incorporar también un amplio abanico de aplicaciones tales como programas ofimáticos, reproductores de audio y vídeo, organizadores, videojuegos, navegadores web o clientes de correo, entre otros. (2009, p. 17).

2.16. Aplicación para dispositivos móviles

La Mobile Marketing Association define, una aplicación móvil consiste en un software que funciona en un dispositivo móvil (teléfonos y tabletas) y ejecuta ciertas tareas para el usuario. Las aplicaciones móviles son uno de los segmentos del marketing móvil que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos años. Se pueden encontrar en la mayoría de los teléfonos, incluso en los modelos más básicos (donde proporcionan interfaces para el envío de mensajería o servicios de voz), aunque adquieren mayor relevancia en los nuevos teléfonos inteligentes. (2011, p. 1).

Actualmente, existen en el mercado diversos lenguajes de programación para dispositivos móviles, que van desde C y C++ hasta Basic, pasando por Java. Las aplicaciones pueden ser cómodamente desarrolladas en sistemas de escritorio y probadas empleando emuladores, para finalmente instalarlas en los dispositivos reales. (Hernández, 2006, p. 4).

Bustos et al indica que, en los últimos años, la constante evolución, en el desarrollo de tecnología móvil, el surgimiento de nuevos modelos de negocio en particular a través de la Web, y la creciente demanda social de un mayor y mejor acceso a la telefonía móvil hace que los profesionales capaces de desarrollar para estos mercados sean cada vez más cotizados. Esto ha catapultado el interés, por este mercado móvil, de un amplio grupo de compañías prestigiosas como Apple, Google, Microsoft, Motorola, Sony, entre otras. Estas compañías invierten en el desarrollo de hardware y software que dan soporte a estas nuevas tecnologías inteligentes. Esto ha llevado a que se abra un abanico de oportunidades prometedoras para desarrolladores que deseen realizar aplicaciones para estos dispositivos (como teléfonos inteligentes, relojes, tabletas, Google TV, entre otros) que sean competitivas en este mercado de vanguardia. (2012, p. 1).

Una aplicación móvil para la gestión de inventarios es un software o sistema diseñado para dispositivos móviles, que permita la correcta gestión de inventarios de productos, que aprovecha las características del dispositivo móvil como la lectura de códigos de barras, cámara fotográfica, registro de fecha de ingreso y salida de inventarios, registro de fechas de vencimiento, entre otros. Y permita a través de alertas periódicas, avisos y recordatorios, una correcta gestión del inventario de productos.

2.17. Aplicación para la gestión de inventarios

Tomando en cuenta las definiciones de aplicaciones para dispositivos móviles y de gestión de inventarios, se puede definir una aplicación para la gestión de inventarios

como un software o sistema para dispositivos móviles, que permita almacenar y utilizar información relacionada con las entradas y salidas de inventario de productos destinados a la venta, llevar un correcto registro de los niveles de inventario y existencias de cada producto, las fechas de entradas y salidas, fechas de vencimiento, los proveedores de cada producto, las políticas de inventario definidas, así como las estrategias para la correcta gestión del inventario, avisos y alertas de baja existencia en inventario, fechas próximas de vencimiento de productos, antigüedad de inventarios, entre otros.

2.18. Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles

Para la definición de la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles, se toma de referencia la propuesta por Gasca, Camargo y Medina 2014, en la que se define: la metodología propuesta para el desarrollo de aplicaciones para móviles se fundamenta en la experiencia de investigaciones previas en aplicaciones móviles, la evaluación del potencial de éxito para servicios de tercera generación denominada 6 M (La 6 M debe su nombre a los seis atributos que se miden para evaluar el éxito del servicio propuesto: *movement* (movimiento), *moment* (momento), *me* (yo), *multi-user* (multiusuario), *money* (dinero) y *machines* (máquinas)), la ingeniería de software educativo con modelado orientado por objetos (ISE-OO), y principalmente en los valores de las metodologías ágiles. (Gasca et al, 2014, p. 23).

De la ISE-OO se hereda el enfoque de los micro-mundos interactivos y la orientación por objetos; los elementos de los micro-mundos más utilizados en los servicios móviles interactivos son: mundo, escenarios, personajes y roles, argumento e historia, variables compensatorias, variables de control, variables de resultado, zonas de comunicación, ambientación-caracterización, recuperación de estados anteriores, manejo de información del usuario, mecanismos para análisis de desempeño, ampliación de las posibilidades del micro-mundo, personalización del

ambiente y soporte a la comunicación en grupo, entre otros (Gómez, Galvis y Mariño, 1998, p. 5).

De las metodologías ágiles se heredan los conceptos inmersos en los cuatro postulados o manifiesto ágil (Beck et al., 2001, p. 5).

- Desarrollar software que funcione más que conseguir buena documentación.
- La respuesta ante el cambio es más importante que el seguimiento de un plan.
- Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.
- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.

De la 6 M se extrae la concepción de que las aplicaciones móviles deben garantizar el cumplimiento de las necesidades de los usuarios y al mismo tiempo generen ingresos. (Ahonen, Barret y Golding, 2002, p. 5).

La metodología se encuentra enmarcada en cinco fases como se muestra en la figura 1, denominadas: análisis, diseño, desarrollo, pruebas de funcionamiento y entrega. A continuación, se describe cada una de las actividades que intervienen en el desarrollo de la propuesta. (Gasca et al, 2014, p. 24).



Figura 1: Etapas de la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles

Fuente: Gasca et al. 2014.

2.18.1. Análisis

En esta fase se analizan las peticiones o requerimientos de las personas o entidad para la cual se desarrolla el servicio móvil "Cliente", el propósito es definir las características del mundo o entorno de la aplicación. Se realizan tres tareas: obtener requerimientos, clasificar los requerimientos y personalizar el servicio. (Gasca et al, 2014, p. 25).

2.18.2. Diseño

El objetivo de esta etapa es plasmar el pensamiento de la solución mediante diagramas o esquemas, considerando la mejor alternativa al integrar aspectos técnicos, funcionales, sociales y económicos. A esta fase se retorna si no se obtiene lo deseado en la etapa prueba de funcionamiento. Se realizan cuatro actividades en

esta fase: definir el escenario, estructurar el software, definir tiempos y asignar recursos. (Gasca et al, 2014, p. 25).

2.18.3. Desarrollo

El objetivo de esta fase es implementar el diseño en un producto de software. En esta etapa se realizan las siguientes actividades:

- Codificar: se escribe en el lenguaje de programación seleccionado, cada una de las partes definidas en los diagramas realizados en la etapa de diseño.
- Pruebas unitarias: se verifica el funcionamiento de la aplicación. En primer lugar, se comprueba la correcta operación de cada elemento desarrollado - objeto, clase, actividad, documento, entre otros- en forma individual; posteriormente, se pone en funcionamiento el conjunto de elementos, comprobando la interrelación entre ellos. Se ejecuta y se observan los resultados obtenidos, para compararlos con los esperados.
- Documentar el código: a medida que se codifica y se prueba cada elemento, se redacta la pequeña documentación sobre lo desarrollado.
- Codificar ayudas: además del manual de instalación y de usuario, deben existir una serie de ayudas que informen de manera didáctica lo que puede hacer el usuario con la aplicación, estas ayudas deben ser codificadas en el mismo lenguaje de programación e integrada en la interfaz de aplicación para visualizarlas en el móvil. (Gasca et al, 2014, p. 26).

2.18.4. Pruebas de funcionamiento

El objetivo de esta fase es verificar el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones; para esto se realizan las siguientes tareas:

- Emulación y simulación: se realizan pruebas simulando el escenario y emulando el dispositivo móvil, explorando todas las utilidades y funciones de la aplicación, introduciendo diferentes datos, inclusive erróneos, para medir la funcionalidad y el nivel de robustez del software. Si se encuentran algunas fallas, se debe regresar a la etapa de codificación en la fase de desarrollo para solucionar los problemas, si las pruebas son satisfactorias se procede a la etapa de pruebas con dispositivos reales.
- Dispositivos reales: deben hacerse pruebas de campo en equipos reales para medir el desempeño y el rendimiento del aplicativo. Si se encuentran fallas en el tiempo de ejecución, si el software no cumple con los requerimientos especificados, o si el cliente solicita un cambio de última hora, hay que regresar a la fase de diseño para reestructurar y solucionar el inconveniente presentado.
- Análisis de las 6 M's: para valorar el potencial de éxito del servicio, se sugiere buscar un grupo de expertos en el campo del desarrollo móvil para que utilicen el método de evaluación de las 6 M's, y califiquen la presencia de los seis atributos en la aplicación desarrollada. (Gasca et al, 2014, p. 27).

2.18.5. Entrega

Terminada la depuración de la aplicación y atendidos todos los requerimientos de última hora del cliente se da por finalizada la aplicación y se procede a la entrega del ejecutable, el código fuente, la documentación y el manual del sistema. (Gasca et al, 2014, p. 27).

- Manuales: el objetivo es el entrenamiento; una aplicación móvil debe constar de un manual del sistema donde se indique el proceso de instalación, la atención a posibles fallas en el tiempo de ejecución y, las especificaciones técnicas mínimas de hardware y software que requiere el equipo, para el funcionamiento adecuado del aplicativo desarrollado.

- Distribución: se define el canal de comercialización de la aplicación, con el propósito de adecuar la aplicación al medio de distribución.

3. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se presenta la metodología de investigación que explica en detalle la solución al problema relacionado con el análisis para la implementación de una aplicación de dispositivos móviles de gestión de inventarios como herramienta de apoyo para reducir pérdidas económicas por productos perecederos en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

En el contexto de la presente investigación, se tomaron en cuenta todos los establecimientos del sector de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, conocidos coloquialmente como tiendas, abarroterías, puntos de venta, entre otros, el total de tiendas identificadas en el sector de estudio asciende a 100, de las cuales únicamente 90 decidieron compartir información como se puede observar en el anexo II Encuesta.

El objeto de estudio de la presente investigación se refiere específicamente a un teléfono móvil inteligente, es decir un teléfono con un sistema operativo capaz de poder instalar aplicaciones para dispositivos móviles, específicamente para la gestión de inventarios.

Se consideró la propuesta de utilizar una aplicación para dispositivos móviles, como parte de la solución planteada, debido al constante crecimiento del uso de estas aplicaciones, la facilidad de aprendizaje de la utilización de una aplicación de este tipo y por la alta disponibilidad de dispositivos móviles que pueden soportarla.

3.1. Definición del problema

En la definición del problema, se incluye la especificación, delimitación, unidad de análisis, ámbito geográfico y periodo histórico:

3.1.1. Especificación del problema

El problema identificado para el sector de las tiendas de productos de consumo diario en la zona 3 del municipio de Mixco, departamento de Guatemala se refirió a las pérdidas económicas por la mala gestión de inventario de productos perecederos.

Las pérdidas económicas por la mala gestión de inventarios de productos perecederos son un problema común en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento de Guatemala, los tenderos manifestaron que es un problema recurrente debido a diversos factores, como no saber cuándo se vence un producto, que algunos productos tienen poco tiempo de vida útil, entre otros. Dentro de algunos ejemplos de los productos perecederos que se vencen y ocasionan pérdidas económicas a los tenderos, se pueden mencionar: los huevos, los lácteos, embutidos, frituras, etc. Esto es un problema que ocurre prácticamente todos los días en las tiendas consultadas.

3.1.2. Delimitación del problema

Se delimita el problema a las pérdidas económicas en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento de Guatemala, que tienen relación directa con la mala gestión de inventarios de productos perecederos.

3.1.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis que se consideró para la presente investigación fueron el universo completo (100) de tiendas de consumo diario, de las cuales 90 decidieron compartir información y 10 no quisieron responder la encuesta.

3.1.4. Ámbito geográfico

Zona 3 del municipio de Mixco, departamento de Guatemala, Guatemala.

3.1.5. Periodo histórico

Encuestas realizadas el 23 y 24 de julio del año 2018.

Datos utilizados del último mes de venta junio 2018.

3.1.6. Propuesta de solución

La propuesta de solución que se planteó al problema de investigación en el sector de las tiendas de productos de consumo diario en la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala consiste en analizar la implementación de una aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios de productos de consumo diario que permita reducir las pérdidas económicas.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Analizar la implementación de una aplicación de dispositivos móviles de gestión de inventarios como herramienta de apoyo para reducir pérdidas económicas por productos perecederos en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

3.2.2. Objetivos específicos

- Identificar cuáles son los factores específicos por los cuales una tienda de productos de consumo diario puede presentar pérdidas económicas relacionadas con la gestión de su inventario por medio de la encuesta para poder evitarlos o disminuirlos.
- Cuantificar monetariamente un estimado de las pérdidas económicas relacionadas con la gestión de inventarios de productos perecederos analizando los resultados obtenidos en la encuesta.

- Analizar las opciones de aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios que puedan apoyar a disminuir las pérdidas económicas ocasionadas por los principales factores identificados.

3.3. Hipótesis

Hi: El realizar un análisis acerca de las aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios en las tiendas de productos de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala como herramienta de apoyo para la disminución de las pérdidas económicas por productos perecederos, puede identificar la mejor opción en términos económicos y de beneficios esperados para las tiendas de consumo diario.

3.3.1. Especificación de variables

Variable X (Independiente)

Inventario de productos perecederos en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

Variable Y (Dependiente)

Pérdidas económicas en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

Variable Z (Independiente)

Aplicación para dispositivos móviles de gestión de inventarios.

Las variables especificadas fueron operacionalizadas tal y como se presenta en el anexo IV Operacionalización de variables.

3.4. Método científico

El fundamento de la presente investigación se basa en el método científico y es investigativa, la cual permitió realizar el análisis para la implementación de una aplicación de dispositivos móviles de gestión de inventarios como herramienta de apoyo para reducir pérdidas económicas por productos perecederos en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

3.4.1. Fases del método científico aplicadas

Durante la presente investigación se aplicaron las fases del método científico que se describen a continuación:

3.4.1.1. Observación

Durante la presente investigación, se realizaron observaciones de productos perecederos que estaban vencidos en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala.

3.4.1.2. Planteamiento del problema

Al consultar a los tenderos acerca de que sucedía con dichos productos que estaban vencidos, se obtuvo diferentes respuestas, en su mayoría representan una pérdida económica, con lo cual se definió el problema como las pérdidas económicas por mala gestión de inventario en productos perecederos.

3.4.1.3. Hipótesis

Identificado el problema, y teniendo en cuenta la propuesta de solución, se procedió a plantear la hipótesis como el realizar un análisis acerca de las aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios en las tiendas de productos de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala como herramienta de apoyo para la disminución de las pérdidas económicas por

productos perecederos, puede identificar la mejor opción en términos económicos y de beneficios esperados para las tiendas de consumo diario

3.4.1.4. Experimentación

En la fase de experimentación del método científico aplicado a la investigación, se decidió utilizar un instrumento de encuesta, el cual permitió obtener valiosa información que sirvió de base para validar la hipótesis y sumado a esto, se realizaron análisis de dos aplicaciones de dispositivos móviles ya disponibles en el mercado y una tercera desarrollada desde cero, con lo cual se determina cual sería la mejor opción.

3.4.1.5. Análisis de resultados

Luego de realizar las encuestas, se tabularon los datos obtenidos, se realizaron graficas que permitieron una mejor visualización de la información, se analizaron las aplicaciones “mi negocio” y “xscanpet” disponibles en el mercado de aplicaciones para móviles y se analizó la propuesta de desarrollo desde cero de una aplicación para gestión de inventarios en dispositivos móviles provista por la compañía “Estratso”.

3.4.1.6. Conclusiones

Al realizar el análisis de resultados en la presente investigación, se lograron obtener importantes conclusiones acerca de la hipótesis planteada y de los objetivos general y específicos.

3.4.2. Enfoque

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo.

3.4.3. Diseño

Debido a la dimensión temporal el diseño de la presente investigación es transversal.

3.4.4. Alcance

El alcance de la investigación es causal.

3.4.5. Objeto de la investigación

El objeto de la presente investigación fue el universo completo (100) de las tiendas ubicadas en la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, de las cuales 90 tiendas participaron de las encuestas y las otras 10 decidieron no participar. El instrumento utilizado para realizar la medición fue realizar encuestas a cada uno de los tenderos. El modelo que se utilizó se presenta en el anexo II Encuesta.

3.5. Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas documentales y de campo que se aplicaron en la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

3.5.1. Técnicas de investigación documental

Se realizó una revisión bibliográfica de lectura analítica acerca de las técnicas y estrategias de una correcta gestión de inventarios de productos y su implementación como forma de reducción de costos y disminución de pérdidas económicas (ver referencias bibliográficas número 25, 26, 29, 32, 33, 34).

3.5.2. Técnicas de investigación de campo

Antes de realizar la investigación de campo, se realizó una etapa de preparación, la cual consistió en preparar todo el material necesario (encuestas, bolígrafos, tabla

para papel con clip, entre otros.), se documentó acerca del número de tiendas estimadas en el sector, la ubicación geográfica y accesos del sector, la ruta o curso estimado para realizar las encuestas, entre otros.

Se seleccionó como sector geográfico de estudio la zona 3 del municipio de Mixco del departamento de Guatemala, debido a que Mixco es uno de los municipios más representativos del país, su población alcanza casi los 500,000 habitantes, además la zona 3, es la zona más segura del municipio, su índice de violencia alcanza apenas el 2% y su cobertura de servicios básicos es de aproximadamente el 98%, dichos factores de seguridad, cobertura de servicios y representatividad fueron determinantes para su selección.

Los días 23 y 24 de julio de 2018, se realizaron las encuestas al universo completo del sector estudiado, es decir las 100 tiendas de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, las cuales se identificaron como el total de tiendas del sector de estudio por un proceso de observación, como primer paso previo a la realización de la encuesta, se procedió a presentarse con cada tendero, se les explicó por qué se estaba realizando y para que iban a servir los resultados, así mismo se les presento la carta de apoyo para la investigación descrita en el anexo III Carta de apoyo para la investigación, se les solicitó el permiso adecuado verbalmente, luego se procedió a explicarle a cada uno el concepto de “producto perecedero” y a partir de ahí ya a realizar la encuesta descrita en la sección de anexos, anexo II Encuesta, de las 100 tiendas encuestadas 10 decidieron no brindar información, por lo cual no forman parte de los resultados tabulados en el Anexo V Tabulación de encuestas.

Luego de realizadas todas las encuestas, se tabuló los resultados que se presentan en los capítulos de discusión de resultados (capitulo 4, 5 y 6).

Los resultados tabulados de las encuestas realizadas se presentan en el anexo V Tabulación de encuestas.

El listado completo de nombres y coordenadas de cada tienda puede ser consultado en la sección de anexos, anexo I Tiendas encuestadas.

3.6. Instrumento

El instrumento utilizado para la investigación fue una encuesta, la cual se puede ver en el Anexo II Encuesta. La encuesta consta de 9 preguntas, de opción múltiple y de fácil interpretación, las preguntas están enfocadas en obtener información relacionada con la cantidad de productos perecederos disponibles para la venta, los ingresos y pérdidas económicas de cada tienda de consumo diario, conocer los hábitos de gestión de inventarios y la disponibilidad de un dispositivo móvil capaz de ser utilizado para una aplicación de software.

La encuesta fue impresa en una hoja de papel bond y se llenó una por cada tienda de consumo diario encuestada, se anotaron los datos de localización geográfica de cada tienda y su nombre comercial.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se discuten y analizan los resultados obtenidos de la encuesta descrita en el anexo II Encuesta, así mismo se definen los factores específicos por los cuales una tienda de consumo diario puede presentar pérdidas económicas relacionadas con la gestión de inventarios, se calculan las pérdidas económicas relacionadas con la gestión de inventarios de productos perecederos y se realiza un análisis de aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios, dentro de las cuales se analiza desarrollar una aplicación desde cero y se analizan dos aplicaciones ya disponibles para descargar, basado en la cantidad de descargas y mejores comentarios, se decidió analizar “XSCANPET” y “Mi negocio”.

4.1. Factores específicos por los cuales una tienda de consumo diario puede presentar pérdidas económicas relacionadas con la gestión de inventarios

A continuación, se exponen los resultados de la investigación relacionados con el análisis de la implementación de una aplicación de dispositivos móviles como herramienta de apoyo para la reducción de las pérdidas económicas relacionadas con la mala gestión de inventarios en la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala. Dentro de las razones por los cuales se han dado las pérdidas económicas, los encuestados identificaron 3 grandes motivos, los cuales se ven en la figura 3:

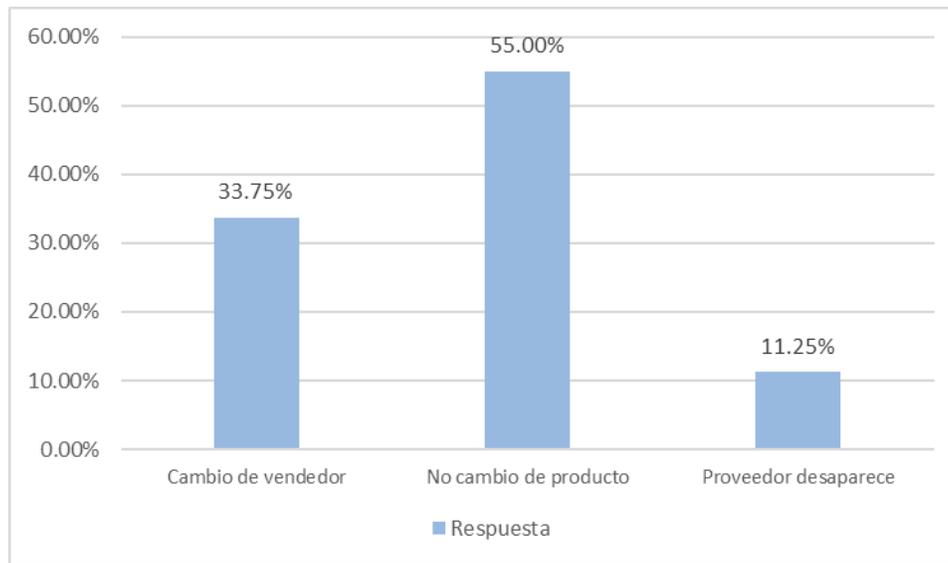


Figura 3: Causas de las pérdidas económicas en tiendas de consumo diario

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Al analizar la figura 3, se puede identificar el principal motivo por el cual los encuestados han presentado pérdidas económicas con el 55% se refiere a que muchas empresas tienen políticas de “no cambio” de productos perecederos, es decir no aceptan devoluciones por vencimiento, seguido del 33.75% que refiere a la alta rotación de vendedores de las empresas proveedoras, los cuales no les reconocen los vendidos por los vendedores anteriores, adicional un 11.25% identificó como otro motivo de pérdidas económicas, el hecho de que muchos proveedores hacen algunas ventas y luego desaparecen, con lo cual ya no tienen a quien reclamar o devolver los productos vencidos.

Adicional a las razones presentadas en la figura 3, cambio de vendedor, no cambio de producto y proveedores que desaparecen, la encuesta supuso algunos factores que consideró que incidieron en las pérdidas económicas, los cuales se comentan a continuación:

4.1.1. Técnica actual de gestión de inventarios

En la encuesta se realizó una pregunta específica a la técnica que utiliza el tendero para la gestión de inventario, los resultados se presentan en la figura 4:

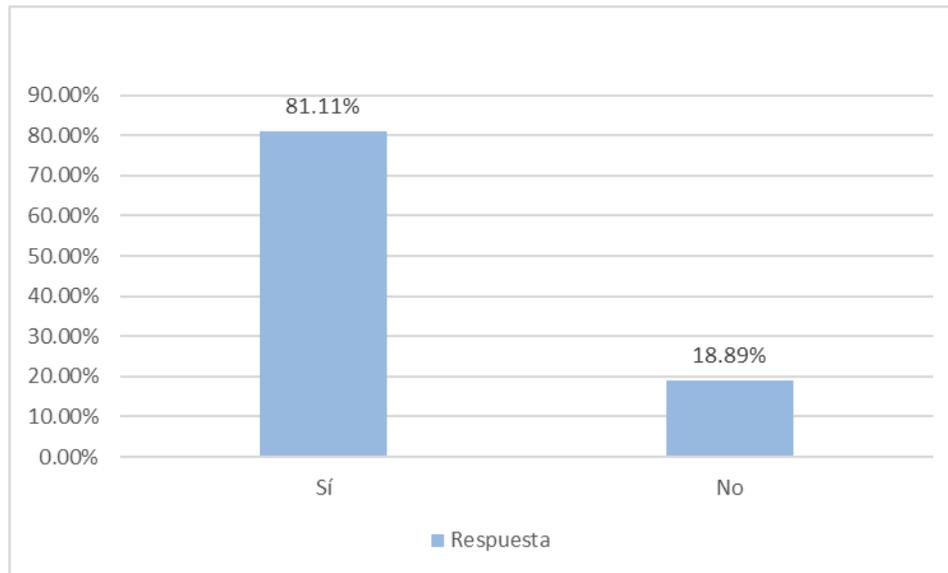


Figura 4: Utilización de técnicas de gestión de inventarios

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Al ser consultados los encuestados acerca del método o técnica de gestión de los inventarios de productos perecederos dentro de su negocio, como refleja la figura 4, el 81.11% indicó que, si utilizó un método o técnica para la gestión de sus inventarios, mientras que tan solo el 18.89% indicó que no contó con un método o técnica para la gestión de sus inventarios.

También es necesario identificar los motivos por los que los encuestados no realizaron un método o técnica para la gestión de sus inventarios.

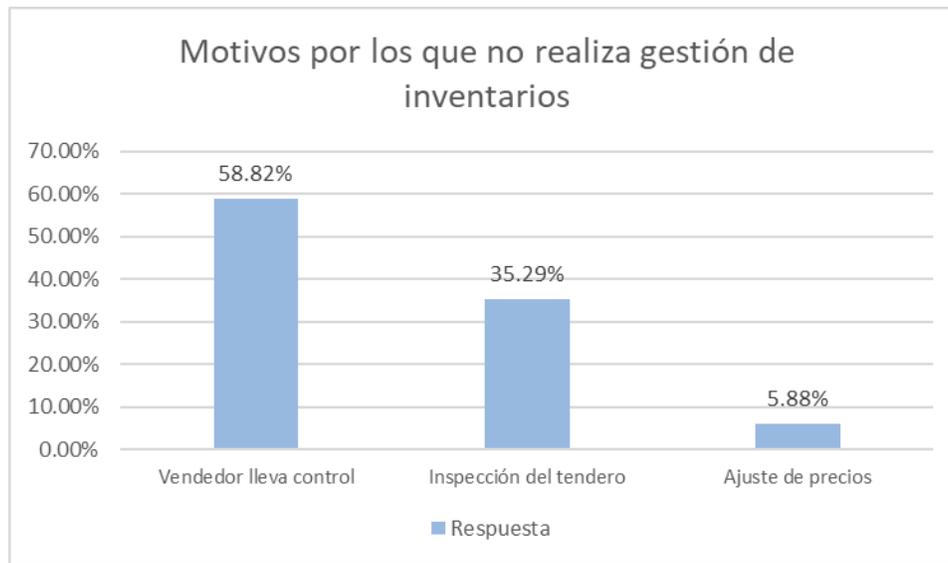


Figura 5: Razones por las cuales no se lleva un control de inventarios

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Como se ve en la figura 5, los principales motivos que los encuestados identificaron como parte de su negativa a realizar gestión de inventario fueron: Vendedor lleva el control (58.82%), lo cual indica que es el vendedor o proveedor de ciertos productos quien llevó la gestión del inventario y de productos perecederos del negocio, otro motivo es la inspección constante que realiza el tendero a sus productos perecederos (35.29%), el cual fue un método aunque manual, correcto para la gestión del inventario y el otro método fue un ajuste de precios en el que promocionan con rebajas (5.88%) como medida de acción acerca de los productos próximos a vencer.

Los resultados reflejan que los mismos motivos de no utilización de métodos o técnicas para la gestión de sus inventarios, pudieron ser las causas o motivos por los cuales, presentaron pérdidas económicas.

Dentro de los encuestados que respondieron que sí utilizan un método o técnica para la gestión de sus inventarios, se pretendió identificar cual es el método o técnica utilizada.

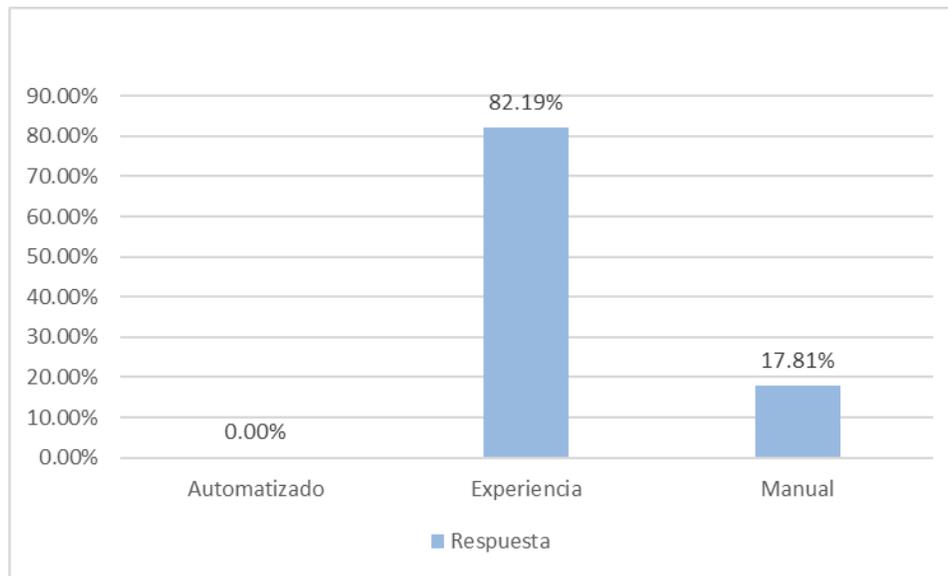


Figura 6: Métodos de gestión de inventarios

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Al ser consultados los encuestados que sí realizaron un método o técnica de gestión de inventario, acerca de cuál fue dicho método o técnica, se puede observar en la figura 6, que la “experiencia” como el método empírico de gestión de inventarios fue las respuesta del 82.19% de los encuestados, mientras que el 17.81% indicó que utilizó un método/técnica manual, lo que significa que llevó un registro en un cuaderno u hojas a mano para el registro y control de su inventario, adicional se identificó que ninguno de los encuestados lleva algún tipo de registro de gestión de inventarios automatizado, ya sea por dispositivo móvil, por computadora o base de datos electrónica.

4.1.2. Identificación de productos perecederos

Uno de los principales criterios para una correcta gestión de inventarios, es la plena y clara identificación de los productos perecederos, así como de su constante seguimiento y control, por lo que la encuesta pretendió determinar la cantidad de tiendas de productos de consumo diario que tenían identificados sus productos perecederos.

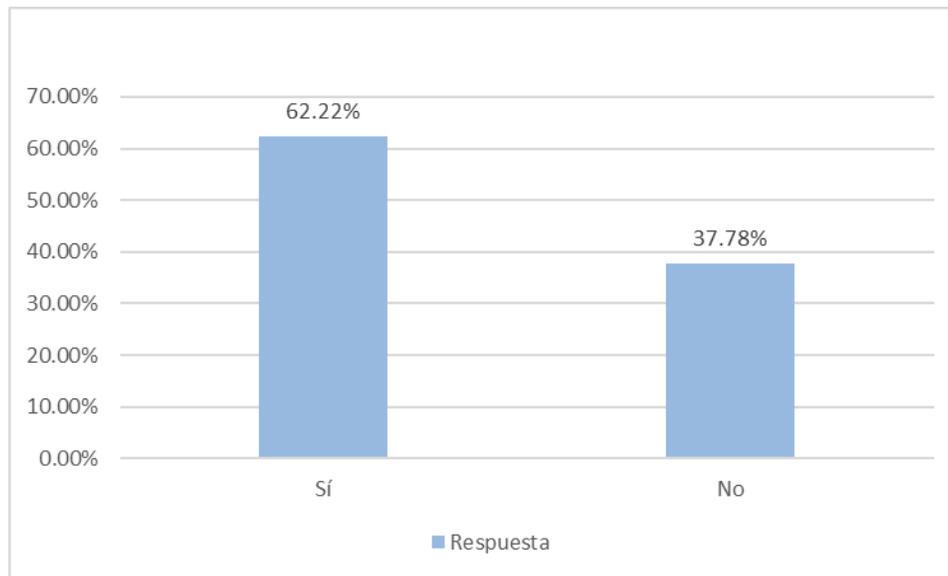


Figura 7: Identificación de productos perecederos

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

En la figura 7, se puede observar que el 62.22% de los encuestados respondieron que sí tenían identificados los productos perecederos, aun así, el 37.78% de los encuestados respondió no tenerlos claramente identificados, lo cual es de por sí un hallazgo importante, ya que, si un tendero no tenía identificado que un producto pudo vencerse, no realizó ninguna acción correctiva o de seguimiento a dicho producto.

Al ser consultados los encuestados acerca de qué criterios o acciones realizó con los productos perecederos que estaban próximos a vencerse, las principales acciones fueron las que se muestran en la figura siguiente:

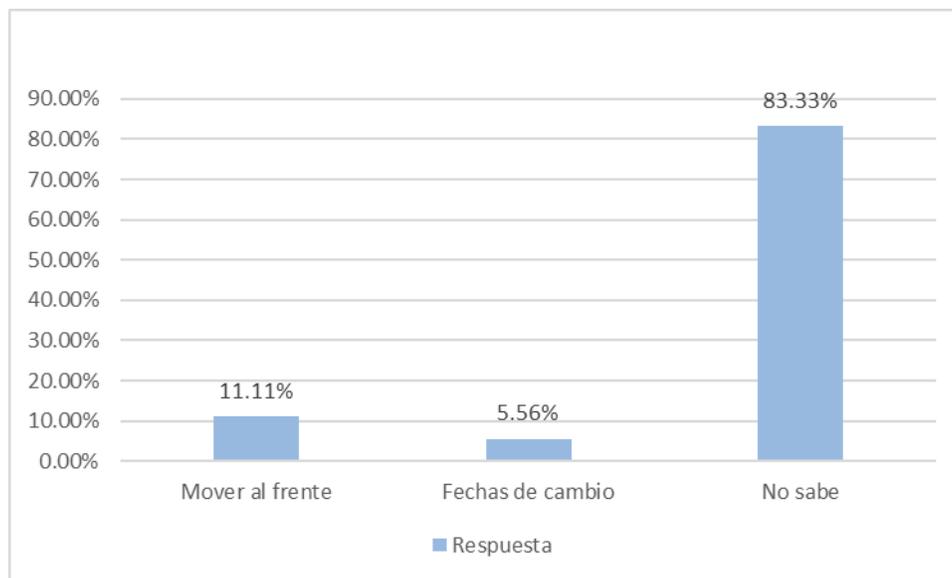


Figura 8: Curso de acción en productos con vencimiento próximo

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Como se puede observar en la figura 8, dichos criterios o acciones para el manejo de productos perecederos con fecha próxima de vencimiento, el 83.33% no supo qué hacer y simplemente se les vencieron y asumieron la pérdida al no lograr devolverlos, tan solo el 11.11% realizó una técnica de mover al frente sus productos y tratar de venderlos lo antes posible y apenas un 5.56% validó las fechas de cambio con su proveedor, es decir la fecha máxima hasta que un proveedor le aceptaba el producto para su cambio o devolución.

4.1.3. Fecha de expiración de productos perecederos

Acerca de las fechas de expiración de los productos perecederos, la encuesta pretendió identificar si este fue un motivo por el cual las tiendas pudieron presentar pérdidas económicas.

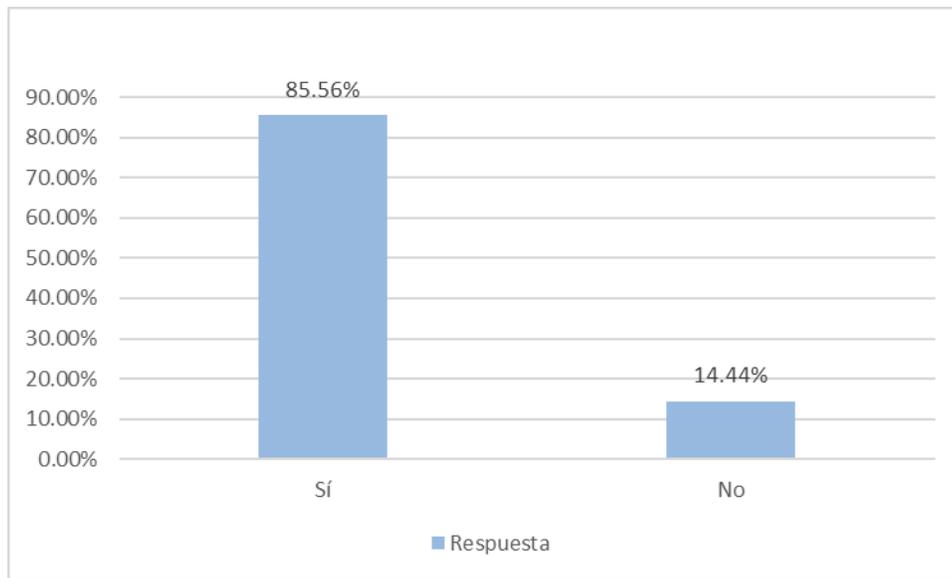


Figura 9: Conocimiento acerca de la expiración de productos perecederos

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Al ser consultados los encuestados acerca de si conocían la fecha de expiración de sus productos perecederos, la figura 9 muestra que cerca del 85.56% indico que sí lo tenía claro, tan solo el restante 14.44% indico que no.

Si bien la gran mayoría tenía clara noción de la fecha de expiración de sus productos perecederos, se pretendió identificar si la forma del cómo identificaron los tenderos la fecha de expiración de sus productos, no es un procedimiento adecuado ya que está sujeto a el error humano.

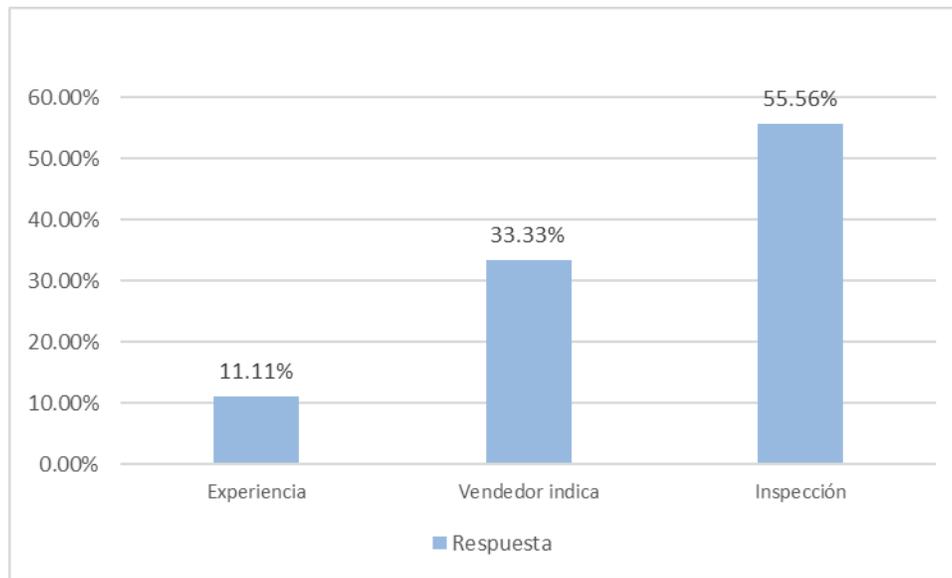


Figura 10: Identificación de fecha de expiración de productos perecederos

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

En la figura 10 se observa que el 55.56% de los encuestados indicó que por simple inspección determinaba la fecha de expiración de sus productos, mientras que un alarmante 33.33% indicó que fue el vendedor quien les indicó cuando vencen o expiran sus productos y el 11.11% respondió que por experiencia propia (método empírico).

4.2. Pérdidas económicas relacionadas con la gestión de inventarios de productos perecederos

En la presente sección de la investigación, se abordaron los resultados relacionados con las pérdidas económicas relacionadas con la mala gestión de los inventarios, la totalidad de pérdidas económicas es derivada del vencimiento de los productos perecederos, los cuales no son reemplazados como se ve en la figura 3 “Causas de las pérdidas económicas”, es entonces el principal objeto de estudio: los productos perecederos y su gestión de inventario.

4.2.1. Ventas de productos perecederos

Por ser un tema sensible, relacionado con los ingresos de cada tienda de productos de consumo diario y los niveles de inseguridad y desconfianza en el país, se abordó el tema de ingresos a través de una pregunta que ayudó a identificar el volumen de ventas de productos perecederos y así poder determinar el tamaño o cantidad de ingresos de cada una (ver anexo II Encuesta).

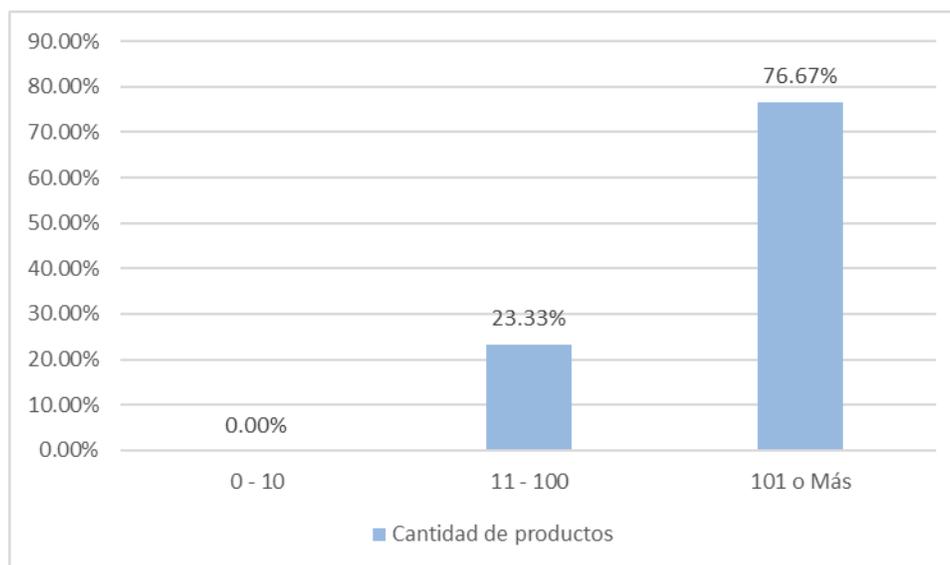


Figura 11: Cantidad de productos perecederos vendidos al mes

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Como se puede observar en la figura 11, el 76.67% de las tiendas vendió más de 100 productos perecederos al mes y el 23.33% entre 11 y 100, esto indicó que el volumen de ventas de la mayoría de las tiendas es alto y la oportunidad de mejoras en la gestión de sus inventarios es alta.

4.2.2. Pérdidas económicas por productos perecederos

A los tenderos se les preguntó si han presentado pérdidas económicas por productos perecederos vencidos.

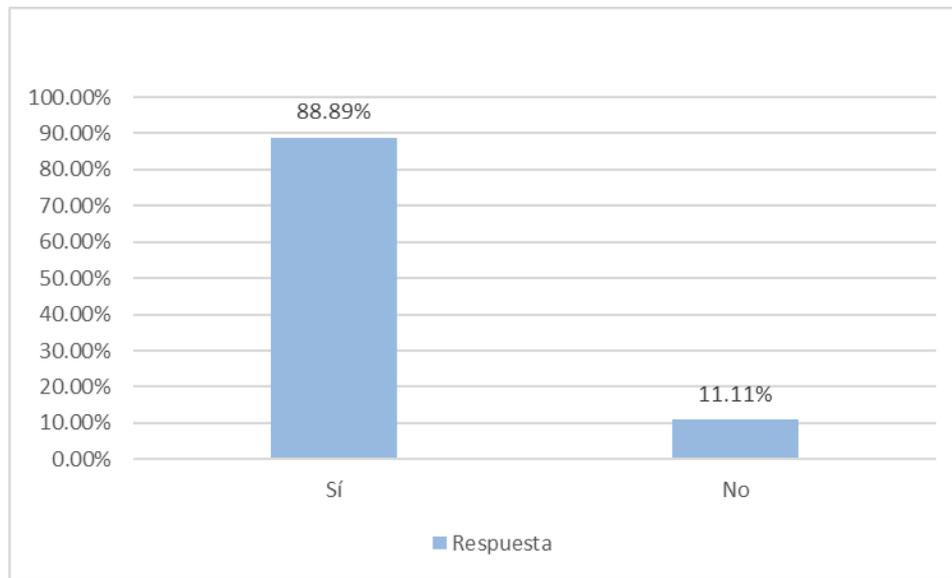


Figura 12: Identificación de pérdidas económicas por productos vencidos

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Al obtener los resultados de la encuesta que se realizó a los tenderos, se pudo observar como la gran mayoría indicó haber presentado pérdidas económicas relacionadas con la mala gestión de sus inventarios, específicamente con los productos perecederos, tal y como se evidencia en la figura 12, el 88.89% de los encuestados indicaron que sí han tenido pérdidas económicas relacionadas con la mala gestión de sus inventarios, esto también se suma al listado de oportunidades de mejora con la implementación de una aplicación de dispositivos móviles para la correcta gestión de los inventarios, tan solo el 11.11% de los encuestados indicaron no haber tenido pérdidas económicas relacionadas a productos perecederos ya vencidos.

4.2.3. Cuantificación de la pérdida económica

Al igual que el tema de ingresos, las pérdidas económicas en una tienda de productos de consumo diario es un tema difícil de poder obtener la información financiera de los encuestados, por lo que se optó por crear una escala monetaria que ayudó a identificar si las pérdidas económicas relacionadas con la mala gestión

de los inventarios de productos perecederos son un factor importante por considerar. Como se puede observar en la figura 13:

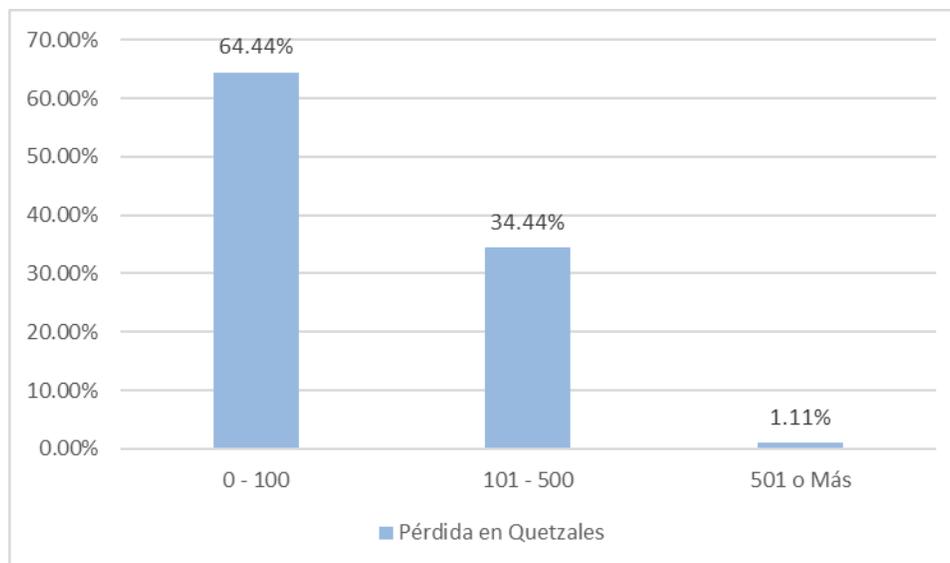


Figura 13: Pérdida económica mensual expresada en quetzales

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

En la figura 13 se observa que el 64.44% de los encuestados indicó que las pérdidas económicas, ascendieron a menos de Q.100.00 quetzales al mes, el 34.44% indicó que sus pérdidas económicas están en el rango de Q.101.00 a Q.500.00 quetzales y tan solo el 1.11% indicó que su pérdida económica al mes ascendió a más de Q.500.00 quetzales al mes.

Si bien se podría considerar que las pérdidas económicas asociadas a la mala gestión de los inventarios de productos perecederos fueron moderadas o bajas, es importante destacar que los montos identificados, multiplicados por la cantidad de tiendas encuestadas suponen ya un monto considerable y alto a tomar en cuenta.

4.2.4. Ingresos medios mensuales en las tiendas de producto de consumo diario por productos perecederos

El obtener información acerca de los ingresos en las tiendas de consumo diario, es bastante difícil ya que, debido a la inseguridad generalizada en el país, los encargados de las tiendas no brindan esa información, por lo que en la presente investigación se utilizaron supuestos.

4.2.4.1. Supuestos del tamaño de las tiendas determinado por la cantidad de productos perecederos que venden al mes

Es importante tomar en cuenta que los resultados presentados son específicos del mes de julio del año 2018, momento en el cual se realizó la encuesta y que se asume que los datos aquí presentados son representativos de los meses anteriores.

Para determinar los ingresos medios mensuales de cada tienda de consumo diario, el enfoque fue utilizar los datos de las ventas de productos perecederos mostrados en la figura 11 “Cantidad de productos perecederos vendidos al mes”, ya que son estos los que pueden tener pérdidas económicas por su mala gestión, por lo que los ingresos por la venta de estos productos serán los ingresos que pueden ser destinados para invertir en una aplicación de dispositivos móviles que les ayuden a reducir la pérdida económica.

Los productos perecederos vendidos en una tienda de consumo diario son muy variados, y su precio de venta de igual forma puede variar tanto como algo que cueste Q1.00 Quetzal hasta algo que cueste Q.50.00 Quetzales, por lo que, con los datos del volumen de ventas, presentados en la Tabla 1 a continuación, se clasificaron las tiendas en:

- Pequeñas, si su volumen de venta fue de 0 a 10 productos perecederos al mes

- Medianas, si su volumen de venta fue de 11 a 100 productos perecederos al mes
- Grandes, si su volumen de venta fue de más de 100 productos perecederos vendidos al mes.

Tabla 1*Clasificación de tiendas de consumo diario*

Clasificación	Productos perecederos	Cantidad de tiendas	%
Pequeña	0 a 10	0	0.00
Mediana	11 a 100	21	23.33
Grande	Más de 100	69	76.67
Total		90	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Como se puede ver en la tabla 1, de las tiendas en las que trabajan los encuestados en relación con la cantidad de productos perecederos que venden al mes, se puede decir que hay 21 tiendas medianas y 69 tiendas grandes según el supuesto utilizado.

4.2.4.2. Supuestos del precio promedio de venta de productos perecederos determinado por el tamaño de la tienda

Si se asigna un precio promedio de venta de Q.12.50 quetzales a las tiendas pequeñas, Q.20.00 quetzales a las medianas y de Q25.00 quetzales a las grandes basado en el 50% del precio máximo promedio de un producto perecedero en cada tienda clasificada (Q25, Q40 y Q50 quetzales respectivamente) y se toma como la venta media de productos perecederos para las pequeñas en 5 productos, medianas en 50 productos y 150 productos en las grandes, basado en el 50% de la cantidad total en promedio para tiendas pequeñas, medianas y grandes, se pudo

calcular el ingreso medio por productos perecederos en las tiendas como se muestra en la tabla 2:

Tabla 2

Ingresos medios mensuales por productos perecederos

Clasificación	Tiendas	Productos Vendidos	Precio Medio	Ingreso Medio por Tienda	Ingreso Medio total de tiendas
Pequeña	0	5	12.50	62.50	0.00
Mediana	21	50	20.00	1,000.00	21,000.00
Grande	69	150	25.00	3,750.00	258,750.00
Ingresos medios				totales	279,750.00

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, Cifras expresadas en Quetzales.

Con los supuestos establecidos, se pudo calcular el ingreso medio por productos vendidos por cada tienda pequeña en Q.62.50 quetzales, Q.1,000.00 quetzales en promedio para las medianas y Q.3,750.00 quetzales para las grandes. Al tomar en cuenta todas las tiendas encuestadas, se calculó el ingreso medio total al mes por productos perecederos en el sector de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala en Q.279,750.00 quetzales.

Tomando en cuenta los datos supuestos del precio medio de productos perecederos, se realizan los cálculos de estadísticas básicas para dichos valores, los cuales se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 3*Estadísticas del precio medio de productos perecederos*

Estadístico	Valor
Media	23.83
Error Estándar	0.22
Mediana	25.00
Moda	25.00
Desviación Estándar	2.13
Varianza	4.52
Sesgo	-1.28
Mínimo	20.00
Máximo	25.00
Coeficiente de var.	9%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Según los datos presentados en la tabla 3, se puede obtener información adicional acerca del precio medio de los productos perecederos en las tiendas de consumo diario, los valores mínimo y máximo presentan el producto perecedero más barato y el más caro, con un valor medio de Q23.83 quetzales por producto perecedero y una desviación estándar de 2.13, lo cual significa que con un intervalo de confianza del 68%, los valores del precio medio estarán en el rango de Q.21.70 a Q.25.96. La mediana está calculada en Q25.00, es decir el precio medio que esta justo al medio de la distribución y la moda está calculada en Q25.00, la cual es el precio medio que más se repite. La desviación estándar es una medida de dispersión que indica que tan alejados están los valores del precio medio de los productos perecederos de la media, en este caso está calculada en Q.2.13 quetzales, el coeficiente de

variación calculado nos da un 9% lo cual indica que la dispersión del precio medio respecto a su media aritmética es baja.

4.2.5. Cálculo de pérdida media en las tiendas de producto de consumo diario por productos perecederos

Al tomar en cuenta los datos presentados en la tabla 4, que corresponden a las pérdidas económicas estimadas por cada encuestado:

Tabla 4

Pérdidas económicas

Rango de pérdida en Quetzales	Cantidad de tiendas	%
0 a 100	58	64.44
101 a 500	31	34.44
Más de 500	1	1.11

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Se puede observar que 58 encuestados indicaron que su pérdida ascendió a menos de Q.100.00 quetzales al mes, 31 indicaron que su pérdida económica osciló en el rango de Q.101.00 a Q.500.00 quetzales y tan solo 1 indicó que ha perdido más de Q.500.00 quetzales al mes.

4.2.5.1. Supuestos del valor medio de la pérdida económica mensual determinado por el rango de pérdida económica expresada en quetzales

Basados en los rangos de pérdidas económicas del instrumento encuesta, se estableció un valor medio de pérdida económica mensual por cada rango de pérdida establecido en la tabla 4, Q50.00 quetzales para el rango de Q.0.00 a Q.100.00 quetzales de pérdida mensual, Q.250.00 quetzales para el rango de Q.101.00 a

Q.500.00 y de Q750.00 quetzales para el rango de más de Q.500.00 quetzales de pérdida, con los valores medios de pérdida económica por rango establecido y la cantidad de tiendas por cada rango, se estimó la pérdida económica total como se muestra en la tabla 5:

Tabla 5

Pérdidas medias mensuales por productos perecederos

Clasificación	Rango de pérdida	Tiendas	Pérdida media	Pérdida por rango
Pequeña	0 a 100	58	50.00	2,900.00
Mediana	101 a 500	31	250.00	7,750.00
Grande	Más de 500	1	750.00	750.00
Total		90		11,400.00

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, Cifras expresadas en Quetzales

La pérdida media total por productos perecederos al mes en el sector de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, fue de 11,400 quetzales y el promedio por tienda fue de 126.67 quetzales.

Adicionalmente se calcularon algunas estadísticas básicas para el valor de la pérdida media mensual por productos perecederos, basados en los datos de pérdida media mensual de la tabla 5, los valores se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6*Estadísticas de la pérdida media mensual por productos perecederos*

Estadístico	Valor
Media	126.67
Error Estándar	12.24
Mediana	50.00
Moda	50.00
Desviación Estándar	116.17
Sesgo	2.01
Mínimo	50.00
Máximo	750.00
Coeficiente de var.	96%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

De las estadísticas presentadas en la tabla 6, se describe que la media aritmética de pérdida por tienda por productos perecederos al mes es de Q126.67 quetzales, con un error estándar de 12.24 es decir la cantidad que cambia de pérdida calculada en promedio versus la real de cada tienda, una mediana de Q50.00 quetzales que es el valor justo al medio de la distribución de pérdidas de cada tienda, moda de Q50.00 quetzales que es el valor de pérdida que más se repite, la desviación estándar de Q116.17 indica el valor de dispersión muy alto de pérdidas por tienda de la media, el cual nos dice que con un intervalo de confianza del 68% la pérdida económica está en el rango de Q10.50 a Q242.84 quetzales, es decir muy disperso, el coeficiente de variación calculado en 96% indica que las pérdidas económicas en las tiendas varían mucho de una a otra.

4.3. Análisis de aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios

En el presente capítulo se exponen los resultados de la disponibilidad de dispositivos móviles para la implementación de una aplicación de gestión de inventarios. Se plantean los requerimientos para la aplicación necesaria y se presentan las opciones de desarrollar una aplicación desde cero o adquirir una ya disponible en el mercado, en cada opción se presentan los beneficios y costos de cada opción y al final del capítulo se presenta un análisis financiero que determina la mejor opción.

4.3.1. Disponibilidad de dispositivos móviles y aplicaciones para la gestión de inventarios

Con relación al uso de dispositivos móviles, se preguntó a los tenderos, si tenían acceso a un dispositivo móvil “inteligente” (con capacidad para poder instalar y utilizar aplicaciones), los resultados se muestran, en la figura 14:

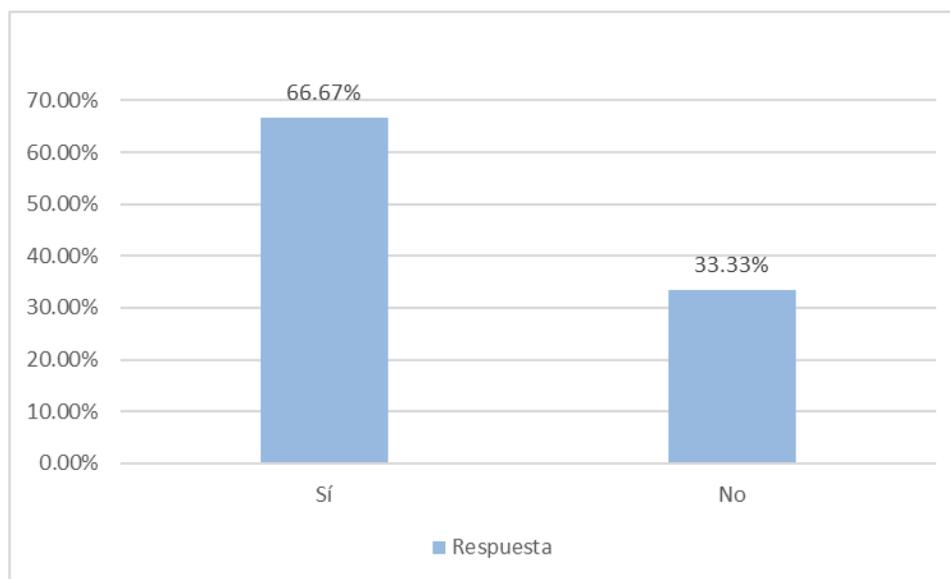


Figura 14: Disponibilidad de dispositivo móvil “inteligente”

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

La figura 14 muestra que el 66.67% de los encuestados respondió que ya cuenta con un dispositivo móvil con capacidad para poder utilizar cualquier tipo de aplicación, dentro de las cuales se podría instalar una aplicación para la correcta gestión de inventarios.

Aun cuando el 33.33% respondió que no cuenta con un dispositivo móvil, en algunas ocasiones se identificó que, sí contaba con un teléfono móvil, la razón por la cual el encuestado pudo no querer responder esta pregunta en particular, puede ser atribuida a motivo de la inseguridad generalizada del país, ya que como se puede ver en la figura 15, los principales motivos por los cuales los tenderos respondieron que no cuentan con un teléfono móvil inteligente son:

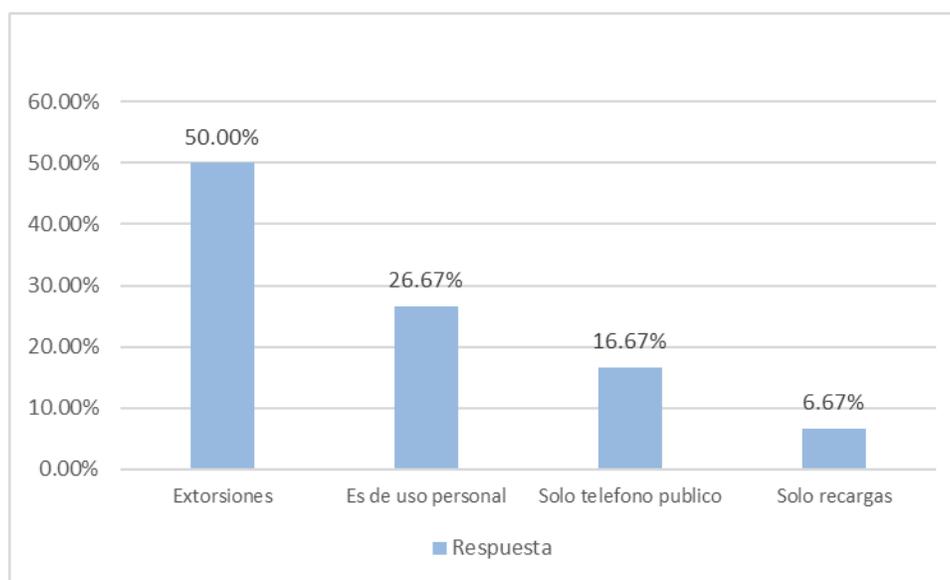


Figura 15: Razones por las cuales no se cuenta con un teléfono móvil inteligente

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

De las personas que respondieron que no cuentan con un teléfono o dispositivo móvil (33% de los encuestados), al indicarles que ampliaran su respuesta, acerca del motivo por el cual no cuentan con uno, los motivos fueron los siguientes:

La figura 15 brinda el detalle, las extorsiones fueron el principal motivo (50%) por el cual los tenderos que no tienen un dispositivo móvil aducen no tenerlo, al contar con un teléfono móvil, indican que es más probable que alguien los pueda extorsionar. El segundo motivo por el cual no cuentan con un teléfono es que, si cuentan con uno, pero es solo de uso personal (26.67%), por lo que no pueden utilizarlo para fines del negocio. El tercer motivo o razón por la que no cuentan con un teléfono móvil es que no lo necesitan, ya que cuentan con un teléfono público (16.67%) dentro de la tienda y ese es el que utilizan para mantenerse comunicados. El cuarto motivo por el que no cuentan con un dispositivo móvil inteligente es que solo cuentan con un teléfono móvil, pero sin capacidades para instalarle aplicaciones, el cual es el que utilizan únicamente para realizar recargas telefónicas de saldo prepago (6.67%).

Para identificar la oportunidad de poder contar con una aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios, se les pregunto a los tenderos acerca de si ya contaban con alguna, la respuesta se ve reflejada en la siguiente figura:

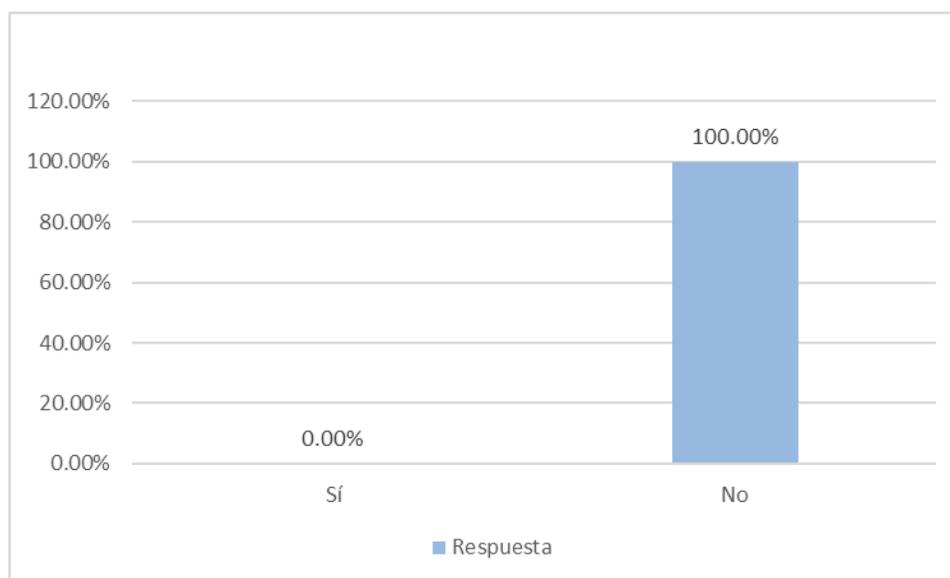


Figura 16: Disponibilidad de aplicación para móvil de gestión de inventarios

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Como se muestra en la figura 16, es evidente que ninguna tienda encuestada está utilizando alguna aplicación para dispositivos móviles para la gestión de sus inventarios, el 100% de los encuestados indicó no contar con alguna aplicación para la gestión de sus inventarios, sin embargo, la mayoría también manifestó que estaría dispuesta a utilizarla.

Al observar los resultados de la disponibilidad actual de teléfonos inteligentes o dispositivos móviles en las tiendas de productos de consumo diario, los motivos por los cuales aún no todos cuentan con un dispositivo móvil y el uso actual de aplicaciones para la gestión de inventarios, se pudo identificar que existe una gran oportunidad de implementación de la aplicación propuesta.

4.3.2. Requerimiento de la aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios

Después de analizar los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los encargados de las tiendas de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, se consideró que si existe una importante oportunidad en la reducción de las pérdidas económicas relacionadas con la mala gestión de sus inventarios y tomando en cuenta que la mayoría de los tenderos ya cuenta con un dispositivo móvil y saben cómo utilizarlo, se propone la implementación de una aplicación de dispositivos móviles para la correcta gestión de sus inventarios como herramienta de reducción de las pérdidas económicas que contenga la siguiente funcionalidad:

- Control de ingresos / salidas de inventario
Un correcto control de ingresos (por compras o traslados de inventario entre tiendas del mismo dueño) y egresos (por ventas u otros factores), permite saber con exactitud la cantidad disponible de cada producto para la venta, con esto se puede eficientizar el gasto por almacenamiento (contar únicamente con el disponible necesario) y evitar contar con muchos que no tienen alta rotación de inventario y pueda ocasionar una pérdida.

- Índice de rotación de productos

Este indicador permitirá a los encargados de tienda, el saber qué productos tienen mayor movimiento o rotación y cuáles no, lo cual les ayudara a saber cuáles deben de contar con alta disponibilidad para la venta y cuales deben de mantener con la cantidad mínima de disponibilidad para la venta, lo que les ayudara a disminuir cualquier pérdida por productos que no se venden comúnmente.

- Sistema de alertas

El sistema de alertas ayudara al encargado de tienda a identificar y tomar acciones sobre productos que están próximos a vencer, el sistema por medio de alertas o mensajes le indicara en orden cronológico cuales ya están próximos a vencer y la fecha de vencimiento de cada uno, el encargado con esta información deberá tomar acciones que le permitan evitar que caduquen sin haberlos vendido, dentro de las estrategias para evitar la pérdida por productos vencidos, el encargado primero debería de vender estos antes que cualquier otro, es decir darles prioridad de venta, también puede disminuir el precio y promocionarlos para venderlos más fácilmente, llevarlos hasta adelante o colocarlos en un lugar altamente visible específico de “ofertas” para que los clientes puedan darles visibilidad más fácilmente, otra estrategia que puede funcionar sería combinarlos con otros a un precio más bajo.

- Rentabilidad por producto

El encargado de tienda o dueño puede saber fácilmente con esta funcionalidad que productos le dan los mayores beneficios, es decir cuales le proveen la mayor ganancia en el menor tiempo, estos son los que le ayudan a poder mantener su negocio rentable y muchas veces podría ayudar a mantener la operación para los que tienen baja rotación pero que dan buen margen de ganancia y que no se venden tan fácilmente.

- Identificación de productos perecederos

El encargado de tienda debe de tener plenamente identificados sus productos perecederos, así como de su fecha de vencimiento, ya que para evitar pérdidas económicas por vencimiento, el encargado debe ser consciente de cuánto tiempo tiene disponible para la venta de cada uno, la aplicación de inventarios ayudara con alertas de fechas próximas de vencimiento, pero el encargado debe ser consiente que en medida que pueda venderlos previo a que la aplicación le anuncie que están próximos a vencerse, la rentabilidad será mayor y disminuirá la probabilidad de tener una pérdida económica, la aplicación deberá poder dar información del producto como su fecha de ingreso y su fecha de vencimiento con simples consultas a sus códigos de barra por medio de la cámara del dispositivo móvil.

4.3.3. Aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios desarrollada a la medida

Siguiendo la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles descrita en el Marco Teórico, para la implementación de una aplicación de dispositivos móviles que permita la gestión de inventarios en las tiendas de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala desarrollada desde cero y a la medida, es necesario la realización de las cinco etapas definidas, análisis, diseño, desarrollo, pruebas y entrega.

Tomando en cuenta el requerimiento descrito en el capítulo 6.2 de la aplicación para la gestión de inventarios en las tiendas de productos de consumo diario, el cual consiste en llevar el control de perecederos, que permita saber las fechas de vencimiento, los inventarios actualizados así como ingresos y salidas del inventario, con alertas configurables que permitan anticiparse a la fecha de vencimiento y evitar las posibles pérdidas económicas por vencimiento y consultado bibliografía (ver referencias 1, 5, 10, 17, 20, y 21) acerca del desarrollo de aplicaciones móviles, se solicitó una cotización de desarrollo de la aplicación a la empresa ESTRATSO (ver Anexo VI Cotización), en la cual se plantea el siguiente plan de implementación:

Tabla 7*Estimación de tiempo para el desarrollo de aplicación móvil*

Fase	Días
Análisis	3
Diseño	3
Desarrollo	10
Pruebas	4
Entrega	2
Total	22

Fuente: Cotización de la empresa ESTRATSO ver Anexo VI Cotización.

El tiempo total estimado para la elaboración de la aplicación propuesta sería de 22 días.

4.3.3.1. Costos de desarrollo de la aplicación

El costo para el desarrollo de una aplicación de dispositivos móviles según la cotización descrita en el anexo VI Cotización, de la empresa ESTRATSO, describe un tiempo total de puesta en marcha de 22 días a un costo diario de Q.1,550.00 quetzales.

Tabla 8*Costo en Quetzales de desarrollo de aplicación a la medida*

Fase	Días	Costo diario	Costo por fase
Análisis	3	1,550.00	4,650.00
Diseño	3	1,550.00	4,650.00
Desarrollo	10	1,550.00	15,500.00

Fase	Días	Costo diario	Costo por fase
Pruebas	4	1,550.00	6,200.00
Entrega	2	1,550.00	3,100.00
Total	22		34,100.00

Fuente: Cotización de la empresa ESTRATSO ver Anexo VI Cotización.

Tal y como se presenta en la tabla 8, tomando en cuenta el costo diario y los días por fase del desarrollo, se estimó un costo total de Q.34,100.00.

4.3.3.2. Ventajas y desventajas de desarrollar una aplicación móvil a la medida de las tiendas de consumo diario

Dentro de las ventajas de desarrollar una aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios a la medida se pueden mencionar:

- Usabilidad
Al ser una aplicación desarrollada específicamente para las tiendas de consumo diario y siguiendo el requerimiento descrito, se garantiza que la aplicación va a realizar exactamente lo que se solicitó, con las configuraciones y necesidades puntuales para satisfacer las necesidades del negocio y su uso será fácil de aprender.
- Costo
El costo de desarrollar una aplicación a la medida beneficia al solicitante en términos de costos, al obtener el menor costo posible en comparación a comprar una aplicación que en algunos casos no cumpla con todos los requerimientos necesarios y deba comprar más de una aplicación o comprar una aplicación más grande del requerimiento necesario para su negocio, lo cual tendrá un costo más elevado, adicionalmente al costo que se paga por licenciamiento de aplicaciones ya desarrolladas.

- **Mantenimiento**

Al desarrollar una aplicación a la medida, no existe un costo por el pago del mantenimiento de la aplicación, ya está incluido en el desarrollo de esta, mientras que al comprar una aplicación ya empaquetada algunos proveedores cobran un cargo mensual por mantenimiento.
- **Integración**

Al ser una aplicación desarrollada a la medida y con acceso al código fuente, las posibles integraciones con dispositivos adicionales u otras aplicaciones, son posibles y su costo de realización es menor.
- **Soporte**

Contar con el código fuente de un desarrollo a la medida es esencial por temas de soporte, ya que no es necesario depender del programador que desarrollo la aplicación inicialmente, en temas de soporte y contando con el código fuente, los cambios o ajustes necesarios los puede realizar cualquier programador de aplicaciones con experiencia.

Así como existen muchas ventajas del desarrollo de la aplicación a la medida, también existen varias desventajas:

- **Compatibilidad**

Para mantener el costo del desarrollo al mínimo y por no ser el enfoque el desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles con fines de comercialización, para desarrollar la aplicación de dispositivos móviles es necesario el utilizar un software de desarrollo de código abierto, en este caso particular se propone el uso de Java para Android, esto puede ser una desventaja ya que limita el acceso a la aplicación desarrollada a únicamente dispositivos móviles que utilicen el sistema operativo Android.
- **Errores**

Si la aplicación no se hace por un desarrollador experto y profesional, la aplicación puede contener muchos errores y los tiempos de pruebas pueden extenderse, lo cual elevaría el costo de la aplicación.

- **Requerimientos**

Es necesario contar con un requerimiento claro y detallado de la necesidad de la aplicación, el desarrollador de la aplicación de dispositivos móviles puede entregar resultados no esperados o que no satisfagan las necesidades del negocio si no tiene claro el requerimiento.

- **Disponibilidad**

El desarrollar una aplicación a la medida toma tiempo, en este caso se estimó en 22 días hábiles, lo cual es una desventaja en comparación a comprar una aplicación que ya está disponible para iniciar a ser utilizada.

4.3.4. Aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios “XSCANPET”

Adicional a la opción de realizar un desarrollo a la medida de una aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios, también se evaluó la opción de adquirir una aplicación ya desarrollada y lista para utilizar, de tal forma se evaluó la aplicación “XSCANPET”, la cual dentro de la categoría de aplicaciones de pago es una de las que tienen mejor evaluación y mayores descargas, dentro de sus funcionalidades están:

XSCANPET es un escáner de códigos de barras y QR, un sistema de gestión de inventario y un escáner Wifi para código de barras y QR, todo ello en una sola aplicación. Ayuda en la gestión de almacenes, a gestionar inventario personal o el inventario de un negocio. XSCANPET acelera la toma de datos y mejora la eficiencia. También ayuda a administrar órdenes de compra y el registro de ventas, y todo usando el escáner de código de barras y códigos QR integrado o sin usar códigos.

XSCANPET incluye 3 aplicaciones en una:

- Como aplicación escáner de código de barras, utiliza la cámara del teléfono, y el lector de códigos de barras y QR escaneará rápidamente la información del código de barras. Escanea y lee códigos QR y códigos de barra unidimensionales y bidimensionales (códigos de barras 1D y 2D + QR).
- Como aplicación de inventario, XSCANPET es flexible y personalizable. Se pueden definir sus propios campos y flujos de trabajo. El resultado es un sencillo gestor de inventarios personalizable. La cámara del dispositivo se usará para escanear códigos de barras y buscar información de productos en los ficheros Excel que construye la aplicación. También permite administrar el inventario mediante un escaneo por lotes.

Al ser flexible puede adaptarse múltiples escenarios:

- Inventario y gestión de almacenes
- Registro de entradas y salidas de productos
- Seguimiento de inventarios y stocks
- Control asistencia: asistentes a reuniones, asistentes a congresos, asistencia a clase.
- Catálogos y colecciones. colección de películas, colección de DVD, etc.
- Puntos de interés GPS (POI): Puede registrar coordenadas GPS de los lugares que visita.
- Gestor de envíos: entradas y salidas de productos en su tienda o almacén.
- Gestión de ventas: XSCANPET también puede usarse como punto de venta o caja registradora.
- Gestión de clientes: cree bases de datos de sus clientes, asistentes etc.

- Administrar inventarios de CD y DVD (colección de películas, música, etc.) usando un escáner de código de barras o escribiendo.
- XSCANPET también es un escáner WIFI o terminal WIFI. Como escáner WIFI se puede usar para escanear el código de barras o QR directamente en un documento a una PC. Esto significa que el teléfono leerá el código de barras y lo enviará a través de la WIFI a la PC, funcionando como un terminal WIFI.

XSCANPET usa archivos Excel como bases de datos. Por lo tanto, no se necesita importar ni exportar datos. Incluso se puede usar cualquier otro editor de Excel para realizar cambios en el archivo. XSCANPET reconocerá los cambios automáticamente.

4.3.4.1. Ventajas y desventajas de “XSCANPET”

Para poder realizar un análisis que permita comparar las diferentes opciones de aplicaciones, se describen las siguientes ventajas y desventajas de XSCANPET

- Usabilidad
Al no ser una aplicación a la medida, XSCANPET contiene más funcionalidad de la definida en el requerimiento, por lo tanto, puede hacer más complejo su aprendizaje y gestión, esto es una desventaja.
- Costo
El costo de la aplicación es de USD.1.88 dólares americanos, lo cual es una gran ventaja ya que la hace muy accesible a cualquier tienda que requiera comprarla.
- Mantenimiento
Una desventaja de adquirir esta aplicación es que no está incluido el mantenimiento, es decir que, si a futuro el desarrollador de la aplicación realiza ajustes o mejoras a la aplicación, sacará al mercado una nueva

versión de la aplicación y para acceder a esta se deberá comprar nuevamente.

- Integración

Al ser una aplicación de paga y ya desarrollada, todo cambio o ajuste como lo es el poder integrarse a otras aplicaciones o dispositivos, requiere un pago adicional, el cual por ser algo muy específico de cada cliente supondrá un elevado costo de realización, una clara desventaja comparado con una aplicación desarrollada a la medida.

- Soporte

El utilizar una aplicación de paga y comercial ofrece la ventaja de contar con soporte del fabricante directamente, claramente con un costo adicional asociado.

- Compatibilidad

El proveedor de XSCANPET al igual que la opción del desarrollo a la medida de la aplicación, utiliza Java para Android, lo cual permite instalarla en cualquier dispositivo que soporte únicamente este sistema operativo, una clara ventaja al dejar fuera el resto de los dispositivos móviles.

- Errores

Al ser una aplicación ya disponible para su comercialización y con tantas descargas y alta evaluación de retroalimentación, se cuenta con la ventaja de contar con una aplicación ya madura, en la cual ya han sido muy depurados los errores y es poco probable que sucedan.

- Requerimientos

La aplicación XSCANPET posee la ventaja de cumplir con los requerimientos especificados y los excede.

- Disponibilidad

Al ser una aplicación ya disponible para su comercialización, no hay un tiempo de espera para poderla utilizar, se descarga, se instala y ya está lista, una gran ventaja.

4.3.5. Aplicación de dispositivos móviles para la gestión de inventarios “Mi Negocio”

Adicionalmente a evaluar una aplicación desarrollada a la media y una aplicación de paga, se evaluó una aplicación gratuita, en este caso “Mi negocio”, dentro de sus principales características están:

“Mi negocio” es una aplicación para la administración de pequeños negocios donde solo se tiene un punto de venta. Esta aplicación cuenta con una sección de inventario donde se pueden agregar productos (posibilidad de utilizar lector de código de barras), actualizarlos y revisar los productos que se encuentran en su cantidad mínima.

También tiene una sección para administrar las ventas, compras, ingresos y gastos extras. Generar reportes y gráficos.

Se pueden crear recibos de las ventas, además de crear ventas por cobrar.

- Administración de inventario
- Lector de código de barras
- Ventas normales y al crédito
- Compras normales y al crédito
- Creación de recibos en formato pdf (para impresión)
- Restringir acceso a inventario
- Estadísticas
- Clientes y Proveedores
- Agenda
- Exportar inventario en excel (formato csv)
- Importar inventario en excel (formato csv)
- Crear copia de seguridad
- Funcionamiento OFF-LINE

- La información sólo se almacena en el dispositivo
- Control de ingresos y gastos extras
- Cotizaciones

4.3.5.1. Ventajas y desventajas de “Mi negocio”

Dentro de las ventajas y desventajas analizadas para la aplicación “Mi negocio”, se pueden describir las siguientes:

- Usabilidad
“Mi negocio” contiene más funcionalidad de la definida en el requerimiento, pero no toda la necesaria, lo cual hace que su curva de aprendizaje sea mayor a la esperada, esto es una desventaja.
- Costo
El costo de la aplicación es cero, lo cual es una gran ventaja ya que la hace muy accesible a cualquier tienda que requiera comprarla o probarla.
- Mantenimiento
Una desventaja de adquirir esta aplicación es que al ser gratuita no ofrece mantenimiento.
- Integración
La aplicación por ser gratuita no permite ningún tipo de integración, una desventaja.
- Soporte
El utilizar una aplicación gratuita posee la desventaja de no contar con soporte del fabricante.
- Compatibilidad
El proveedor de “Mi negocio” utiliza Java para Android, lo cual permite instalarla en cualquier dispositivo que soporte únicamente este sistema operativo, una clara ventaja al dejar fuera el resto de los dispositivos móviles.

- Errores
Al ser una aplicación con tantas descargas y alta evaluación de retroalimentación, se cuenta con la ventaja de contar con una aplicación ya madura, en la cual ya han sido muy depurados los errores y es poco probable que sucedan.
- Requerimientos
La aplicación “Mi negocio” posee la desventaja de no cumplir con los requerimientos especificados.
- Disponibilidad
Al ser una aplicación ya disponible y gratuita, no hay un tiempo de espera para poderla utilizar, se descarga, se instala y ya está lista, una gran ventaja.

4.3.6. Comparativo de aplicaciones analizadas

Para realizar un análisis comparativo entre las opciones de aplicaciones disponibles, se realizó una tabla resumen con los aspectos más importantes descritos en los capítulos anteriores, en la cual se utilizó una escala de medida de 0 a 10 puntos por cada aspecto evaluado, en el que el valor 0 es representa una gran desventaja y el valor de 10 representa una gran ventaja, los resultados se presentan a continuación, los criterios utilizados por cada aspecto evaluado son:

- Usabilidad, para el caso de la aplicación desarrollada a la medida se dio la nota más alta ya que al ser un desarrollo a la medida, esta debe ser específica para el requerimiento puntual de las tiendas y su uso debería ser sencillo, para el caso de XSCANPET se tomó en cuenta la retroalimentación brindada por muchos usuarios del app quienes indicaron que su uso es complicado, en el caso del app “Mi negocio” se da la nota de 5 debido a que hay comentarios positivos y negativos acerca de la usabilidad de la misma.
- Costo, el costo de la aplicación desarrollada a la medida es muy por encima y nada comparable con las aplicaciones ya disponibles, por lo que se le asigno el menor valor de calificación, los costos de XSCANPET y “Mi

negocio” son bastante cómodos y “Mi negocio” es ligeramente más barata, se les asignó una nota de 9 y 10 respectivamente basado en esto.

- Mantenimiento, una aplicación desarrollada a la medida tiene la ventaja de contar con código fuente, lo que hace que cualquier mantenimiento a la aplicación sea mucho más fácil de realizar, se asignó basado en esto la nota de 10, en el caso de XSCANPET se asignó una nota de 5 debido a que si se da mantenimiento pero no específicamente para un cliente en particular sino únicamente al sacar nuevas versiones y esto es volver a comprar la aplicación, en el caso de “Mi negocio” se asignó una nota de 0 debido a que no cuenta con ningún tipo de mantenimiento.
- Integración, en lo que respecta a integraciones, la aplicación desarrollada a la medida tiene la nota más alta de 10 tomando en cuenta que por ser específica para las tiendas y contar con el código fuente, permite poder hacer casi cualquier tipo de integración, para el caso de XSCANPET, permite hacer algunas integraciones ya incluidas como lo son el utilizar el scanner, lo cual le da la mitad de la nota (5) y “Mi negocio” tiene una nota de 0 ya que no tiene ningún tipo de integración.
- Soporte, la aplicación desarrollada a la medida cuenta con soporte directo de la empresa que desarrolle la aplicación, lo cual le brinda la nota más alta de 10, XSCANPET, cuenta con soporte pero esto tiene un costo asociado alto y no está disponible inmediatamente sino hasta la nueva liberación de una nueva versión, lo cual le dio una calificación de 5, “Mi negocio” no cuenta con soporte por lo que se le asignó un valor de 0.
- Compatibilidad, tanto la aplicación desarrollada a la medida, como las dos aplicaciones evaluadas, están únicamente disponibles para sistemas operativos Android, lo cual deja fuera dispositivos iPhone, se asignó la mitad de la nota total a las 3 aplicaciones evaluadas de 5 puntos.
- Errores, La aplicación desarrollada a la medida únicamente cuenta con la detección de errores de los pocos usuarios que sean tomados en cuenta durante el proceso de pruebas del desarrollo de esta, con lo cual se le da la

nota más baja, la aplicación XSCANPET por la cantidad de descargas y su madurez obtuvo la nota más alta de 10 y “Mi negocio” obtuvo una nota de 5 basado en la cantidad de descargas y los comentarios y retro alimentación de sus usuarios.

- Requerimientos, la aplicación desarrollada a la medida cumplió a cabalidad los requerimientos necesarios ya que se desarrollaría basada en los mismos, por lo que se le dio la nota más alta 10, la aplicación XSCANPET cumple con los requerimientos necesarios y los excede, se le asignó una nota de 10, “Mi negocio” cumple parcialmente con los requerimientos, en los casos de gestión de inventarios y reportes no cuenta con lo necesario por lo que se le da la calificación de 5.
- Disponibilidad, en el caso del desarrollo a la medida de la aplicación, la disponibilidad es bastante baja ya que el estimado de días de desarrollo y entrega es de 22 días hábiles, siempre y cuando no haya ajustes significativos, esto le dio la nota más baja 0, en el caso de las aplicaciones XSCANPET y “Mi negocio” ambas están disponibles para compra y descarga inmediatamente, por lo cual se les asignó la nota más alta de 10.

Tabla 9*Resumen de análisis de aplicaciones*

Aspecto evaluado	Aplicación desarrollada a la medida	XSCANPET	Mi negocio
Usabilidad	10	0	5
Costo	0	9	10
Mantenimiento	10	5	0
Integración	10	5	0
Soporte	10	5	0
Compatibilidad	5	5	5
Errores	0	10	5
Requerimientos	10	10	5
Disponibilidad	0	10	10
Total	55	59	40

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Como se puede observar en la tabla anterior, la mejor evaluación del análisis es para la aplicación XSCANPENT, la cual posee las ventajas de ser una aplicación pagada a bajo costo, pero que permite contar con soporte y la madurez necesaria para contar en el corto plazo con una aplicación confiable y segura que responda a los requerimientos planteados.

4.3.7. Análisis financiero de la aplicación de desarrollo a la medida

Tomando en cuenta que no existen datos históricos de ventas, pérdidas económicas por productos perecederos en las tiendas de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento de Guatemala, inventarios y utilidades, que

permitan realizar un análisis financiero más detallado con indicadores ideales para esta investigación como lo son el índice de rotación de inventarios, la utilidad sobre las ventas, índice de crecimiento de ventas y algunos más específicos en el área de proyectos como lo son la TIR (Tasa interna de retorno) y el VAN (Valor actual neto), el presente análisis financiero, se limita a utilizar los datos puntuales del resultado de la encuesta como un dato de corte transversal.

De los capítulos anteriores se obtiene la siguiente información:

Los ingresos totales medios estimados al mes por la venta de productos perecederos de las tiendas de consumo diario del sector de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala fueron Q.279,750.00 quetzales, esto es un ingreso promedio por tienda de Q.3,108.33 quetzales,

La pérdida total estimada al mes por la mala gestión de inventarios de productos perecederos en las tiendas de consumo diario del sector de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala, ascendió a Q.11,400.00 quetzales y Q.126.67 quetzales por tienda en promedio, sin embargo es importante resaltar que según las estadísticas obtenidas en la tabla 6, el rango de pérdida varía en el 68% de las tiendas entre Q10.50 quetzales hasta Q242.83 quetzales y al tener un sesgo positivo, el valor medio de pérdida económica calculado es mayor al valor de pérdida económica real.

Los costos de desarrollo de la aplicación ascienden a Q.34,100.00 quetzales, según la cotización mostrada en el anexo VI Cotización.

El ingreso promedio mensual calculado para las tiendas encuestadas fue de Q279,750.00 quetzales y el costo de desarrollar la aplicación desde cero es de Q34,100.00 quetzales, con estos datos es necesario invertir el 12.19% del ingreso promedio mensual del total de tiendas de un mes para cubrir el pago del desarrollo de la aplicación propuesto por la compañía "Stratso".

Si se toma en cuenta que el costo total de la aplicación XSCANPET es de USD.1.88 dólares americanos y que existen aplicaciones gratuitas, el costo de desarrollar la aplicación a la medida es bastante alto y no garantiza el retorno de la inversión ya que supone el poder financiarse a través de la venta de esta a un 41% del total de las tiendas de consumo diario del sector encuestadas.

CONCLUSIONES

1. Se comprueba la Hipótesis Hi: El realizar un análisis acerca de las aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios en las tiendas de productos de consumo diario de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento Guatemala como herramienta de apoyo para la disminución de las pérdidas económicas por productos perecederos, identificó la aplicación para dispositivos móviles XSCANPET como la mejor opción en términos económicos y de beneficios esperados para las tiendas de consumo diario.
2. Los factores específicos identificados por los cuales una tienda de consumo diario pudo tener pérdidas económicas por productos perecederos vencidos fueron: Las políticas de las empresas proveedoras de ciertos productos establecen no aceptar devoluciones, la alta rotación de vendedores de productos hace que los nuevos vendedores no reconozcan ventas realizadas por vendedores anteriores y por lo mismo no acepten devoluciones y que hay proveedores que realizan algunas ventas y luego ya no regresaron, lo que atribuyen a proveedores que dejan de operar.
3. Se cuantifica un estimado de la pérdida económica por productos perecederos al mes en el sector de la zona 3 del municipio de Mixco, departamento de Guatemala en Q.11,400.00 quetzales y por tienda en Q.126.66 quetzales.
4. Se concluye que luego de realizar un análisis de las opciones de aplicaciones para dispositivos móviles de gestión de inventarios que puedan apoyar a disminuir las pérdidas económicas ocasionadas por los principales factores identificados, la mejor opción en términos económicos y de beneficios es la aplicación XSCANPET debido a que cumple con todos los requerimientos técnicos necesarios, su bajo costo de adquisición, su disponibilidad inmediata y su versatilidad de mantenimientos e integraciones.

RECOMENDACIONES

1. A las tiendas de consumo diario en la zona 3 del municipio de Mixco, departamento de Guatemala, implementar un proyecto de adquisición de una aplicación móvil para la gestión de inventarios que les ayude a disminuir la pérdida económica por productos perecederos, el bajo costo de las aplicaciones evaluadas pone al alcance de cualquier tienda de forma inmediata.
2. A los tenderos, identificar claramente y llevar un control ya sea mediante una aplicación o un proceso manual, sobre los productos perecederos en las tiendas de consumo diario, que permita disminuir la pérdida económica actual por mal manejo de inventario y el vencimiento de productos perecederos.
3. A los tenderos, aprovechar la tecnología actual como teléfonos móviles con acceso a aplicaciones de software como herramientas de ayuda para incrementar la productividad de sus negocios.
4. A los tenderos, disminuir la adquisición de productos perecederos con fechas de vencimiento próximas mediante simple inspección y seleccionar proveedores que sus políticas de cambio y/o devolución no sean favorables para las tiendas de consumo diario.
5. A los tenderos, evaluar diferentes estrategias de venta para la eficiente rotación de inventario próximo a la fecha de vencimiento y convertirlo en una práctica común dentro de las tiendas de consumo diario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilera Diaz, A. (2017). *El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas*. Cuba. Universidad de la Habana.
2. Aranaz Tudela, J. (2009). *Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles sobre la plataforma Android de Google*. España. Universidad Carlos III de Madrid.
3. Atilano Cruz, J. M. (2010). *Historia de la contabilidad y los costos*. México. Veritas.
4. Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. McGraw Hill. México.
5. Ballou, R.H. (2005). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. Pearson Educación. México.
6. Bauer, W.; Bleck-Neuhaus, J.; Dombois, R. (2014). *Desarrollo de proyectos de investigación*. Alemania.
7. Botella-Rocamora, P., Alacreu-García, M., Martínez-Beneito, M. (2013). *Apuntes de Estadística en Ciencias de la Salud*. España.
8. Bustos, M. A.; Pérez, N. B.; Berón, M. M. (2012). *Plataformas para el desarrollo de aplicaciones móviles*. Argentina. Universidad Nacional de San Luis.
9. Cabrera Ibarra, H.; Codratian Rosu, H.; Torres González, L. A.; Treviño Gutiérrez, J. P. (2007). *La codificación de los quipus Incas*. México. Academia Mexicana de ciencias.
10. Carrión Rosende, I.; Berasategi Vitoria, I. (2010). *Guía para la elaboración de proyectos*. España.
11. Córdoba Padilla, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos*. Colombia.
12. Cortés Cortés, M.; Iglesias León, M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. México.

13. *Diccionario de la real academia española* (2014). Edición 23. España.
14. Espinoza Vergara, M. (1985). *Evaluación de proyectos sociales*. Argentina.
15. Fernandez Rodriguez, N. (2002). *Manual de proyectos*. España.
16. Flexor, G. (2014). *Las tiendas frente a la “revolución de los supermercados”*. Brasil. *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. xiv, núm. 45, 2014, 497-522.
17. Fontaine, E. (1978). *Evaluación de proyectos; metodología; análisis de evaluación social de proyectos*. Colombia.
18. Gasca Mantilla, M. C., Camargo Ariza, L.L, Medina Delgado, B. (2014). *Metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles*. Colombia.
19. Gertz Manero, F. (1990). *Origen y evolución de la contabilidad. Ensayo histórico*. México. Trillas.
20. Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la investigación*. México.
21. Gómez, O. (2006). *Historia de la municipalidad de Mixco*. Guatemala. Casa de la cultura de Mixco.
22. Gómez Vallejo, C. L. (2003). *Pasado y presente del municipio de Mixco*. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala.
23. Guajardo, C. (1995). *Contabilidad Financiera*. México.
24. Guerrero-Chanduví, D. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos*. Perú.
25. Hernández de Sosa, D. N. (2011). *Actualización de la monografía del municipio de Mixco, del departamento de Guatemala*. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala.
26. Hernández German, N. E. (2006). *Programación de aplicaciones para dispositivos móviles*. El Salvador. Universidad de El Salvador.
27. Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México.

28. Jiménez de Chang, D. (2001). *Normas para la Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación*. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala.
29. Martínez González, F. L. (2010). *Aplicaciones para dispositivos móviles*. España. Universidad Politécnica de Valencia.
30. Michaels, Ross, Cole (2016). *The beginners guide to creating mobile applications for your business*.
31. Mises, L.V. (1951). *Utilidad y pérdida*. Francia. Libertarian press.
32. Mondragón Puerto, D. (2017). *Formulación y evaluación de proyectos*. Colombia. Fundación universitaria del área Andina.
33. Montes del Castillo, A.; Montes Martinez, A. (2014). *Guía para proyectos de investigación*. Ecuador.
34. Morales Castro A.; Morales Castro J. (2009). *Proyectos de inversión. Evaluación y formulación*. México.
35. Narvárez Martínez, O. (2009). *Formulación y evaluación de proyectos*. Colombia. Escuela superior de administración pública.
36. Nassir Sapag, C. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*. Chile. Universidad de San Sebastian.
37. *Norma de información financiera C-4* (2010). Consejo Mexicano para la investigación y desarrollo de normas de información financiera, A.C. (Cinif). México.
38. Pasqual, J. (2007). *Los criterios Valor Actual Neto y Tasa Interna de Rendimiento*. España.
39. Pérez Mantilla, F.A.; Torres, F. (2014). *Modelos de inventarios con productos perecederos*. Universidad de los Andes. Colombia.

40. Promperu (2013). *Guía de exportación de productos perecibles*. Departamento de facilitación de exportaciones. Perú.
41. Rosales García, M. E. (2008). *Las tiendas mayas. Un concepto en desarrollo de ventas al detalle*. Guatemala.
42. Santiago, R.; Tralbaldo, S.; Kamijo, M.; Fernández, A. (2019). *Mobile Learning. Nuevas realidades en el aula*. España.
43. Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión formulación y evaluación*. Pearson. Chile.
44. Toro Diaz, J. (2010). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Colombia.
45. Ubiarco, V. (2012). *Perecederos profesionalización de la cadena fría*. México.
46. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). *Guía metodológica para la elaboración del plan e informe de investigación de postgrado de Ciencias Económicas*.
47. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). *Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias*.
48. Veloz Navarrete, C.; Parada Gutiérrez, O. (2017). *Métodos para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en la gestión de inventarios*. Ecuador. Universidad estatal de Milagro.
49. Vidal, C. J. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Programa editorial. Universidad del Valle. Colombia.
50. Zapata Cortes, J. A. (2014). *Fundamentos de gestión de inventarios*. Colombia. Centro Editorial Esumer.

e-Grafía

1. De la Torre Suarez, J. (2006). La estela del inventario. Recuperado de <http://www.egiptomania.com/jeroglificos/articulo/inventario.htm> (sept. 2021).
2. Diccionario de la lengua española (2018). Recuperado de <http://dle.rae.es/> (sept. 2021).
3. Enciclopedia de Economía “Economipedia” (2018). Recuperado de <http://economipedia.com/definiciones/perdida-contable.html> (sept. 2021).
4. Mobile Marketing Association (2011). Libro blanco de apps. España. Recuperado de <https://mmaspain.com/wp-content/uploads/2015/09/Libro-Blanco-Apps.pdf> (sept. 2021).
5. Municipalidad de Mixco (2018). Plan de ordenamiento territorial. Zona 3 de Mixco. Guatemala. Recuperado de <https://www.munimixco.gob.gt/wp-content/uploads/2018/02/ZONA-3.pdf> (sept. 2021).
6. Quiñonez, F. (2016). Las tiendas de barrio son las mejores aliadas de los fabricantes. Guatemala. Siglo 21. Recuperado de <http://s21.gt/2016/06/16/las-tiendas-barrio-las-mejores-aliadas-los-fabricantes/> (sept. 2019).
7. Revista Estrategia y Negocios (2016). Guatemala celebra el día del tendero. Guatemala. Estrategia y Negocios. Recuperado de <http://www.estrategiaynegocios.net/especiales/pymes/universopyme/97068-3-480/guatemala-celebra-el-d%C3%ADa-del-tendero> (sept. 2021).

ANEXOS

I. Tiendas encuestadas

No.	Nombre	Ubicación (Latitud, Longitud) en grados sexagesimales
1	La popular	14.639821, -90.574510
2	Tonito	14.639968, -90.573641
3	Jordan	14.639723, -90.573436
4	Santa Elena	14.641354, -90.572152
5	Regalito de Dios	14.640965, -90.571653
6	Judith	14.640429, -90.570441
7	Mini Market	14.639809, -90.570066
8	Emanuel	14.639066, -90.570512
9	Buen Samaritano	14.638535, -90.570655
10	La bendición	14.639867, -90.569310
11	Tita	14.639121, -90.567827
12	La económica	14.638985, -90.567439
13	La momosteca	14.640365, -90.567280
14	El Manantial	14.640491, -90.567457
15	San Pedrana	14.640577, -90.567633
16	Natividad Chimulteca	14.640847, -90.569379
17	Esquipulas	14.640599, -90.569571
18	Luz Divina	14.640379, -90.569802
19	La económica	14.640313, -90.569842
20	Julios	14.642128, -90.571909
21	Santa Maria	14.642198, -90.571760
22	El buen precio	14.642323, -90.571686
23	Ángeles	14.642518, -90.574424
24	La "L"	14.640823, -90.572296
25	El buen precio	14.642456, -90.575177
26	Jerusalén	14.642720, -90.575052
27	La económica	14.642885, -90.574998
28	Bethel	14.643166, -90.574663
29	La esperanza	14.643646, -90.574404
30	Emanuel	14.643093, -90.575589
31	La bendición	14.643080, -90.575743
32	El milagrito	14.643442, -90.576355
33	La esquina	14.644522, -90.578061

No.	Nombre	Ubicación (Latitud, Longitud) en grados sexagesimales
34	Andres	14.644620, -90.578233
35	San Pablo	14.646188, -90.579571
36	Flor de Maria	14.646010, -90.579724
37	Arca de Noe	14.645765, -90.580098
38	San Jose	14.645509, -90.580331
39	Las Delicias	14.645406, -90.580229
40	El Milagro	14.644203, -90.581265
41	Eben Ezer	14.638817, -90.585837
42	San Martin	14.638706, -90.585792
43	Kimberly	14.637914, -90.586418
44	La bendición	14.637708, -90.586734
45	Gabriel	14.637580, -90.586675
46	La económica	14.637730, -90.583897
47	La bendición	14.639032, -90.582587
48	Maritza	14.639290, -90.582365
49	San Martin	14.640189, -90.581616
50	Las 3 Marías	14.642589, -90.579667
51	La Sololoteca	14.642933, -90.579334
52	La Surtidora	14.643264, -90.579356
53	Israel	14.643220, -90.579176
54	Mi tiendita	14.643446, -90.579186
55	La bendición	14.644084, -90.578403
56	Zaragoza	14.644288, -90.578231
57	Emanuel	14.642267, -90.575274
58	Chavez	14.642124, -90.575220
59	Sin Nombre	14.641632, -90.575505
60	Maite	14.641419, -90.575794
61	La económica	14.641144, -90.575769
62	Luis Miguel	14.641650, -90.576841
63	Israel	14.642293, -90.578068
64	Yahvé	14.642791, -90.578103
65	Flor de Occidente	14.642929, -90.578919
66	Funes	14.638605, -90.578780
67	Flor Jocopilas	14.638785, -90.580195
68	Nueva Montserrat	14.638723, -90.581196
69	La bendición	14.637546, -90.581114
70	Mendez	14.637114, -90.581516
71	Mis días felices	14.637048, -90.582408

No.	Nombre	Ubicación (Latitud, Longitud) en grados sexagesimales
72	Paty	14.636978, -90.583125
73	El Sabor	14.640448, -90.576185
74	Casanova	14.640114, -90.576374
75	Occidental	14.639229, -90.576843
76	La Estrella	14.638480, -90.577304
77	Browns	14.636983, -90.577014
78	Dios le bendiga	14.637148, -90.577406
79	La bendición	14.637228, -90.578155
80	Gaby	14.637232, -90.579157
81	Los Olivos	14.635161, -90.578459
82	La bendición	14.635204, -90.578017
83	San Antonio	14.635076, -90.578354
84	Jerusalén	14.636565, -90.575316
85	Saraí	14.635978, -90.574549
86	El Edén	14.635297, -90.573547
87	La Guanaquita	14.635435, -90.573446
88	Marianao	14.635968, -90.574326
89	Miriam	14.636557, -90.575047
90	San Pedranita	14.637021, -90.576493

II. Encuesta



Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Ciencias Económicas
 Escuela de Estudios de postgrado
 Maestría en formulación y evaluación de proyectos

Encuesta

“ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS COMO HERRAMIENTA DE APOYO PARA REDUCIR PERDIDAS ECONÓMICAS EN LAS TIENDAS DE PRODUCTOS DE CONSUMO DIARIO EN ZONA 3 DE MIXCO, GUATEMALA”

Correlativo: _____ Nombre Establecimiento: _____

Fecha: _____ Ubicación: _____

1. ¿Cuántos productos perecederos vende al mes?

0-10 11 – 100 101 o más

2. ¿Actualmente utiliza algún método/técnica para hacer la gestión del inventario de sus productos perecederos?

Sí No

Razone porque no: _____

3. ¿Qué método/técnica utiliza para hacer la gestión de su inventario?

Ninguno Experiencia Control manual Control automatizado

4. ¿Tiene identificados los productos perecederos?

Sí No

Razone criterio para manejo de productos: _____

5. ¿Sabe cuál es la fecha de expiración de sus productos perecederos?

Sí No

Razone como la identifica: _____

6. ¿Ha tenido pérdidas por productos vencidos?

Sí No

Razone las causas: _____

7. ¿A cuánto asciende la pérdida económica en quetzales por productos perecederos al mes?

0 - 100 101 - 500 501 o más

8. ¿Actualmente cuenta con un teléfono inteligente o dispositivo móvil?

Sí No

Razone porque no: _____

9. ¿Cuenta este dispositivo móvil con alguna aplicación para la gestión de los inventarios?

Sí No

Razone: _____

III. Carta de apoyo para la investigación



Guatemala, 18 de junio de 2018

A QUIEN INTERESE

Por este medio hago de su conocimiento que el portador de la presente, Ing. Sergio Cifuentes Pellecer, quien se identifica con su carné No. 100014108 es estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, en la Escuela de Estudios de postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de san Carlos de Guatemala.

El Ing. Cifuentes Pellecer se encuentra desarrollando su proyecto de tesis, la cual se titula:

“ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MOVILES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS COMO HERRAMIENTA DE APOYO PARA REDUCIR PERDIDAS ECONÓMICAS EN LAS TIENDAS DE PRODUCTOS DE CONSUMO DIARIO EN ZONA 3 DE MIXCO, GUATEMALA”

En el proceso de formulación de su informe final el Ing. Cifuentes Pellecer deberá realizar una investigación de campo, dirigida a los tenderos de la zona 3 de Mixco, Guatemala, con el propósito de obtener información que permita sustentar adecuadamente los resultados de su investigación.

En este contexto agradezco anticipadamente su colaboración con el Ing. Cifuentes Pellecer, en caso requiera alguna información pertinente al tema de investigación, a fin de desarrollar el estudio con la máxima rigurosidad científica.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "H. Gálvez", enclosed within a circular scribble.

MSc. Carlos Humberto Valladares Gálvez
 Director
 Escuela de Estudios de Postgrado

IV. Operacionalización de variables

Variable	Tipo de Variable			Categorización o dimensión	Definición		Indicador	Unidad de medida	Valor	Pregunta
	Clasificación por su naturaleza	Tipo de valor	Nivel de medición		Teórica	Operacional				
Gestión de Inventario	Cualitativa	Discreta	Nominal	De Producto perecedero	Es el proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes; es decir, asegurar que las operaciones de manufactura y distribución no se detengan, cumpliendo con las promesas de entrega de productos a los clientes. (Zapata Cortez, 2014)	Es el grado en que los productos perecederos están siendo controlados o monitoreados para mantener su cantidad ideal, que no supere excesivamente la demanda ni que sea tan poca que no pueda satisfacerla.	* Comportamiento de Stocks * Inventario Promedio * Política de gestión	Nivel de gestión del inventario de productos perecederos	* Nulo * Bajo * Moderado * Alto	1. ¿Cuántos productos perecederos vende al mes? R/ 0-10, 11-100, 101 o más 2. ¿Actualmente utiliza algún método/técnica para hacer la gestión del inventario de sus productos perecederos? R/ Si/ No 3. ¿Que método/técnica utiliza para hacer la gestión de su inventario? R/ Ninguno, Experiencia, Control de fechas de vencimiento manual, automatizado, etc.
Pérdidas económicas	Cuantitativa	Continua	Intervalo	Asociadas a la mala gestión de inventario de productos perecederos	Cuando la diferencia entre los ingresos y los costos en la gestión del negocio o emprendimiento dan por resultado un valor negativo. (Mendoza, 2009).	Es el nivel que establece si la pérdida relacionada con productos perecederos, esta siendo considerada como baja o aceptable, media o a considerar y alta o que es urgente tomar alguna medida de corrección.	* Indicador de productos perecederos * Fecha de expiración * Nivel de pérdida	Quetzales	* 0-100 * 101-500 * 500 o mas	1. ¿Tiene identificados los productos perecederos? R/ Si/No 2. ¿Sabe cual es la fecha de expiración de sus productos perecederos? R/ Si/No 3. ¿Ha tenido pérdidas por productos vencidos? R/ Si/No 4. ¿A cuanto asciende la pérdida económica en quetzales por productos perecederos al mes? R/ 0-100, 101-500, 501 o mas
App de Gestión de Inventarios	Cualitativa	Discreta	Nominal	Aplicación para dispositivos móviles, para la gestión de inventarios de productos perecederos	Una aplicación móvil consiste en un software que funciona en un dispositivo móvil (teléfonos y tabletas) y ejecuta ciertas tareas para el usuario. Las aplicaciones móviles son uno de los segmentos del marketing móvil que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos años. Se pueden encontrar en la mayoría de los teléfonos, incluso en los modelos más básicos (donde proporcionan interfaces para el envío de mensajería o servicios de voz), aunque adquieren mayor relevancia en los nuevos teléfonos inteligentes. (Mobile Marketing Association, 2011)	Establece si se esta utilizando alguna aplicación para dispositivos móviles para la gestión de inventarios de los productos perecederos.	* Telefono Inteligente * Aplicación de gestión de inventarios con control de productos perecederos	Uso de Aplicación para la gestión de inventarios	* Poco gestionado * Gestionado * Altamente gestionado	1. ¿Actualmente cuenta con un telefono inteligente o dispositivo movil? R/ Si/No 2. ¿Cuenta este dispositivo movil con alguna aplicación para la gestión de los inventarios? R/ Si/No

V. Tabulación de encuestas

No.	Nombre	Ubicación (Latitud, Longitud)	1	2	2. Razon	3	4	4. Razon
1	La popular	14.639821, -90.574510	11 - 100	No	Vendedor lleva control	Experiencia	Sí	No sabe
2	Tonito	14.639968, -90.573641	11 - 100	No		Manual	Sí	No sabe
3	Jordan	14.639723, -90.573436	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Mover al frente
4	Santa Elena	14.641354, -90.572152	101 o Más	Sí	Vendedor lleva control	Manual	Sí	No sabe
5	Regalito de Dios	14.640965, -90.571653	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
6	Judith	14.640429, -90.570441	101 o Más	Sí		Manual	Sí	No sabe
7	Mini Market	14.639809, -90.570066	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
8	Emanuel	14.639066, -90.570512	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
9	Buen Samaritano	14.638535, -90.570655	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Mover al frente
10	La bendición	14.639867, -90.569310	11 - 100	No		Ninguno	No	No sabe
11	Tita	14.639121, -90.567827	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
12	La economica	14.638985, -90.567439	11 - 100	Sí		Manual	No	No sabe
13	La momosteca	14.640365, -90.567280	11 - 100	Sí	Vendedor lleva control	Manual	Sí	No sabe
14	El Manantial	14.640491, -90.567457	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
15	San Pedrana	14.640577, -90.567633	101 o Más	Sí		Manual	Sí	No sabe
16	Natividad Chimulteca	14.640847, -90.569379	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
17	Esquipulas	14.640599, -90.569571	101 o Más	Sí	Vendedor lleva control	Experiencia	Sí	No sabe
18	Luz Divina	14.640379, -90.569802	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
19	La economica	14.640313, -90.569842	101 o Más	Sí	Revisión	Manual	Sí	Fechas de cambio
20	Julios	14.642128, -90.571909	101 o Más	No	Vendedor lleva control	Ninguno	No	No sabe
21	Santa Maria	14.642198, -90.571760	11 - 100	Sí		Manual	Sí	No sabe
22	El buen precio	14.642323, -90.571686	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Mover al frente
23	Angeles	14.642518, -90.574424	11 - 100	Sí	Reordena	Experiencia	Sí	No sabe
24	La "L"	14.640823, -90.572296	101 o Más	Sí	Ajuste de precios	Experiencia	Sí	No sabe
25	El buen precio	14.642456, -90.575177	101 o Más	Sí	Vendedor lleva control	Experiencia	No	No sabe
26	Jerusalem	14.642720, -90.575052	101 o Más	No		Experiencia	No	No sabe
27	La economica	14.642885, -90.574998	101 o Más	Sí		Manual	No	No sabe
28	Bethel	14.643166, -90.574663	101 o Más	Sí	Inspección	Experiencia	Sí	No sabe
29	La esperanza	14.643646, -90.574404	11 - 100	No		Ninguno	No	No sabe
30	Emanuel	14.643093, -90.575589	101 o Más	Sí	Inspección	Experiencia	Sí	No sabe
31	La bendición	14.643080, -90.575743	101 o Más	Sí		Manual	No	Fechas de cambio
32	El milagrito	14.643442, -90.576355	11 - 100	Sí	Inspección	Experiencia	No	No sabe
33	La esquina	14.644522, -90.578061	101 o Más	Sí	Vendedor lleva control	Experiencia	No	No sabe
34	Andres	14.644620, -90.578233	101 o Más	Sí	Inspección	Experiencia	Sí	No sabe
35	San Pablo	14.646188, -90.579571	101 o Más	Sí	Vendedor lleva control	Experiencia	Sí	No sabe

No.	Nombre	Ubicación (Latitud, Longitud)	1	2	2. Razon	3	4	4. Razon
36	Flor de Maria	14.646010, -90.579724	101 o Más	Sí		Manual	No	No sabe
37	Arca de Noe	14.645765, -90.580098	101 o Más	No		Ninguno	No	No sabe
38	San Jose	14.645509, -90.580331	11 - 100	No		Ninguno	No	No sabe
39	Las Delicias	14.645406, -90.580229	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Mover al frente
40	El Milagro	14.644203, -90.581265	11 - 100	No		Ninguno	Sí	Mover al frente
41	Eben Ezer	14.638817, -90.585837	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
42	San Martin	14.638706, -90.585792	101 o Más	Sí		Manual	Sí	No sabe
43	Kimberly	14.637914, -90.586418	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
44	La bendición	14.637708, -90.586734	101 o Más	Sí		Manual	No	No sabe
45	Gabriel	14.637580, -90.586675	11 - 100	No		Ninguno	No	No sabe
46	La economica	14.637730, -90.583897	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
47	La bendición	14.639032, -90.582587	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
48	Maritza	14.639290, -90.582365	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Fechas de cambio
49	San Martin	14.640189, -90.581616	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
50	Las 3 Marias	14.642589, -90.579667	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Fechas de cambio
51	La Sololoteca	14.642933, -90.579334	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
52	La Surtidora	14.643264, -90.579356	101 o Más	Sí	Vendedor lleva control	Experiencia	Sí	No sabe
53	Israel	14.643220, -90.579176	101 o Más	No		Ninguno	Sí	Fechas de cambio
54	Mi tiendita	14.643446, -90.579186	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
55	La bendición	14.644084, -90.578403	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Mover al frente
56	Zaragoza	14.644288, -90.578231	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
57	Emanuel	14.642267, -90.575274	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
58	Chavez	14.642124, -90.575220	11 - 100	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
59	Sin Nombre	14.641632, -90.575505	11 - 100	No		Ninguno	Sí	No sabe
60	Maite	14.641419, -90.575794	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
61	La economica	14.641144, -90.575769	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
62	Luis Miguel	14.641650, -90.576841	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
63	Israel	14.642293, -90.578068	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
64	Yahbe	14.642791, -90.578103	11 - 100	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
65	Flor de Occidente	14.642929, -90.578919	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Mover al frente
66	Funes	14.638605, -90.578780	11 - 100	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
67	Flor Jocopilas	14.638785, -90.580195	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
68	Nueva Montserrat	14.638723, -90.581196	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
69	La bendición	14.637546, -90.581114	101 o Más	No	Vendedor lleva control	Ninguno	Sí	No sabe
70	Mendez	14.637114, -90.581516	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe

No.	Nombre	Ubicación (Latitud, Longitud)	1	2	2. Razono	3	4	4. Razono
71	Mis días felices	14.637048, -90.582408	11 - 100	No		Ninguno	No	No sabe
72	Paty	14.636978, -90.583125	11 - 100	Sí		Experiencia	No	No sabe
73	El Sabor	14.640448, -90.576185	101 o Más	Sí	Apuntan Compras	Manual	Sí	No sabe
74	Casanova	14.640114, -90.576374	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
75	Occidental	14.639229, -90.576843	101 o Más	No	Solo vende y cobra	Ninguno	No	No sabe
76	La Estrella	14.638480, -90.577304	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
77	Browns	14.636983, -90.577014	11 - 100	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
78	Dios le bendiga	14.637148, -90.577406	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
79	La bendición	14.637228, -90.578155	101 o Más	Sí	Inspección	Experiencia	Sí	Mover al frente
80	Gaby	14.637232, -90.579157	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
81	Los Olivos	14.635161, -90.578459	101 o Más	Sí	Inspección	Experiencia	Sí	No sabe
82	La bendición	14.635204, -90.578017	11 - 100	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
83	San Antonio	14.635076, -90.578354	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
84	Jerusalem	14.636565, -90.575316	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
85	Sarai	14.635978, -90.574549	101 o Más	Sí		Experiencia	No	No sabe
86	El Eden	14.635297, -90.573547	101 o Más	No		Ninguno	No	No sabe
87	La Guanaquita	14.635435, -90.573446	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	No sabe
88	Marianao	14.635968, -90.574326	11 - 100	Sí		Experiencia	Sí	Mover al frente
89	Miriam	14.636557, -90.575047	101 o Más	Sí		Experiencia	Sí	Mover al frente
90	San Pedranita	14.637021, -90.576493	101 o Más	No		Ninguno	No	No sabe

No.	Nombre	Ubicación (Latitud, Longitud)	5	5. Razono	6	6. Razono	7	8	8. Razono	9
1	La popular	14.639821, -90.574510	Sí	Vendedor indica	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	No	Es de uso personal	No
2	Tonito	14.639968, -90.573641	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
3	Jordan	14.639723, -90.573436	No	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
4	Santa Elena	14.641354, -90.572152	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
5	Regalito de Dios	14.640965, -90.571653	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	Sí		No
6	Judith	14.640429, -90.570441	Sí	Vendedor indica	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	Sí		No
7	Mini Market	14.639809, -90.570066	Sí	Experiencia	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
8	Emanuel	14.639066, -90.570512	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	No	Extorsiones	No
9	Buen Samaritano	14.638535, -90.570655	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Solo recargas	No
10	La bendición	14.639867, -90.569310	No	Vendedor indica	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	No	Extorsiones	No
11	Tita	14.639121, -90.567827	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Extorsiones	No
12	La economica	14.638985, -90.567439	Sí	Experiencia	No		0 - 100	Sí		No
13	La momosteca	14.640365, -90.567280	Sí	Inspección	No		0 - 100	Sí		No
14	El Manantial	14.640491, -90.567457	Sí	Experiencia	No		0 - 100	No	Extorsiones	No
15	San Pedrana	14.640577, -90.567633	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
16	Natividad Chimulteca	14.640847, -90.569379	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
17	Esquipulas	14.640599, -90.569571	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
18	Luz Divina	14.640379, -90.569802	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
19	La economica	14.640313, -90.569842	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	No	Solo telefono publico	No
20	Julios	14.642128, -90.571909	No	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
21	Santa Maria	14.642198, -90.571760	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	No	Extorsiones	No
22	El buen precio	14.642323, -90.571686	No	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
23	Angeles	14.642518, -90.574424	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
24	La "L"	14.640823, -90.572296	Sí	Inspección	No		0 - 100	No	Es de uso personal	No
25	El buen precio	14.642456, -90.575177	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
26	Jerusalem	14.642720, -90.575052	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
27	La economica	14.642885, -90.574998	Sí	Inspección	Sí	Proveedor desaparece	501 o Más	No	Extorsiones	No
28	Bethel	14.643166, -90.574663	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
29	La esperanza	14.643646, -90.574404	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Solo recargas	No
30	Emanuel	14.643093, -90.575589	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
31	La bendición	14.643080, -90.575743	No	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
32	El milagrito	14.643442, -90.576355	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
33	La esquina	14.644522, -90.578061	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
34	Andres	14.644620, -90.578233	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
35	San Pablo	14.646188, -90.579571	Sí	Experiencia	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
36	Flor de Maria	14.646010, -90.579724	No	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
37	Arca de Noe	14.645765, -90.580098	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
38	San Jose	14.645509, -90.580331	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Es de uso personal	No
39	Las Delicias	14.645406, -90.580229	Sí	Inspección	Sí	Proveedor desaparece	101 - 500	Sí		No
40	El Milagro	14.644203, -90.581265	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Extorsiones	No
41	Eben Ezer	14.638817, -90.585837	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
42	San Martin	14.638706, -90.585792	Sí	Experiencia	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	Sí		No
43	Kimberly	14.637914, -90.586418	Sí	Inspección	No		0 - 100	Sí		No
44	La bendición	14.637708, -90.586734	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
45	Gabriel	14.637580, -90.586675	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Es de uso personal	No

No.	Nombre	Ubicación (Latitud, Longitud)	5	5. Razone	6	6. Razone	7	8	8. Razone	9
46	La economica	14.637730, -90.583897	Sí	Vendedor indica	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	Sí		No
47	La bendición	14.639032, -90.582587	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
48	Maritza	14.639290, -90.582365	Sí	Inspección	Sí	Proveedor desaparece	0 - 100	Sí	Personal	No
49	San Martin	14.640189, -90.581616	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
50	Las 3 Marias	14.642589, -90.579667	Sí	Experiencia	No		0 - 100	Sí		No
51	La Sololoteca	14.642933, -90.579334	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	No	Extorsiones	No
52	La Surtidora	14.643264, -90.579356	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	Sí		No
53	Israel	14.643220, -90.579176	Sí	Vendedor indica	Sí	Proveedor desaparece	0 - 100	No	Solo telefono publico	No
54	Mi tiendita	14.643446, -90.579186	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
55	La bendición	14.644084, -90.578403	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
56	Zaragoza	14.644288, -90.578231	Sí	Experiencia	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
57	Emanuel	14.642267, -90.575274	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
58	Chavez	14.642124, -90.575220	Sí	Inspección	Sí	Proveedor desaparece	0 - 100	No	Es de uso personal	No
59	Sin Nombre	14.641632, -90.575505	Sí	Inspección	No		0 - 100	No	Extorsiones	No
60	Maite	14.641419, -90.575794	No	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
61	La economica	14.641144, -90.575769	Sí	Vendedor indica	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	Sí		No
62	Luis Miguel	14.641650, -90.576841	Sí	Experiencia	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
63	Israel	14.642293, -90.578068	No	Vendedor indica	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	No	Es de uso personal	No
64	Yahbe	14.642791, -90.578103	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	No	Extorsiones	No
65	Flor de Occidente	14.642929, -90.578919	Sí	Inspección	No		0 - 100	Sí		No
66	Funes	14.638605, -90.578780	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	Sí		No
67	Flor Jocopilas	14.638785, -90.580195	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
68	Nueva Montserrat	14.638723, -90.581196	Sí	Vendedor indica	Sí	Proveedor desaparece	0 - 100	No	Extorsiones	No
69	La bendición	14.637546, -90.581114	No	Vendedor indica	No		0 - 100	No	Extorsiones	No
70	Mendez	14.637114, -90.581516	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
71	Mis días felices	14.637048, -90.582408	No	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Extorsiones	No
72	Paty	14.636978, -90.583125	Sí	Experiencia	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
73	El Sabor	14.640448, -90.576185	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
74	Casanova	14.640114, -90.576374	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Es de uso personal	No
75	Occidental	14.639229, -90.576843	No	Vendedor indica	Sí	Proveedor desaparece	0 - 100	No	Solo telefono publico	No
76	La Estrella	14.638480, -90.577304	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
77	Browns	14.636983, -90.577014	Sí	Vendedor indica	No		0 - 100	No	Extorsiones	No
78	Dios le bendiga	14.637148, -90.577406	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	101 - 500	Sí		No
79	La bendición	14.637228, -90.578155	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	101 - 500	Sí		No
80	Gaby	14.637232, -90.579157	Sí	Vendedor indica	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
81	Los Olivos	14.635161, -90.578459	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Es de uso personal	No
82	La bendición	14.635204, -90.578017	Sí	Vendedor indica	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	No	Extorsiones	No
83	San Antonio	14.635076, -90.578354	Sí	Inspección	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
84	Jerusalem	14.636565, -90.575316	Sí	Inspección	Sí	Proveedor desaparece	101 - 500	Sí		No
85	Sarai	14.635978, -90.574549	Sí	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Solo telefono publico	No
86	El Eden	14.635297, -90.573547	No	Experiencia	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	No	Solo telefono publico	No
87	La Guanaquita	14.635435, -90.573446	Sí	Inspección	Sí	Proveedor desaparece	101 - 500	Sí		No
88	Marianao	14.635968, -90.574326	No	Vendedor indica	Sí	Empresas no cambian	0 - 100	Sí		No
89	Miriam	14.636557, -90.575047	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No
90	San Pedranita	14.637021, -90.576493	Sí	Inspección	Sí	Cambio de vendedor	0 - 100	Sí		No

VI. Cotización



Desarrollo de aplicación para teléfonos Android para toma de inventarios

Este documento contiene material e información que pertenece a Estrategias y Soluciones de Negocio, información que puede ser confidencial y que no podrá ser utilizada fuera del alcance del cliente a quien está dirigida la propuesta, tampoco podrá ser fotocopiada, duplicada o revelada para cualquier propósito diferente al de evaluación de esta propuesta; en el caso de que esta propuesta finalice en un contrato de servicios entre el cliente y Estrategias y Soluciones de Negocio, el cliente tendrá el derecho de duplicar, utilizar o revelar los datos proporcionados en la forma que considere conveniente, esta restricción no limita al cliente el derecho de utilizar información contenida en este documento que ha sido obtenida de otras fuentes sin restricción.



Guatemala, 9 de agosto de 2019.

Ing. Sergio Cifuentes
Diversas soluciones de tecnología

Estimado ingeniero, de acuerdo con nuestra conversación y tomando en cuenta su requerimiento del desarrollo de una aplicación para teléfonos Android para la toma de inventarios, me permito estimar el tiempo de entrega en 22 días hábiles, en los cuales está incluido la toma detallada del requerimiento, propuesta de diseño, desarrollo, pruebas de la aplicación y puesta en marcha, a un costo total de Q.34,100.00 quetzales más IVA.

Atte.
Ing. Jaime Leonel Lopez
ESTRATSO
jaime.lopez@estratso.com
Tel. +502 42140606

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	52
Tabla 2	53
Tabla 3	54
Tabla 4	55
Tabla 5	56
Tabla 6	57
Tabla 7	64
Tabla 8	64
Tabla 9	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas de la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles ...	25
Figura 2: Mapa de ubicación de tiendas.....	37
Figura 3: Causas de las pérdidas económicas en tiendas de consumo diario	40
Figura 4: Utilización de técnicas de gestión de inventarios	41
Figura 5: Razones por las cuales no se lleva un control de inventarios	42
Figura 6: Métodos de gestión de inventarios.....	43
Figura 7: Identificación de productos perecederos	44
Figura 8: Curso de acción en productos con vencimiento próximo	45
Figura 9: Conocimiento acerca de la expiración de productos perecederos	46
Figura 10: Identificación de fecha de expiración de productos perecederos	47
Figura 11: Cantidad de productos perecederos vendidos al mes.....	48
Figura 12: Identificación de pérdidas económicas por productos vencidos.....	49
Figura 13: Perdida económica mensual expresada en quetzales	50
Figura 14: Disponibilidad de dispositivo móvil “inteligente”	58
Figura 15: Razones por las cuales no se cuenta con un teléfono móvil inteligente	59
Figura 16: Disponibilidad de aplicación para móvil de gestión de inventarios	60