

**DISEÑO DE UN APLICATIVO WEB DE USO LIBRE PARA EL CONTROL DE
VENTAS Y PEDIDOS PARA PEQUEÑOS NEGOCIOS DE ABARROTES DEL
MUNICIPIO DE GACHETÁ.**

DIANA MARISOL BOJACA BOJACA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS**

2019

**DISEÑO DE UN APLICATIVO WEB DE USO LIBRE PARA EL CONTROL DE
VENTAS Y PEDIDOS PARA PEQUEÑOS NEGOCIOS DE ABARROTES DEL
MUNICIPIO DE GACHETÁ.**

DIANA MARISOL BOJACA BOJACA

DIRECTOR

**FRANCISCO JAVIER HILARIÓN NOVOA
INGENIERO ELECTRÓNICO ESPECIALISTA EN SEGURIDAD
INFORMÁTICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS**

2019

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Gachetá (Diciembre de 2019)

Dedicatoria

A Dios todo poderoso quien me ha brindados habilidades, inteligencia y sabiduría para alcanzar cada uno de los propósitos de la formación profesional y me ha protegido y me ha dado la compañía de personas que me motivan para salir adelante en especial a mi mamá quien ha estado conmigo en todos los momentos de mi vida.

A cada uno de los docentes que han aportado a mi proceso de aprendizaje, todos grandes profesionales que me han brindado conocimientos que sin duda alguna aportaron en la elaboración de este proyecto.

A cada uno de los funcionarios de la UNAD quienes a través de su ardua labor hacen posible que muchos de los estudiantes alcancen su sueño de ser profesional con calidad y gran aporte a la sociedad.

Diana Marisol Bojacá Bojacá.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a Dios y a quienes de una u otra forma han contribuido en este logro y han depositado su confianza, permitiendo conocer las necesidades de sus negocios buscando mejorar la productividad profesional.

A su vez quiero agradecer al Ingeniero Francisco Javier Hilarión Novoa y demás tutores de la UNAD, por dedicación, enseñanzas y acompañamiento tanto presencial como virtual por sus enseñanzas, a los comerciantes de Gachetá en especial a los propietarios de MINIMARKET EDIBO durante el desarrollo y aplicación del proyecto, el cual es el medio para un gran logro a nivel educativo y en el ámbito laboral.

Diana Marisol Bojacá Bojacá

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	13
GLOSARIO	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA	18
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
2. JUSTIFICACION.....	20
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	22
4. TITULO.....	23
5. MARCO REFERENCIAL	24
5.1 MARCO DE ANTECEDENTES	24
5.2 MARCO CONTEXTUAL	26
5.3 MARCO TEORICO.....	28
5.4 MARCO CONCEPTUAL.....	38
5.5 MARCO LEGAL	44
6. METODOLOGÍA.....	48
6.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	48
7. TENDERO – SOFTWARE LIBRE.....	51
7.1 DISEÑO DE LAS ENCUESTAS.	51
7.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.....	51

7.3	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	60
7.4	REQUERIMEINTOS NO FUNCIONALES.....	61
7.5	LENGUAJE PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE LIBRE.....	62
7.6	ALGORITMOS DEL SOFTWARE.....	63
7.7	DIAGRAMACIÓN UML.....	66
7.8	DIAGRAMACIÓN ENTIDAD REELACIÓN.....	67
8	TENDERO SOFTWARE LIBRE.....	70
9	IMPLEMENTACIÓN.....	95
10	RESULTADOS.....	99
11.	RECOMENDACIONES.....	100
	CONCLUSIONES.....	101
	BIBLIOGRAFIA.....	102
	ANEXOS.....	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización y símbolos de Gachetá	27
Figura 2. Minimarket EDIBO	28
Figura 3. Formula tamaño de la muestra	48
Figura 4. Cálculo tamaño de la muestra.....	49
Figura 5. Resultados pregunta 1	51
Figura 6. Resultados pregunta 2.....	52
Figura 7. Resultados pregunta 3.....	52
Figura 8. Resultados pregunta 4	53
Figura 9. Resultados pregunta 5.....	53
Figura 10. Resultados pregunta 6	54
Figura 11. Resultados pregunta 7.....	54
Figura 12. Resultados pregunta 8.....	55
Figura 13. Resultados pregunta 9.....	55
Figura 14. Resultados pregunta 10.....	56
Figura 15. Resultados pregunta 11	56
Figura 16. Resultados pregunta 12.....	57
Figura 17. Resultados pregunta 13.....	57
Figura 18. Resultados pregunta 14.....	58
Figura 19. Resultados pregunta 15.....	58
Figura 20. Resultados pregunta 16.....	59

Figura 21. Resultados pregunta 17	59
Figura 22. Resultados pregunta 18	60
Figura 23. Algoritmo autenticación.....	63
Figura 24. Algoritmo mercancías, ventas y solicitudes.....	64
Figura 25. Algoritmo ganancias	65
Figura 26. Algoritmo registro de productos	66
Figura 27. Diagrama UML.....	67
Figura 28. Diagrama entidad relación	68
Figura 29. Diagrama entidad relación	70
Figura 30. Tablas de las bases de datos	71
Figura 31. Tabla Usuarios.....	71
Figura 32. Tabla Inventario	72
Figura 33. Tabla histórico	72
Figura 34. Tabla factura.....	73
Figura 35. Módulo de registro de usuarios	75
Figura 36. Código fuente de registro de usuarios.....	75
Figura 37. Código fuente de registro de usuarios en la base de datos.....	76
Figura 38. Módulo de ingreso de usuarios registrados.....	76
Figura 39. Módulo de ingreso de usuarios registrados.....	77
Figura 40. Error en usuario y contraseña	77
Figura 41. Ingreso al sistema.....	78
Figura 42. Ingreso al sistema.....	78

Figura 43. Modulo inventario de productos.	79
Figura 44. Modulo inventario global	80
Figura 45. Consulta en la tabla inventario	80
Figura 46. Modulo insertar productos.	81
Figura 47. Insertar productos en bases de datos.	81
Figura 48. Actualizar producto	82
Figura 49. Proceso de actualización de productos.	82
Figura 50. Consulta de productos.	83
Figura 51. Consulta de productos en la tabla inventarios PHP.....	83
Figura 52. Eliminar producto	84
Figura 53. PHP Eliminar producto.....	84
Figura 54. Ingreso a rotación de productos.....	85
Figura 55. Búsqueda de rotación de productos.....	85
Figura 56. Búsqueda de rotación de productos.....	86
Figura 57. Ingreso al sistema.....	86
Figura 58. Ingreso al sistema.....	87
Figura 59. Consultar productos ventas PHP.	87
Figura 60. Método post migración a form_carrito.PHP.....	88
Figura 61. Método post migración a form_carrito.PHP.....	88
Figura 62. Código PHP para insertar venta.....	89
Figura 63. Módulo factura de venta	89
Figura 64. Tabla factura.....	90
Figura 65. Código PHP factura	90

Figura 66. Módulo tendero.....	91
Figura 67. Tabla Histórico.....	91
Figura 68. Reporte total de ventas por fecha	92
Figura 69. Reporte del valor de venta por fecha con ganancia	92
Figura 70. Código PHP Reporte del valor de venta.....	93
Figura 71. Informe de venta por fecha	93
Figura 72. Informe de venta por fecha	94
Figura 73. Ingreso al sistema.....	94
Figura 74. Instalaciones Minimarket EDIBO	95
Figura 75. Programa implementado.....	95
Figura 76. Productos Minimarket EDIBO	96
Figura 77. Productos Minimarket EDIBO	96
Figura 78. Factura generada con el programa tendero	97
Figura 79. Informe de ventas y ganancias programa tendero	97
Figura 80. Informe de rotación de productos.....	98

ANEXOS

ANEXO 1 – MODELO ENCUESTA	105
ANEXO 2 – MANUAL DE INSTALACIÓN.....	107
ANEXO 3 – REUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO R.A.E	112

INTRODUCCION

El presente trabajo muestra el análisis de diferentes tecnologías a la solución de problemas utilizando herramientas del área de ingeniería de sistemas que para este caso particular es el diseño de un aplicativo web para los tenderos del municipio de Gachetá.

Durante el desarrollo de la actividad se han realizado análisis de diferentes situaciones propias del entorno en las cuales tiene cabida la ingeniería de sistemas y sus herramientas para dar solución a los problemas propios del entorno mejorando la calidad de vida de los habitantes de un lugar determinado, se han identificado tecnologías a aplicar así como se han resuelto preguntas orientadoras para mejorar la calidad de la investigación alineando los objetivos con el título y justificación de la propuesta presentada.

Esperamos que este trabajo sirva como fundamentación para el desarrollo de nuestro proyecto de grado el cual es el reto final para cumplir con nuestro sueño de ser ingenieros de sistemas.

GLOSARIO

Análisis: Se puede definir como el proceso de definir las necesidades del usuario con el fin de obtener una definición detallada de los requisitos para la elaboración de un software.¹

Compilador: Programa informático encargado de generar procesos de traducción de un lengua escrito a un lenguaje programacional de maquina o texto.²

Herramienta: En el campo de la ingeniería de sistemas se puede definir la herramienta como el conjunto de programas o aplicaciones para realizar procesos en menor tiempo y con mayor efectividad.³

Ingeniería de software: Se define como el campo de creación con enfoque sistemático, encargado de identificar las necesidades del usuario y satisfacerlas de la mano del software con calidad y respondiendo a los requerimientos de seguridad.⁴

Base de datos: Agrupación de información o datos organizados que permiten generar procesos de alojamiento, consulta, edición y eliminación para responder a procesos definidos para satisfacer necesidades con ayuda de software.⁵

¹PIATTINI VELTHUIS, Mario G., et al. Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión. *México DF: Alfaomega Grupo Editor-Rama*, 2000.

²AHO, Alfred V.; SETHI, Ravi; ULLMAN, Jeffrey D. *Compiladores: principios, técnicas y herramientas*. Pearson Educación, 1998.

³LARA, Roberto Carlos Herrera. Herramientas de software libre para aplicaciones en ciencias e ingeniería. *Revista Politécnica*, 2013, vol. 32.

⁴SOMMERVILLE, Ian. *Ingeniería del software*. Pearson educación, 2005.

⁵KORTH, Henry; SILBERSCHATZ, Abraham. *Fundamentos de bases de datos*. Madrid, 1993.

Comercio electrónico: Se puede definir como el conjunto de transacciones comerciales que se realizan por medio de Internet.⁶

Internet: Gran servicio de conexión de miles de computadoras a nivel mundial, conocida también como la red de redes, de gran uso popular se ha convertido en una gran herramienta educativa, empresaria, comercial y publicitaria, ha mejorado por años los procesos de comunicación permitiendo mayor agilidad en los procesos humanos.⁷

Red: Gran conjunto de computadoras interconectadas que permiten compartir servicios, información así como comunicación entre usuarios con fines definidos.

Algoritmos: Un algoritmo se puede definir como un conjunto de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que facilitan el desarrollo de procesos de una manera definida y simplificada.⁸

Cliente-servidor: La arquitectura cliente-servidor es un modelo de diseño de software donde contamos con un proveedor de servicio llamado servidor y un cliente quien hace las peticiones de los servicios.⁹

Html: Es uno de los lenguajes de programación utilizados en la creación de páginas web por lo general facilita la interacción con el usuario y su unión con otros lenguajes mejoran los diseños de páginas así como la interacción con bases de datos.¹⁰

⁶GARIBOLDI, Gerardo. *Comercio electrónico: conceptos y reflexiones básicas*. BID-INTAL, 1999.

⁷CRYSTAL, David; TENA, Pedro. *El lenguaje e Internet*. Madrid: Cambridge University Press, 2002.

⁸WIRTH, Niklaus; FAGOAGA, Juan Carlos Vega; VIEYRA, Gerardo Quiroz. *Algoritmos y estructuras de datos*. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.

⁹GIMENEZ, Christian, et al. Una arquitectura cliente-servidor para modelado conceptual asistido por razonamiento automático. En *XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016, Entre Ríos, Argentina)*. 2016.

¹⁰CONDE, Miguel Á.; ÁLVAREZ ROSADO, N.; GARCÍA PEÑALVO, F. J. Aplicación de procesos y técnicas de la Ingeniería del Software para la definición de una solución mLearning

Inteligencia artificial: La inteligencia artificial podríamos definirla como el proceso por el cual las maquinas analizan situaciones y pueden tomar decisiones, por ser procesos inteligentes realizados por maquinas se puede definir como inteligencia artificial.¹¹

PHP:Proviene inglés de PHP y su principal función es generar procesos de programación de páginas web del lado del servidor de una forma dinámica y que facilite los procesos del lado del cliente.¹²

Requerimientos de software: Es el proceso por el cual se define todo un conjunto de casos de uso que contienen totas la interacción del usuario con el software, también son conocidos como requisitos funcionales.¹³

Software Libre: El software libre puede definirse como un programa informático que puede ser mejorado, editado y aplicado en diferentes entornos sin incurrir en sanciones legales.¹⁴

Usuario: Se define como el individuo que utiliza equipos informáticos provistos de un software para realizar tareas específicas, en la actualizad es muy importante que el usuario pueda usar servicios de internet.¹⁵

Software: Programa o conjunto de programas diseñados para responder a las necesidades de los usuarios, se considera una herramienta apoyada de

basada en HTML 5.0. *Actas del 2º Taller sobre Ingeniería del Software en E-Learning*, 2011, p. 131-145.

¹¹LAHOZ-BELTRÁ, Rafael. *Bioinformática: Simulación, vida artificial e inteligencia artificial*. Ediciones Díaz de Santos, 2010.

¹²LAHOZ-BELTRÁ, Rafael. *Bioinformática: Simulación, vida artificial e inteligencia artificial*. Ediciones Díaz de Santos, 2010.

¹³SOMMERVILLE, Ian. *Requerimientos del software. Ingeniería del Software*, Pearson, Madrid, 2005, p. 110-111.

¹⁴STALLMAN, Richard. *Software libre para una sociedad libre*. Madrid: Traficantes de Sueños, 2004., 2004.

¹⁵HASSAN, Yusef; MARTÍN FERNÁNDEZ, Francisco J.; IAZZA, Ghzala. *Diseño web centrado en el usuario: usabilidad y arquitectura de la información. Hipertext. net*, 2004, no 2.

hardware para agilizar las tareas dentro de las organizaciones, puede ser libre o licenciado.¹⁶

Servidor web: Es un programa que gestiona cualquier aplicación en el lado del servidor con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación gestionado a través de redes o de forma local para cumplir con procesos o peticiones de forma ágil y oportuna.¹⁷

Sistematizar: Se puede definir como el proceso de organizar un conjunto de datos de manera que formen un sistema o se aloje en bases de datos.

¹⁶CANÓS, José H.; LETELIER, M^a Carmen Penadés Patricio. Metodologías ágiles en el desarrollo de software. 2012.

¹⁷ANDREU, Joaquín. *Gestión de servidores web (Servicios en red)*. Editex, 2011.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

El problema radica en la falta de sistematización de los procesos de las tiendas de barrio del municipio de Gacheta, no se lleva un registro de inventario, comprar, contabilidad, producción, ventas, fiado, a diferencia de los almacenes de cadena y esto hace que el servicio que se ofrece a los clientes se retrase.

Muchas veces por desconocimiento o por no manejar adecuadamente los recursos tecnológicos o cambios de los últimos años, se hacen necesarios que los tenderos, busquen nuevas herramientas que hagan más ágil sus actividades, para ofrecer un mejor servicio, pero sin necesidad de destinar una gran suma de dinero, que permita sistematizar áreas como ventas, control de inventarios, compra de mercancías, rotación de productos y análisis de ventas haciendo más fácil la tarea de administración de una tienda de barrio.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad en el municipio de Gachetá existen muchas tiendas de barrio que no cuentan con un sistema que permita establecer las ganancias en ventas de productos, control de inventarios y pedidos que se deben realizar a los proveedores en muchos casos no cuentan con recursos suficientes para sistematizar la información sobre la venta y control de pedidos de sus productos por diferentes razones como costos de software, inversión en equipos de cómputo o falta de capacitación de los empleados en el manejo de equipos de cómputo, por otro lado este tipo de negocios no cuenta con un canal de comunicación online con muchos de los proveedores lo que en ocasiones dificulta la compra de mercancía para surtir negocios, un pequeño ejemplo de ello es cuando el

negocio está cerrado y el encargado de tomar el pedido para el proveedor no encuentra al propietario de la tienda de distribución para generar la venta de los diferentes productos, lo anterior genera pérdidas en venta tanto para el proveedor como para el distribuidor.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo el diseño de un software libre puede mejorar el análisis de ganancias y control de inventarios, así como el canal de comunicación entre proveedor y distribuidor de las pequeñas tiendas de barrio?

2. JUSTIFICACION

Los propietarios de pequeñas tiendas de barrio del municipio de Gachetá evidencian la no utilización de software que les permita determinar las ganancias en sus ventas así como el control de inventarios, en muchos casos estos controles se realizan de una manera empírica, tomando registro manual de sus ventas en cuadernos o libretas donde se registran las ventas de sus productos, los deudores, así como los listados de productos que se deben pedir a los distribuidores, lo que genera, gasto de papel, en ocasiones se omiten productos que se deben solicitar a los proveedores, se omite escribir la venta de productos y en algunos casos las ganancias que se obtienen de las ventas, no son exactas ya que el tendero desconoce cuánto gano o simplemente, se retira dinero de la caja para gastos como arriendo, pago de cuotas bancarias, salario entre otros omitiendo una contabilidad exacta y desconociendo el gasto del recursos económico del negocio. En otras ocasiones este tipo de negocios no cuenta con un canal de comunicación online con muchos de los proveedores lo que en ocasiones dificulta la compra de mercancía para surtir negocios, un pequeño ejemplo de ello es cuando el negocio está cerrado y el encargado de tomar el pedido para el proveedor no encuentra al propietario de la tienda de distribución para generar la venta de los diferentes productos, lo anterior genera pérdidas en venta tanto para el proveedor como para el distribuidor.

Lo anteriormente expuesto, puede mejorarse a través del diseño y desarrollo de un aplicativo web tipo software libre, que permita realizar el control de inventarios, ganancias y a su vez establezca un canal de comunicación online que facilite la correcta y oportuna elaboración de pedidos de mercancía al proveedor de las tiendas de barrio para generar mayores ingresos, tanto para el proveedor como para el distribuidor lo que

se refleja en mayor satisfacción del cliente y ahorro de papel mitigando el uso de métodos empíricos utilizados en este tipo de negocios.

Al sistematizar la información se generan ventajas para la población ya que se garantiza la existencia de productos requeridos por los clientes, lo que permite el flujo de la economía mejorando la satisfacción del cliente y mejorando los ingresos de los tenderos.

Lo anterior permitirá, una mayor proyección de la universidad ya que tras la elaboración del proyecto, la universidad evidencia la pertinencia de sus programas ante las necesidades de la población gachetuna, mostrando resultados viables elaborados por estudiantes y egresados del programa de ingeniería de sistemas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un software que mejore el análisis de ganancias, control de inventarios y permita establecer un canal de comunicación online entre proveedor y distribuidor para las pequeñas tiendas de abarrotes del municipio de Gachetá.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Definir los requerimientos del usuario con el fin de satisfacer necesidades en la creación del software libre requerido en las tiendas de barrio.
- Analizar los diferentes lenguajes de programación para establecer el uso adecuado de uno de ellos y que permita la construcción efectiva del software libre satisfaciendo las necesidades del usuario a bajo costo y utilizando pocos recursos del sistema
- Reconocer los aspectos legales que permitan definir la construcción del software libre de tal manera que no incurran en sanciones al momento de plantear una implementación del programa diseñado.
- Elaborar los algoritmos que permitan establecer las bases de programación necesarias para el software requerido en las tiendas de barrio así como su diseño y evaluación.

4. TITULO

DISEÑO DE UN APLICATIVO WEB DE USO LIBRE PARA EL CONTROL DE VENTAS Y PEDIDOS PARA PEQUEÑOS NEGOCIOS DE ABARROTES DEL MUNICIPIO DE GACHETÁ.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Tras verificar en diferentes fuentes bibliográficas, no existe un antecedente o publicaciones de un proceso de sistematización de información de tiendas de abarrotes del municipio de Gachetá, sin embargo, se analizan los siguientes trabajos realizados sobre desarrollos similares:

Contreras Flórez, Johan Lorenzo, 2017-12-12, en la Propuesta de auditoria a las aplicaciones web de la empresa C&M Consultores aplicando herramientas de software libre, en el desarrollo del proyecto, en primer lugar, se especifica toda la estructura y funcionalidad de las vulnerabilidades en las aplicaciones web, basado en software libre, para establecer una auditoria del proyecto. En segundo lugar, se determinan los tipos de vulnerabilidades en las aplicaciones web y las herramientas que existen en la actualidad para la detección de vulnerabilidades en aplicaciones web. En tercer lugar, se realiza un monitoreo de las actividades en la red y los recursos informáticos de la empresa C&M CONSULTORES.

MuesesImbacuan, Jonny Alexander, 2017-11-03, desarrollo de un software libre educativo implementado en el área de matemáticas para grado noveno, El presente proyecto aplicado tiene como objetivo el desarrollo de un software libre educativo útil en el área de matemáticas, como base de apoyo desarrollado ampliamente para el colegio I.E.R.J.AS, de la Inspección del Placer (Municipio Valle del Guamuez-Putumayo) para los estudiantes del grado noveno. El área de las matemáticas requiere del uso de metodologías y estrategias para la enseñanza de la misma, es

importante cómo el docente puede darse a comprender, y como el estudiante puede captar la enseñanza del docente. Además, es de conocer que, en los colegios, y más aún en los rurales, el uso de este tipo de software en esta área es nulo, no hay uso de las TIC's, no hay un conocimiento amplio sobre el tema del software educativo. La enseñanza de las matemáticas es de tipo tradicional docente – alumno, el uso de metodologías de enseñanza básicas como el uso de libros de apoyo y explicaciones de los temas en el tablero. Este proyecto tecnológico (software libre), está enfocado al mejoramiento de los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas, en la innovación del software libre educativo, en la interacción dinámica entre el estudiante y el aplicativo, esto con el fin de que el estudiante le halle un interés más cercano al área de matemáticas, y tenga un aprendizaje más significativo. Este proyecto se plantea con el fin de que los estudiantes tengan un apoyo didáctico o interactivo y sobre todo que comparen de forma rápida sus resultados con los resultados del aplicativo, de acuerdo al ejercicio seleccionado, así denoten los errores y tengan un dinamismo en volver a hacer los ejercicios planteados. El proyecto se aplica como apoyo al estudiante, independientemente de cómo sea su formación académica, cuyo objetivo está en el uso del software por parte de este ya sea en el colegio o en la casa.

Con lo anterior, se pretende dar a conocer el uso del software libre educativo, brindar apoyo mediante el uso de este aplicativo, en el área de matemáticas para los estudiantes, y se espera que los alumnos y docentes lo usen y vean los beneficios que puede brindar el uso de este programa, y sobre todo que tengan un aprendizaje complementado y se sientan más motivados por aprender matemáticas y con ello un interés por las tecnologías. Palabras claves: Software Libre, Software, Matemáticas, Programas, Visual Basic, Lenguajes de Programación, Informática, Multimedia, Software Educativo, Aprendizaje Didáctico, Aplicativo, Programas Interactivos, Tipos de Software Educativo, Ingeniería de Software, Evolución del Software Educativo, Desarrollo de Software, Modelos.

López Hurtado, Jheyner, Alfonso, Juan Diego, Gómez, Cristian Camilo, Valencia, Daniel, Campos, Johan David, 2018-12-10, Linux y Software libre para empresas, siendo Linux uno de los sistemas operativos que tiene principal foco en ser de uso libre y adicionalmente uno de los más robustos sistemas para la administración de plataformas tecnológicas del mundo se busca demostrar la importancia y potencia que puede llegar a tener como pilar dentro de la seguridad, control y administración dentro de una compañía, los asistentes dentro de esta investigación demuestran por medio de los artículos que este sistema operativo en función al pro de una compañía puede tener el potencial la implementación de herramientas de Firewall, proxy, web host, Etc, todo por medio de aplicativos que se encuentran soportados por una comunidad completamente libre y que existe en pro a ayudar a crecer estos sistemas tanto para empresas como para usuarios tradicionales.

Contreras Calderón, Cesar Arturo, 2016-10-21, Diseño e implementación de una tienda en línea con tecnología PHP para la comercialización de productos artesanales del Departamento del Huila, el proyecto tiene como finalidad el desarrollo y posterior implementación de una tienda en línea cuyo fin es facilitar la comercialización de productos artesanales del Departamento del Huila.

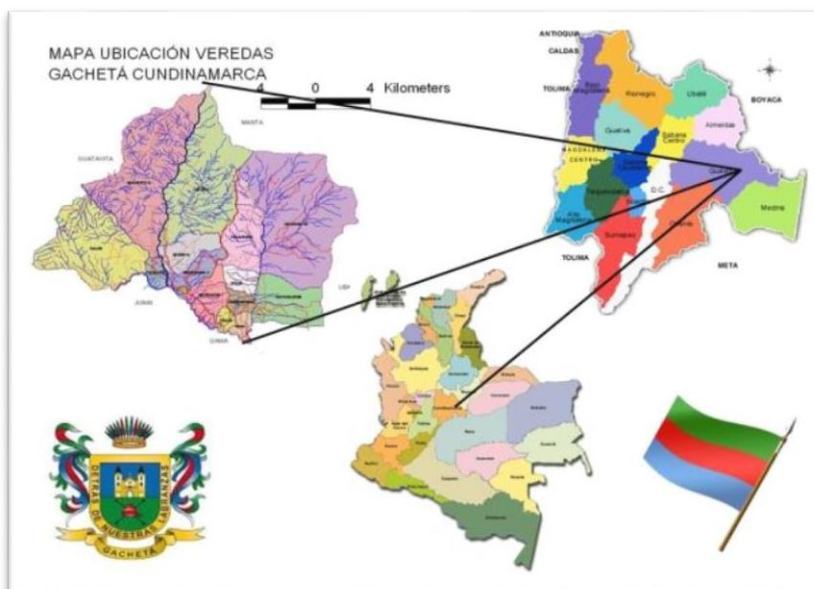
5.2 MARCO CONTEXTUAL

El proyecto se realizará en el sector comercial enfocado en la venta de abarrotes y se localiza en Colombia, Departamento de Cundinamarca, Municipio de Gachetá en su zona urbana, el municipio se caracteriza por ser la capital de la región del Guavio y por ende el que aloja la mayor oferta comercial de la región.

Por otro lado el municipio de Gachetá es Se encuentra a 99 km al nororiente de Bogotá, su población se estima en 11.000 habitantes aproximadamente, de los cuales el 70% viven en la zona rural distribuidos

en los 6 barrios en los que se distribuye la zona urbana, el otro 30% se encuentra disperso en las 14 veredas con las que cuenta el municipio.

Figura 1. Localización y símbolos de Gachetá



FUENTE: Manuel Darío Guzmán Urrego. Gacheta 400 años, 1993 Bogotá DC. Colombia.

Tras generar un proceso de observación se encuentra que en el municipio de Gachetá se cuenta con aproximadamente 32 tiendas de abarrotes a lo largo de los diferentes barrios del municipio, muchos de ellos no cuentan con la implementación de software libre o con licencia que permita analizar el flujo de ventas y control de inventarios en dichos negocios.

El proyecto se desarrolla y aplica en MINIMARKET EDIBO ubicado en el barrio el jardín del municipio de Gachetá, un negocio familiar con más de 3 años de funcionamiento que cuenta con una amplia gama de productos de aseo, alimentos, bebidas, entre otros y que requiere de la implementación de un software que permita mejorar el proceso de ventas y control de inventarios para buscar mayor viabilidad mejorando la oferta a sus clientes.

En MINIMARKET EDIBO trabajan 2 personas en 2 turnos de 8 horas diarias y se presenta sobre oferta de algunos productos por la no

coordinación de pedidos, por otro lado existe baja oferta de productos de alta rotación lo que disminuye el potencial ingreso por ventas que puede tener el negocio si se coordina el proceso utilizando software libre.

Figura 2. Minimarket EDIBO



Fuente: Autor

5.3 MARCO TEORICO

Gracias al internet de las cosas se pueden establecer sistemas de comunicación con varios de los elementos que están involucrados en el proceso de distribución de mercancía, gracias a los sistemas telemáticos y a los respectivos programas de software libre desarrollados en java y PHP los procesos de comunicación entre terminales de los distribuidores y los sistemas de cómputo instalados en las tiendas de abarrotes se permite crear un sistema efectivo de control de pedidos, estadísticas de ventas, estadísticas de ventas de mercancía, así como análisis de inversión a futuro con el fin de mejorar los ingresos de los tenderos del municipio de Gachetá y lograr una mayor satisfacción del cliente.

El software libre permite a los usuarios tener la libertad de realizar modificaciones, mejoras, copias entre otras múltiples opciones al software o aplicativo que usen bajo estas condiciones.

Richard Stallman nos dice con respecto a la propiedad del software *“Las tecnologías digitales de la información contribuyen al mundo haciendo que sea más fácil copiar y modificar información. Las computadoras prometen hacerlo más fácil para todos. No todo el mundo quiere que esto sea más fácil. El sistema de derechos de autor permite que los programas de software tengan «propietarios», la mayor parte de los cuales pretenden privar al resto del mundo del potencial beneficio del software. Los «propietarios» desearían ser los únicos que puedan copiar y modificar el software que usamos. El sistema del copyright creció con la imprenta, una tecnología usada para la producción masiva de copias. El copyright, se ajustaban bien a esta tecnología, puesto que restringía sólo a los productores de copias en masa. No privaba de libertad a los lectores de libros. Un lector cualquiera, que no poseyera una imprenta, sólo podía copiar libros con pluma y tinta, y pocos lectores fueron demandados por ello. Las tecnologías digitales son más flexibles que la imprenta: cuando la información adopta una forma digital, la puede copiar fácilmente para compartirla con otros. Es precisamente esta flexibilidad la que se ajusta mal con un sistema como el de los derechos de autor. Esa es la razón del incremento de medidas perversas y draconianas que se emplean en la actualidad para hacer cumplir los derechos de autor del software. Considere estas cuatro prácticas de la Software Publishers Association (SPA): Propaganda masiva diciendo que está mal desobedecer a los propietarios para ayudar a un amigo. Pedir a la gente que se conviertan en soplones para delatar a sus colegas y compañeros de trabajo. Redadas (con ayuda policial) en oficinas y escuelas, en las que se dice a la gente que deben probar que son inocentes de hacer copias ilegales.”*¹⁸

En este orden de ideas es importante para los tenderos del municipio de Gachetá tener una base inicial de un aplicativo de apoyo a sus procesos de ventas, pedidos y control de inventarios para mejorar sus ingresos y que a su vez a futuro puedan realizar ajustes propios a su negocio con el apoyo de ingenieros de sistemas o desarrolladores de software con el fin

¹⁸STALLMAN, Richard. Por qué el software no debe tener propietarios. *Internet, hackers y software*, 1994.

de ajustar o estandarizar el programa de acuerdo a sus condiciones, por lo anterior nos dice Vidal M, *“El software es una producción inmaterial del cerebro humano y tal vez una de las estructuras más complicadas que la humanidad conoce. De hecho, los expertos en computación aún no entienden del todo cómo funciona, su comportamiento, sus paradojas y sus límites.1 Básicamente, el software es un plan de funcionamiento para un tipo especial de máquina, una máquina “virtual” o “abstracta”. Una vez escrito mediante algún lenguaje de programación, el software se hace funcionar en ordenadores, que temporalmente se convierten en esa máquina para la que el programa sirve de plan. El software permite poner en relación al ser humano y a la máquina y también a las máquinas entre sí. Sin ese conjunto de instrucciones programadas, los ordenadores serían objetos inertes, como cajas de zapatos, sin capacidad siquiera para mostrar algo en la pantalla.”*¹⁹

Dentro del aplicativo destinado a las tiendas de barrio se debe atender las necesidades puntuales de los propietarios, por ejemplo que se muestre la cantidad exacta de mercancía, un contacto efectivo con los proveedores, análisis de ventas por día, ganancias, inversión, pérdidas por productos dañados o hurtados, por lo que es importante tener presente el uso de un lenguaje de programación que sea multiplataforma y que sea amigable con el usuarios, fácil de mejorar y compatible con los diferentes sistemas operativos y modelos de máquina y que a su vez permita portabilidad entre usuarios y desarrolladores, por esto se ha seleccionado PHP y HTML como principal núcleo de programación para el desarrollo del aplicativo web de uso libre, Arias M nos dice que *“es un acrónimo recursivo para “PHP: HypertextPreprocessor”, originalmente Personal Home Page, es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente solamente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que interactúan en el lado del servidor capaz de generar contenido dinámico en la World Wide Web”*²⁰

¹⁹Vidal, M. (2000). Cooperación sin mando: una introducción al software libre. *Biblioweb de Sindominio (copyleft)(Telemática)*.

²⁰ARIAS, Miguel Ángel. *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición*. IT Campus Academy, 2017.

Buscando crear un aplicativo de uso libre se ha optado después de varios análisis de requisitos el uso del lenguaje de programación PHP apoyado con HTML5“HyperTextMarkupLanguage, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto” el cual nos va a permitir desarrollar páginas de internet en este caso orientadas al manejo de inventarios y generación de solicitudes de pedidos a proveedores, este tipo de lenguajes nos van a permitir generar gráficos amigables con el usuario.

Por otro lado, se hace necesario tener presente el uso de las bases de datos para el almacenamiento de la información y del control de pedidos y solicitudes de mercancía a proveedores, estas permitirán mejorar significativamente el análisis de flujo de mercancías así, como el análisis de ganancias, pérdidas, deudas incluso podríamos ver la posibilidad de verificar conceptos por recudo de impuestos si así lo requiere el cliente del programa, es decir el administrador de la tienda de abarrotes. Según SILBERSCHATZ, en su libro de Fundamentos de bases de datos define a las bases de datos como *“un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una Biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.*

En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la Informática y la Electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos; los sistemas de gestión de bases de datos (en inglés: databasemanagementsystem, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

Los hechos generales de los sistemas gestores de bases de datos, son los de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos

*que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.*²¹

Para que dentro del proceso del diseño del aplicativo web de uso libre destinado a las tiendas de abarrotes se pueda dar respuesta efectiva a los requerimientos de los usuarios se deben cumplir una serie de objetivos dentro del sistema de gestión de bases de datos:

- **Abstracción de la Información**

Esto permite, ahorrar a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Lo anterior teniendo en cuenta que es lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario y permitirá detallar de mejor manera el ingreso y procesos que genere el usuario dentro del aplicativo, a su vez permite mejorar la seguridad del proceso. También se definen varios niveles de abstracción de la información de una manera más detallada.

Ventajas de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos

Las ventajas de las bases de datos se centran en la facilidad que generan para manipular gran cantidad de información sin importar la robustez del negocio que las use, siempre y cuando se encuentren bien estructuradas y respondan a las necesidades de los usuarios, dentro de las ventajas tenemos:

- Disminuye los procesos de programación de equipos que alojan la información.
- Mayor consistencia de la información como consecuencia del manejo de Políticas de respaldo adecuadas sin importar si la información presenta errores
- Mejor organización de la información afectando en menor porcentaje la codificación de los programas.
- Agilizan los procesos de desarrollo y aumentan la calidad del sistema si son bien explotados por los desarrolladores de software.

²¹SILBERSCHATZ, Abraham, et al. Fundamentos de bases de datos. 2002.

- Por lo general cuentan con interfaces y lenguajes de consulta que mitigan la recuperación de información.

La estructura cliente servidor nos va a permitir un mejor manejo de la información y los pedidos que a bien se deban hacer por parte de los propietarios de las tiendas de abarrotes a los proveedores de mercancías, recordemos que una de las razones de ser de este proyecto aplicado es mejorar los ingresos de los tenderos atendiendo a pedidos exactos, mejora de ingresos y sobre todos buscar la satisfacción del cliente.

Dentro de estos procesos deben existir diferentes roles tipo cliente y roles administrativos, así como el almacenamiento de la información en bases de datos que permitan mejorar los flujos de mercancías al cliente mejorando los ingresos de los propietarios de las tiendas de abarrotes, por lo anterior y de acuerdo a E.V.A con respecto a teleinformática se define *“La Arquitectura Cliente servidor consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras. La interacción cliente-servidor es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes. Ayuda a comprender las bases sobre las que están contruidos los algoritmos distribuidos.*

En esta arquitectura la computadora de cada uno de los usuarios, llamada cliente, produce una demanda de información a cualquiera de las computadoras que proporcionan información, conocidas como servidores estos últimos responden a la demanda del cliente que la produjo.

Los clientes y los servidores pueden estar conectados a una red local o una red amplia, como la que se puede implementar en una empresa o a una red mundial como lo es la Internet.

Bajo este modelo cada usuario tiene la libertad de obtener la información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes

locales o distantes y de procesarla como según le convenga. Los distintos servidores también pueden intercambiar información dentro de esta arquitectura.”²²

Dentro de las partes que componen el sistema propuesto para dar respuesta a los objetivos se contempla en primer lugar definir al cliente quien finalmente es un programa ejecutable que participa activamente en el establecimiento de las conexiones. Una vez de registre la información por parte del tendero, envía una petición al servidor y se queda esperando por una respuesta, la cual debe llegar en el menor tiempo posible, estos tiempos estarán sujetos a los definidos por el plan de respuestas establecidos por los acuerdos dados entre proveedores y tenderos.

Por otro lado, el servidor se define como el programa que ofrece un servicio que se puede obtener en una red. Acepta la petición y da respuesta al usuario o cliente para cumplir con sus tareas.²³

Los servidores por lo general tienen dos partes:

1. Maestro o Padre quien es el encargado de aceptar las peticiones del cliente o usuario.
2. Esclavos o Hijos siendo ellos las personas que manejan los procesos individuales.

Dentro del diseño de un aplicativo web de uso libre para el control de ventas y pedidos para pequeños negocios de abarrotes del municipio de Gachetá, se tienen en cuenta las siguientes características de la arquitectura cliente servidor:

- El servidor es el encargado de alojar la información de los productos en las bases de datos, el cliente realiza los procesos de interacción

²²E.V.A., UCI. Conferencia#5 Modelo Cliente-Servidor. Teleinformática II.

²³E.V.A., UCI. Conferencia#5 Modelo Cliente-Servidor. Teleinformática II.

para la consulta de la información, así como de la venta de los productos.

- Se debe atender los requerimientos de velocidad, capacidad de información, ingreso y consulta de datos del programa creado.
- Debe dar respuesta a una clara distinción de funciones basadas en los conceptos de servicio.
- Los clientes corresponden a procesos activos en cuanto a que son estos los que hacen peticiones de servicios. Estos últimos, tienen un carácter pasivo, ya que esperan peticiones de los clientes.
- Debe responder al ambiente homogéneo de tal forma que pueda atender peticiones de diferentes clientes a pesar de sus características individuales.

La existencia de plataformas tipo hardware de bajo costo o incluso gratuitas permite acceder fácilmente a diferentes usuarios al acceso de las ventajas del esquema cliente servidor.

Como lo establece Juan Gabriel Depazen el 2018, con respecto al control de servicios de compras y ventas y la estructura cliente servidor *“Esta constituye a su vez una de las más palpables ventajas de este esquema, la posibilidad de utilizar máquinas mucho más baratas que las requeridas por una solución centralizada, basada en sistemas grandes (mainframes). Además, se pueden utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes, lo cual contribuye considerablemente a la reducción de costos y favorece la flexibilidad en la implantación y actualización de soluciones.*

- *Facilita la integración entre sistemas diferentes y comparte información, permitiendo por ejemplo que las máquinas ya existentes puedan ser utilizadas, pero utilizando interfaces más amigables el usuario. De esta manera, se puede integrar PCs con sistemas medianos y grandes, sin necesidad de que todos tengan que utilizar el mismo sistema operativo.*
- *Al favorecer el uso de interfaces gráficas interactivas, los sistemas contruidos bajo este esquema tienen una mayor y más intuitiva con el*

usuario. En el uso de interfaces gráficas para el usuario, presenta la ventaja, con respecto a uno centralizado, de que no siempre es necesario transmitir información gráfica por la red pues esta puede residir en el cliente, lo cual permite aprovechar mejor el ancho de banda de la red.

- *La estructura inherentemente modular facilita además la integración de nuevas tecnologías y el crecimiento de la infraestructura computacional, favoreciendo así la escalabilidad de las soluciones.*
- *Contribuye además a proporcionar a los diferentes departamentos de una organización, soluciones locales, pero permitiendo la integración de la información”²⁴*

Por lo anterior, se resaltan aspectos importantes relacionados con ventas de tipo económico, mejor uso de interfaces graficas uniformes, integración de nuevas tecnologías y soluciones locales para las necesidades independientes de cada una de las áreas del negocio.

Requisitos de software.

Para el desarrollo del programa que para el caso del desarrollo de este proyecto se ha definido con el nombre de tendero en honor a quienes serán los beneficiarios del proyecto y quienes definen los requerimientos del software gracias a su experiencia y trabajo en el área, por otro lado, Dagoberto Cedillo 2011 establece que “*Los requisitos se han convertido en un punto clave en el desarrollo de las aplicaciones informáticas. Un gran número de proyectos de software naufragan debido a una mala definición, especificación o administración de requisitos. Factores tales como requisitos incompletos o mal manejo de los cambios de los requisitos llevan a proyectos completos al fracaso total.*

A diario, en los proyectos desarrolladores de software, por falta de información o de conocimiento acerca del tema, se cometen errores con respecto a los requisitos. Entre los más comunes, se encuentra la implicación insuficiente del cliente, ya que estos no comprenden la

²⁴DEPAZ ARANDA, Juan Gabriel. Sistema informático web para el control de servicios, compras y ventas de la empresa maderera" DJ" EIRL. 2018.

importancia de trabajar con rigor en la obtención de los requisitos para garantizar la calidad de los resultados, trayendo consigo a largo plazo problemas en la validación del producto obtenido. Otro de los defectos son los requisitos crecientes y cambiantes. Esto puede incrementar o modificar funcionalidades ya implementadas, desbordando costos y agendas planificadas, generándose también parches de programación que pueden trastocar principios básicos de diseño y degradar la arquitectura del sistema obteniéndose finalmente un producto con serias deficiencias técnicas.

La ambigüedad es una falla habitual de las descripciones de requisitos. Esta crea expectativas diferentes entre las partes del proyecto, y hace que los desarrolladores programen funcionalidades que no se ajustan a lo que los usuarios necesitan (re-programación), ocasionando la pérdida de tiempo en re-codificación, influyendo negativamente en el tiempo de entrega del producto al cliente final.

Es frecuente la tendencia de algunos desarrolladores a incluir funcionalidades que no figuran en la especificación de requisitos, suponiendo que los usuarios lo agradecerán y que en su mayoría quedan programadas, pero sin uso, suponiendo un coste de desarrollo innecesario. También es frecuente que el cliente pida funcionalidades que en realidad no añaden funcionalidad al producto, suponiendo un esfuerzo importante de desarrollo.”²⁵

Por lo anterior es fundamental establecer los requisitos del software atendiendo las necesidades de flujo de mercancías, así como el análisis de rotación de productos, análisis de inversión, ventas y ganancias para mejorar los indicadores de los procesos llevados por los tenderos del municipio de Gachetá.

²⁵CEDILLO SERNA, Dagoberto. SAPI@ SURE. Sistema de actualización de página web, información de clientes y control de inventario. *Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales*, 2011.

Modelo cliente Servidor

El modelo cliente servidor se fundamenta en la solicitud de un servicio por parte de un cliente, es decir que a través de los procesos de red fundamentados en los modelos TPC IP se crean solicitudes a través de aplicativos por parte del usuario a través del cliente, dichas peticiones solicitan un servicio el cual es enviado por el servidor a través de la red.

Como lo establece StefaniaGarcia. *“El servidor es un programa que recibe una solicitud, realiza el servicio requerido y devuelve los resultados en forma de una respuesta. Generalmente un servidor puede tratar múltiples peticiones (múltiples clientes) al mismo tiempo.*

Algunos servidores esperan las solicitudes en puertos bien conocidos de modo que sus clientes saben a qué zócalo IP deben dirigir sus peticiones. El cliente emplea un puerto arbitrario para comunicarse. Los clientes que se quieren comunicar con un servidor que no usa un puerto bien conocido tienen otro mecanismo para saber a qué puerto dirigirse.”²⁶

Finalmente, se confirma entonces, que esta estructura es la adecuada para la implementación de la solución eficaz con proyección de mejoras en red para centralizar la información financiera no solo de los tenderos sino del comercio gachetuno en general.

5.4 MARCO CONCEPTUAL

Algoritmos

En el contexto matemático, los algoritmos se pueden definir como los pasos de un proceso a realizar de forma clara y precisa para cumplir con un propósito, estos propósitos permiten efectuar tareas con precisión minimizando el margen de error.

Como lo establece Juan Carlos Casale 2016 *“Los algoritmos se caracterizan porque: se definen de manera específica en cada paso. Su*

²⁶GARCÍA COROMINAS, Estefania. Monitor de Control Integral.

efectividad, esto significa que un sujeto puede realizar un algoritmo sin utilizar un ordenador y sus pasos son finitos. Por otra parte se pueden clasificar de la siguiente manera:

Según el sistema de signos: cualitativos y cuantitativos. Los algoritmos cualitativos son aquellos que se realizan por medio de las palabras, lo que quiere decir que las órdenes vienen dadas en forma verbal. Por ejemplo una receta de cocina. Por su parte los algoritmos cuantitativos son aquellos que se realizan por medio de cálculos matemáticos. Por ejemplo, si se desea saber cuál es la raíz cuadrada de un número, se pueden aplicar algoritmos.

Es importante resaltar la importancia de los algoritmos ya que representa un elemento básico para las matemáticas, la informática, la robótica, ya que a través de ellos se logra un ordenamiento de ideas. Ellos conducen a la correcta ejecución de actividades y a un orden de ideas, relacionadas con cualquier aspecto.”²⁷

Por lo anterior podríamos hablar simplificando el concepto de algoritmo como una serie de pasos para realizar una instrucción para llegar a una respuesta o a un resultado.

Software libre

Uno de los temas centrales de este proyecto es el software libre, por ello Francisco Figueroa 2019 indica que el “*Software libre. (En inglés free software, aunque en realidad esta denominación también puede significar gratis, y no necesariamente libre, por lo que se utiliza el hispanismo libre software también en inglés)* es la denominación del Software que respeta la Libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente.

Según la Free Software Foundation, el software libre se refiere a la Libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el Software; de modo más preciso, se refiere a cuatro libertades

²⁷CASALE, Juan Carlos. *Introducción a la programación: Aprenda a programar sin conocimientos previos*. RedUsers, 2016.

de los usuarios del software: la libertad de usar el programa, con cualquier propósito; de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades; de distribuir copias, con lo cual se puede ayudar a otros y de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie (para la segunda y última libertad mencionadas, el acceso al Código fuente es un requisito previo).

El software libre suele estar disponible gratuitamente, o al precio de costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo, no es obligatorio que sea así, por lo tanto, no hay que asociar software libre a "software gratuito" (denominado usualmente Freeware), ya que, conservando su carácter de libre, puede ser distribuido comercialmente ("software comercial"). Análogamente, el "software gratis" o "gratuito" incluye en ocasiones el Código fuente; no obstante, este tipo de software no es libre en el mismo sentido que el software libre, a menos que se garanticen los derechos de modificación y redistribución de dichas versiones modificadas del programa.

Tampoco debe confundirse software libre con "software de Dominio público". Éste último es aquel software que no requiere de licencia, pues sus derechos de explotación son para toda la humanidad, porque pertenece a todos por igual. Cualquiera puede hacer uso de él, siempre con fines legales y consignando su autoría original. Este software sería aquel cuyo autor lo dona a la humanidad o cuyos Derechos de autor han expirado, tras un plazo contado desde la muerte de este, habitualmente 70 años. Si un Autor condiciona su uso bajo una licencia, por muy débil que sea, ya no es del dominio público."²⁸

Se debe tener claro que el software libre no acarrea costos para el usuario, su código es libre y modificable, es decir este tipo de desarrollos permiten mejoras o modificaciones por otros usuarios sin costos adicionales o problemas legales, lo anterior significa que no es necesaria una licencia para su ejecución en un negocio.

²⁸FIGUEROA TUMBACO, francisco raúl. *Diseñe un sistema de backup mediante software libre para el mejoramiento del proceso administrativo de la carrera de ingeniería en computación y redes. 2019.*

PHP.

PHP (acrónimo recursivo de *PHP: HypertextPreprocessor*) es un lenguaje muy popular de código abierto, una de sus principales características es que puede ser incrustado dentro de HTML, es ampliamente usado en los procesos de diseños de páginas web e interacción con bases de datos.

Por lo anterior Carlos Castro menciona que *“Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts.”*²⁹ Por lo anterior, el lenguaje PHP unido al concepto de software libre nos va a permitir realizar un trabajo importante en lo relacionado con el desarrollo del software libre para los tenderos del municipio de Gachetá utilizando pocos recursos del sistema.

Bases de datos.

Las bases de datos también conocidas como banco de datos permiten almacenar información de diferente índole de forma digital para el desarrollo de diferentes aplicativos, su uso permite agilizar procesos de consulta, así como de análisis de datos para proyecciones o historiales basándonos en el almacenamiento de información.

Con respecto a las bases de datos, Alex Portilla 2011 nos dice: *“Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos; los sistemas de gestión de bases de datos (en inglés: *database managementsystem*, abreviado *DBMS*) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.*

Los hechos generales de los sistemas gestores de bases de datos, son los de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos

²⁹VALDIVIA, RICARDO CASTRO, et al. Sistema de aplicación para el control de entradas y salidas de materiales del área de almacén. 2018.

que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al contexto que se esté manejando, o la utilidad de la misma:

Según variabilidad de los datos almacenados

Bases de datos estáticas

Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar Datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la Información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub.”³⁰

Así las cosas y teniendo en cuenta el gran aporte de las bases de datos al desarrollo del software libre su uso será fundamental para el almacenamiento y control de inventarios y ventas para determinar la viabilidad de los negocios de los pequeños tenderos del municipio de Gachetá.

Independencia

La independencia de los datos permitirá mejorar los procesos en lo relacionado con la capacidad de modificar el esquema (Físico o Lógico) de una base de datos sin forzar o tener que realizar cambios en

³⁰PORTILLA PANCHANA, Alex Ezequiel. *Implementacion de un Sistema de Base de Datos Inteligente Integrando Base de Conocimientos en Prolog y Base de Datos MYSQL*. 2011. Tesis Doctoral. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matematicas y Fisicas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Carrera de Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones.

la aplicación de la tienda de abarrotes, razón de ser de este proyecto aplicado.

Consistencia

Al generar procesos de programación y almacenamiento de información en bases de datos es importante verificar que los procesos de almacenamiento no generen redundancia y por el contrario ofrezcan consistencia, por ello Narciza Nuñez 2007 nos dice *“En aquellos casos en los que no se ha logrado eliminar la redundancia, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea”*.³¹ Lo anterior permitirá información ágil coherente y actualizada para mayor efectividad en los procesos.

Por otra parte, la base de datos, representa una realidad determinada que nos permitirá establecer condiciones, por ejemplo, mercancías que están próximas a vender, productos de poca rotación que generan mayor sobre costo teniendo en cuenta el almacenamiento y la inversión. El sistema debe mostrar aquellos productos próximos a vender para solicitar cambios al proveedor o establecer promociones antes de que se pierdan por completo.

Seguridad

La información almacenada en una base de datos siempre tendrá un gran valor para los procesos adelantados dentro de los negocios. Los sistemas de gestión de bases de datos siempre deben velar por la seguridad de la información administrando permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos de acuerdo a su nivel del cargo dentro del negocio que para el caso del Minimarket EDIBO cuenta con el administrador del negocio, los proveedores y el vendedor.

³¹NÚÑEZ ZAPATA, Narciza Isabel. *Sistema para el control y manejo de estadística de licencias que administra la Jefatura Provincial de Tránsito de Tungurahua*. 2007. Tesis de Licenciatura. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos y Computacionales.

Manejo de transacciones

Al generar procesos de transferencia de información y almacenamiento de ella en bases de datos se generan procesos de transacciones bajo mecanismos establecidos por los motores de bases de datos, por ellos Luis Riofrio 2011 "*Una transacción es un programa que se ejecuta como una sola operación. Esto quiere decir que luego de una ejecución en la que se produce una falla es el mismo que se obtendría si el programa no se hubiera ejecutado. Los SGBD proveen mecanismos para programar las modificaciones de los datos de una forma mucho más simple que si no se dispusiera de ellos.*"³² Lo anterior facilita los procesos de almacenamiento de información para realizar posteriores procesos de consulta.

Tiempo de respuesta

Siempre debemos buscar que la respuesta a la solicitud de la base de datos se de en el menor tiempo posible ya que el guardar, editar, borrar o consultar información de las bases de datos incide directamente en la productividad del negocio.

5.5 MARCO LEGAL

5.4.1 Ley 11723

Para el desarrollo del proyecto aplicado debemos tener en cuenta la ley 11723, también conocida como "*Ley de Propiedad Intelectualo Ley de Propiedad Científica, Literaria y Artística. Esta ley regula, todo lo referente*

³²RIOFRÍO RAMÍREZ, Luis Alberto. *Diseño de Implementación de un Módulo Prototipo de Gestor de Notificaciones a Clientes de Compañías de Seguros que Incluye Aviso de Vencimientos de Pago, y de Pólizas de Seguros; por medio de Correo Electrónico y Mensajes de Texto a Dispositivos Mòviles, utilizando Tecnología Open Source.* 2011. Tesis Doctoral. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Carrera de Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones.

a derecho de propiedad de una obra artística, científica o literaria, derechos de coautor, enajenación o cesión de una obra, licencias, etc. Además, establece sanciones tanto pecuniarias (multa) como privativas de la libertad (prisión) a quienes violen sus normas. Su última reforma data de noviembre de 1998, cuando por Ley 25036 se le introdujeron modificaciones referidas al software, para darle fin a las discusiones doctrinarias y jurisprudenciales sobre la cuestión de si el software estaba o no bajo el amparo de esta ley. Ahora establece expresamente en su Art. 1 que "... las obras científicas, literarias y artísticas comprenden los escritos de toda naturaleza y extensión, entre ellos los programas de computación fuente y objeto; las compilaciones de datos o de otros materiales, ..." y en su art. 55 bis que "La explotación de la propiedad intelectual sobre los programas de computación incluirá entre otras formas los contratos de licencia para su uso o reproducción".³³

5.4.2 Software libre en Colombia

"En Colombia varias universidades y empresas comenzaron a utilizar software libre a finales de la década de 1990. La revolución de las redes de comunicaciones y su llegada a Colombia le permitió al país ingresar a la comunidad de software libre mundial.

A nivel de empresas y asociaciones el software libre está avanzando firmemente y cada vez ganando más atención en nuestro país. Cada vez más organizaciones han comenzado a utilizar soluciones basadas en software libre para el control de sus sistemas.

³³SILBERLEIB, Laura. El derecho, la propiedad intelectual y el entorno digital. *Información, cultura y sociedad*, 2004, no 5, p. 40-69.

*Aunque en Colombia y el mundo el uso de software propietario es aún mucho más común que el de software libre, éste último ha avanzado mucho en los últimos años.*³⁴

5.4.3 Razones constitucionales

“Aparte de incentivar el desarrollo tecnológico nacional e incrementar la seguridad nacional, existen importantes razones para este proyecto de ley, inspiradas en los principios y valores por los que debe luchar el Estado.

El artículo 15 de nuestra Constitución Política afirma el derecho de todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bancos de datos y en archivos de entidades públicas y privadas. El 74 garantiza que todas las personas tienen derecho a acceder a los documentos públicos salvo los casos que establezca la ley.

El Estado debe garantizar el buen manejo de la información de los ciudadanos. Aquellos datos cuya confidencialidad es establecida por la ley deben ser tratados de manera tal que el acceso a ellos se dé únicamente a las personas e instituciones autorizadas.

En aras de la transparencia, el Estado debe permitirles a los ciudadanos comprender los sistemas de información que utiliza, en tanto que juegan un papel gran importancia en su funcionamiento. Sería muy saludable que a la ciudadanía se le permitiera analizar y conocer los programas que se

³⁴ UNICESAR. Proyecto de ley software libre. 2018. Disponible en: <https://sites.google.com/site/unicesarlegislacion/Inf/home/Ley-De-Software-Libre-En-Colombia/proyecto-de-ley-de-software-libre>

*utilizan para manipular su información, calcular las tarifas de servicios públicos o los impuestos.*³⁵

³⁵ UNICESAR. Proyecto de ley software libre. 2018. Disponible en:
<https://sites.google.com/site/unicesarlegislacion/Inf/home/Ley-De-Software-Libre-En-Colombia/proyecto-de-ley-de-software-libre>

6. METODOLOGÍA

6.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el diseño del software libre destinado a las pequeñas tiendas de barrio, se propone la Investigación aplicada ya que se pretenden encontrar mecanismos para lograr un objetivo en concreto que permita abordar un problema específico.

Población:La población para el desarrollo del proyecto son los tenderos del municipio de Gachetá que no cuentan con la sistematización de los procesos que adelantan en las tiendas de abarrotes

Muestra:La muestra se centra en las tiendas de abarrotes del municipio de Gachetá, Tras verificar en el casco urbano del municipio de Gachetá se han encontrado un total de 31 negocios de abarrotes en los 6 barrios o 7 incluyendo la urbanización la esperanza sobre los cuales se puede determinar la población total para el desarrollo del proyecto.

Se procede a calcular el tamaño de la muestra utilizando la siguiente formula:

Figura 3. Formula tamaño de la muestra

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Fuente: SurveyMonkey, 2018

Con ayuda de una calculadora online disponible en <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/> procedemos a determinar el tamaño de la muestra por lo que tenemos:

Figura 4. Cálculo tamaño de la muestra

https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/

Calcula el tamaño de la muestra

Tamaño de la población 31

Nivel de confianza (%) 95

Margen de error (%) 5

Tamaño de la muestra

29

Fuente: SurveyMonkey, 2018

Por lo anterior, con el fin de obtener un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% se deben realizar 29 encuestas.

Recolección de la información: Se realizará a través de encuestas a los tenderos para determinar los principales requisitos del software a diseñar, también, se analizará a través de esta herramienta los conocimientos con los que cuenta la población seleccionada para el manejo de equipos de cómputo.

Análisis de datos: Básicamente se procesará la información resultante de las encuestas, así como de experiencias vividas por parte de los tenderos con el fin de obtener parámetros que permitan establecer los algoritmos para el diseño del software y revisión de temáticas en textos con el propósito de analizar los diversos mecanismos aplicables y lenguajes de programación adecuados a utilizar en el diseño del software libre.

6.2 METODOLOGIA DEL DESARROLLO

Desarrollo ingenieril: Para los propósitos generales del diseño del software destinado a las pequeñas tiendas de abarrotes se ejecutarán las siguientes fases:

FASE 1

- Indagar en bases de datos y bibliotecas, por bibliografía que permita abarcar y definir los mecanismos para abordar el problema.
- Determinar las especificaciones del software a diseñar teniendo en cuenta los requisitos establecidos.
- Diseñar los algoritmos que respondan a las necesidades detectadas.

FASE 2

- Determinar el lenguaje de programación adecuado que responda a las características de programación de software libre
- Diseñar el programa que será la interfaz de usuario del sistema automatizado.

FASE 3

- Ejecutar el software diseñado en una tienda de abarrotes que pertenezca a la población seleccionada, con el fin de verificar su funcionamiento.
- Establecer oportunidades de mejora, a través de la evaluación de software.

7. TENDERO – SOFTWARE LIBRE.

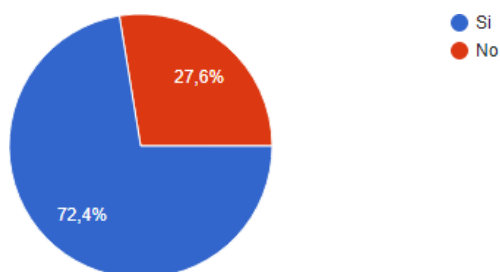
7.1 DISEÑO DE LAS ENCUESTAS.

Se procede al conteo oficial de los negocios presentes en la zona urbana del municipio de Gachetá, se encuentra que se cuenta con 31 negocios que se dedican a la venta de abarrotes donde se procede a aplicar las encuestas, con el fin de obtener un 95% de confiabilidad, para su verificación ver el anexo A encuesta, por lo anterior como se muestra en la figura 2 cálculo del tamaño de la muestra se deben realiza 29 encuestas con un margen de error del 5%.

7.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

1. ¿Es usted el propietario del negocio donde ejerce el trabajo como tendero?

Figura 5. Resultados pregunta 1

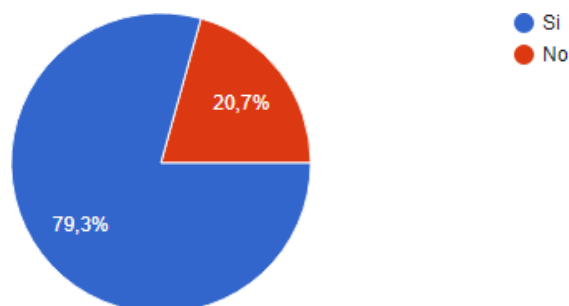


Fuente: Autor

En su gran mayoría, los propietarios de los negocios son quienes trabajan en ellos y toman decisiones sobre los procesos que se van a adelantar, lo que facilita conocer de primera mano la información clave para el desarrollo del aplicativo.

2. ¿Posee conocimientos en lo relacionado con el manejo del computador?

Figura 6. Resultados pregunta 2

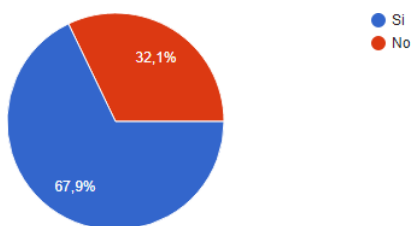


Fuente: Autor

La gran mayoría de los tenderos, poseen conocimientos básicos en el manejo del computador lo que representa una oportunidad para la aceptación del aplicativo libre en sus negocios.

3. ¿Posee cuentas en redes sociales?

Figura 7. Resultados pregunta 3

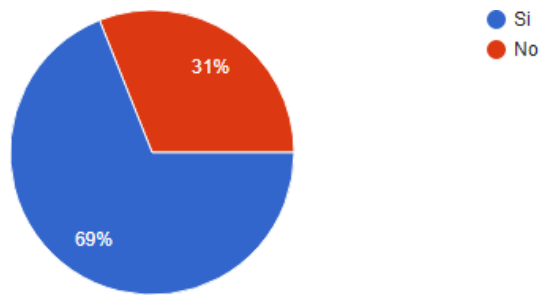


Fuente: Autor

La gran mayoría posee cuentas de redes sociales, lo que abre la puerta a la instalación de un aplicativo que permita mejorar los ingresos de sus negocios.

4. ¿Posee cuenta de correo electrónico?

Figura 8. Resultados pregunta 4

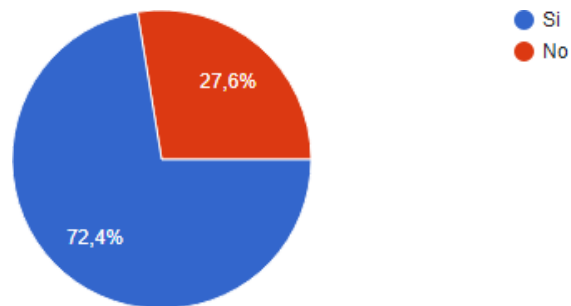


Fuente: Autor

La gran mayoría posee cuentas de correo electrónico, lo que abre la puerta a la instalación de un aplicativo que permita mejorar los ingresos de sus negocios.

5. ¿Cuenta con conocimientos en manejo de aplicaciones ofimáticas (aplicaciones de oficina) como Word, Excel u otras?

Figura 9. Resultados pregunta 5

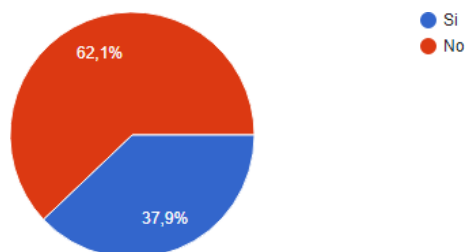


Fuente: Autor

Si bien es cierto que algunos usuarios no cuentan con redes sociales o correo electrónico, la mayoría de los encuestados poseen conocimientos en el uso de aplicaciones de oficina.

6. ¿En su negocio cuentan con equipo de cómputo para llevar contabilidad del negocio?

Figura 10. Resultados pregunta 6

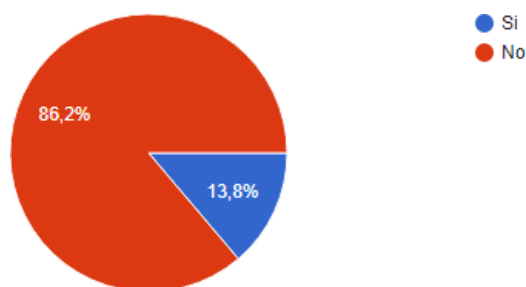


Fuente: Autor

La mayoría de los usuarios no cuentan con equipos de cómputo para llevar la contabilidad de sus negocios, en su mayoría se hace con apuntes en cuadernos, cuentas con dinero en caja, entre otras técnicas diferentes al uso de equipos de cómputo.

7. ¿En su negocio cuentan con Smartphone para llevar contabilidad del negocio?

Figura 11. Resultados pregunta 7



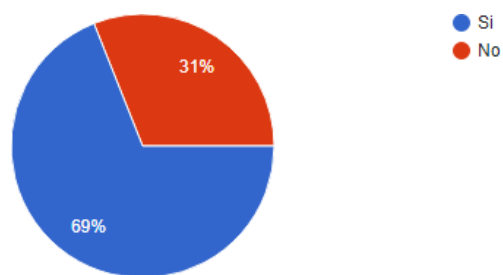
Fuente: Autor

La gran mayoría no usa el Smartphone para la contabilidad del negocio, en el caso que se detectó, se usa con el fin de enviar los pedidos por

correoelectrónico, tomar fotografías, entre otras, sin embargo no cuenta con un aplicativo para tal fin.

8. ¿Usa su equipo de cómputo como herramienta de estudio, trabajo, entretenimiento entre otro?

Figura 12. Resultados pregunta 8

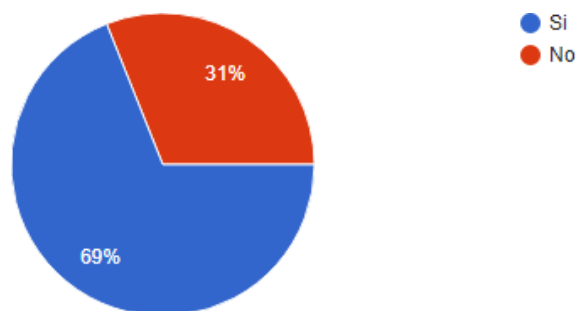


Fuente: Autor

La mayoría de los encuestados, usa su equipo de cómputo como herramienta de estudio, trabajo, entretenimiento.

9. ¿Cuenta con servicio de internet en su negocio?

Figura 13. Resultados pregunta 9

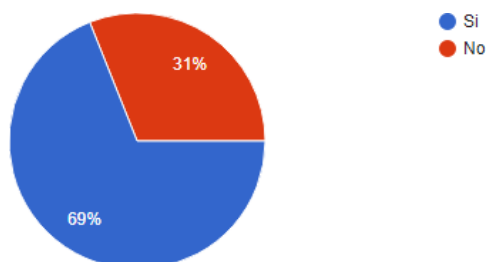


Fuente: Autor

Gracias a la presencia de proveedores del servicio de internet como claro, azteca y movistar la mayoría de los encuestados cuentan con servicio de internet.

10. ¿Cuenta con Smartphone?

Figura 14. Resultados pregunta 10

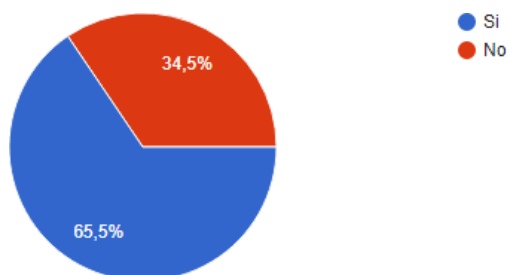


Fuente: Autor

La mayoría de los encuestados cuenta con Smartphone, menos de un 31% usan un teléfono móvil básico.

11. ¿Le gustaría contar con un aplicativo que realice el análisis de ventas y pedidos de su negocio de forma gratuita?

Figura 15. Resultados pregunta 11

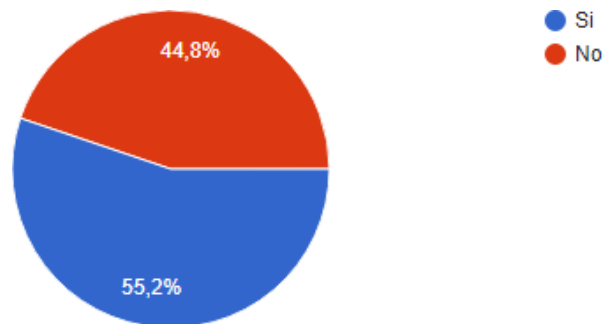


Fuente: Autor

La mayoría de los encuestados, ve con buenos ojos poder contar con un aplicativo gratuito para el análisis de ventas y pedidos del negocio.

12. ¿Estaría dispuesto a pagar por un aplicativo que realice análisis de ventas y pedidos en su negocio?

Figura 16. Resultados pregunta 12

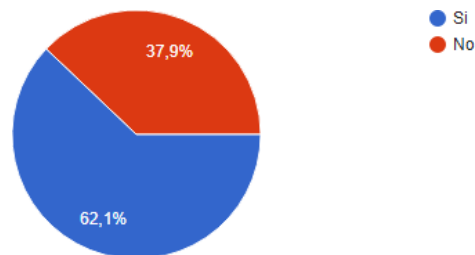


Fuente: Autor

Tras preguntar si estarían dispuestos a pagar por un aplicativo de análisis de ventas y pedidos, se observan opiniones divididas sin embargo la mayoría lo ve con buenos ojos sin embargo se observa mayor aceptación por la aplicación gratuita.

13. ¿Conoce usted el valor de su inventario de productos?

Figura 17. Resultados pregunta 13

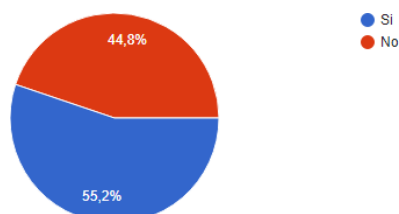


Fuente: Autor

La mayoría de los tenderos aseguran conocer el valor de su inventario, sin embargo, para ello deben realizar procesos como cierre de caja, conteo de productos, pero no se conoce el valor de forma inmediata, también se detecta que para realizar los pedidos se deben verificar existencias lo que retarda los procesos tanto del tendero como del proveedor.

14. ¿Conoce usted las ganancias exactas, gastos y/o pérdidas generadas por su negocio en los últimos 6 meses?

Figura 18. Resultados pregunta 14

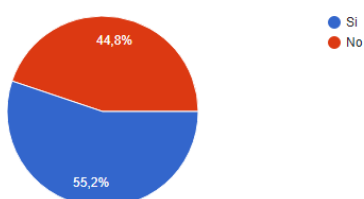


Fuente: Autor

La mayoría de los encuestados manifiestan conocer las ganancias, sin embargo, al validar los procesos realizados se realizan con cuadernos donde se apuntan las ventas diarias, los pedidos, pagos entre otros, el uso de equipos de cómputo es nulo argumentado en que no se cuentan con amplios conocimientos en Excel o no se cuenta con un programa que permita agilizar el proceso.

15. ¿Cuenta usted con sobreoferta de mercancía?

Figura 19. Resultados pregunta 15

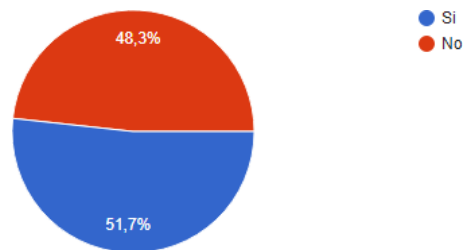


Fuente: Autor

La mayoría de los encuestados manifiestan tener sobre oferta de mercancía ya que no se tiene un historial de ventas que permita determinar el tipo de producto según la época del año.

16. ¿Sus clientes encuentran todos los productos necesarios en su negocio?

Figura 20. Resultados pregunta 16

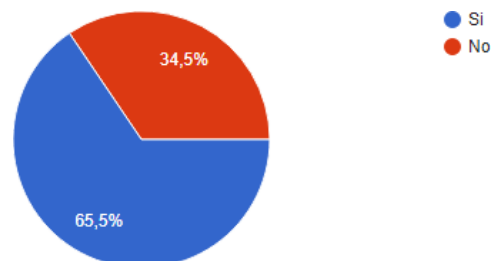


Fuente: Autor

Un poco más de la mitad, cree satisfacer las necesidades de sus clientes, sin embargo otra gran parte de los encuestados manifiesta querer mejorar su oferta para brindar un mejor servicio a sus clientes.

17. ¿Conoce usted cuales son los productos de mayor rotación?

Figura 21. Resultados pregunta 17

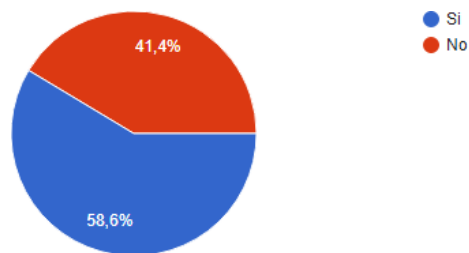


Fuente: Autor

La mayoría de los encuestados conocen los productos de mayor rotación, sin embargo, muchos afirman que esto depende de la experiencia y la época del año, así como el sector en que está ubicado su negocio y el tipo de competencia que exista en su entorno comercial.

18. ¿Conoce usted cuales son los productos de menor rotación?

Figura 22. Resultados pregunta 18



Fuente: Autor

La mayoría de los encuestados conocen los productos de menor rotación, sin embargo, muchos afirman que esto depende de la experiencia y la época del año, así como el sector en que está ubicado su negocio y el tipo de competencia que exista en su entorno comercial, también influye el tipo de proveedor ya que los precios varían y esto afecta los índices de ventas.

7.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- El programa va a almacenar el pedido de venta de los productos del cliente y genera la factura, el registro de venta queda almacenado en las bases de datos.
- No se debe permitir el registro de mercancías con códigos repetidos, las cantidades y demás detalles podrán ser editadas en caso de presentar error.
- El sistema debe permitir el almacenamiento de las ventas según fecha y hora y lo alojara en una base de datos.
- A cada venta se le debe asignar un identificador único, que será utilizado para identificarla o realizar el seguimiento en todos los procesos posteriores que se realicen sobre esta.

- El sistema debe permitir la consulta de las características de los diferentes productos de acuerdo al código asignado.
- El software debe emitir los estados financieros como ventas en determinadas fechas, las ganancias obtenidas, así como los detalles de cada venta realizada producto a productos.
- Por seguridad el software debe controlar el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados. Los usuarios deben ingresar al sistema con un nombre de usuario y contraseña previamente registrados.
- El software se puede utilizar en diferentes sistemas operativos Windows, Linux y OSX respondiendo a los equipos con que cuenten los tenderos.
- La aplicación se debe poder utilizar sin necesidad de instalar ningún software adicional además de un navegador web y un servidor local gratuito.
- La aplicación se debe poder utilizar en todos los navegadores web como lo son Chrome, Firefox e Internet Explorer.

7.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- Toda operación realizada en el programa no debe tener un retardo mayor a 5 segundos para obtener respuesta.
- Los datos ingresados o editados se podrán consultar por los usuarios registrados en el aplicativo.
- El programa debe permitir que el usuario aprenda su manejo en un tiempo no mayor a 5 horas
- El programa debe contener interfaces gráficas amigables con el usuario con información e instrucciones claras así como la visualización de información actualizada y cálculos bien realizados.
- El sistema debe cumplir con todos los aspectos legales del software libre.

7.5 LENGUAJE PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE LIBRE.

Teniendo en cuenta que se pretende implementar un sistema en el que se pueda realizar el control de pedidos, inventarios, análisis de pérdidas, ganancias y flujos de mercancía, se presente utilizar un lenguaje que sea amigable con las configuraciones de los equipos de los tenderos.

Por lo anterior teniendo en cuenta que, los establecimientos cuentan en su mayoría con servicio de internet y que en todos los equipos se cuenta con la instalación y funcionamiento de navegadores de internet, se ha definido hacer uso de los lenguajes de programación PHP y HTML, lo anterior permite un funcionamiento óptimo de los equipos con requerimientos mínimos, optimización del uso de los recursos del sistema, compatibilidad entre diferentes sistemas operativos, amigabilidad con el usuario, permite mejoras rápidas a futuro y finalmente el programa puede tener procesos de mejora continua con el aporte de otros desarrolladores, esta ultima una de las características del software libre.

Las principales Ventajas de PHP como lenguaje aplicado a este proyecto son:

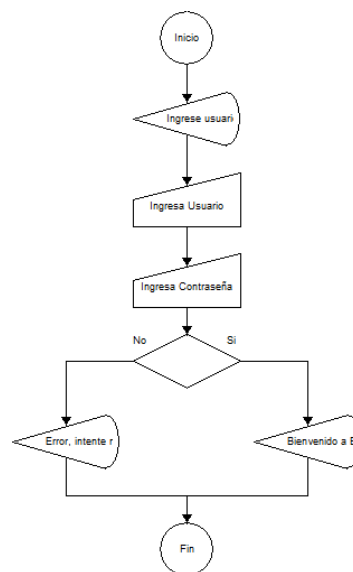
- Es un lenguaje multiplataforma acorde con lo requerido para el desarrollo del software libre.
- Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos las cuales contendrán datos sobre los productos y flujos de ventas.
- El lenguaje PHP no es visible para el navegador ni para el cliente, ya que el encargado de la ejecución de este lenguaje es el servidor y enviar su resultado en lenguaje HTML, por lo anterior PHP ha ganado fama como lenguaje seguro y confiable al realizar flujos de mercancías y ganancias del negocio.

- Amplia compatibilidad para realizar la conexión con gran variedad de motores de base de datos, destaca su posibilidad de conexión con MySQL y PostgreSQL.
- Es un tipo de lenguaje libre, por lo anterior es de fácil acceso y es compatible con varios sistemas operativos.

7.6 ALGORITMOS DEL SOFTWARE

El proceso de autenticación del software constituye el primer paso para proteger la información del tendero, por lo que se hace necesario generar procesos de autenticación de los diferentes usuarios que acceden al proceso para agregar, editar o borrar información, en el siguiente algoritmo se muestra el proceso:

Figura 23. Algoritmo autenticación

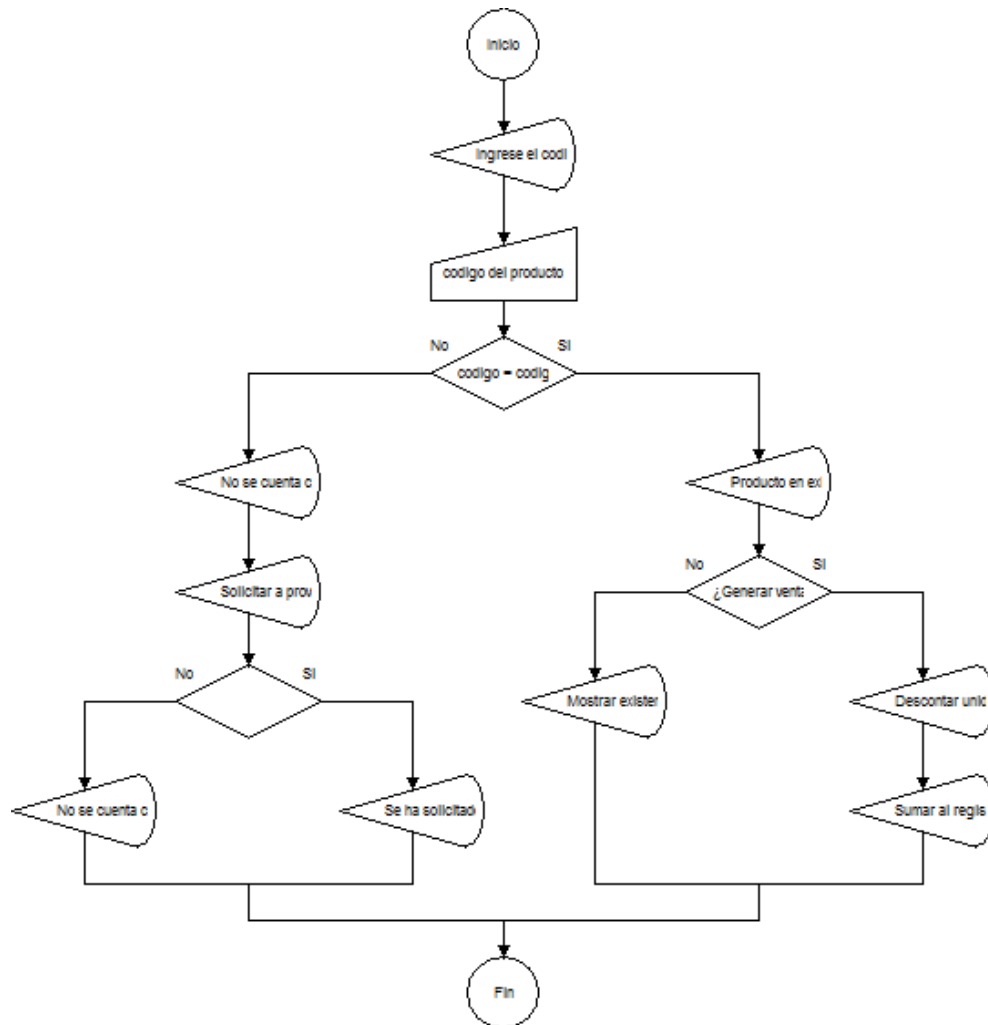


Fuente: Autor

Para el desarrollo del Módulo de mercancías, ventas y solicitud de pedidos, se definen los procesos para su gestión, donde se debe asignar un código a cada producto, dicho código dependerá de los procesos que

determine el tendero siempre y cuando utilice caracteres numéricos para mitigar el margen de error, de acuerdo a este código se puede almacenar la información y realizar las consultas y procedimientos de pedidos, inventarios y ventas por parte del tendero.

Figura 24. Algoritmo mercancías, ventas y solicitudes

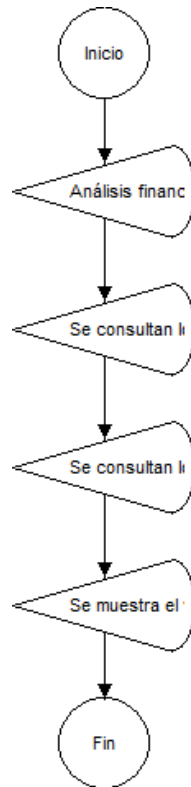


Fuente: Autor

Para el módulo de análisis de ganancias, se crea un módulo donde se pueden crear filtros por fecha para realizar las consultas de la ganancia por concepto de venta de cada producto, el programa almacena el valor de compra de cada producto, así, como el valor de venta, genera la diferencia entre los costos y una vez se realiza la venta el programa suma la cantidad de productos vendidos, el valor de ganancia y determina la

utilidad del tendero pro concepto de venta dentro de un tiempo establecido.

Figura 25. Algoritmo ganancias

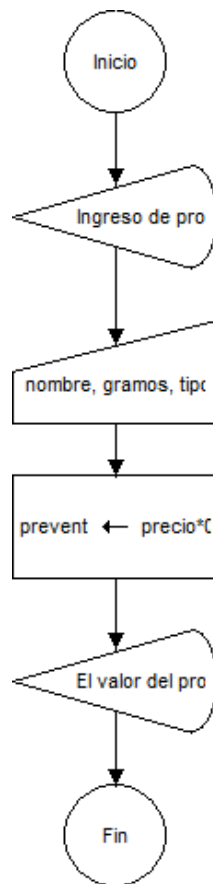


Fuente: Autor

Para el proceso de registro de productos se debe en primer lugar, asignar un código para determinar una exactitud en el proceso de venta sin confundirse con otro producto, ya que a pesar de ser la misma marca existen aspectos que la diferencian como por ejemplo el peso o volumen o la cantidad de proveedores que ofrecen estos productos y el precio de proveedor al tendero.

A continuación, se presenta el proceso realizado dentro del software libre tendero el cual se gestiona a través de la tabla inventario de la base de datos.

Figura 26. Algoritmo registro de productos

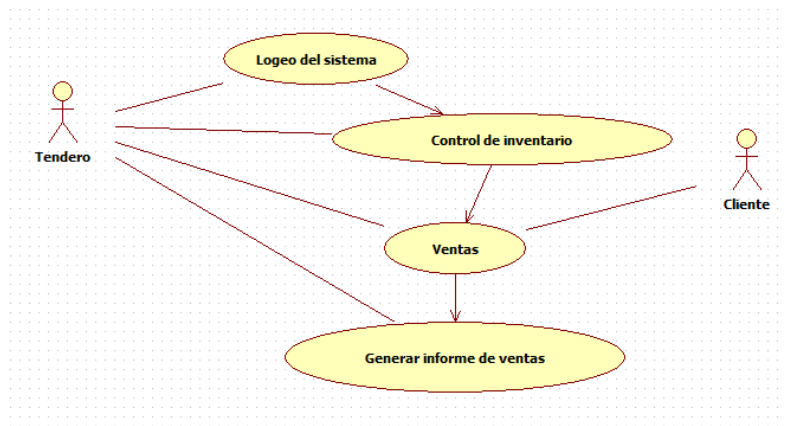


Fuente: Autor

7.7 DIAGRAMACIÓN UML

Para el desarrollo del aplicativo se ha de tener en cuenta el proceso donde interactúan dos actores principales, el tendero y el cliente, por otro lado, se presentan casos de uso como loguearse en el sistema, realizar el control de inventarios donde se registran los productos con sus características, el caso de uso venta donde se registran las ventas y se restan del inventario y a su vez se almacena en un histórico de ventas para generar el caso de uso generar informes donde se determinan las ganancias y la rotación de productos, a continuación se presenta el diagrama:

Figura 27. Diagrama UML



Fuente: Autor

7.8 DIAGRAMACIÓN ENTIDAD REELACIÓN

Un modelo entidad- relación se considera una valiosa herramienta para los procesos de programación en lo relacionado con el modelado de datos ya que tras su uso permite identificar y generar los procesos de representación de las entidades relevantes haciendo énfasis en el uso de las bases de datos, el uso de este modelo se realiza por medio de procesos de diagramación con simbología establecida y claramente definida.

Para el desarrollo para establecer el funcionamiento óptimo del programa tendero se han definido 2 actores principales siendo ellos el tendero y el cliente, ellos generan procesos de interacción para el flujo de mercancía y análisis de ventas para el cual se identifican 4:

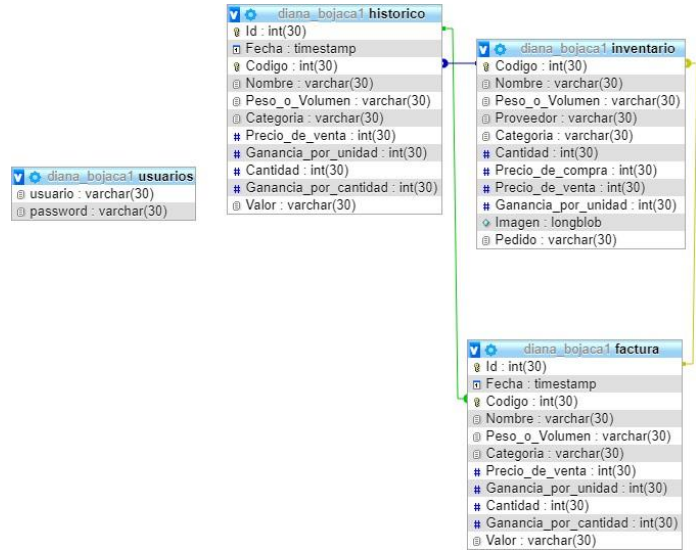
Usuarios: Destinado a almacenar el usuario y contraseña para ingresar al sistema, sus atributos son: usuario y password.

Inventario: Destinado a almacenar cada una de las características de los productos de la tienda, se encarga de mostrar la cantidad de productos ofertados al cliente, sus atributos son: Código, Nombre, Peso o Volumen, proveedor, categoría, cantidad, precio de compra, precio de venta, ganancia por unidad, imagen y estado del pedido, lo anterior con el fin de generar el proceso de caracterización del producto.

Factura: Destinado a liquidar cada una de las ventas de los productos de la tienda, se encarga de almacenar la cantidad de productos comprados por el cliente, sus atributos son: Id, Fecha, Código, Nombre, Peso o Volumen, categoría, precio de venta, ganancia por unidad, cantidad, imagen, ganancia por cantidad y valor, lo anterior con el fin de almacenar la venta y generar el proceso de análisis de ventas por parte del negocio.

Histórico: Destinado a almacenar cada una de las ventas de los productos de la tienda, se encarga de almacenar el histórico de venta de la cantidad de productos comprados por el cliente, sus atributos son: Id, Fecha, Código, Nombre, Peso o Volumen, categoría, precio de venta, ganancia por unidad, cantidad, ganancia por cantidad y valor, lo anterior con el fin de almacenar la venta y generar el proceso de análisis de ventas por fecha así como la rotación de los productos por parte del negocio.

Figura 28. Diagrama entidad relación



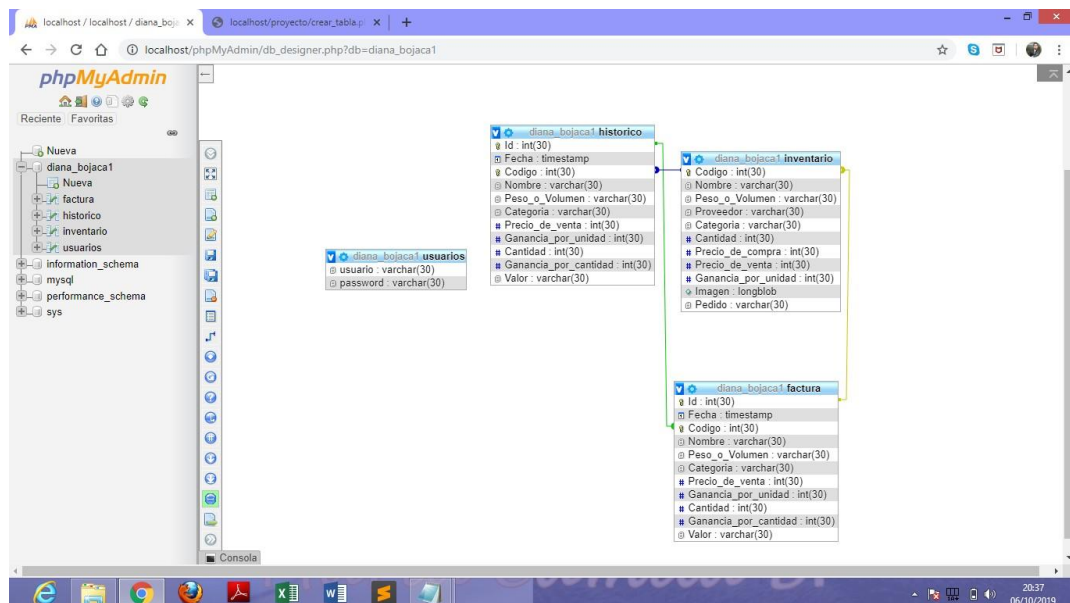
Fuente: Autor

8 TENDERO SOFTWARE LIBRE

Para el diseño del programa tendero, se ha establecido la creación de una base de datos que por temas de evidencia del desarrollo del trabajo se ha definido como `diana_bojaca1`, en ella se han creado 4 tablas que contienen la información de los usuarios registrados, inventario que contiene las características de cada uno de los productos, factura, encargada de generar el proceso de venta de productos y finalmente la tabla historio que permite almacenar los registros de ventas para validar ganancias, ventas y rotación de productos en periodos de tiempo.

A continuación, se muestra el diagrama entidad relación de la base de datos donde se determinan los procesos a realizar dentro de la base de datos teniendo en cuenta los registros de información en las tablas.

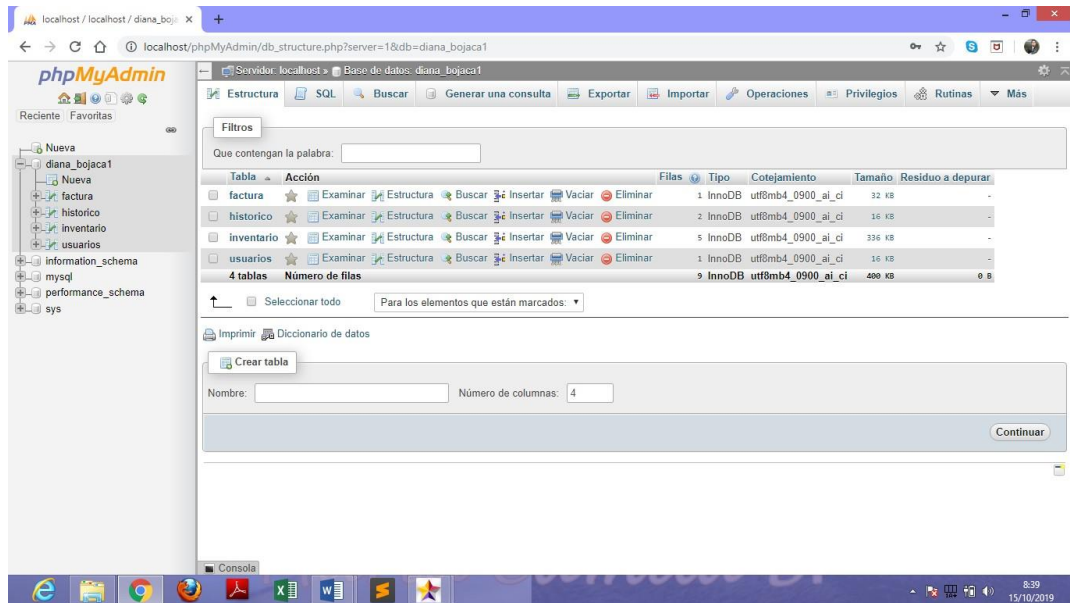
Figura 29. Diagrama entidad relación



Fuente: Autor

A continuación, se presentan las tablas creadas en PHPmyadmin y se evidencia el almacenamiento de información a manera de prueba en cada una de ellas, dicha captura de información se realiza a través del aplicativo tendero de acuerdo al diseño de los formularios creados para su funcionamiento.

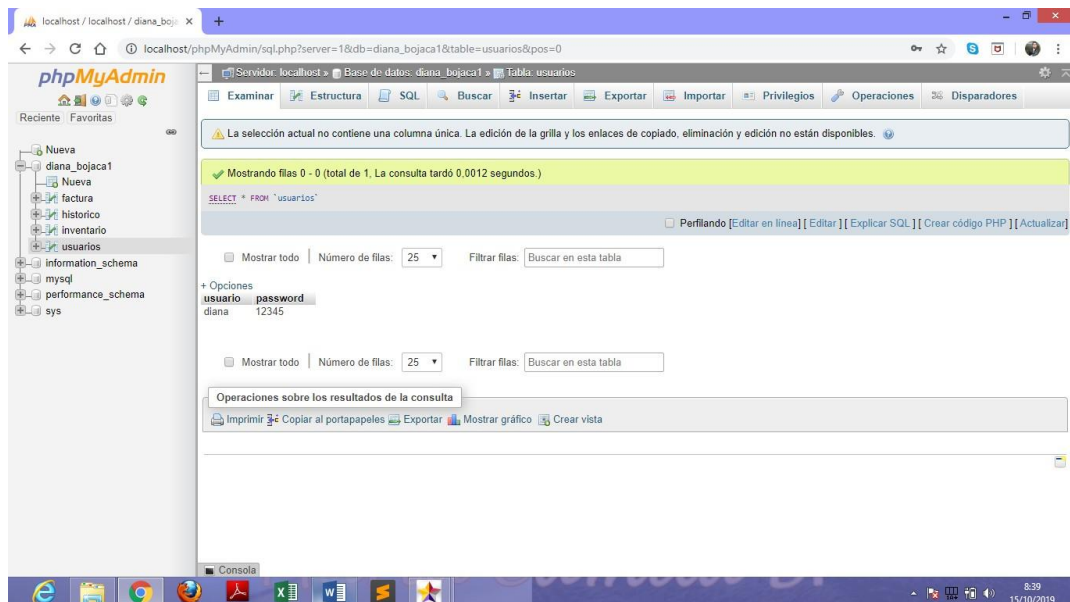
Figura 30. Tablas de las bases de datos



Fuente: Autor

En la tabla usuarios se almacenan datos como usuario y password, los cuales, permiten la autenticación del usuario registrado para el ingreso al aplicativo.

Figura 31. Tabla Usuarios



Fuente: Autor

En la tabla inventario se almacenan las características de los productos como un código que se asigna para su identificación, nombre, peso o volumen, proveedor, categoría, cantidad, Precio de compra, precio de venta, ganancia por unidad, la imagen del producto y el estado del pedido.

Figura 32. Tabla Inventario

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'inventario' table. The table contains the following data:

Código	Nombre	Peso_o_Volumen	Proveedor	Categoría	Cantidad	Precio_de_compra	Precio_de_venta	Ganancia_por_un
2	Cocacola	1.5L	Cocacola	Gaseosa	18	3000	3600	
3	Ringo	1.5Libras	Oasis	Mascotas	12	1300	1600	
5	pan	5 x bolsa	Dario	Panadería	12	800	1000	
7	pan	5 x bolsa	Dario	Panadería	12	800	1000	
8	Ringo	1.5Libras	Oasis	mascotas	12	1300	1600	

Fuente: Autor

En la tabla histórico se asigna un Id auto incremental, la fecha, así como el código, nombre, peso o volumen, categoría, precio de venta, ganancia por unidad, cantidad, ganancia por venta, esta tabla es la base para calcular la ganancia de ventas durante un periodo de tiempo.

Figura 33. Tabla histórico.

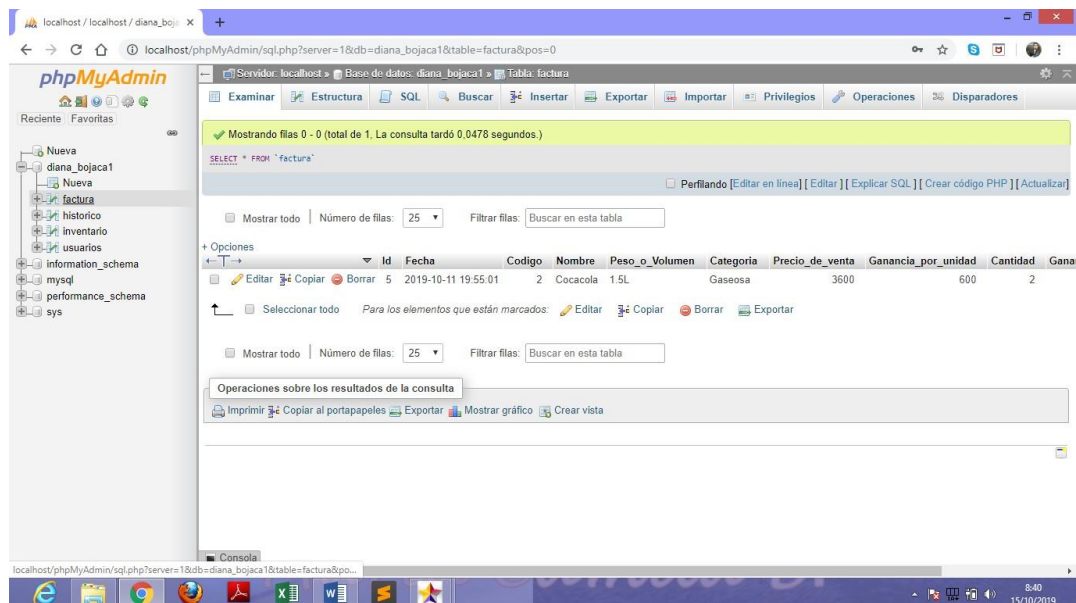
The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'historico' table. The table contains the following data:

Id	Fecha	Código	Nombre	Peso_o_Volumen	Categoría	Precio_de_venta	Ganancia_por_unidad	Cantidad	Ganancia_por
4	2019-10-07	1	Huevos	3g	Huevos	350	50	2	2
5	2019-10-11	2	Cocacola	1.5L	Gaseosa	3600	600	2	2

Fuente: Autor

En la tabla factura, se asigna un Id auto incremental, la fecha, así como el código, nombre, peso o volumen, categoría, precio de venta, ganancia por unidad, cantidad, ganancia por venta, esta tabla es la base para calcular la venta por cliente y productos y permite migrar la información a la tabla histórico donde se almacenan todos los registros de ventas y permite establecer las ganancias de ventas durante un periodo de tiempo.

Figura 34. Tabla factura



Fuente: Autor

A continuación, se presentan los módulos creados para el software libre, donde se incluyen diseños destinados a la autenticación del usuario, registro de inventarios, presentación del negocio así como el modulo destinado al registro y análisis de ventas incluido el módulo para el análisis de rotación de productos, los cuales permiten una mejor proyección de pedidos de mercancía, informes de ganancias diarias, cantidades de productos en el inventario lo que permite realizar periodos oportunos a los proveedores y evitar sobre oferta de mercancía.

Con el fin de facilitar los procesos de instalación se ha creado dentro del programa un archivo PHP llamado config.PHP, el cual, contiene las credenciales de autenticación, esto permite editar estos parámetros en un

solo archivo sin ser necesario generar mayores modificaciones en todo el proyecto.

El código se presenta a continuación:

```
<?PHP
$host = "localhost";
    $usuario_db = "root";
        $Contraseña_db = "1071330219";
            $Nombre_db = "diana_bojacal";
                $conexion = new mysqli($host, $usuario_db, $Contraseña_db,
$Nombre_db);
                    if ($conexion->error en la conexión) {
                        die("La conexionfalló: " . $conexion->error en la conexión);
                    }
$Nombre_del_servidor = "localhost";
$usuario = "root";
$Contraseña = "1071330219";
$Nombre_db = "diana_bojacal";
// Creando la conexion
$conn = mysqli_connect($Nombre_del_servidor, $usuario, $Contraseña,
$Nombre_db);
// Revisando la conexion
if (!$conn) {
die("Conexionfallida: " . mysqli_error_en_la_conexion());
}
?>
```

El proceso de registro de los usuarios, se realiza, previo al ingreso al programa para aquellas personas que no cuenten con un usuario y una contraseña, el módulo diseñado para tal fin se presentan a continuación:

Figura 35. Módulo de registro de usuarios



Fuente: Autor

Este formulario es el primero en mostrarse por defecto ya que desde el momento inicial se asume que el usuario no está registrado, en caso de ya estar registrado puede continuar en inicial sesión.

Figura 36. Código fuente de registro de usuarios

```
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
padding: 4px 20px;
}
.error{
color: red;
font-weight: bold;
margin: 10px;
text-align: center;
}
}
<html lang="en">
</style>
<BODY BACKGROUND="img/fondol.jpg">
<CENTER><strong>TENDERO - DIANA MARISOL BOJACA BOJACA</strong></CENTER>
<CENTER><strong>SOFTWARE LIBRE CREADO PARA LOS TENDEROS GACHETUNOS</strong></CENTER>
</header>
<form action="registrar-usuario.php" method="post">
<br />
<CENTER><h3>Registrar un usuario</h3></CENTER>
<!--Nombre Usuario-->
<CENTER><label for="nombre">Nombre de Usuario:</label><br></CENTER>
<CENTER><input type="text" name="username" maxlength="32" required</CENTER>
<br><br>
<!--Password-->
<CENTER><label for="pass">Password:</label><br></CENTER>
<CENTER><input type="password" name="password" maxlength="8" required</CENTER>
<br><br>
<CENTER><input type="submit" name="submit" value="Registrarme">
<input type="reset" name="clean" value="Borrar"></CENTER>
```

Fuente: Autor

El proceso de ingreso de registro de la base de datos se realiza gracias al archivo registrar-usuario.PHP quien es el encargado de ingresar los datos a la tabla de usuarios de la base de datos, luego de autenticarse el código fuente del proceso realizado se muestra a continuación:

Figura 37. Código fuente de registro de usuarios en la base de datos.

```
registrar-usuario: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
|
|
|<html>
|<head>
|</head>
|<body background="img/fondook.jpg">
|
|<br />
|
|<?php
|
| $host_db = "localhost";
| $user_db = "root";
| $pass_db = "1071330219";
| $db_name = "diana_bojacal";
| $tbl_name = "usuarios";
|
| $hash = $_POST['password'];
|
| $conexion = new mysqli($host_db, $user_db, $pass_db, $db_name);
|
| if ($conexion->connect_error) {
| die("La conexión falló: " . $conexion->connect_error);
| }
|
| $buscarUsuario = "SELECT * FROM $tbl_name
| WHERE usuario = '$_POST[username]' ";
|
| $result = $conexion->query($buscarUsuario);
|
| $count = mysqli_num_rows($result);
|
| if ($count == 1) {
| echo "<br />". "El Nombre de Usuario ya a sido tomado." . "<br />";
|
| echo "<a href='index.html'>Por favor escoga otro Nombre</a>";
|
| }
|
|</body>
|</html>
```

Fuente: Autor

Una vez se realice el registro de los usuarios se procede ingresar al programa a través del módulo login.

Figura 38. Módulo de ingreso de usuarios registrados.



Fuente: Autor

Se genera entonces un proceso de validación de usuario y contraseña a través de la conexión con la base de datos y consulta en la tabla usuarios, el proceso es el siguiente:

Figura 39. Módulo de ingreso de usuarios registrados.

```
checklogin: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
<html>
<head>
</head>
<body background="img/fondoerror.jpg">

<br />

<?php
session_start();
?>

<?php

$host_db = "localhost";
$user_db = "root";
$pass_db = "1071330219";
$db_name = "diana_bojaca1";
$table_name = "usuarios";

$conexion = new mysqli($host_db, $user_db, $pass_db, $db_name);

if ($conexion->connect_error) {
die("La conexión falló: " . $conexion->connect_error);
}

$user = $_POST['usuario'];
$password = $_POST['password'];

$sql = "SELECT * FROM $table_name WHERE usuario = '$user' and password = '$password'";

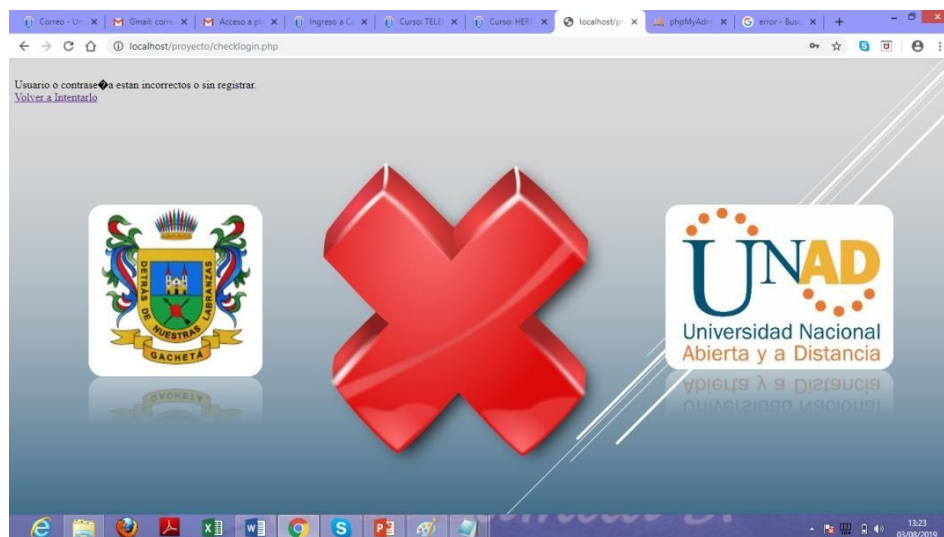
$result = $conexion->query($sql);

if (mysqli_num_rows($result) > 0) {
// output data of each row
```

Fuente: Autor

El programa indica al usuario si el usuario y contraseña son incorrectos como se muestra en la siguiente imagen:

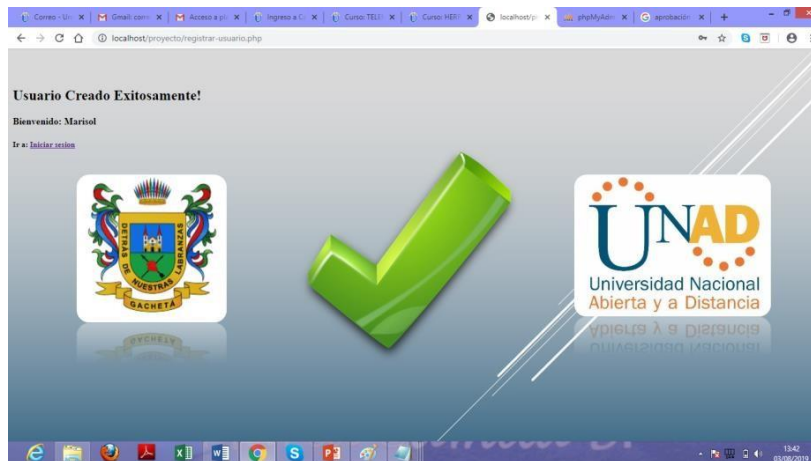
Figura 40. Error en usuario y contraseña.



Fuente: Autor

Una vez se validan las credenciales el programa permite el ingreso al usuario como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 41. Ingreso al sistema.



Fuente: Autor

Una vez el usuario ingresa al programa, contará con varias opciones que le permitirán gestionar la información de su negocio, el inventario, el análisis de rotación de productos, la información de cada uno de los productos así como el proceso de ventas y comportamiento de las mismas incluyendo un análisis de las ganancias de su negocio de forma interactiva y disminuyendo significativamente el uso del papel dentro de los procesos del negocio, programa puede ajustarse con la publicidad de un negocio específico, en este caso el proceso de diseño e implementación se realizó con el Minimarket EDIBO.

Figura 42. Ingreso al sistema.

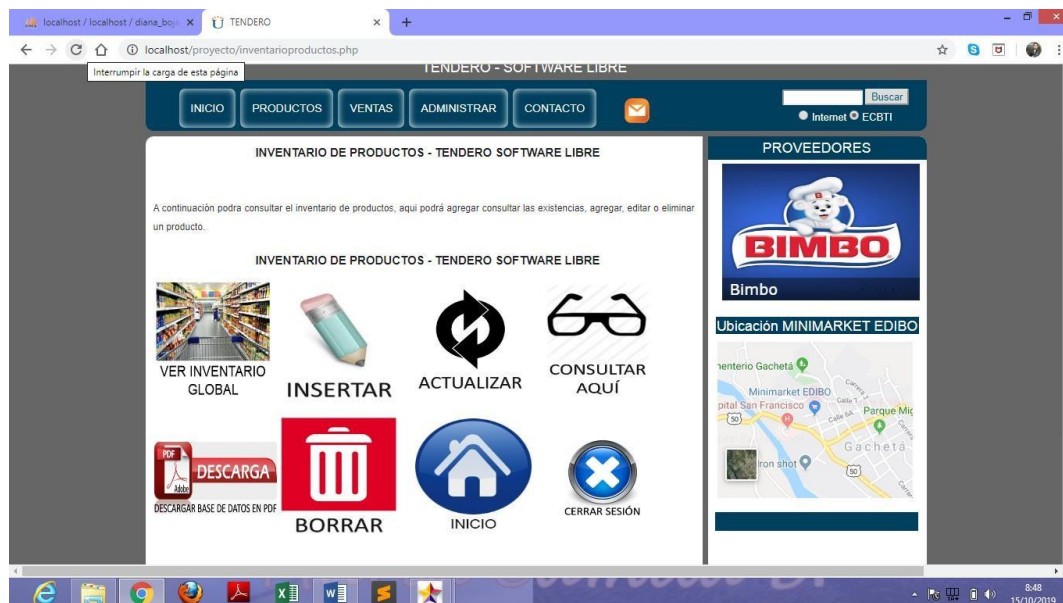


Fuente: Autor

En el menú del programa, en la opción productos se ingresa a inventario de productos, el cual, permite realizar acciones como ver el inventario global con todas las características y cantidades de los productos, insertar

productos al inventario, actualizar los productos para ingresar nuevas cantidades o realizar correcciones al ingresarlos, consultar productos, donde se visualizan las características de cada producto dependiendo el código, generar un reporte en pdf del inventario, borrar el producto de acuerdo al código ingresado, la opción de ir al inicio del programa y finalmente cerrar sesión como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 43. Modulo inventario de productos.



Fuente: Autor

Para el caso de la primera opción, ver inventario, el usuario puede consultar las diferentes características de los productos ingresados, esta consulta se realiza a través de la tabla inventario de la base de datos en donde se aloja toda información de cada uno de los productos incluidas varias de sus características incluyendo en este paso el ingreso de una imagen del producto, con la cual, se pretende mitigar el margen de error, al realizar la consulta en la base de datos, dicha imagen también es incluida en el módulo de ventas para responder de forma óptima a las necesidades del cliente, en la siguiente figura se muestra el funcionamiento del módulo encargado del inventario global.

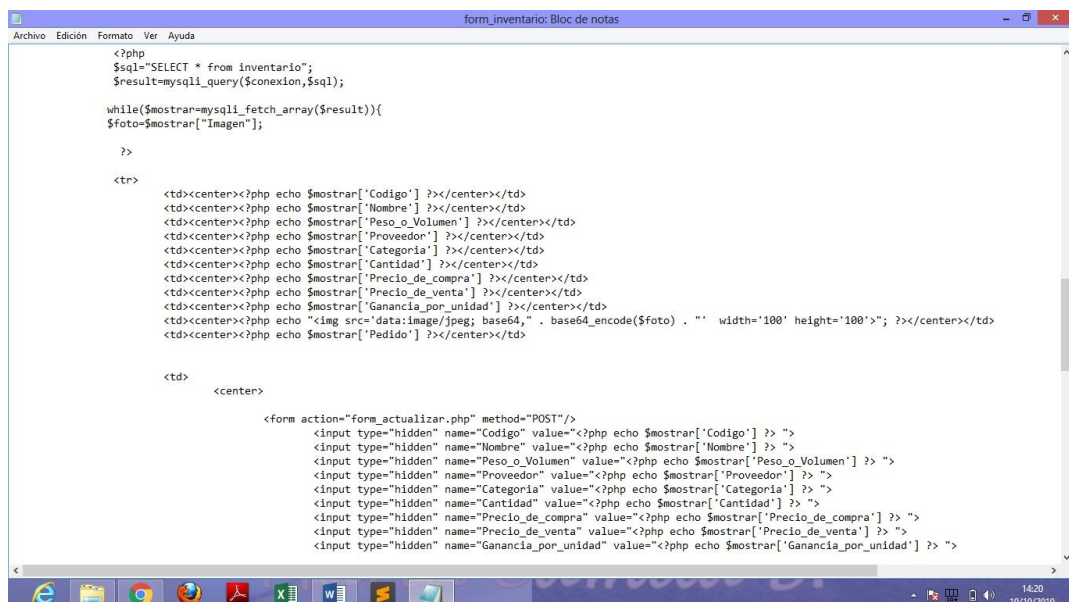
Figura 44. Modulo inventario global.



Fuente: Autor

A continuación, se muestra el proceso de consulta en la tabla inventario utilizando PHP.

Figura 45. Consulta en la tabla inventario.



Fuente: Autor

El proceso de insertar productos, involucra una serie de características de los productos a ingresar en la tabla inventario, los cuales permiten identificar los productos según el código asignado a cada uno, de dicho código dependerá la consulta en la base de datos en otros procesos como la consulta y venta.

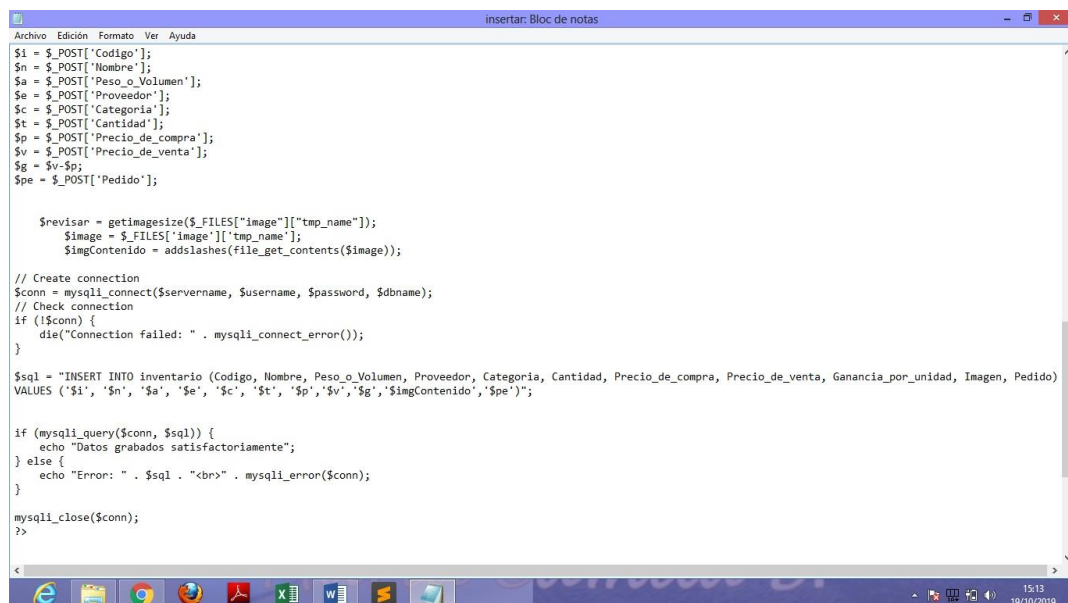
Figura 46. Modulo insertar productos.



Fuente: Autor

El proceso de inserción de los productos se realiza a través del siguiente proceso en PHP:

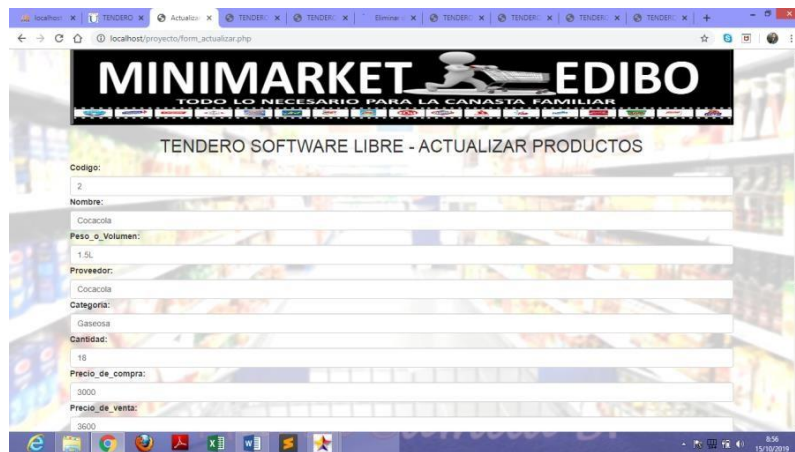
Figura 47. Insertar productos en bases de datos.



Fuente: Autor

El módulo de actualizar productos, permite modificar datos de los productos que ha se encuentran registrados en el inventario, el proceso se puede realizar desde el módulo inventario, en el botón editar, donde ya se mostraran los datos del producto por defecto o desde la opción del panel principal de inventarios, ingresando los datos a modificar, se aclara que el único dato inmodificable es el código ya que es el principal identificador del sistemas en la base de datos tabla inventarios.

Figura 48. Actualizar producto.



Fuente: Autor

El proceso para realizar la actualización de los productos a través del uso de PHP es el siguiente:

Figura 49. Proceso de actualización de productos.

```

actualizar: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

$1 = $_POST['Codigo'];
$n = $_POST['Nombre'];
$a = $_POST['Peso_o_Volumen'];
$e = $_POST['Proveedor'];
$c = $_POST['Categoría'];
$t = $_POST['Cantidad'];
$P = $_POST['Precio_de_compra'];
$v = $_POST['Precio_de_venta'];
$g = $v-$p;
$pe = $_POST['Pedido'];

$revisar = getimagesize($_FILES['image']['tmp_name']);
$image = $_FILES['image']['tmp_name'];
$ingContenido = addslashes(file_get_contents($image));

// Create connection
$conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dbname);
// Check connection
if (!$conn) {
    die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
}

$sql = "UPDATE Inventario SET Nombre='$n', Peso_o_Volumen='$a', Proveedor='$e', Categoría='$c', Cantidad='$t', Precio_de_compra='$P', Precio_de_venta='$v', Ganancia_por_unidad='$g', Pedido='$pe', Imagen='$ingContenido' WHERE Codigo='$1'";

if (mysqli_query($conn, $sql)) {
    echo "Información actualizada satisfactoriamente";
} else {
    echo "Error actualizando la información: " . mysqli_error($conn);
}

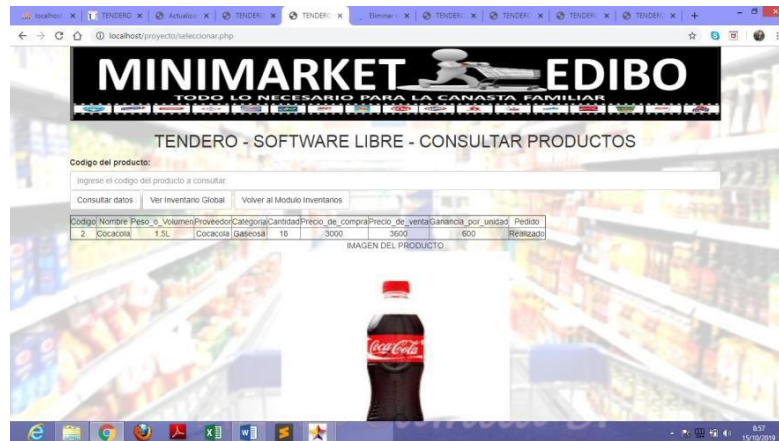
mysqli_close($conn);
?>

```

Fuente: Autor

El módulo de consultar productos, permite mostrar el resultado de la consulta en la tabla inventario, aquí el tendero o el usuario puede visualizar las características propias de un solo producto ingresando el código asignado como se muestra a continuación:

Figura 50. Consulta de productos.



Fuente: Autor

El proceso para realizar la consulta de los productos, a través del uso de PHP donde de acuerdo al código ingresado se realiza el proceso de búsqueda y se muestran los resultados, el código es el siguiente:

Figura51. Consulta de productos en la tabla inventarios PHP.

```

// Create connection
$conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dbname);
// Check connection
if (!$conn) {
    die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
}

$sql = "SELECT Codigo, Nombre, Peso_o_Volumen, Proveedor, Categoria, Cantidad, Precio_de_compra, Precio_de_venta, Ganancia_por_unidad, Pedido, Imagen FROM inventario |
WHERE Codigo=?Codigo";
$result = mysqli_query($conn, $sql);

if (mysqli_num_rows($result) > 0) {
    // output data of each row
    while($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
        $foto=$row["Imagen"];
    }
}

<tr>
<td><center>?php echo $row['Codigo'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Nombre'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Peso_o_Volumen'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Proveedor'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Categoria'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Cantidad'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Precio_de_compra'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Precio_de_venta'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Ganancia_por_unidad'] ?></center></td>
<td><center>?php echo $row['Pedido'] ?></center></td>
</tr>

```

Fuente: Autor

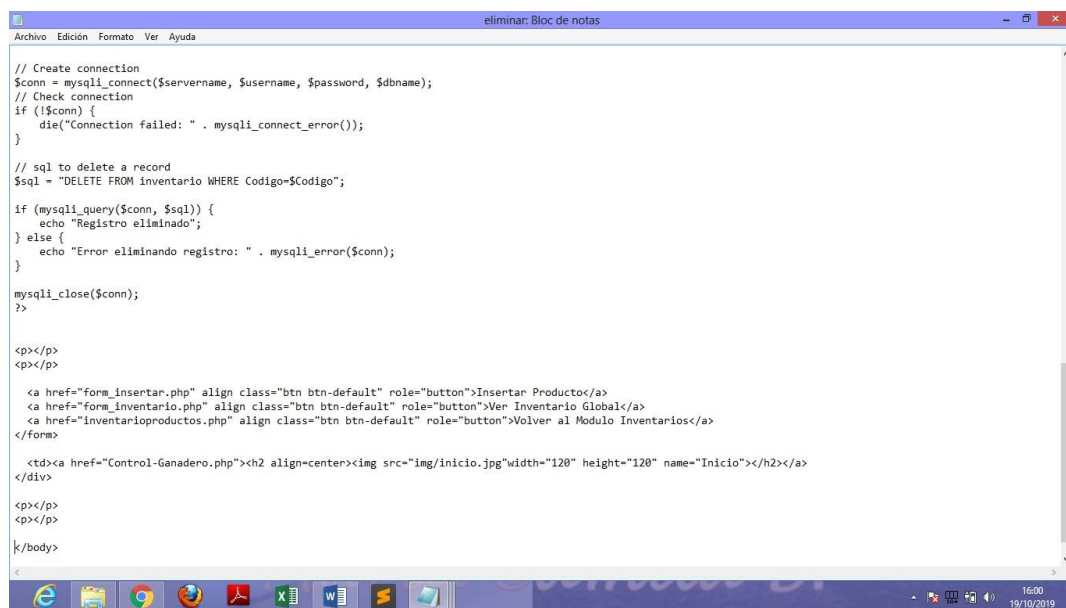
En caso de ser necesario eliminar un producto con todos sus registros del inventario de la base de datos, el programa cuenta con la opción de eliminar producto, el usuario cuenta con 2 opciones para realizar el proceso, uno desde la base de datos del inventario global y otro directamente desde el módulo de inventarios, en los 2 casos se tiene como referencia el código del producto para el proceso de eliminación:

Figura52. Eliminar producto.



Fuente: Autor

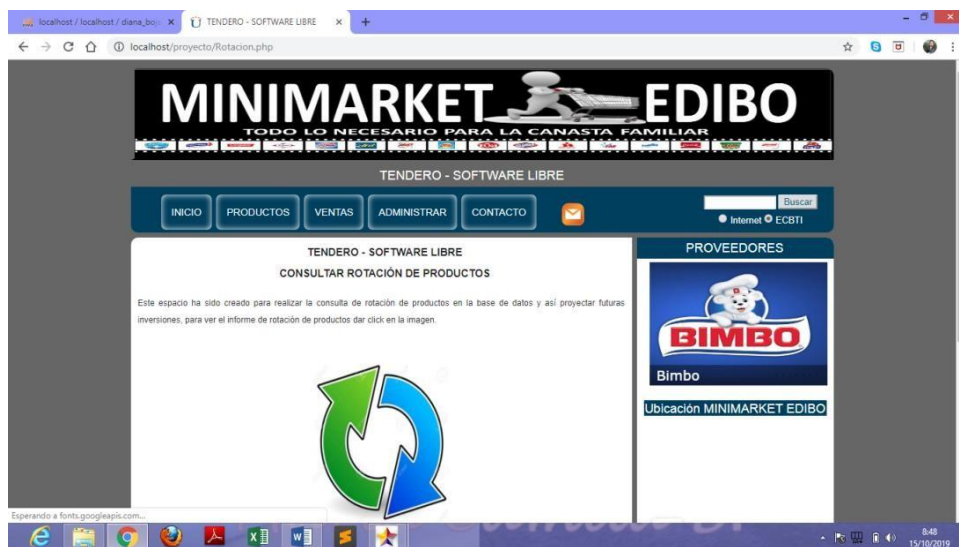
Figura 53. PHP Eliminar producto.



Fuente: Autor

El programa cuenta con un módulo encargado de mostrar la rotación de productos, el programa muestra las ventas de los productos a través de la opción, buscar donde el usuario ingresa una característica del producto y en tiempo real, gracias al uso de AJAX, se muestran los resultados de las ventas de dicho producto, esto le permite al tendero analizar la información de rotación de mercancías según características propias del producto o fechas de ventas.

Figura 54. Ingreso a rotación de productos.



Fuente: Autor

Figura 55. Búsqueda de rotación de productos.



Fuente: Autor

A continuación, se presenta el proceso de consulta realizado en AJAX para mostrar los resultados del análisis de la rotación de productos.

Figura 56. Búsqueda de rotación de productos.

```
ajax: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

$query = "SELECT * FROM historico WHERE ";
if($_POST["is_date_search"] == "yes")
{
$query .= ' fecha BETWEEN "' . $_POST["start_date"] . '" AND "' . $_POST["end_date"] . '" AND ';
}

if(isset($_POST["search"]["value"]))
{
$query .= '
(id LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
OR Nombre LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
OR Peso_o_Volumen LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
OR Categoria LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
OR Valor LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
OR Fecha LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
ORCodigo LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
OR Precio_de_venta LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
OR Cantidad LIKE "%' . $_POST["search"]["value"] . '%"
';
}

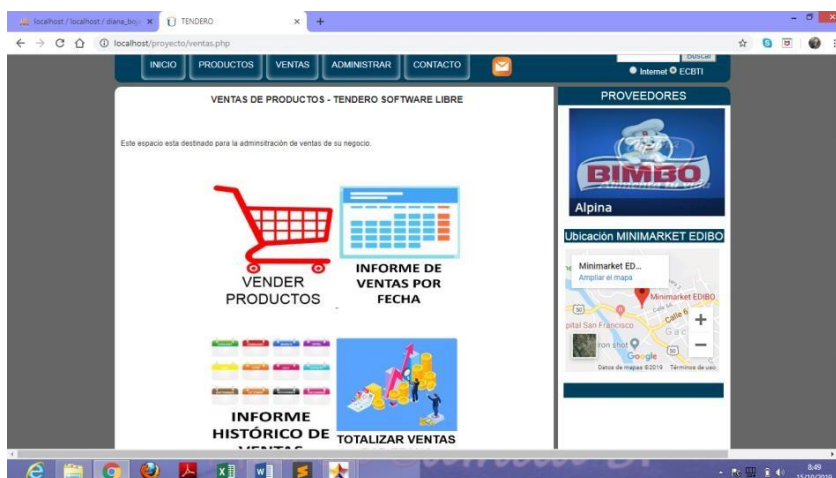
if(isset($_POST["order"]))
{
$query .= 'ORDER BY ' . $columns[$_POST["order"]]['0']['column'] . ' ' . $_POST["order"]['0']['dir'] . '
';
}
else
{
$query .= 'ORDER BY id DESC ';
}

$query1 = '';
if($_POST["length"] != -1)
```

Fuente: Autor

El software contiene un módulo destinado a las ventas de los productos, allí el tendero puede realizar el proceso de ventas de productos, informe de ventas por fecha, informe histórico general de ventas donde se muestran todas las ventas de los productos y el totalizador de ventas por fecha que permite calcular las ventas de los productos, el valor vendido y las ganancias generadas

Figura 57. Ingreso al sistema.



Fuente: Autor

En el módulo ventas el usuario, ingresa el código del producto, luego de ingresarlo y tras oprimir el botón consultar producto, se muestran las características de un producto tomado de la tabla inventario con la opción de agregar al carrito, el módulo cuenta con la opción de ver el inventario global, volver al módulo inventarios o ver la factura que se ha generado con la elección previa de otros productos requeridos por el cliente en caso de no haber selección previa de otros productos la factura se mostrará vacía.

Figura 58. Ingreso al sistema.



Fuente: Autor

Figura 59. Consultar productos ventas PHP.

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
form_ventas: Bloc de notas
// Create connection
$conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dbname);
// Check connection
if (!$conn) {
    die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
}

$sql = "SELECT Codigo, Nombre, Peso_o_Volumen, Proveedor, Categoria, Cantidad, Precio_de_compra, Precio_de_venta, Ganancia_por_unidad, Imagen FROM inventario WHERE Cod";
$result = mysqli_query($conn, $sql);

if (mysqli_num_rows($result) > 0) {
    // output data of each row
    while($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
        $foto=$row["Imagen"];

    }
}

<tr>

<td><center><?php echo $row["Codigo"] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row["Nombre"] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row["Peso_o_Volumen"] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row["Categoria"] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row["Cantidad"] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row["Precio_de_venta"] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row["Ganancia_por_unidad"] ?></center></td>
<td><center><?php echo " <img src='data:image/jpeg; base64, ". base64_encode($foto) . "' width='100' height='100'>"; ?></center></td>

</form>

```

Fuente: Autor

A través del método post se llaman las diferentes variables y se muestran en un nuevo formulario gracias al archivo form_carrito.PHP, el proceso es el siguiente:

Figura 60. Método post migración a form_carrito.PHP.

```

form_ventas: Bloc de notas

<td><center><?php echo $row['Codigo'] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row['Nombre'] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row['Peso_o_Volumen'] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row['Categoria'] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row['Cantidad'] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row['Precio_de_venta'] ?></center></td>
<td><center><?php echo $row['Ganancia_por_unidad'] ?></center></td>
<td><center><?php echo "img src='data:image/jpeg;base64, ". base64_encode($foto) . "' width='100' height='100';" ?></center></td>
</form>

<td>
<form action="form_carrito.php" method="POST">
<input type="hidden" name="Codigo" value="<?php echo $row['Codigo'] ?>" >
<input type="hidden" name="Nombre" value="<?php echo $row['Nombre'] ?>" >
<input type="hidden" name="Peso_o_Volumen" value="<?php echo $row['Peso_o_Volumen'] ?>" >
<input type="hidden" name="Categoria" value="<?php echo $row['Categoria'] ?>" >
<input type="hidden" name="Cantidad" value="<?php echo $row['Cantidad'] ?>" >
<input type="hidden" name="Precio_de_venta" value="<?php echo $row['Precio_de_venta'] ?>" >
<input type="hidden" name="Ganancia_por_unidad" value="<?php echo $row['Ganancia_por_unidad'] ?>" >
<button type="submit" name="botonCarrito" class="btn btn-primary">Agregar al Carrito</button>

</form>
</td>
</tr>
</tr>

```

Fuente: Autor

Una vez migrada la información al formulario de confirmar venta, el tendero, ingresa la cantidad de productos a vender para agregarlo a la factura.

Figura 61. Método post migración a form_carrito.PHP.



Fuente: Autor

Figura 62. Código PHP para insertar venta.

```
insertar_venta: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
$F = $_POST['fecha'];
$I = $_POST['Codigo'];
$N = $_POST['Nombre'];
$A = $_POST['Peso_o_Volumen'];
$C = $_POST['Categoria'];
$P = $_POST['Precio_de_venta'];
$G = $_POST['Ganancia_por_unidad'];
$Q = $_POST['Cantidad'];
$Gc = $G*$Q;
$V = $P*$Q;

$revisar = getimagesize($_FILES["image"]["tmp_name"]);
$image = $_FILES["image"]["tmp_name"];
$ImgContenido = addslashes(file_get_contents($image));

// Create connection
$conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dbname);
// Check connection
if (!$conn) {
    die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
}

$sql = "INSERT INTO factura (fecha, Codigo, Nombre, Peso_o_Volumen, Categoria, Precio_de_venta, Ganancia_por_unidad, Cantidad, Ganancia_por_cantidad, Valor)
VALUES ('$F', '$I', '$N', '$A', '$C', '$P', '$G', '$Q', '$Gc', '$V')";

if (mysqli_query($conn, $sql)) {
    echo "Datos grabados satisfactoriamente";
} else {
    echo "Error: " . $sql . "<br>" . mysqli_error($conn);
}

mysqli_close($conn);
```

Fuente: Autor

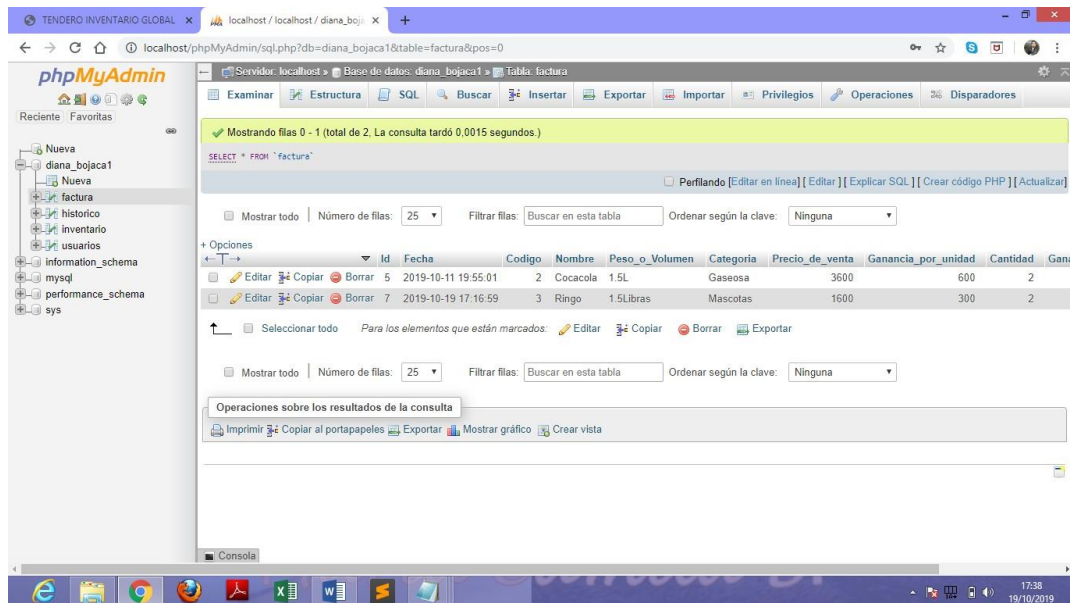
Una vez ingresada la venta la información, pasa a la base de datos almacenada en la tabla factura, gracias a esta tabla se genera el cálculo de la compra por parte del cliente, una vez confirmada la venta se migra la información a la tabla histórico quien almacena todo el historial de las ventas del negocio.

Figura 63. Módulo factura de venta



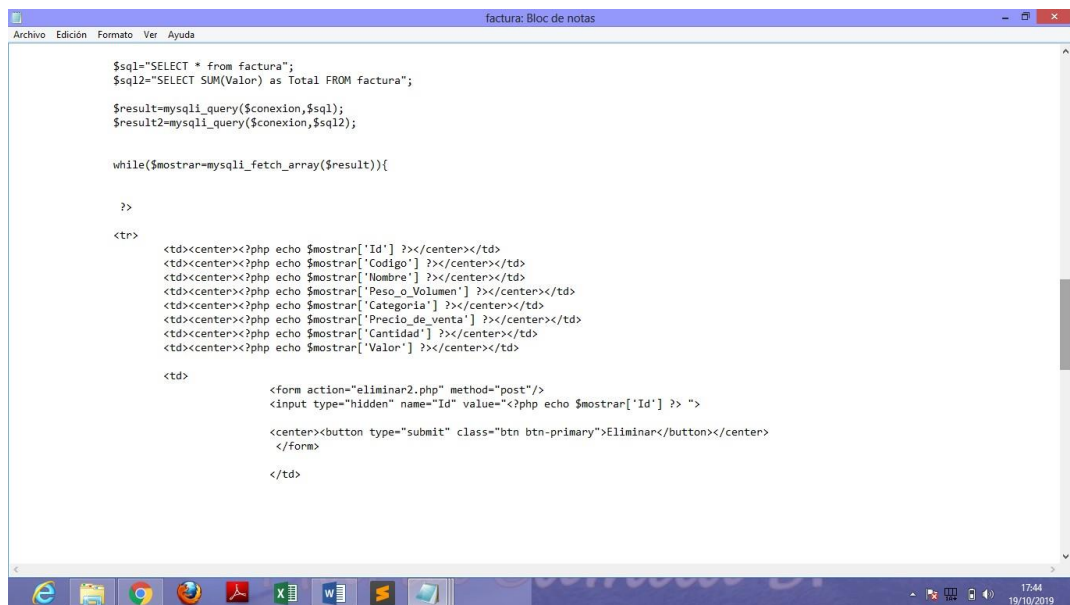
Fuente: Autor

Figura 64. Tabla factura



Fuente: Autor

Figura 65. Código PHP factura



Fuente: Autor

Una vez se confirma la venta se procede a migrar la información a la tabla histórico de la base de datos, dicha tabla es la base para la consulta historia de ventas por periodos de tiempo además de constituirse en la base que permite el cálculo de las ganancias de las ventas hechas en un periodo de tiempo, a continuación, se muestra el código que migra la

información de factura a la tabla histórico y borra los datos de la tabla factura para crear una nueva factura.

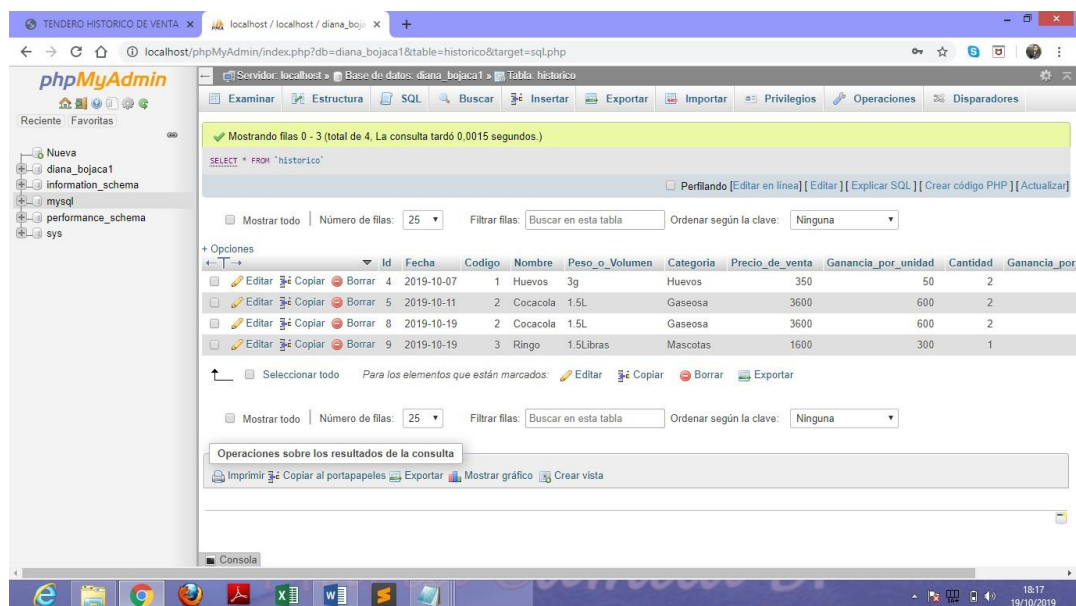
A continuación, presentamos el módulo histórico donde se evidencia el almacenamiento del histórico de ventas, nótese que se encuentra almacenado el dato fecha, el cual permitirá generar análisis por periodos de tiempo.

Figura 66. Módulo tendero



Fuente: Autor

Figura 67. Tabla Histórico



Fuente: Autor

Otro importante módulo, es el encargado del reporte total por fecha, gracia a él, se puede realizar la consulta de ventas en periodos de tiempo, el usuario ingresa la fecha en el formato indicado.

Figura 68. Reporte total de ventas por fecha.



Fuente: Autor

Figura 69. Reporte del valor de venta por fecha con ganancia.



Fuente: Autor

A continuación, se presenta el código PHP que se encarga de realiza el proceso del reporte, en él se destaca la consulta query_select2

encargadade sumar los valores mostrados en las columnas acorde con el rango de fechas seleccionado por el usuario.

Figura 70. Código PHPReporte del valor de venta

```

>>
<div class="container">
<div class="row">
<div class="col-md-12">
<div class="table-responsive">
<table class="table table-bordered">
<thead>
<table border="1" >
<tr>
<th><h2>Valor total Facturas</h2>
<th><h2>Total Ganancia</h2>
</th>
</tr>
</thead>
</table>
<?php
$query_select2 = "SELECT historico.Valor, SUM(historico.Valor) AS mtotal, SUM(historico.Ganancia_por_cantidad) AS gtotal FROM `historico`
WHERE historico.Fecha BETWEEN '$fechamin' AND '$fechamax'";
$result2 = mysqli_query($conec,$query_select2 );
if (mysqli_num_rows($result2) > 0) {
// output data of each row
while($reg2 = mysqli_fetch_assoc($result2)) {
}
}
<tr>
<td><b><h1><center><?php echo $reg2['mtotal']. "<br>"; ?></center></h1></td>

```

Fuente: Autor

Finalmente, el módulo ventas, cuenta con la opción de informe de ventas por fecha, en esta opción se realiza una búsqueda de una venta según fecha en tiempo real para generar un proceso de consulta más ágil, a diferencia del anterior aquí se pueden consultar características adicionales sin embargo en este módulo no se generan los reportes de ganancia de ventas.

Figura 71. Informe de venta por fecha



Fuente: Autor

Otro modulo importante es el de administración, allí se realiza la creación de la base de datos, se crean las tablas, así como una copia de seguridad, los procesos de nueva base de datos y crear tabla solo se podrán ejecutar una vez instalado el programa, luego de su ejecución no se podrán utilizar ya que tanto la base de datos como la tabla han sido creados.

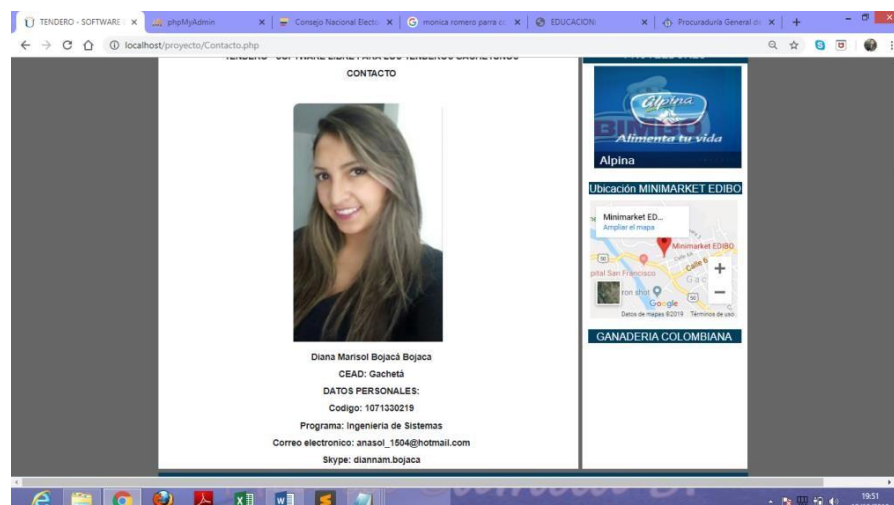
Figura 72. Informe de venta por fecha



Fuente: Autor

Finalmente se ha creado un módulo de contacto con el fin de que el usuario tenga los datos de contacto del desarrollador para recibir soporte.

Figura 73. Ingreso al sistema.



Fuente: Autor

9 IMPLEMENTACIÓN

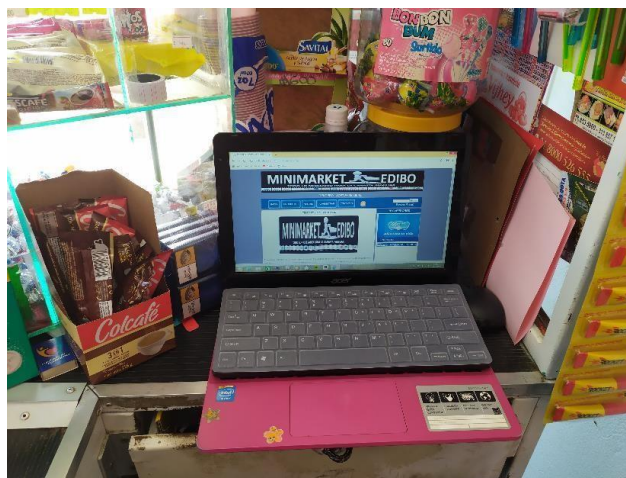
El proceso de implementación se realizó en el Minimarket EDIBO, negocio ubicado en la cra 7 # 6-b21 del municipio de Gachetá, donde hasta el momento de la implementación no se contaba con un software para el control de los procesos de mercancía, en dicho lugar se presentaba sobreoferta de mercancía y no se tenían procedimientos claros para el control de inventarios así como el cálculo exacto de las ganancias en diferentes periodos de tiempo, de allí la importancia de la implementación, a continuación se presentan las evidencias.

Figura 74. Instalaciones Minimarket EDIBO.



Fuente: Autor

Figura 75. Programa implementado.



Fuente: Autor

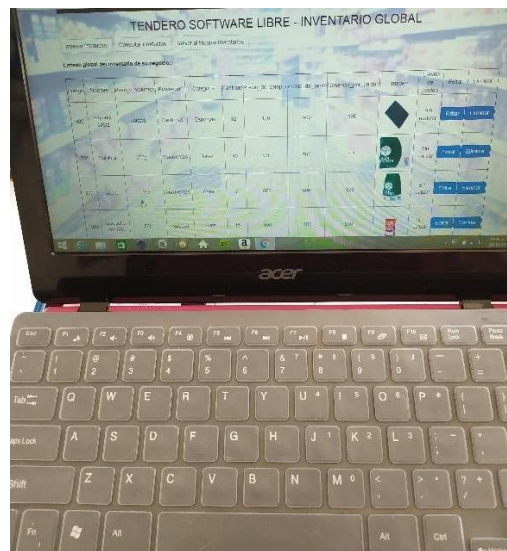
Como se observa en la siguiente imagen se han inventariado los productos del negocio, el programa va descontando las existencias del producto después de una venta.

Figura 76. Productos Minimarket EDIBO.



Fuente: Autor

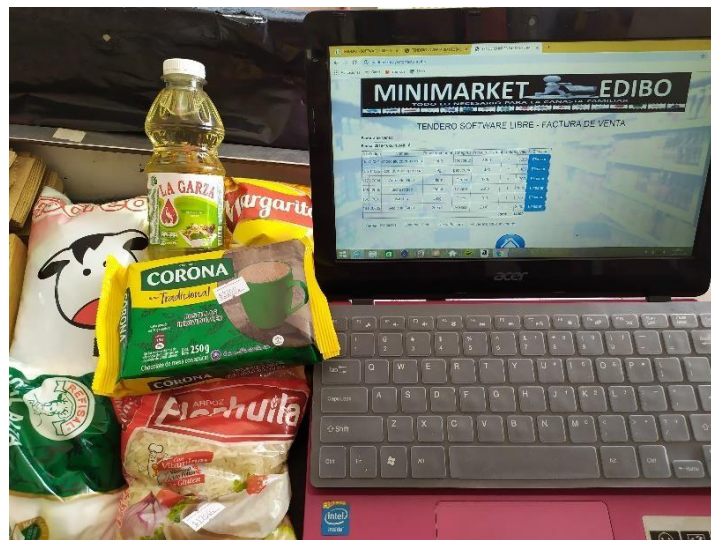
Figura 77. Productos Minimarket EDIBO.



Fuente: Autor

Como se observa en la siguiente imagen se genera la factura de venta de los productos del negocio.

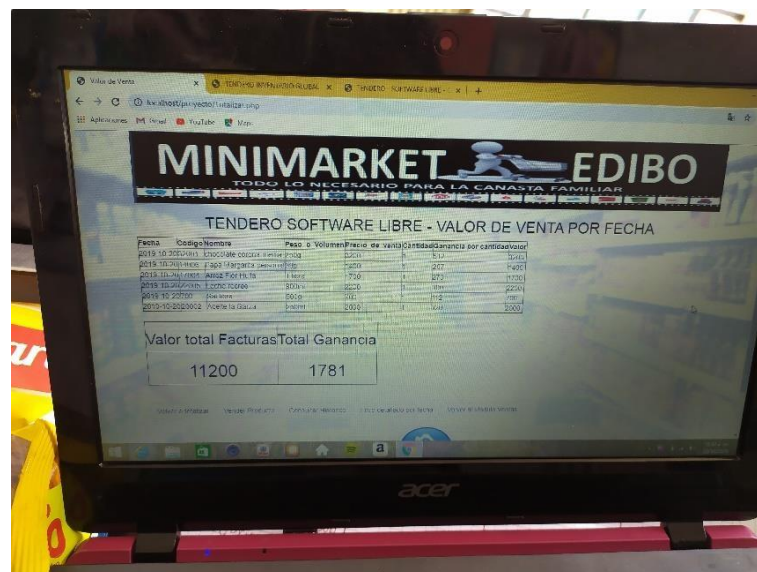
Figura 78. Factura generada con el programa tendero.



Fuente: Autor

Como se observa en la siguiente imagen se muestra el informe de venta de un día en específico con el reporte de ganancia.

Figura 79. Informe de ventas y ganancias programa tendero.



Fuente: Autor

Como se observa en la imagen se muestra el informe de rotación de mercancías.

Figura 80. Informe de rotación de productos.

Consultar rotación por producto, aquí puede conocer la cantidad de productos vendidos en períodos de tiempo

Código	Nombre	Peso_o_Volumen	Categoría	Precio_de_venta	Cantidad	Valor	Fecha
14006	Papas Margarina Personal	30g	papelería	1400	1	1400	2019-10-29
5004	Papas Yampi Clásica	25g	papelería	500	4	2000	2019-10-29
14005	Papas Margarina Personal	33g	papelería	1400	1	1400	2019-10-15
5003	Papas Yampi Clásica	25g	papelería	500	1	500	2019-10-15
5003	Papas Yampi Clásica	25g	papelería	500	2	1000	2019-10-14
40031	Papas Fudorito grande	18g	papelería	4000	1	4000	2019-10-14

Fuente: Autor

10 RESULTADOS

Tras la implementación del programa se han obtenido los siguientes resultados:

- Se permitió conocer la cantidad exacta de mercancía dentro del negocio gracias al programa tendero.
- Se puede determinar la rotación de mercancía por periodos de tiempo lo que permite tener una proyección a futuro sobre la inversión a realizar en la compra a proveedores del negocio.
- Permite comprar precios de proveedores con el fin de comprar a menor precio el mismo producto y obtener mayor rentabilidad.
- Se calcula la ganancia exacta de la venta en periodos de tiempo, de esta manera no se gasta dinero que debe ser invertido en mercancía en otros pagos como salarios, arriendos, servicios entre otros.
- Se da respuesta a las necesidades del cliente frecuente ya se puede saber con anterioridad una proyección de ventas para determinados periodos de tiempo.

11. RECOMENDACIONES

Tras realizar el proceso de diseño, programación, ejecución e implementación del aplicativo se realizan las siguientes recomendaciones:

- Generar procesos de implementación del software en un servidor en la nube donde se garantice la confidencialidad e integridad de la información de los usuarios, dicho proceso puede ir acompañado de publicidad dirigida a los usuarios del aplicativo con el fin de financiar procesos de mejoras en el desarrollo del software libre.
- Establecer procesos de capacitación a los usuarios con el fin de optimizar el funcionamiento del software y evitar un uso inadecuado o erróneo en el proceso.
- En una versión 2.0 del software implementar procesos más ágiles con AJAX para mitigar los tiempos en las consultas y ventas de los productos.
- Al entregarse a la alcaldía municipal se recomienda realizar un acompañamiento a los tenderos por parte del personal de sistemas para verificar el funcionamiento del programa y establecer mejoras en el código teniendo en cuenta que se trata de un software libre y de código abierto.
- Se deben establecer estrategias para establecer enlaces de comunicación en línea con los proveedores de tal forma que se brinde una cuenta de usuario que almacene los pedidos de acuerdo a la información del inventario de la cuenta del tendero de forma independiente.
- Capacitar a los tenderos en el uso eficiente de herramientas tic para mejorar la calidad del proceso y garantizar un mejor análisis de la rotación de sus productos.

CONCLUSIONES

Del desarrollo del proyecto podemos concluir

- Se han definido los requerimientos del usuario con el fin de satisfacer necesidades en la creación del software libre requerido en las tiendas de barrio, lo anterior se evidencia en el control de inventarios, ventas, ganancias y rotación de productos que permiten tener una oferta efectiva de mercancía y conocer la ganancia exacta que produce el negocio en un determinado periodo de tiempo.
- Al analizar los diferentes lenguajes de programación se establece el uso de PHP y HTML como lenguaje adecuado que permite la construcción efectiva del software libre satisfaciendo las necesidades del usuario a bajo costo y utilizando pocos recursos del sistema, además el uso de PHP permite una conexión futura online con proveedores lo que hará mayor efectiva la oferta de mercancía.
- Se han reconocido varios aspectos legales en lo relacionado con el desarrollo de la propiedad intelectual, lo cual, ha permitido definir la construcción del software libre de tal manera que no incurran en sanciones al momento de plantear una implementación del programa diseñado.
- El diseño de los algoritmos, han permitido establecer las bases de programación necesarias para el software requerido en las tiendas de barrio así como su diseño, evaluación durante el proceso de implementación y mejora sobre la marcha.

BIBLIOGRAFIA

- BASTIDAS PÉREZ, María Isabel. Diseño y desarrollo de un sistema informático para la planificación de material y gestión de inventarios de productos elaborados en la empresa proesemica cía. Ltda. 2015. Tesis Doctoral. Universidad Internacional SEK.
- DA ROSA, Fernando; HEINZ, Federico. Guía práctica sobre software libre. 1 ed. Editorial Unesco. 2007. p.25.
- ECHEVERRI DÍAZ, Sandra Patricia, et al. Análisis y diseño de una herramienta de control de inventarios para pequeñas tiendas en el municipio de Mariquita. 2014.
- GONZÁLEZ BARAHONA, Jesús; SEOANE PASCUAL, Joaquín; ROBLES, Gregorio. Introducción al software libre. 1. ed. Editorial Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2003., 2003. p. 22.
- GREENSPAN, Jay; BULGER, Brad. MySQL/PHP database applications. 1. ed. Editorial John Wiley&Sons, Inc., 2001. p. 55.
- LEAL DURÁN, LeidyJhoana. Sistematización para el módulo de inventarios de la empresa de productos San Rafael. 1 ed. Editorial Uniminuto. 2012. p.2.
- LINCANGO, CUICHAN; Mauricio, Iván. Control de pedidos e inventario de productos mediante una aplicación web para la empresa de material eléctrico "import". 2014. Tesis de Licenciatura.
- MAITO, Esteban Ezequiel. Distribución del ingreso, rotación del capital y niveles de rentabilidad. Economía: Teoría y práctica, 2016,

p. 169-206.

- MEDINA MEDINA, Martha Alexandra. Propuesta de implementación de un sistema de control de inventarios para la “Ferretería Palacios” dedicada a la compra y venta de materiales de construcción ubicada en la ciudad de Quito. 2019. Tesis de Licenciatura. Quito.
- STALLMAN, Richard. Software libre para una sociedad libre. 1 ed. Editorial Madrid: Traficantes de Sueños, 2004.p. 23.
- URBANO, José. Técnicas para investigar: análisis de datos y redacción científica. 1 ed. Editorial Brujas, 2014. p. 130.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Recursos requeridos para el desarrollo del proyecto. [consultado 28 de Septiembre de 2015]. Disponible en Internet:http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2007841/lecciones/03_07.htm
- VELASTEGUI, Gavilima; VERÓNICA, Ana. Diseño e implementación de un sistema Web de inventarios y facturación para el control de productos terminados utilizando software libre para los almacenes" Pichaví" pertenecientes a la unidad educativa Cotacachi. 2017. Tesis de Licenciatura.

ANEXOS

ANEXO 1 – MODELO ENCUESTA

Se espera que al aplicar estos 2 instrumentos se determinen los requerimientos del software que responda a las necesidades de la población objeto de estudio.

Diseño de la encuesta:

ENCUESTA			
TIENDA	MUNICIPIO DE GACHETA		
FECHA			
RESPONSABLE	Diana Bojacá		
PREGUNTAS	SI	NO	Observaciones
¿Es usted el propietario del negocio donde ejerce el trabajo como tendero?			
¿Posee conocimientos en lo relacionado con el manejo del computador?			
¿Posee cuentas en redes sociales y correo electrónico?			
¿Cuenta con conocimientos en manejo de Excel, Word y demás aplicaciones office?			
¿En su negocio cuentan con equipo de cómputo para llevar contabilidad del negocio?			
¿En su negocio cuentan con equipo celulares para llevar contabilidad del			

negocio?			
¿Usa su equipo de cómputo como herramienta de estudio, trabajo, entretenimiento entre otro?			
¿Cuenta con servicio de internet en su negocio?			
¿Cuenta con teléfono smarphone o similares?			
¿Le gustaría que le entregaran un programa que realice el análisis de su negocio de forma gratuita?			
¿Conoce usted el valor de su inventario de productos?			
¿Conoce usted las ganancias exactas, gastos y/o pérdidas generadas por su negocio en los últimos 6 meses?			
¿Cuenta usted con sobreoferta de mercancía?			
¿Sus clientes encuentran todos los productos necesarios en su negocio?			

ANEXO 2 – MANUAL DE INSTALACIÓN

Para la instalación del programa tendero usted debe realizar los siguientes pasos:

1. Asegurarse de que de su equipo de cómputo cuente con un navegador, preferiblemente Google Chrome o Mozilla Firefox.

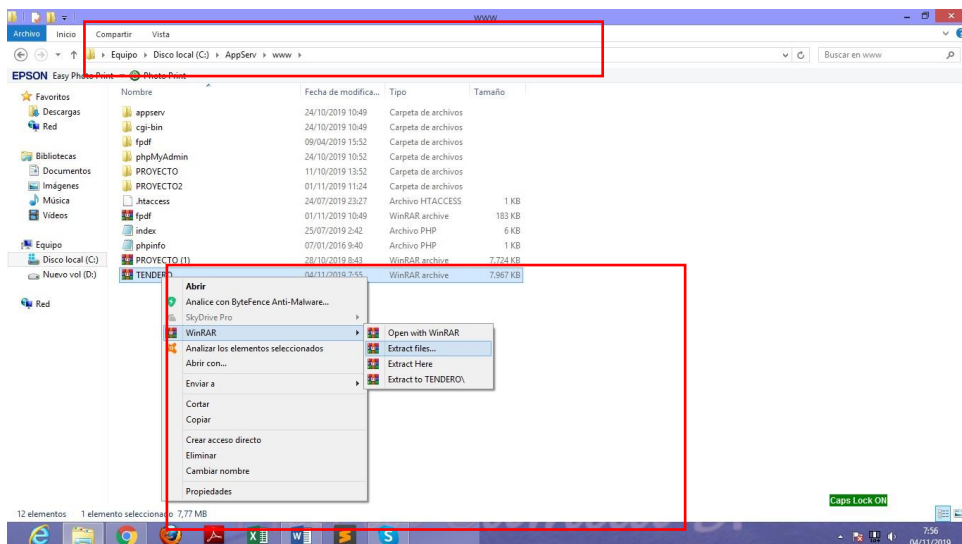


2. Instalar un servidor local ya sea appserver, xampp, o wampserver, el proceso de instalación de este tipo de aplicaciones dependerá del manual del fabricante.





3. Descromprimir la carpeta tendero y colocarla en la carpeta del servidor local dispuesta a alojar los archivos PHP para la ejecución por parte del usuario, por lo general es la carpeta www.



4. Dentro de la carpeta tendero debe actualizar el usuario y la contraseña del servidor local en los archivos config.PHP y config2.PHP, lo anterior para permitir su funcionamiento de acuerdo a la configuración establecida por el administrador del servidor.

```
config: Bloc de notas
<?php
$host_db = "localhost";
$user_db = "root";
$password_db = "1071330219";
$db_name = "diana_bojaca";

$conexion = new mysqli($host_db, $user_db, $password_db, $db_name);

if ($conexion->connect_error) {
    die("La conexión falló: " . $conexion->connect_error);
}

$servername = "localhost";
$username = "root";
$password = "1071330219";
$dbname = "diana_bojaca";

// Create connection
$conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dbname);
// Check connection
if (!$conn) {
    die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
}

?>
```

```
config: Bloc de notas
<?php
$host_db = "localhost";
$user_db = "root";
$password_db = "1071330219";
$db_name = "diana_bojaca";

$conexion = new mysqli($host_db, $user_db, $password_db, $db_name);

if ($conexion->connect_error) {
    die("La conexión falló: " . $conexion->connect_error);
}

$servername = "localhost";
$username = "root";
$password = "1071330219";
$dbname = "diana_bojaca";

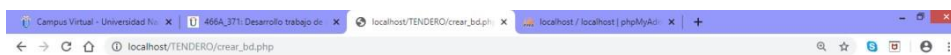
// Create connection
$conn = mysql_connect($servername, $username, $password, $dbname);
// Check connection
if (!$conn) {
    die("Connection failed: " . mysql_connect_error());
}

?>
```

5. Una vez se haya generado el proceso de configuración debe ejecutar en el navegador la siguiente ruta:

http://localhost/TENDERO/crear_bd.PHP

El sistema confirma la creación de la base de datos:



Base de datos creada satisfactoriamente



6. Una vez creada la base de datos procedemos a crear las tablas por lo que debemos ejecutar la siguiente ruta:

http://localhost/TENDERO/crear_tabla.PHP

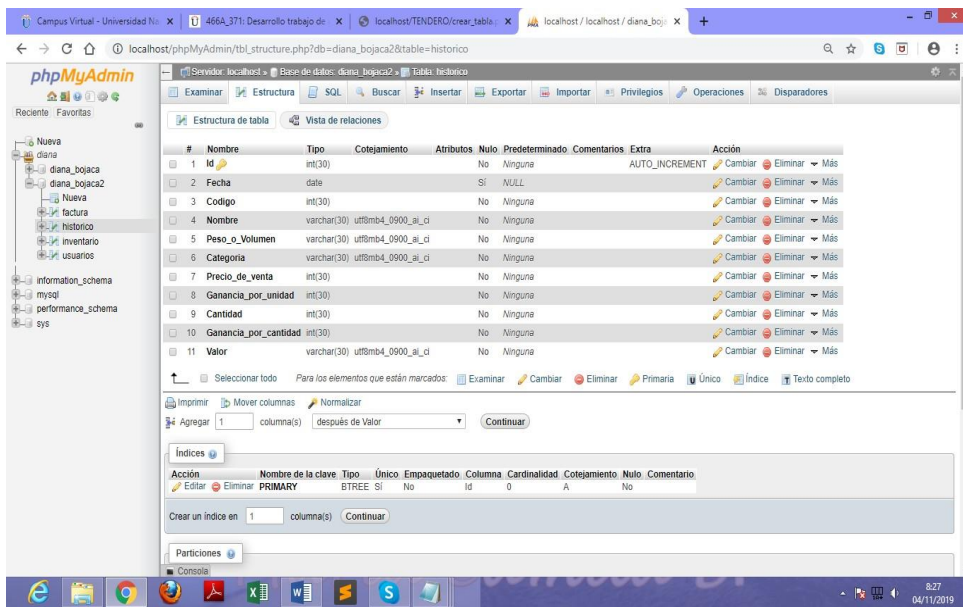
El sistema confirma la creación de las tablas de la base de datos:



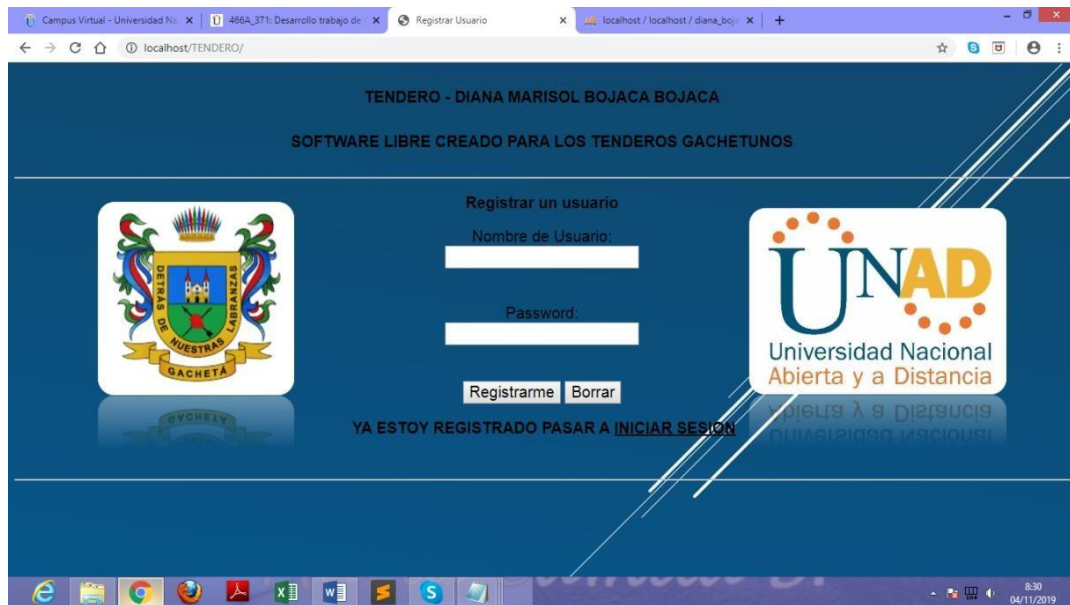
Tabla usuario creada satisfactoriamente
Tabla inventario creadas satisfactoriamente
Tabla factura creadas satisfactoriamente
Tabla historico creadas satisfactoriamente



7. Es importante que se verifique la creación de la base de datos y las tablas en el servidor local por lo que el usuario debe ingresar y validar el proceso:



8. Una vez realizado el proceso en el navegador se ejecuta la ruta: <http://localhost/TENDERO/> para iniciar el registro e ingreso al programa



Gracias por su atención.

ANEXO 3 – Resumen Analítico Especializado R.A.E

TEMA	Aplicativo tipo web libre para implementar en las tiendas de abarrotes del municipio de Gachetá para mejorar la productividad de los negocios.
TÍTULO	DISEÑO DE UN APLICATIVO WEB DE USO LIBRE PARA EL CONTROL DE VENTAS Y PEDIDOS PARA PEQUEÑOS NEGOCIOS DE ABARROTOS DEL MUNICIPIO DE GACHETÁ.
AUTORES	Diana Marisol Bojacá Bojacá
FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • STALLMAN, Richard. Software libre para una sociedad libre. 1 ed. Editorial Madrid: Traficantes de Sueños, 2004.p. 23. • MAITO, Esteban Ezequiel. Distribución del ingreso, rotación del capital y niveles de rentabilidad. Economía: Teoría y práctica, 2016, p. 169-206. • LINCANGO, CUICHAN; Mauricio, Iván. Control de pedidos e inventario de productos mediante una aplicación web para la empresa de material eléctrico “import”. 2014. Tesis de Licenciatura.
AÑO	2019
RESUMEN	El problema radica en la falta de sistematización de los procesos de las tiendas de barrio del municipio de Gacheta, no se lleva un registro de inventario, comprar, contabilidad, producción, ventas, fiado, a diferencia de los almacenes de cadena y esto hace que el servicio que se ofrece a los clientes se retrase.
PALABRAS CLAVES	Software libre, PHP, Cliente – servidor, tendero, inventario, ganancia, ingeniería.
CONTENIDOS	Planteamiento del problema, justificación, objetivos, marco de referencia, tendero software libre – desarrollo de la solución tipo software, resultados,

	recomendaciones, conclusiones.
DESCRIPCION DEL PROBLEMA	¿Cómo el diseño de un software libre puede mejorar el análisis de ganancias y control de inventarios, así como el canal de comunicación entre proveedor y distribuidor de las pequeñas tiendas de barrio?
OBJETIVOS	<p>OBJETIVOS GENERAL. Diseñar un software que mejore el análisis de ganancias, control de inventarios y permita establecer un canal de comunicación online entre proveedor y distribuidor para las pequeñas tiendas de abarrotes del municipio de Gachetá.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir los requerimientos del usuario con el fin de satisfacer necesidades en la creación del software libre requerido en las tiendas de barrio. • Analizar los diferentes lenguajes de programación para establecer el uso adecuado de uno de ellos y que permita la construcción efectiva del software libre satisfaciendo las necesidades del usuario a bajo costo y utilizando pocos recursos del sistema • Reconocer los aspectos legales que permitan definir la construcción del software libre de tal manera que no incurran en sanciones al momento de plantear una implementación del programa diseñado. • Elaborar los algoritmos que permitan establecer las bases de programación necesarias para el software requerido en las tiendas de barrio así como su diseño y evaluación.
METODOLOGÍA	Para el diseño del software libre destinado a las pequeñas tiendas de barrio, se propone la Investigación aplicada ya que se pretenden encontrar mecanismos para lograr un objetivo en concreto que permita abordar un problema

	<p>específico. La población son los tenderos de Gachetá, 31 negocios, con lo que se obtiene un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% se deben realizar 29 encuestas.</p>
<p>PRINCIPALES REFERENTES TEÓRICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vidal, M. (2000). Cooperación sin mando: una introducción al software libre. Biblioweb de Sindominio (copyleft)(Telematica). • ARIAS, Miguel Ángel. Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición. IT Campus Academy, 2017. • SILBERSCHATZ, Abraham, et al. Fundamentos de bases de datos. 2002 • DEPAZ ARANDA, Juan Gabriel. Sistema informático web para el control de servicios, compras y ventas de la empresa maderera" DJ" EIRL. 2018.
<p>PRINCIPALES REFERENTES CONCEPTUALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • VALDIVIA, RICARDO CASTRO, et al. Sistema de aplicación para el control de entradas y salidas de materiales del área de almacén. 2018. • SILBERLEIB, Laura. El derecho, la propiedad intelectual y el entorno digital. Información, cultura y sociedad, 2004, no 5, p. 40-69.
<p>RESULTADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se permitió conocer la cantidad exacta de mercancía dentro del negocio gracias al programa tendero. • Permite comprar precios de proveedores con el fin de comprar a menor precio el mismo producto y obtener mayor rentabilidad. • Se calcula la ganancia exacta de la venta en periodos de tiempo, de esta manera no se gasta dinero que debe ser invertido en

	mercancía en otros pagos como salarios, arriendos, servicios entre otros.
CONCLUSIONES	<p>Del desarrollo del proyecto podemos concluir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se han definido los requerimientos del usuario con el fin de satisfacer necesidades en la creación del software libre requerido en las tiendas de barrio, lo anterior se evidencia en el control de inventarios, ventas, ganancias y rotación de productos que permiten tener una oferta efectiva de mercancía y conocer la ganancia exacta que produce el negocio en un determinado periodo de tiempo. • Al analizar los diferentes lenguajes de programación se establece el uso de PHP y HTML como lenguaje adecuado que permite la construcción efectiva del software libre satisfaciendo las necesidades del usuario a bajo costo y utilizando pocos recursos del sistema, además el uso de PHP permite una conexión futura online con proveedores lo que hará mayor efectiva la oferta de mercancía. • Se han reconocido varios aspectos legales en lo relacionado con el desarrollo de la propiedad intelectual, lo cual, ha permitido definir la construcción del software libre de tal manera que no incurran en sanciones al momento de plantear una implementación del programa diseñado.