

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN CONTABLE ORIENTADO A ENTORNOS WEB PARA LA GESTIÓN
DE LOS INGRESOS Y EGRESOS DE PRODUCTOS DEL NEGOCIO DE LOS
TENDEROS DE LA PLAZA DE MERCADO DEL MUNICIPIO DE GIRARDOT

ANGIE JOHANNA SICHACÁ ESPITIA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
GIRARDOT

2021

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN CONTABLE ORIENTADO A ENTORNOS WEB PARA LA GESTIÓN
DE LOS INGRESOS Y EGRESOS DE PRODUCTOS DEL NEGOCIO DE LOS
TENDEROS DE LA PLAZA DE MERCADO DEL MUNICIPIO DE GIRARDOT

AUTOR

ANGIE JOHANNA SICHACÁ ESPITIA

DIRECTOR

JIMMY ALEXANDER VERGARA RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS

GIRARDOT

2021

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

CONTENIDO

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
1. TÍTULO	14
1.1 TÍTULO DEL PROYECTO	14
1.2 TEMA	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
2.3 PREGUNTAS GENERADORAS	16
2.4 ELEMENTOS DEL PROBLEMA	17
3. JUSTIFICACIÓN	17
3.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA	17
3.2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	18
3.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL	18
4. OBJETIVOS	19
4.1 OBJETIVO GENERAL	19
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4.3 OBJETIVOS DEL SISTEMA	19
5. ALCANCES Y LIMITACIONES	20

5.1 PRESENTES	20
5.1.1 Compras	20
5.1.2 Ventas	20
5.1.3 Productos	21
5.2 FUTURO	21
5.3 LÍMITES	21
6. MARCO REFERENCIAL	22
6.1 ANTECEDENTES	22
6.2 MARCO TEÓRICO	23
6.2.1 <i>La importancia de los tenderos o tiendas de barrio.</i>	23
6.2.2 <i>¿Qué impacto tienen las TIC en los tenderos?</i>	25
6.2.2.1 <i>Ventajas del uso de las TIC por parte de los tenderos.</i>	26
6.3 MARCO CONCEPTUAL	26
6.3.1 <i>Tecnologías De La Información Y La Comunicación (TIC):</i>	26
6.3.2 <i>Ingeniería De Software:</i>	27
6.3.3 <i>Estructura De Datos:</i>	28
6.3.4 <i>Tienda De Barrio:</i>	28
6.3.5 <i>Modelo Iterativo:</i>	29
6.3.6 <i>Arquitectura MVT:</i>	30
6.4 MARCO LEGAL	30
6.5 MARCO GEOGRÁFICO	31
7. HIPÓTESIS	32
7.1 HIPÓTESIS DEL TRABAJO	32

7.2 VARIABLES	32
7.2.1 <i>variables independientes.</i>	32
7.2.2 <i>variables dependientes.</i>	32
8. ÁREA DE INVESTIGACIÓN	33
8.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN	33
8.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	33
8.3 METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN	33
8.3.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	34
8.3.2 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO Y DEFINICIÓN DE LA MUESTRA.	34
8.3.3 ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LOS DATOS.	37
9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.	43
9.1 FASES DE DISEÑO DEL SISTEMA.	43
9.2 HERRAMIENTAS Y DIAGRAMAS.	44
10. REQUERIMIENTOS	45
10.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	45
10.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	45
10.2.1. <i>Mantenibilidad y portabilidad.</i>	45
10.2.2. <i>disponibilidad.</i>	45
10.3. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	46
10.4 REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD	46
10.5 REQUERIMIENTOS DE REPORTES	46
11. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL	47

11.1 PROCESO GENERAL DEL SISTEMA	47
11.2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL	47
11.3. DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO	48
12. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA PROPUESTO	49
12.1. ARQUITECTURA DEL APLICATIVO	49
12.2. DICCIONARIO DE DATOS	49
12.3. MODELO ENTIDAD RELACIÓN	50
12.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA PROCESO DE VENTA	51
12.5. DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTA DE INFORMACIÓN	52
12.6. DIAGRAMA DE CASOS DE USO	53
13. ANÁLISIS DE RIESGOS.	54
13.1 DEFINICIÓN DE ESCALAS	54
13.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FACTORES	56
13.4 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGO	58
14. ANÁLISIS DEL PROYECTO	59
14.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PRESUPUESTO	59
14.1.1 <i>Factibilidad técnica</i>	59
14.1.2. <i>Factibilidad de rendimiento económico</i>	59
14.1.3. <i>Factibilidad de rendimiento no económico</i>	59
14.1.4. <i>Factibilidad ético y legal</i>	60
14.1.5. <i>Factibilidad operativa</i>	61
14.1.6. <i>Factibilidad de ejecución</i>	61

14.1.7 Cronograma de Actividades	61
14.1.8. Presupuesto	62
14.1.8.1 Recursos humanos (costos de personal)	63
14.1.8.2 Materiales (costos de hardware y software)	63
14.1.8.3 Recursos institucionales y financieros	63
15. PRUEBAS	64
15.1 PRUEBAS UNITARIAS	64
15.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	64
16. RECOMENDACIONES	64
17. CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfica cifras que mueven las tiendas de barrio, recuperado de: https://www.larepublica.co/empresas/los-colombianos-todavia-prefieren-la-tienda-de-barrio-con-tendero-2540159 .	24
Figura 2 - Modelo iterativo. Recuperado de http://sings-ufps.blogspot.com/2012/04/ciclo-de-vida-conceptos.html	29
Figura 3 - Localización plaza de mercado de Girardot. Recuperado de Google Maps.	31
Figura 4 - Gráfica 1. Recuperado de Autor.	37
Figura 5 - Gráfica 2. Recuperado de Autor.	38
Figura 6 - Gráfica 3. Recuperado de Autor.	38
Figura 7 - Gráfica 4. Recuperado de Autor.	39
Figura 8 - Gráfica 5. Recuperado de Autor.	39
Figura 9 - Gráfica 6. Recuperado de Autor.	40
Figura 10 - Gráfica 7. Recuperado de Autor.	41
Figura 11 - Gráfica 8. Recuperado de Autor.	41
Figura 12 - Sistema actual. Recuperado de autor.	47
Figura 13 - Caso de uso del sistema actual. Recuperado de autor.	48
Figura 14 – Modelo entidad relación. Recuperado de autor.	50
Figura 15 - Diagrama de secuencia proceso de compra. Recuperado de Autor.	51
Figura 16 - Diagrama de secuencia proceso de consulta de información. Recuperado de autor.	52
Figura 17 - Diagrama de casos de uso sistema propuesto. Recuperado de autor.	53
Figura 18 - Matriz de riesgos. Recuperado de https://protejete.wordpress.com/gdr_principal/matriz_riesgo/ .	55

Figura 19 - Matriz de evaluación de riesgo. Recuperado de autor.	57
Figura 20 – Cronograma de actividades. Recuperado de autor.	62

RESUMEN

En la actualidad la tecnología ha tomado una gran importancia en el sector laboral, son muchas las empresas que emplean herramientas tecnológicas para realizar diversos procesos de manera eficiente y rápida. Pero existen pequeños negocios que no han acoplado aún dichas herramientas a su trabajo, como lo son los comerciantes de la plaza de mercado del municipio de Girardot, los cuales realizan todos sus procesos de cuentas de compra y venta de sus productos de forma manual y, por lo tanto, en algunos casos, existe pérdida de información.

Debido a esto, nace la idea de desarrollar un sistema de información el cual sea capaz de ofrecer una ayuda a dichos comerciantes en la gestión de sus cuentas de compra y venta de los productos, logrando que dicha información no se pierda en el transcurso del día y reduciendo el tiempo que se emplea en realizar las actividades antes mencionadas de forma manual; apoyando también la apropiación de dicha comunidad al uso de las nuevas tecnologías.

ABSTRACT

Today technology has taken on a great importance in the labor sector, there are many companies that use technological tools to carry out various processes efficiently and quickly. But there are small businesses that have not yet coupled these tools to their work, such as the merchants in the market square of the municipality of Girardot, who carry out all their processes of purchasing and selling accounts of their products manually and, therefore, in some cases, there is loss of information.

Due to this, the idea was born to develop an information system which is capable of providing assistance to said merchants in managing their accounts for the purchase and sale of products, ensuring that said information is not lost in the course of the day and reducing the time used to perform the aforementioned activities manually; also supporting the appropriation of said community to the use of new technologies.

INTRODUCCIÓN

La tecnología ha tomado una gran importancia en la vida de las personas con el pasar del tiempo; estas mismas son utilizadas para resolver diversas actividades, tanto personales como laborales, con mayor facilidad y de una manera concreta. De esta forma, muchas empresas han buscado adaptarse al uso de las TICs y han acoplado sistemas de información para llevar a cabo algunos de sus procesos de manera eficiente y rápida, logrando atraer mejoras en cuanto a su productividad y rendimiento. Aun así, son varias las pequeñas empresas o pequeños comerciantes los cuales realizan sus procesos de forma manual sin hacer uso de una aplicación o de un software que facilite el trabajo, como es el caso de los comerciantes o tenderos de la plaza de mercado de la ciudad de Girardot.

Tomando lo anterior, el presente documento surge con el fin de indagar acerca de la importancia que tienen los tenderos o comerciantes en el día a día de las personas; con el fin de tener conocimiento acerca del impacto que tiene esta comunidad en la sociedad, cuál es el uso que dan estos mismos de las TICs y, a partir de ello, crear un software que sirva como ayuda para la gestión de las cuentas de compras y ventas de sus productos a través de un sistema de información orientado a entornos web donde el usuario tenga la posibilidad de registrar y buscar la información de manera ágil, sencilla y organizada.

Este documento se elabora con el fin de registrar toda la investigación realizada de una manera detallada, todos los procedimientos que tuvieron lugar para que se llevará a cabo el desarrollo del sistema de información y, además, que esta sirva para generar conocimiento acerca de este mismo tema.

1. TÍTULO

1.1 Título Del Proyecto

Desarrollo e implementación de un sistema de información orientado contable a entornos web para la gestión de las cuentas de compra y venta de productos del negocio de los tenderos de la plaza de mercado del municipio de Girardot.

1.2 Tema

Desarrollo de sistemas de información web para comerciantes de la plaza de mercado.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción Del Problema

Con el paso del tiempo la tecnología ha tomado una gran importancia en la vida de las personas; estas son utilizadas para simplificar las actividades cotidianas, tanto personales como laborales, logrando realizar dichas actividades en menor tiempo, con mayor facilidad y de manera concreta. Actualmente son muchas las empresas que se apoyan en las TIC para respaldar sus funciones laborales. Según un reporte de Fenalco, uno de cada 12 pequeños empresarios usa aplicaciones para administrar sus negocios (Ospina, 2017), pero de igual manera, hay tiendas de barrio y pequeños comerciantes que realizan sus funciones de forma manual, lo que conlleva, en algunos casos, a que haya pérdida de información.

La Plaza de Mercado del municipio de Girardot es un establecimiento público al cual acuden cientos de personas, de la ciudad y alrededores, en búsqueda de los productos básicos de la canasta familiar a un precio económico. Debido a esto, son muchos los locales que albergan este establecimiento, cada uno ofreciendo variedades de productos diferentes y en diversos precios, produciendo un movimiento de recursos económicos día a día. Los tenderos o comerciantes que emplean estos negocios son pequeños empresarios que siguen llevando sus cuentas de forma manual (ya sea en un cuaderno o en la mente), esto implica que la información, en algunos casos, se pierda en el transcurso del día y que no se tenga un orden en las cuentas de compra y venta de sus productos.

Además, el hecho de no tener un control sobre sus cuentas hace que no se tenga una óptima gestión sobre sus recursos capitales y, por ende, no se logre una organización en el

manejo de sus ingresos y egresos de manera eficaz y conveniente; esto también provoca que difícilmente se tenga acceso a fuentes de financiación.

Debido a esto, nace la idea de desarrollar un sistema de información el cual, haciendo uso de las TIC, sea capaz de ofrecer una ayuda a los tenderos o comerciantes de la plaza de mercado en el ingreso, almacenamiento y organización de sus cuentas de compra y venta de los productos, a través de un software orientado a entornos web donde el usuario tenga la posibilidad de realizar las acciones antes mencionadas por medio de módulos distribuidos en la página web; apoyando también la apropiación por parte de dicha comunidad al uso de las nuevas tecnologías para facilitar algunos procesos en sus negocios.

2.2 Formulación del Problema

¿Cómo desarrollar un sistema de información contable orientado a entornos web el cual, aprovechando el uso de las TIC, sea capaz de ofrecer una ayuda en la organización de las cuentas de ingresos, egresos y stock de los productos del negocio de los comerciantes o tenderos de la plaza de mercado del municipio de Girardot?

2.3 Preguntas Generadoras

¿Qué características debe tener el sistema de información para servir como ayuda en el control de las cuentas de compra y venta de los productos de los comerciantes o tenderos?

¿Cómo debe ser diseñada la interfaz de usuario, que sea sencilla y fácil de usar para el tendero?

2.4 Elementos Del Problema

- Falta de orden en el manejo de las cuentas de los tenderos.
- Pérdida de la información de las cuentas de los tenderos.
- Ausencia de una Planeación Estratégica Financiera.

3. JUSTIFICACIÓN

Los comerciantes de la Plaza de Mercado del municipio de Girardot, para llevar las cuentas de los movimientos, anotan las ventas y compras de sus productos de forma manual en un cuaderno o mentalmente. Pero esto provoca que, en algunas ocasiones, se produzca una pérdida de información al no tener una organización y un control en el manejo de los ingresos y egresos.

Partiendo de ello, nace la idea de este proyecto con el cual se busca ofrecer una ayuda a los comerciantes de la plaza de mercado en el control de las compras y ventas de sus productos, a través de un sistema de información en el cual tengan la posibilidad de almacenar y organizar toda la información pertinente a su negocio. Además, con el presente proyecto se busca aprovechar el uso de las TIC para que la comunidad de dicho establecimiento logre tener una apropiación de las nuevas tecnologías.

3.1 Justificación Académica

Este proyecto es desarrollado en la Universidad Piloto de Colombia seccional del Alto Magdalena en el programa de ingeniería de Sistemas aplicando los conocimientos adquiridos en el transcurso de la formación académica y donde se busca brindar una ayuda a una comunidad en el manejo de la información pertinente a su propio negocio.

Además, la investigación y desarrollo de este proyecto le otorga a la comunidad de la Plaza de Mercado de Girardot un sistema de información el cual permita el control de las compras y ventas de sus productos.

3.2 Justificación Técnica

Para la realización de este proyecto se emplearon los conocimientos adquiridos a lo largo del programa de ingeniería de sistemas en cuanto a diseño y desarrollo de software. El desarrollo del sistema de información se realizó en el framework Django, el cual tiene como base el lenguaje de Python. Para la interfaz gráfica se utilizó Bootstrap, el cual es un framework para el diseño de aplicaciones web.

3.3 Justificación Social

En el entorno social actual la tecnología ha tomado un papel principal, es por esto que el presente proyecto busca crear un impacto en una comunidad para que, a través de las nuevas tecnologías, se logre optimizar y simplificar el trabajo efectuado aprovechando cada aspecto que las TIC ofrecen.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de información contable orientado a entornos web el cual sea de ayuda en la organización y control de los ingresos, egresos y stock de los productos para los negocios de los comerciantes o tenderos de la plaza de mercado de la ciudad de Girardot.

4.2 Objetivos Específicos

- Analizar y mejorar el proceso en que los comerciantes o tenderos de la plaza de mercado registran la información de los ingresos, egresos y el stock de los productos de sus negocios.
- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para así realizar un plan de actividades el cual permita el diseño y desarrollo eficaz del aplicativo web, a partir del análisis de la información recolectada.
- Desarrollar un software orientado a entornos web en el cual los comerciantes o tenderos puedan hacer el registro y la búsqueda de la información pertinente a compras y ventas de los productos, de manera ágil y sencilla.
- Implementar el sistema de información web contable, el cual sirva como un apoyo para la apropiación de las TIC en la comunidad de tenderos.

4.3 Objetivos del Sistema

- Diseñar una interfaz sencilla y dinámica para que los comerciantes o tenderos puedan tener un mejor manejo de la información.

5. ALCANCES Y LIMITACIONES

5.1 Presentes

El sistema de información para los tenderos de la plaza de mercado del municipio de Girardot tiene como alcance inicial que el usuario tenga la posibilidad de hacer el registro, edición y eliminación de la información pertinente a las compras y ventas de los productos para sus negocios, a través de un sitio web con un diseño sencillo y fácil de entender para ellos.

Se tiene contemplados los siguientes alcances por los 3 módulo principales los cuales se muestran a continuación:

5.1.1 Compras

- Control de gastos en las compras realizadas por los tenderos a sus proveedores.
- Visualización de todas las compras realizadas a un producto en específico.
- La posibilidad de realizar el proceso de causación a diario.
- Reporte de compras mensual.
- El sistema de información tiene la opción de búsqueda por filtros: sea por fecha, producto o proveedor.

5.1.2 Ventas

- Registro de los productos vendidos por día.
- Actualización de la información registrada en productos al realizar una venta.
- Reporte de ventas mensual.

- El sistema de información tiene la opción de búsqueda por filtros: sea por fecha, producto o proveedor.

5.1.3 Productos

- Registrar la entrada y salida de productos.
- Tener la posibilidad de conocer en cualquier momento la cantidad de productos en existencia.
- Actualización de precios de productos.

Además, toda la información registrada es alojada en la nube para así salvar dicha información.

5.2 Futuro

Se tiene contemplado a futuro una versión del mismo sistema información orientada a móviles.

5.3 Límites

Las limitaciones que se tienen contempladas para el sistema de información son las siguientes:

- Requiere un acceso a internet para guardar la información.
- Acceso a un dispositivo móvil o una computadora.
- La aceptación por parte del usuario final ya que se tiene en cuenta que varios de los tenderos o comerciantes de la plaza de mercado no tienen una afinidad con las nuevas tecnologías, por lo tanto, el uso del sistema de información implicaría que se adaptarán a estas nuevas tecnologías.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 Antecedentes

Para la realización del presente proyecto, fue necesario realizar una previa indagación acerca del tema principal del proyecto tomando como referencia distintas fuentes bibliográficas.

Se tiene en cuenta una investigación que habla concretamente de los tenderos o tiendas de barrios el cual se llama “CARACTERIZACIÓN DE LOS TENDEROS UBICADOS EN LA LOCALIDAD CUARTA SAN CRISTOBAL EN LA CIUDAD DE BOGOTA D.C., UPZ 33 “SOSIEGO” A FIN DE DETERMINAR LOS ASPECTOS QUE SE PUEDAN TENER COMO HERRAMIENTA PARA PROPONER UN SISTEMA DE ASOCIATIVIDAD” de los autores Knut Steven Ruiz Carrillo y Luis Guillermo Cruz Yori, el cual es una investigación acerca del estado actual de los tenderos en general y en un sector en específico, como estos influyen en el día de día de las personas que acuden a ellos y, también, busca crear un asociatividad entre los tenderos del mismo tipo de actividad económica.

También se tiene en cuenta un trabajo de grado de la Universidad Piloto de Colombia Seccional del Alto Magdalena el cual se llama “Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de información que permita gestionar y controlar la entrada de materia prima, procesos de inventario, liquidaciones y funcionamiento del laboratorio en el molino Espinal” de los autores Uriel Esguerra Elianegua, Lizeth Fernanda Ramirez cortes y Jhonan Smith Vargas Herrán, el cual es un proyecto que permite llevar un control en los procesos de inventario, liquidaciones y funcionamiento del laboratorio en el Molino Espinal para gestionar y controlar la entrada prima a este mismo.

Además, se encontraron softwares similares con diversas características y, los cuales, se muestran a continuación:

EGA Futura:

Es un software que permite gestionar productos y stock, emitir facturas, remitos, presupuestos, notas de crédito, notas de débito y recibos, gestionar clientes y proveedores, administrar hasta mil productos, generar reportes y estadísticas, actualizar productos vía Excel (Tomado de: <https://www.egafutura.com/>).

Secomat:

Es un software que realiza registros de materiales o productos, registros de entradas y salidas, registros de proveedores, registros de existencias, Kárdex de productos, reportes de material entregado (Tomado de: <https://www.negociosyemprendimiento.org/2010/06/secomat-software-control-materiales.html>).

6.2 Marco Teórico

6.2.1 La importancia de los tenderos o tiendas de barrio.

Las tiendas de barrio representan el medio más frecuente al que acuden los consumidores para adquirir los artículos básicos de la canasta familiar. Entre el 63 % y 65 % de los alimentos que compran los colombianos se hace a través de las tiendas de barrio, superando a los almacenes de cadena y a las grandes superficies. Además, el 80% de los productos como las pastas, aceites, grasas, gaseosa y cerveza, se compran en este tipo de tiendas (García, 2017). Según estudios de la entidad Fenaltiendas, en Colombia hay 215.000 establecimientos de este tipo, los cuales hacen parte del canal tradicional, que

también incluye droguerías, tiendas de mascotas, misceláneas y pequeños restaurantes, que alcanzan 719.000 puntos (Echeverri, 2017). A continuación, se muestra una gráfica con las cifras que mueven las tiendas de barrio en el país:

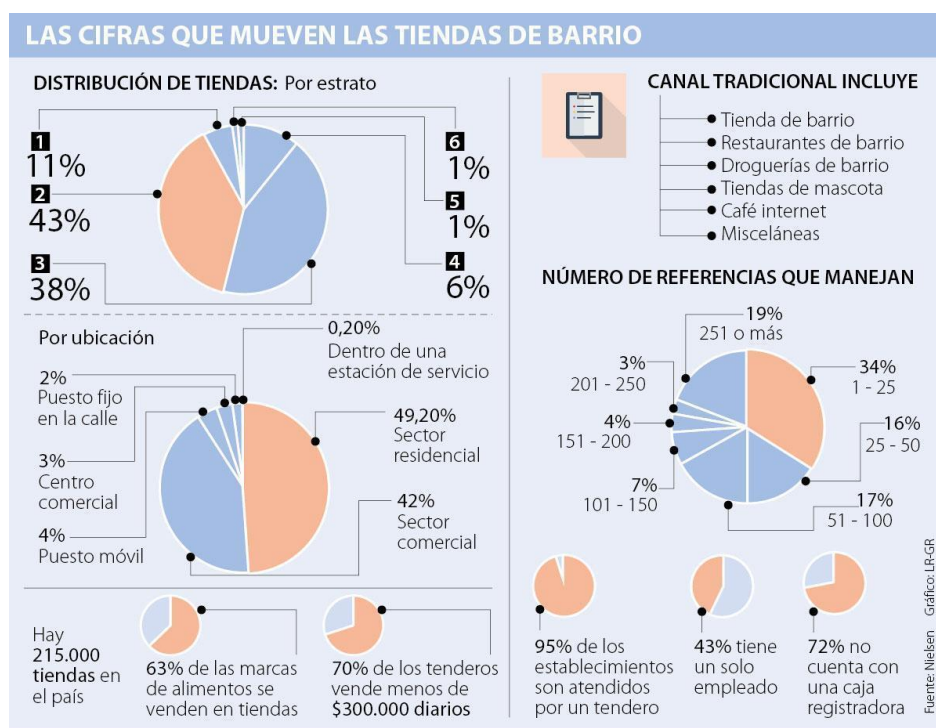


Figura 1 - Gráfica cifras que mueven las tiendas de barrio, recuperado de: <https://www.larepublica.co/empresas/los-colombianos-todavia-prefieren-la-tienda-de-barrio-con-tendero-2540159>.

Aunque algunos expertos predijeron que las tiendas de barrio desaparecerían por la llegada de los almacenes de cadena a principios de los años 90, hoy en día no solo son el negocio líder del país, también representan una oportunidad de trabajo, un apoyo a la industria con precios asequibles, y una cercanía al producto y al vendedor (Álvarez, 2011).

Las personas por su parte prefieren seguir acudiendo a estos establecimientos no solo por la cercanía de los mismos a sus residencias o sus precios bajos, sino por la experiencia que tienen como usuarios al ser reconocidos o tratados con confianza por los mismo tenderos del establecimiento y recibiendo un trato personalizado, creando así un vínculo entre cliente y consumidor.

Son estas experiencias de cercanía entre tendero y consumidor, la informalidad en la forma de atender los negocios, la miniaturización de los productos a vender, el fiado confiando solo en la palabra, el regateo y la ñapa (Páramo, 2011) las que hacen que la importancia de estos pequeños negocios sea relevante y se convierta en el eje principal para la realización del presente proyecto.

6.2.2 ¿Qué impacto tienen las TIC en los tenderos?

Hoy en día las TIC representan un recurso por el cual se hace más sencillo la realización de las diversas actividades cotidianas; en el ámbito de las empresas, se hace más fácil conocer las innovaciones a partir de la experiencia, mejorar las técnicas de producción, comercialización y presentación de productos, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas y mejorar los ingresos de las empresas (Ávila, 2013).

Primeramente, fueron las empresas grandes las que se adaptaron a las nuevas tecnologías en sus servicios y, posteriormente, lo hicieron las medianas y pequeñas empresas. Si bien las TIC no son una solución definitiva, si representan una ayuda para ampliar los horizontes, mejorar las relaciones comerciales, mejorar su productividad, competitividad, entre otras (Slusarczyk, 2014). Por otro lado, el internet y el comercio electrónico abren nuevas posibilidades en el acceso a un mercado cada vez más globalizado y altamente competitivo, permitiendo ofrecer productos y servicios a un potencial de millones de personas (Maldonado, 2010), esto otorga que se genere un reconocimiento entre dichas personas y facilita la formación empresarial. Por lo tanto, toma importancia el hecho de utilizar este tipo de herramientas para mejorar la rentabilidad y así poder realizar proyecciones y pronósticos para el incremento de las utilidades de sus empresas.

Es por esto, que se hace uso de las TIC en el presente proyecto para así aprovechar todos los beneficios que estas ofrecen, mejorar los ingresos de los comerciantes de la plaza de mercado y permitir la apropiación de dichas tecnologías a estos comerciantes.

6.2.2.1 Ventajas del uso de las TIC por parte de los tenderos.

La implementación de las TIC en los negocios, como el de los tenderos, tienen varias ventajas las cuales se muestran a continuación:

- Mejora la productividad y competitividad del negocio.
- Estandariza las actividades y reduce los procesos manuales.
- Favorece en forma indirecta las innovaciones complementarias.
- Automatiza los servicios.

Dichas ventajas son importantes recalcar ya que estas sirven para facilitar el rendimiento y el servicio que ofrecen los tenderos en sus negocios. Es por esto, que el presente proyecto se basa en el uso de las TIC para dar una herramienta a los tenderos que sea capaz de mejorar los procesos en el almacenamiento, organización y búsqueda de la información pertinente al negocio.

6.3 Marco Conceptual

6.3.1 Tecnologías De La Información Y La Comunicación (TIC):

Con el paso del tiempo los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y la comunicación, tanto en software como en hardware, han sido considerables. Las TIC tienen por objetivo permitir el tratamiento, manejo y comunicación de la información a través de medios como texto, imágenes, videos, entre otros. Otras definiciones que se pueden dar para las TIC son:

Es el conjunto de herramientas, soportes y canales desarrollados por las tecnologías (telecomunicaciones, informática, programas, computadores e internet) que permiten la comunicación, producción, registro, tratamiento, almacenamiento y presentación de la información, en forma de datos, a fin de mejorar la calidad de vida de las personas (Ávila, 2013).

Se tiene muy en cuenta este término debido a que las TIC son la base para el desarrollo del presente proyecto, son el medio por el cual se pretende dar una ayuda a la comunidad de comerciantes o tenderos de la Plaza de Mercado del municipio de Girardot en la gestión de sus cuentas de compra y venta de los productos a través de un sitio web.

6.3.2 Ingeniería De Software:

Es una rama de la ingeniería por la cual se emplean métodos y técnicas para asegurar la calidad del software en el desarrollo. En ella es donde se reúne todos los elementos necesarios para la construcción del software, desde los requerimientos hasta la implementación del mismo. Otras definiciones sostienen que:

“la ingeniería de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software”. (IEEE, 1993)

“es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de programas y a la documentación requerida para desarrollarlos, operarlos y mantenerlos. Se conoce también como desarrollo de software o producción de software”. (Bohem, 1976)

Se tiene en cuenta este término debido a que la ingeniería de software es la que reúne todos los elementos básicos para la correcta realización del presente proyecto, desde los requerimientos y la maquetación hasta el despliegue final del software.

6.3.3 Estructura De Datos:

Son el medio para manejar y organizar los datos para después ser usados de manera efectiva dependiendo del tipo de aplicativo o recurso. Con las estructuras se tiene la posibilidad de administrar todo tipo de datos sin ningún tipo de obstáculo como, por ejemplo: en la internet, los sistemas de indexado de contenidos. Además, juega un papel muy importante en la creación de algoritmos estables. Otra definición dice que:

Se puede considerar una estructura de datos como un conjunto de variables, quizá de tipos distintos, que se relacionan entre sí y que se pueden operar como un todo. (...) La estructura de datos se implementa a través de los lenguajes y son un modelo que caracteriza y permite almacenar y utilizar una determinada organización de datos (Jaime, 2002).

Este término es importante definirlo en esta sección de la investigación debido a que, en el presente proyecto, las estructuras de datos se usan para el manejo y organización de la información, y en el desarrollo de los algoritmos.

6.3.4 Tienda De Barrio:

Son los espacios en donde familias o personas individuales comercializan productos básicos de la canasta familiar, desde su hogar o en un local pequeño. Una definición más precisa es la siguiente:

Negocios microempresariales que generalmente son desarrollados por un grupo familiar y de muy pequeña escala, en el cual se expenden artículos de primera necesidad, comestibles, bebidas, licores, miscelánea y productos de aseo (Pinilla & González, 2004).

6.3.5 Modelo Iterativo:

El modelo iterativo utiliza la filosofía de construcción del software mediante ciclos de iteración en los cuales se entrega al cliente una versión del producto para su corrección y retroalimentación, debido a que este permite que el desarrollo del proyecto sea más confiable, logrando tener una mayor eficiencia y, además, se tenga una buena relación entre desarrollador y cliente. Este modelo consta de 4 fases: Análisis, Diseño, Codificación y Pruebas, como se puede apreciar en la siguiente imagen:

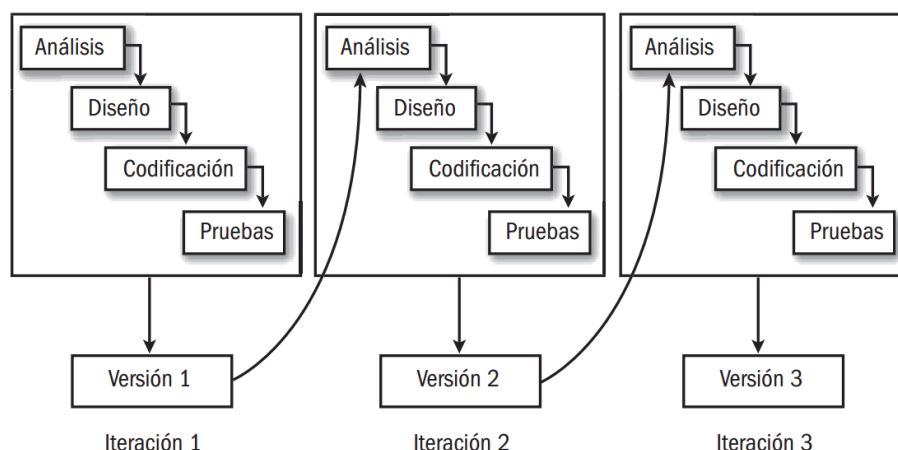


Figura 2 - Modelo iterativo. Recuperado de <http://sings-ufps.blogspot.com/2012/04/ciclo-de-vida-conceptos.html>

Se emplea el modelo iterativo para así lograr el desarrollo del proyecto de una manera ágil, rápida, y eficiente de la mano del cliente, obteniendo una mayor satisfacción por parte de este último debido a que tiene la posibilidad de observar los resultados de la funcionalidad en la terminación de cada iteración.

6.3.6 Arquitectura MVT:

El modelo MVT (modelo-vista-template) es una variante del modelo MVC (modelo-vista-controlador)

- M (Modelo): Es la capa de acceso a la base de datos y se encarga de la manipulación de ésta misma.
- V (Vista): Decide qué información se mostrará y en qué template.
- T (Template) Recibe la información proveniente de la vista y la muestra al usuario final.

6.4 Marco Legal

El presente proyecto se apoyó en el Decreto 410 de 1971, Por el cual se expide el Código de Comercio en sus artículos:

ARTÍCULO 10. COMERCIANTES - CONCEPTO - CALIDAD. Son comerciantes las personas que profesionalmente se ocupan en alguna de las actividades que la ley considera mercantiles. La calidad de comerciante se adquiere, aunque la actividad mercantil se ejerza por medio de apoderado, intermediario o interpuesta persona (Decreto 410, 1971).

ARTÍCULO 515. DEFINICIÓN DE ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO. Se entiende por establecimiento de comercio un conjunto de bienes organizados por el empresario para realizar los fines de la empresa. Una misma persona podrá tener varios establecimientos de comercio, y, a su vez, un solo establecimiento de comercio podrá pertenecer a varias personas, y destinarse al desarrollo de diversas actividades comerciales (Decreto 410, 1971).

6.5 Marco Geográfico

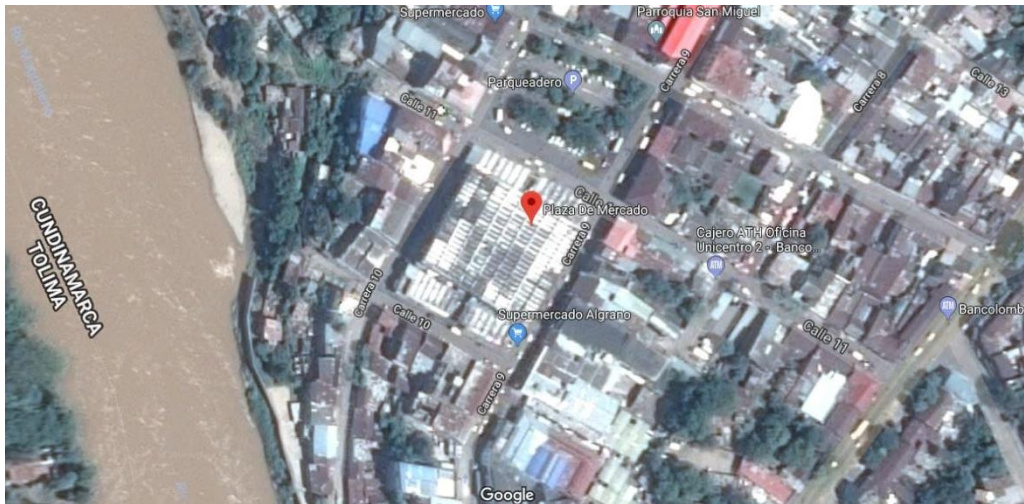


Figura 3 - Localización plaza de mercado de Girardot. Recuperado de Google Maps.

7. HIPÓTESIS

7.1 Hipótesis Del Trabajo

El diseño, desarrollo e implementación del sistema de información ayudará a los comerciantes de la plaza de mercado de la ciudad de Girardot a tener un mayor control sobre la parte administrativa de sus negocios permitiendo el almacenamiento, organización y búsqueda de la información referente al ingreso y egreso de los productos de una manera ágil y sencilla.

7.2 Variables

7.2.1 variables independientes.

- Procesos de almacenamiento, registro, control y consulta de la información.

7.2.2 variables dependientes.

- Módulos de compra, venta, producto y proveedores, y generación de reportes.

8. ÁREA DE INVESTIGACIÓN

8.1 Tema de investigación

El presente proyecto está enfocado en el área de desarrollo de software, debido a que se busca agilizar los procesos de almacenamiento y búsqueda de las compras y ventas de productos de los comerciantes de la plaza de mercado de Girardot a través de un sistema de información que sea capaz de realizar dichos procesos.

8.2 Línea de investigación

La línea de investigación en la que se basa el presente proyecto es la de Desarrollo de software, infraestructura y gestión de sistemas informáticos.

8.3 Metodología Investigación

Para iniciar en el proceso de investigación, se hizo una investigación de la información que había acerca del tema principal, un sistema de información enfocado a las pequeñas empresas de la plaza de mercado, encontrando que no son muchos los proyectos que existen en dicho tema y son bastante los softwares para PyME (pequeñas y medianas empresas).

Partiendo de ello, se realizó la indagación en el tema principal encontrando que existen proyectos, tanto locales como el proyecto que se está realizando en la Alcaldía de Girardot para incentivar a las personas a volver a la plaza, como proyectos de investigación los cuales indagan en el tema del impacto que tienen los tenderos en las personas en su día a día.

Se escogió, además, el tipo de investigación descriptivo ya que se busca describir el proceso que tiene el desarrollo del proyecto en el proceso de manejo de las cuentas de compra y venta de los productos de los tenderos o comerciantes de la plaza de mercado.

El enfoque en que se basa el proyecto es el enfoque cuantitativo, ya que se hace una recolección de datos para, posteriormente, realizar un análisis estadístico con respecto al comportamiento de un ambiente. Para tener una idea más clara de este enfoque, se puede definir qué:

El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández, Fernández & Baptista 2010).

Para este caso, se hace una recolección de datos acerca de los procesos de registro de compra y ventas de productos por parte de los comerciantes de la plaza de mercado, para así tener una idea más clara de lo que se busca realizar con el sistema de información a desarrollar.

8.3.1 Instrumentos de recolección de datos.

El instrumento para la recolección de datos que se utiliza es la encuesta y la observación. Se realiza una encuesta a una muestra de la población total de comerciantes de la plaza de mercado de la ciudad de Girardot con el fin de indagar acerca de los procesos de registro y búsqueda que manejan actualmente de la información pertinente a su negocio, además, se busca saber qué grado de uso tienen las TIC actualmente en estos trabajadores.

8.3.2 Validación del instrumento y definición de la muestra.

Para obtener dicha muestra, se utilizó una fórmula estadística la cual se expresa de la siguiente manera:

$$n = \frac{PQ}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{PQ}{N}}$$

$$n = ? ; N = 500 ; Z = 95\% = 1.96 ; E = 0.15 ; P = 0.6 ; Q = 0.4$$

Donde **n** equivale a la muestra que se desea calcular, **N** a la población total, **Z** al nivel de confianza que se espera, **P y Q** a los casos de éxito y fracaso respectivamente y **E** al error.

$$n = \frac{0.6 \times 0.4}{\frac{0.15^2}{1.96^2} + \frac{0.6 \times 0.4}{500}} = 38$$

Dando por resultado la muestra de un total de $n = 38$; por lo cual se decide tomar la cifra exacta de un total de **$n = 40$** para llevar a cabo las encuestas a los comerciantes de la plaza de mercado.

También se usa la observación del entorno en que se desenvuelven para tener un conocimiento más preciso de cómo son los procesos antes mencionados y, con ellos, tener una mejor idea de la solución a desarrollar.

La encuesta que se realizó a un total de 40 comerciantes de la plaza de mercado, correspondiente a la muestra de un total de población de 500 trabajadores. Dicha encuesta tiene la siguiente estructura:

¿Tiene conocimiento de cómo utilizar un computador/celular inteligente con conexión a internet?

Si ☐ No ☐

Si la respuesta es no a la pregunta 1, ¿Tiene algún familiar que sepa utilizarlo?

Si ☐ No ☐

¿Utiliza un computador/celular inteligente (personal o diferente al personal) en el trabajo que le permita conectarse a internet?

Si ☐ No ☐

Si la respuesta es sí en la pregunta 3, ¿Cuál utiliza? Seleccione una o varias opciones.

- Celular.
- Computadora (escritorio o portátil).
- Tablet.

¿Cómo lleva las cuentas de los gastos, compras y ventas de su establecimiento?

Seleccione una o varias opciones.

- En un cuaderno (de forma manual).
- Mentalmente.
- En computadora.
- No lleva las cuentas

¿En alguna ocasión ha llegado a perder las cuentas de forma parcial o total de los gastos, ventas y compras de su establecimiento?

Si ☐ No ☐

¿Encuentra de manera fácil la información de los gastos, compras y ventas de su establecimiento?

Si ☐ No ☐

¿Cree usted que el uso de las herramientas tecnológicas puede ayudar a organizar la información de su local?

Si ☐ No ☐

8.3.3 Análisis y resultados de los datos.

¿Tiene conocimiento de cómo utilizar un computador/celular inteligente con conexión a internet?

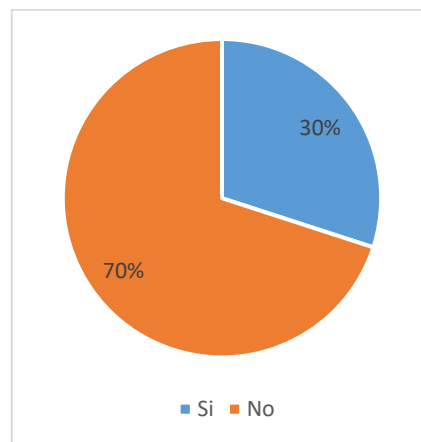


Figura 4 - Gráfica 1. Recuperado de Autor.

En estas respuestas se puede evidenciar que la mayoría de los encuestados no tienen conocimiento de cómo utilizar un computador o un celular inteligente, además, gran parte de dichos encuestados argumentó que solo utilizan el celular para llamadas.

Si la respuesta es no a la pregunta 1, ¿Tiene algún familiar que sepa utilizarlo?

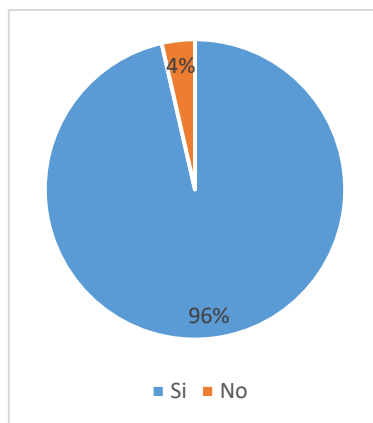


Figura 5 - Gráfica 2. Recuperado de Autor.

De las personas que respondieron no en la pregunta anterior, la mayoría tiene algún familiar que si sabe utilizar los dispositivos tecnológicos antes mencionados.

¿Utiliza un computador/celular inteligente (personal o diferente al personal) en el trabajo que le permita conectarse a internet?

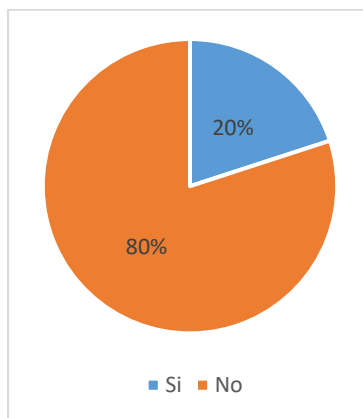


Figura 6 - Gráfica 3. Recuperado de Autor.

Un total del 80% de las personas encuestadas respondieron que no utilizan un dispositivo electrónico con conexión a internet en su trabajo; por otra parte, el 20% de dichos encuestados si utilizan uno en su trabajo.

Si la respuesta es sí en la pregunta 3, ¿Cuál utiliza? Seleccione una o varias opciones.

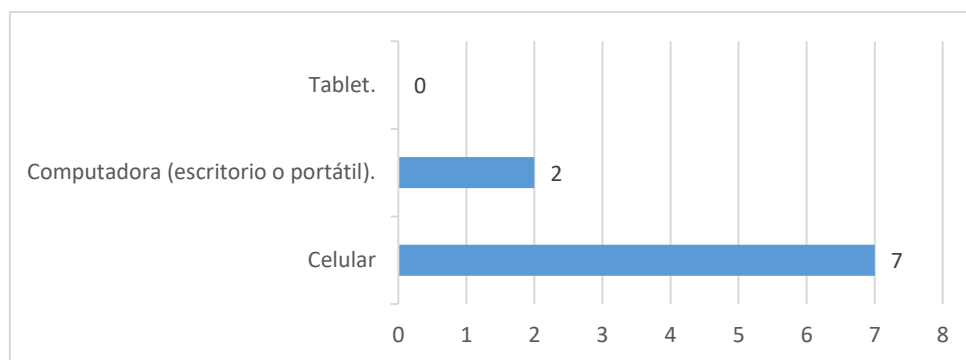


Figura 7 - Gráfica 4. Recuperado de Autor.

De las personas cuya respuesta fue que si utilizan dispositivos electrónicos solo 2 de ellos utilizan un computador, mientras que los otros 7 utilizan un celular.

¿Cómo lleva las cuentas de los gastos, compras y ventas de su establecimiento?

Seleccione una o varias opciones.

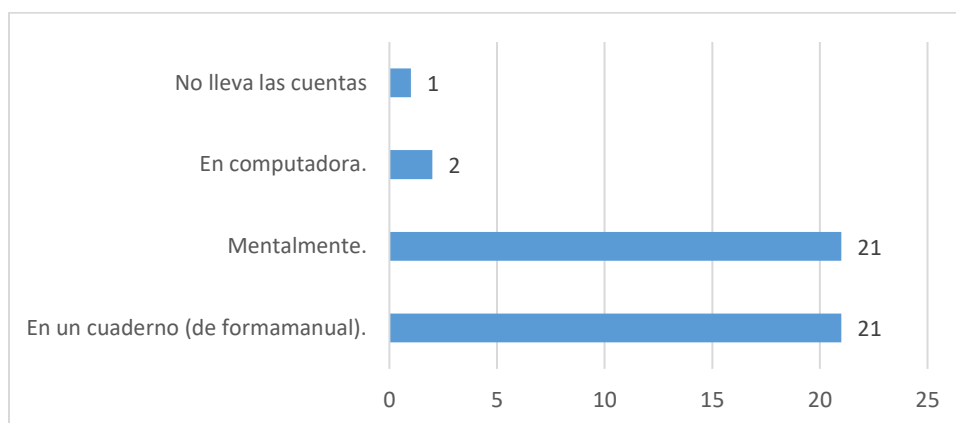


Figura 8 - Gráfica 5. Recuperado de Autor.

La mayoría de los encuestados prefieren llevar un manejo de cuentas de forma manual o mental, unos anotan todos los movimientos realizados en el día en un cuaderno, otros lo realizan de forma mental sin llevar un orden en las compras o ventas realizadas en el día.

¿En alguna ocasión ha llegado a perder las cuentas de forma parcial o total de los gastos, ventas y compras de su establecimiento?

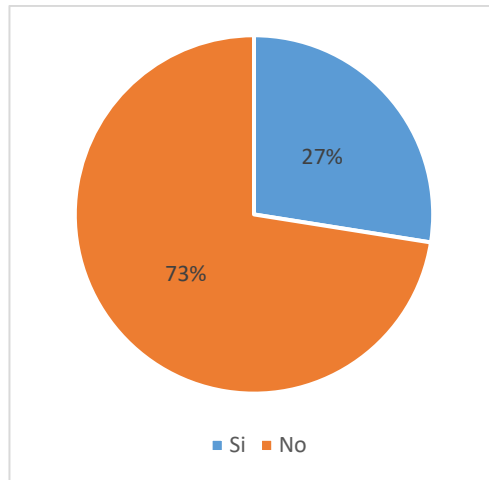


Figura 9 - Gráfica 6. Recuperado de Autor.

La gran mayoría de los encuestados afirmó que nunca se les pierde o se les olvida las compras o ventas realizadas en el día, pero se evidenció que, a pesar de no olvidar lo que se vende en un día en el caso de las personas que realizan sus procesos mentalmente, es difícil recordar con exactitud cuánto se ha ganado sin llevar un orden o siquiera anotarlo para final de mes, esto último debido a que fue argumentado por algunas de las personas cuya respuesta fue que si se les ha perdido parte de la información.

¿Encuentra de manera fácil la información de los gastos, compras y ventas de su establecimiento?

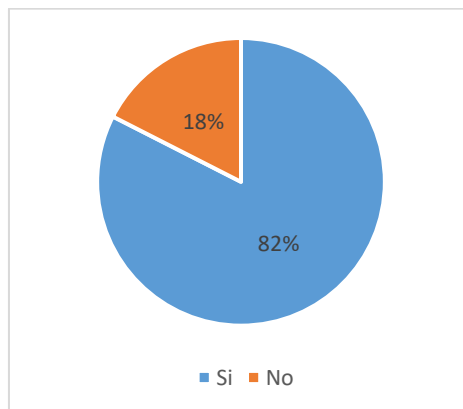


Figura 10 - Gráfica 7. Recuperado de Autor.

El 82% de los encuestados respondieron que sí encuentran la información fácilmente, frente a un 18% cuya respuesta fue no. Muchos de los encuestados que respondieron un no argumentaron que les es difícil recordar un dato en específico o se pierden a la hora de buscar dicho dato en el cuaderno donde llevan sus cuentas, mientras que las personas que respondieron que sí argumentaron que recuerdan lo que necesitan y encuentran lo que buscan.

¿Cree usted que el uso de las herramientas tecnológicas puede ayudar a organizar la información de su local?

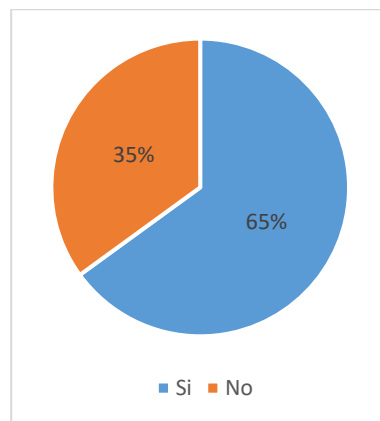


Figura 11 - Gráfica 8. Recuperado de Autor.

Para la pregunta final, un 65% de los encuestados están de acuerdo con el hecho de que el uso de las herramientas tecnológicas puede ayudar a organizar la información y tener un mejor control de la misma; por otra parte, el 35% argumentaron que les es más cómodo realizar sus procesos de forma manual.

En el caso de la observación al entorno, se pudo evidenciar que la mayoría de comerciantes realizan los procesos de compra y venta de sus productos de forma manual, argumentando que de esta manera es más conveniente hacer sus ventas, pero de igual modo se observó que no tienen un control acerca de lo que compran o venden en el día debido a

que al final del mes les queda complicado recordar exactamente el total de ventas en ese dicho mes. Por otra parte, se observó que otros comerciantes llevan un control manual de lo que realizan al día, anotando todo lo que compran o venden en un cuaderno, pero de igual manera se evidencia que no tienen un orden al momento de anotar la información, ocasionando que se confunda o tengan complicación al buscar algún dato.

9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

El desarrollo del sistema de información del presente proyecto se basará en el modelo iterativo, debido a que este se adapta mejor a las necesidades del desarrollo al ser una metodología basada en iteraciones, lo que permite que el proyecto sea realizado mediante ciclos de iteraciones en las cuales se entrega una versión del producto al cliente para que así, este haga la debida corrección y retroalimentación, logrando que el desarrollo sea más confiable y, además, se tenga una buena relación con el cliente

Se empieza realizando la toma de requerimientos a través de los resultados de las encuestas realizadas a los tenderos y la observación al entorno de trabajo de estos mismo. Después, se realizan iteraciones en las que entregan versiones del producto a los cuales se les hace la debida retroalimentación y corrección.

9.1 Fases de diseño del sistema.

Análisis: En esta fase es donde se planifica el desarrollo del sistema según los requerimientos que se identifiquen en cada una de las iteraciones establecidas. Dichas iteraciones se realizan en determinados tiempos, donde la persona encargada de recibir el proyecto y el desarrollador se reunían para evidenciar el avance del proyecto y, de igual manera, para anotar los ajustes y cambios que se solicitaron realizar y, posteriormente, convertir dichas anotaciones en listas de tareas para realizarse en el transcurso del tiempo antes de la próxima iteración.

Diseño: De acuerdo a los requerimientos establecidos tanto en la primera reunión como en las reuniones posteriores a esa, se planteó el diseño de los diferentes modelos que componen el sistema de información: la interfaz de usuario, el modelo de base de datos. los

módulos a utilizar. Para lo cual se tiene en cuenta que el diseño de la interfaz sea sencillo, agradable y eficiente para el uso del usuario final.

Codificación: En esta fase se desarrolla el proyecto bajo los requerimientos establecidos en la primera iteración y en las listas de tareas anotadas en las iteraciones posteriores.

Pruebas: Al finalizar el desarrollo de cada iteración, se realizan las pruebas correspondientes para verificar que todas las funciones hechas funcionen de manera correcta.

9.2 Herramientas y diagramas.

Para el desarrollo del presente proyecto se emplearon las siguientes herramientas

Software:

- Python 3.7.3 (Lenguaje de programación).
- Framework Django en la versión 2.2.4 (Framework Python).
- JavaScript (Lenguaje de programación).
- Html (Lenguaje de marcado hipertexto).
- CSS (Hojas de estilo en cascada).
- Bootstrap (Framework web).

10. REQUERIMIENTOS

Los requerimientos tanto funcionales como no funcionales del sistema fueron determinados por medio de las encuestas realizadas a la comunidad de tenderos de la plaza de mercado del municipio de Girardot.

10.1. Requerimientos Funcionales

- Manejo del stock de los productos.
- Control sobre los ingresos y los egresos (secciones de compra y venta)
- Generación de reportes estadísticos de ingresos y egresos.

10.2. Requerimientos No Funcionales

10.2.1. Mantenibilidad y portabilidad.

- Diseño intuitivo del sistema de información para el fácil manejo por los usuarios final.
- Se pretende utilizar un lenguaje libre y que se pueda ejecutar en diversas plataformas web.
- Mantener un código limpio, con comentarios de las funciones y con la capacidad de adaptarse a nuevos cambios.
- Debe existir una estructura para la manipulación de datos (motor de base de datos).

10.2.2. disponibilidad.

- Acceso a internet para su utilización.

10.3. Requerimientos Técnicos

- Se utilizará una arquitectura MVT (modelo-vista-plantilla) para tener una estructura de código sencilla y ordenada.
- La interfaz debe ser sencilla y fácil para el manejo del usuario.

Además, se implementan las siguientes herramientas de desarrollo:

- Navegador web.
- Framework Django.
- Librería Bootstrap.
- Python en su versión 3.7.4.

10.4 Requerimientos De Seguridad

- Control de acceso al sistema (login). En donde se tendrán dos perfiles, el administrador y el usuario; donde, el primero tiene la opción de ver el total de usuarios (en este caso, negocios de tenderos) registrados en el sistema, y el segundo, el cual tiene acceso a ingresar, modificar y eliminar información referente a su negocio.
- Protección y confidencialidad de la información.

10.5 Requerimientos de reportes

Generación de reportes estadísticos de ingresos y egresos en su debida sección y para la visualización en el mismo sitio web.

11. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

11.1 Proceso general del sistema

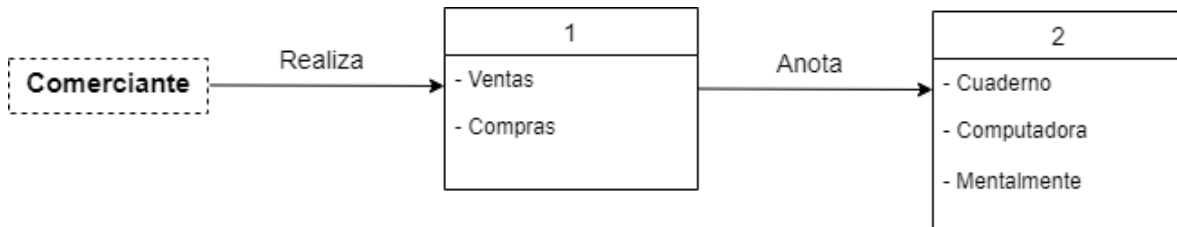


Figura 12 - Sistema actual. Recuperado de autor.

Los comerciantes de la plaza de mercado de la ciudad de Girardot actualmente manejan sus cuentas de ingresos, egresos y el stock de los productos de sus negocios de forma manual, ellos anotan todos los procesos y las cuentas hechas en el día en cuadernos, libretas, hojas sueltas o incluso mentalmente; son muy poca cantidad de comerciantes quienes anotan en una computadora en archivos como Excel.

11.2. Diagnóstico del sistema actual

Analizando el proceso que actualmente tienen los tenderos de la plaza de mercado para manejar las cuentas de sus negocios, se evidencia que pueden tener pérdida de información debido a la manera en que guardan y memorizan la información, además, también se evidencia que no tienen un control óptimo sobre la información que manejan de sus compras y ventas.

11.3. Definición de los casos de uso

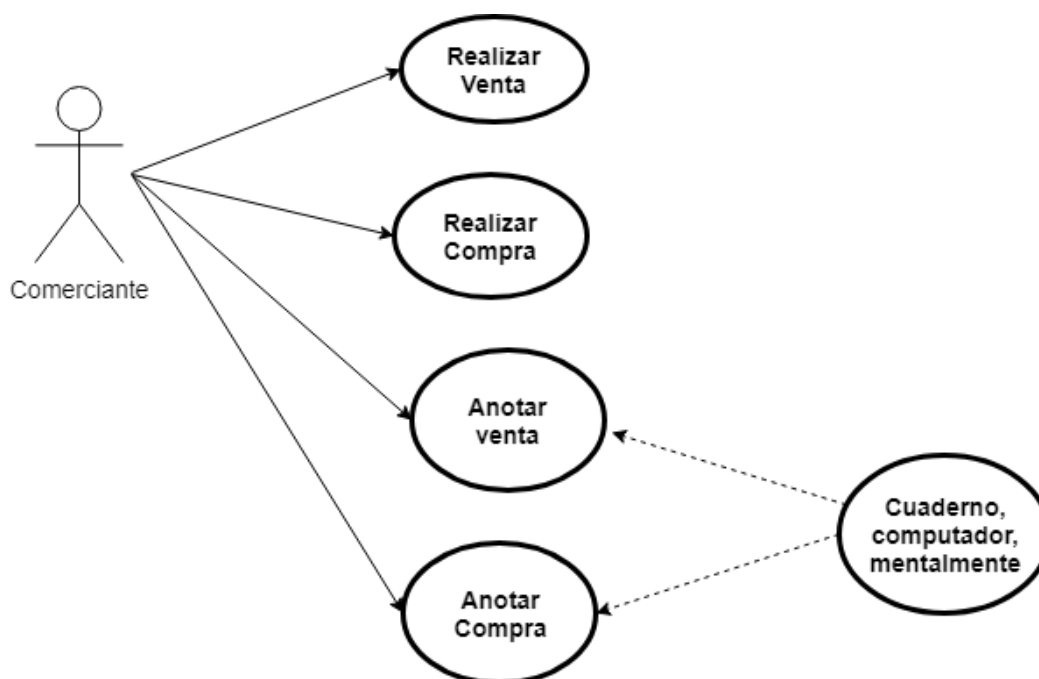


Figura 13 - Caso de uso del sistema actual. Recuperado de autor.

Los comerciantes de la plaza de mercado realizan compras y ventas de los productos de sus negocios, la información obtenida de estas compras y ventas es anotada por la mayoría de ellos en cuadernos o en hojas sueltas, muchos otros se las memorizan argumentando que recuerdan lo que necesitan, y una mínima cantidad de ellos guardan la información por medio de computadoras.

12. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA PROPUESTO

12.1. Arquitectura del aplicativo

El proyecto es desarrollado con el framework Django, el cual utiliza el lenguaje de programación Python y la arquitectura modelo-vista-template (MVT), donde el modelo se encarga del acceso a la base de datos, la vista se encarga de la lógica y envía la información al template, y el template se encarga de recibir dicha información y mostrarla al usuario final.

12.2. Diccionario de datos

El diccionario de datos está definido por el nombre de la tabla y una descripción de la funcionalidad de la misma. Los campos de cada tabla se conforman por 5 ítems, en los cuales, las llaves primarias se describen con PK y las llaves foráneas se describen con FK. Dichos campos se describen a continuación:

Tabla 1

Tabla 1 - diccionario de datos.

Nombre: Nombre de la Tabla				
Descripción: Detalle de la funcionalidad de la tabla				
Campo	Tipo Dato	Tamaño	Descripción	Llave
<i>Nombre del campo.</i>	<i>Tipo de carácter.</i>	<i>Tamaño que debe tener.</i>	<i>Detalle de la funcionalidad del campo.</i>	<i>Se coloca si es una llave primaria o foránea.</i>

12.3. Modelo entidad relación

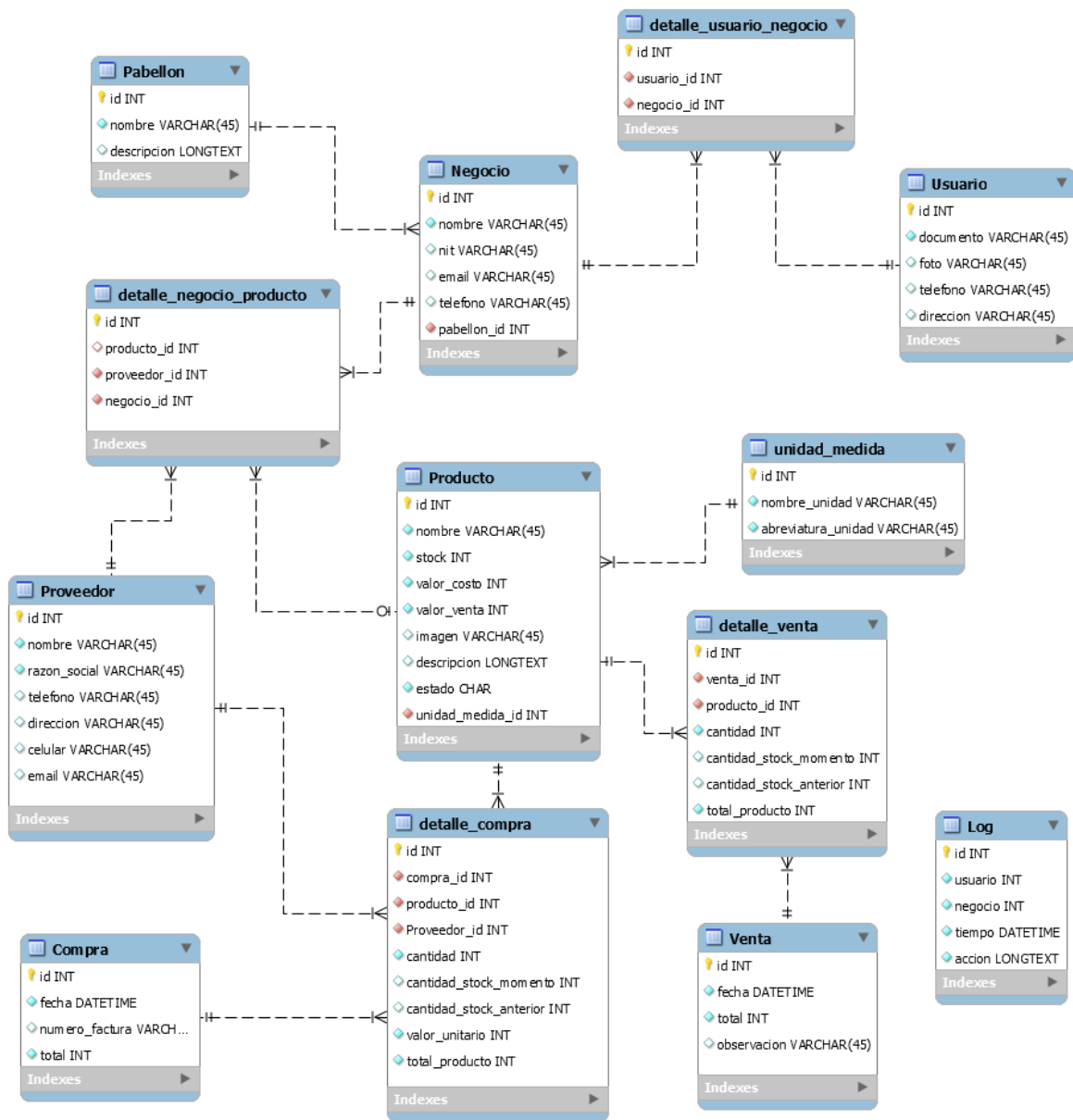


Figura 14 – Modelo entidad relación. Recuperado de autor.

El modelo entidad-relación está constituido por 13 tablas. El estándar está asignado por el nombre completo con la primera letra en mayúscula para los nombres de las tablas si esta

contiene una única palabra, de contener un nombre compuesto, se dividen las palabras que contenga con un guión bajo y se dejan todas en minúscula.

12.4. Diagrama de secuencia proceso de venta

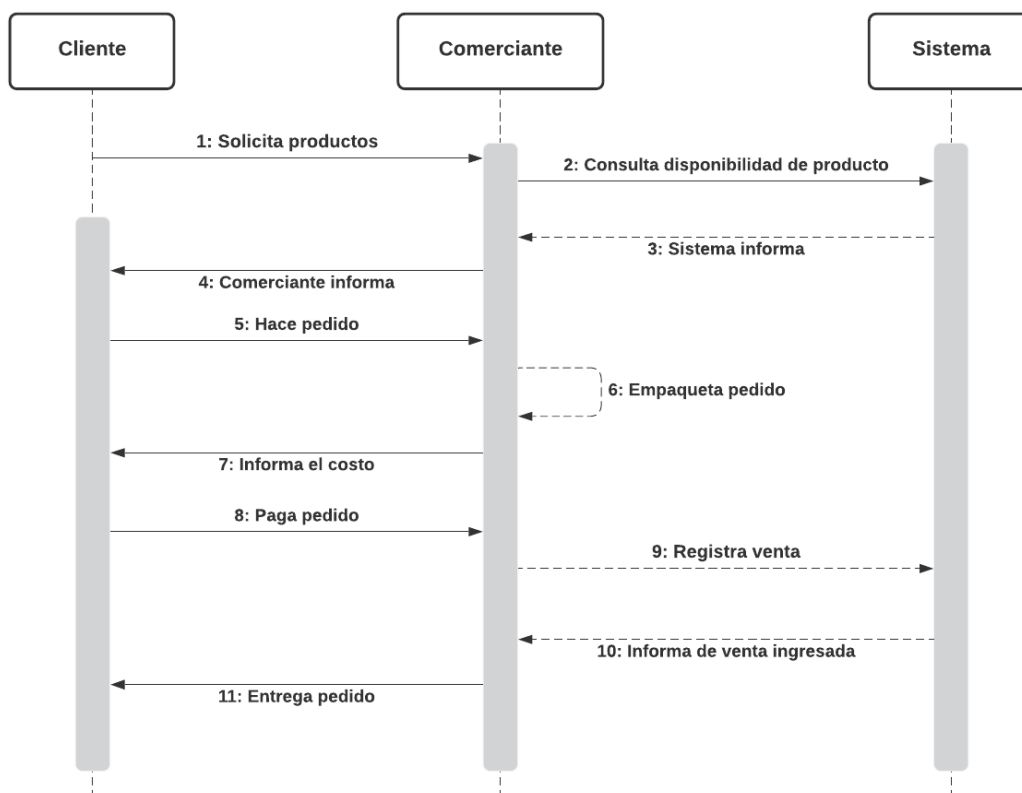


Figura 15 - Diagrama de secuencia proceso de una venta. Recuperado de Autor.

12.5. Diagrama de secuencia consulta de información

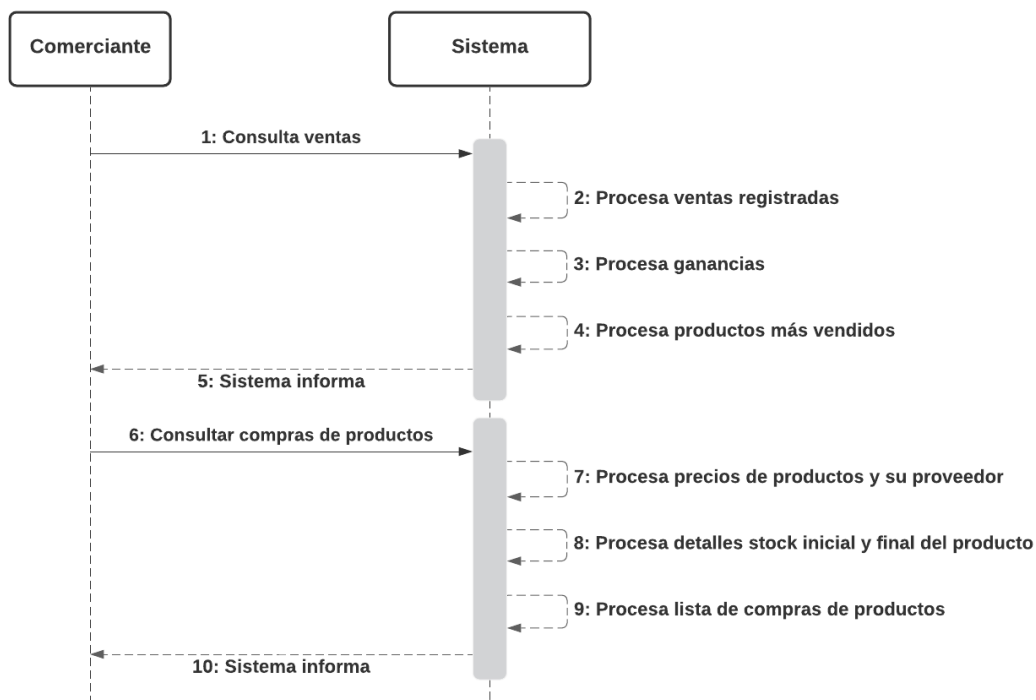


Figura 16 - Diagrama de secuencia proceso de consulta de información. Recuperado de autor.

12.6. Diagrama de casos de uso

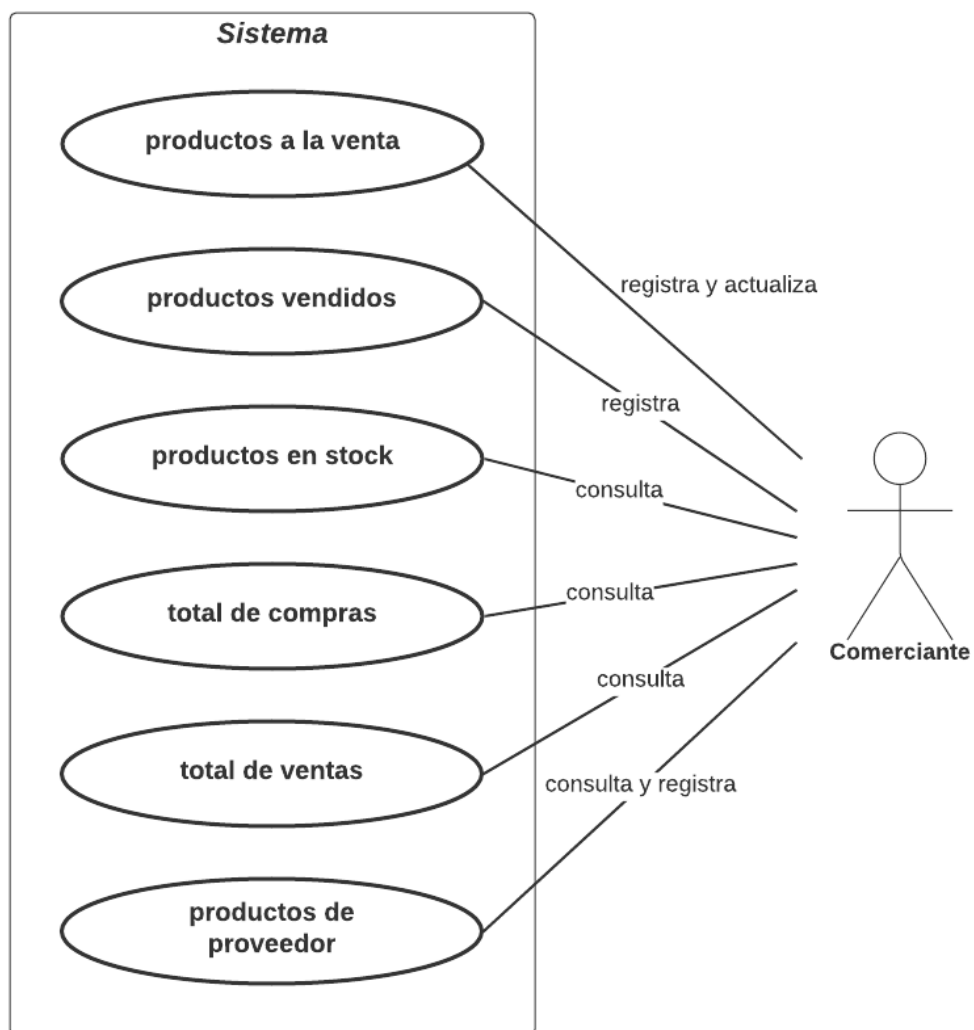


Figura 17 - Diagrama de casos de uso sistema propuesto. Recuperado de autor.

13. ANÁLISIS DE RIESGOS.

Para el correcto desarrollo del presente proyecto es importante determinar los posibles factores de riesgos que puedan afectar su funcionamiento y, a partir de ello, realizar un plan de contingencia para minimizar los problemas y que estos no tengan consecuencias en el proyecto.

13.1 Definición de escalas

Se definen las escalas para el análisis de riesgo debido a que estas se utilizan para cuantificar con qué probabilidad puede ocurrir un posible riesgo, las cuales son las siguientes:

Tabla 2

Tabla 2 de escalas

Insignificante	1
Baja	2
Mediana	3
Alta	4

Para calcular los riesgos se hace uso de una fórmula, la cual es la siguiente:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad de Amenaza} * \text{Magnitud de Daño}$$

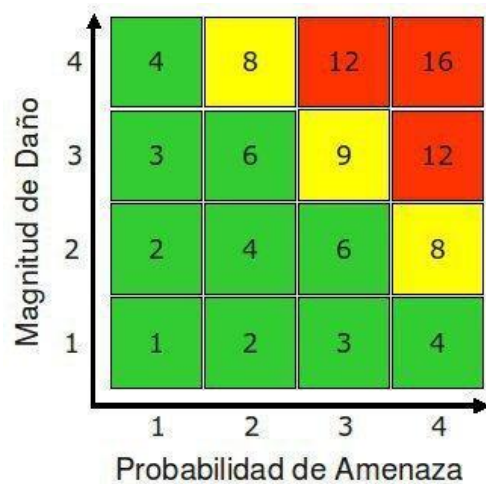


Figura 18 - Matriz de riesgos. Recuperado de https://protejete.wordpress.com/gdr_principal/matriz_riesgo/.

Estos mismos están agrupados en 3 rangos, los cuales se pueden visualizar en diferentes colores de la siguiente manera:

Tabla 3

Tabla 3 de rangos de riesgos

Bajo riesgo	1 – 6
Medio Riesgo	8 – 9
Alto Riesgo	11– 16

13.2 Identificación De Factores

Teniendo en cuenta la escala mencionada anteriormente, se procede a mostrar los factores identificados como posibles riesgos a continuación:

Factores humanos: Recursos humanos que influyen en el desarrollo del proyecto.

Factores de hardware: Equipos que utilizarán los usuarios (móviles y ordenadores).

Factores de software: Lenguajes de programación y base de datos.

13.3 Evaluación De Riesgos Por Factores

A continuación, se procede a mostrar una tabla con la evaluación de riesgos por cada factor, la probabilidad que tienen de ocurrir y el impacto que tendrían.

Factor Humano:

Tabla 4

Tabla 4 de evaluación de los riesgos factor humano.

	Riesgo	Probabilidad	Impacto
1	Indisponibilidad del personal encargado de la investigación	2	3
2	Enfermedad del asesor	2	2
3	Cambio de asesor del proyecto	1	3
4	Factores Externos	2	2
5	Imprevistos en el tiempo de desarrollo del proyecto	3	3
6	Cambio del personal del proyecto	2	3

Factor de hardware:

Tabla 5

Tabla 5 de evaluación de los riesgos factor hardware.

	Riesgo	Probabilidad	Impacto
1	Hurto o daño del dispositivo (móvil u ordenador)	2	3

Factor de software:

Tabla 6

Tabla 6 de evaluación de los riesgos factor software.

	Riesgo	Probabilidad	Impacto
1	Adaptabilidad del sistema de información desde diferentes navegadores.	1	2
2	Hurto de la información.	1	3
4	Daño en el servidor alojado	2	3
5	Daño en la base de datos	2	3

Además, para una mejor comprensión de los factores mencionados, se procede a mostrar una matriz de evolución de dichos riesgos.

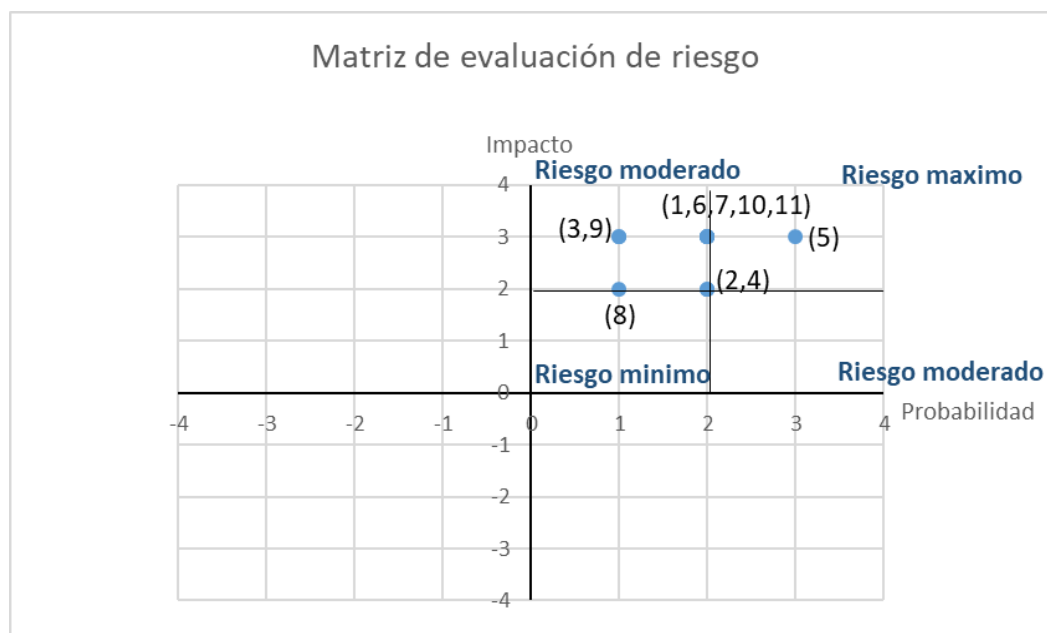


Figura 19 - Matriz de evaluación de riesgo. Recuperado de autor.

13.4 Conclusiones Del Análisis De Riesgo

Como conclusión de los factores antes mencionados, se procede a mostrar una tabla con las estrategias elaboradas para prevenir dichos riesgos.

Tabla 7

Tabla 7 de estrategias de análisis de riesgo.

	Riesgo	Estrategia
1	Indisponibilidad del personal encargado de la investigación	Reorganizar y elegir estrategias para redimir el tiempo perdido.
2	Enfermedad del asesor	Elegir un asesor provisional.
3	Cambio de asesor del proyecto	Buscar otro asesor para el proyecto.
4	Factores Externos	Se mantendrá los aspectos relevantes del proyecto al día con el fin de lograr una buena aceptación.
5	Imprevistos en el tiempo de desarrollo del proyecto	Realizar el cronograma de actividades teniendo en cuenta el tiempo de holgura.
6	Cambio del personal del proyecto	Realizar capacitación al personal nuevo que hará uso del sistema de información.
1	Hurto o daño del dispositivo (móvil u ordenador)	Realizar backups frecuentemente de la base de datos con la información.
1	Adaptabilidad del sistema de información desde diferentes navegadores.	Instalar los complementos necesarios para la ejecución del software.
2	Hurto de la información.	Realizar backups, restringir el acceso a la información mediante login.
4	Daño en el servidor alojado	Tener una copia de respaldo de la información.
5	Daño en la base de datos	Realizar backups cada día.

14. ANÁLISIS DEL PROYECTO

Se realiza el análisis del proyecto donde se tienen en cuenta los recursos necesarios para la realización de los objetivos o metas del proyecto, con el fin de verificar si se cuenta con las bases y los fundamentos necesarios para su realización, los cuales se muestran a continuación.

14.1 Estudio de factibilidad del presupuesto

Se realiza el estudio de factibilidad del presupuesto con el fin de establecer todos los factores que influyen en el desarrollo de los objetivos propuestos para el desarrollo del presente proyecto.

14.1.1 Factibilidad técnica

Se tiene en cuenta tanto los conocimientos para el desarrollo del proyecto, como los diversos componentes que influyen en el despliegue del mismo; por lo cual, se tiene en cuenta la adquisición del hosting para el alojamiento del proyecto.

14.1.2. Factibilidad de rendimiento económico

Para este proyecto se cuenta con un presupuesto de \$3.720.000 para su diseño y desarrollo, para una mejor comprensión, véase el punto **14.1.8 Presupuesto** de este documento.

14.1.3. Factibilidad de rendimiento no económico

Con el desarrollo de este proyecto se pretende ofrecer una ayuda a los comerciantes de la plaza de mercado para que tengan la posibilidad de llevar un mejor control sobre la información pertinente a su negocio de una manera ágil, sencilla y eficaz.

14.1.4. Factibilidad ético y legal

Para el desarrollo del proyecto se hace uso de herramientas de tipo Open Source y Software libre, los cuales cuentan con un licenciamiento libre al público al tener una copia de los mismos. Por otra parte, se mantiene una fidelidad en la protección de los datos personales y de los negocios de las personas que hagan uso del software.

Además, como desarrolladora formada en la Universidad Piloto de Colombia seccional del Alto Magdalena es pertinente hacer énfasis en la responsabilidad adquirida como ingeniera en sistemas, y en el código ético de la carrera profesional, recomendado por la IEEE-CS/ACM Joint Task Force on Software Engineering Ethics and Professional Practices, estipulando el cumplimiento del mismo bajo los siguientes principios:

1. Sociedad. Los ingenieros de software actuarán en forma congruente con el interés social.
2. Cliente. y empresario. Los ingenieros de software actuarán de manera que se concilien los mejores intereses de sus clientes y empresarios, congruentemente con el interés social.
3. Producto. Los ingenieros de software asegurarán que sus productos y modificaciones correspondientes cumplen los estándares profesionales más altos posibles.
4. Juicio. Los ingenieros de software mantendrán integridad e independencia en su juicio profesional.
5. Administración. Los ingenieros de software gerentes y líderes promoverán y se suscribirán a un enfoque ético en la administración del desarrollo y mantenimiento de software.

6. Profesión. Los ingenieros de software incrementarán la integridad y reputación de la profesión congruentemente con el interés social.

7. Colegas. Los ingenieros de software apoyarán y serán justos con sus colegas.

8. Personal. Los ingenieros de software participarán toda su vida en el aprendizaje relacionado con la práctica de su profesión y promoverán un enfoque ético en la práctica de la profesión.

14.1.5. Factibilidad operativa

Se pretende que, a través de un sistema de información contable web, se brinde una mejora a los comerciantes de la plaza de mercado en el proceso de almacenamiento, organización y búsqueda de la información pertinente a los ingresos y egresos de los productos de su negocio.

14.1.6. Factibilidad de ejecución

Se estima que el presente proyecto se desarrolle en un tiempo de 6 meses. Dando un espacio de holgura de 20 a 30 días para la corrección de errores que se presenten en el desarrollo.

14.1.7 Cronograma de Actividades

A continuación, se mostrará el cronograma de actividades que se realizó para llevar a cabo el proceso de investigación.

	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Usuario e inventario																
Planeación de cada sección																
Análisis y diseño de la propuesta																
Desarrollo de las secciones																
Pruebas del desarrollo																
Retroalimentación																
Ingresos y egresos																
Planeación de cada sección																
Análisis y diseño de la propuesta																
Desarrollo de las secciones																
Pruebas del desarrollo																
Retroalimentación																
Busquedas y reportes																
Planeación de cada sección																
Análisis y diseño de la propuesta																
Desarrollo de las secciones																
Pruebas del desarrollo																
Retroalimentación																

Figura 20 – Cronograma de actividades. Recuperado de autor.

14.1.8. Presupuesto

Para llevar a cabo la realización del presente proyecto, es necesario analizar la inversión económica que este supondría, para así tener una mejor calidad del sistema de información a desarrollar. Entre el presupuesto se incluye aspectos como: gastos personales, materiales, entre otros. Por lo cual, se representarán los gastos requeridos mediante la siguiente tabla:

Tabla 1

Tabla 1 de presupuesto

	Etapas	Horas	Valor por hora	Total
Recursos Humanos	Desarrollo	140	\$20.000	\$2.800.000
Recursos Humanos	Diseño	50	\$10.000	\$500.000
Recursos institucionales y financieros	Hosting	N/A	N/A	\$200.000

Recursos institucionales y financieros	Capacitación	20	\$11.000	\$220.000
	Total	210	\$41.000	\$3.720.000

14.1.8.1 Recursos humanos (costos de personal)

Los gastos en recursos humanos que se estudiaron para la construcción del presente proyecto abarcan el desarrollo y el diseño del software. Estimando por parte del desarrollo un total de 140 horas repartidas a lo largo de la semana en 2 horas por día, dando un total de 70 días, con un valor por hora de \$20.000 y sumando un total de \$2.800.000 para el desarrollo del software; por parte del diseño, se estima un total de 50 horas repartidas en 2 horas por día a lo largo de la semana, arrojando un total de 25 días, con un valor de \$10.000 por hora y sumando un total de \$500.000.

14.1.8.2 Materiales (costos de hardware y software)

Debido a que el proyecto que se pretende desarrollar está orientado a entornos web, cada usuario debe contar con sus dispositivos móviles u ordenadores personales o del negocio para hacer uso del software, por lo cual, no acarrea costos por parte de hardware.

14.1.8.3 Recursos institucionales y financieros

Los gastos en recursos institucionales que se estudiaron para el presente caso abarcan la capacitación de los usuarios finales, en este caso, de los comerciantes de la plaza de mercado de Girardot. Por lo cual, la capacitación es requerida para que tengan conocimiento de cómo funciona el software, este mismo tendría una duración de 20 horas en total distribuidas en 2 horas por día, dando un total de 10 días, con un costo de \$11.000 por hora para un total de \$220.000 como valor final.

Por otro lado, los gastos en recursos financieros que se estudiaron para este caso abarcar la utilización del hosting para alojar el sistema de información, el cual es un servicio que se contrata por un periodo anual y tiene un costo de \$200.000 todo el año.

15. PRUEBAS

15.1 Pruebas Unitarias

Se realizaron una serie de pruebas en donde se verifican las funcionalidad y procesos del software, el correcto almacenamiento de los datos, la adecuada visualización de cada uno de los componentes que lo integran, y el registro de los usuarios. En dicho proceso, cada error presentado en alguno de los procesos anteriormente nombrados era anotado y corregido de forma inmediata, garantizando así que los errores fueran solucionados de manera permanente.

15.2 Pruebas de Integración

El software, al estar orientado a entornos web, no presentó conflictos debido a que no interactúa directamente con otros aplicativos. De igual manera, el software es compatible con los navegadores de internet y funciona correctamente en ellos.

16. RECOMENDACIONES

Se recomienda tener una conexión estable a internet debido a que el software está alojado en entornos web y para su correcta interacción se requiere del ingreso a internet.

17. CONCLUSIONES

- Realizar la apropiada investigación acerca de cómo manejan los procesos de venta y compra de productos los tenderos es importante para entender el impacto tiene el desarrollo del proyecto y, así, centralizar el tema de investigación
- Es importante entender el sistema actual en el que se realizan los procesos para así plantear una propuesta óptima que garantice el mejoramiento de dichos procesos, en este caso, el proceso de manejo de compra y venta de productos por parte de la comunidad de tenderos de la plaza de mercado de Girardot.
- Con este proyecto se pretende hacer uso de las TICs para ayudar a la comunidad de comerciantes o tenderos de la plaza de mercado de la ciudad de Girardot con la gestión de las cuentas de compras y ventas de los productos, brindándoles un espacio donde puedan realizar el debido registro y búsqueda de la información de una manera organizada, sencilla y ágil.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, Gisella. (11 de diciembre de 2011). Tiendas de barrio siguen siendo protagonistas en la economía. Portafolio. Recuperado de <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/tiendas-barrio-siguen-siendo-protagonistas-economia-140768>

Ávila, W. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. Hallazgos, 10 (19), 213-233.

Bayona, J. C. Pineda, O. L. y Pardo, O. D. (2016). El papel de la Ingeniería de Software en el desarrollo de aplicaciones, 4(1), 3-14. Recuperado de: http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tia/article/viewFile/5740/pdf_2

Decreto 410. Diario Oficial No. 33.339, Bogotá DC, Colombia, 16 de junio de 1971.

Esguerra Elianegua, U. Ramírez Cortes, L. y Vargas Herrán, J. (2018). Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de información que permita gestionar y controlar la entrada de materia prima, procesos de inventario, liquidaciones y funcionamiento del laboratorio en el molino Espinal. Trabajo de grado. (Ingeniería de Sistemas). Girardot(Colombia): Universidad Piloto de Colombia Seccional del Alto Magdalena.

Echeverri, Melisa. (25 de agosto de 2017). Los colombianos todavía prefieren la tienda de barrio con tendero. La República. Recuperado de: <https://www.larepublica.co/empresas/los-colombianos-todavia-prefieren-la-tienda-de-barrio-con-tendero-2540159>

García, Mateo. (25 de agosto de 2017). Las tiendas de barrio siguen siendo preferidas por los colombianos. El Tiempo. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/dia-nacional-del-tendero-y-la-situacion-de-las-tiendas-en-colombia-123672>

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación Quinta Edición. México: McGraw-Hill editores S.A de C.V. P. 4. ISBN: 978-607-15-0291-9.

Jaime Sisa, Alfredo. (2002). Estructuras de datos y algoritmos con énfasis en programación orientada a objetos. Bogotá DC: Pearson Educación de Colombia Ltda. P. 8. ISBN: 958-699-044-3.

Maldonado, G. Martínez, M. García, D. Aguilera, L. y González, M. (2010). La influencia de las TICs en el rendimiento de la PyME de Aguascalientes. Investigación y ciencia de la universidad autónoma de Aguascalientes. Recuperado de: <https://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista47/Articulo%207.pdf>

Páramo, D. García, O. y Arias, M. (2011). Hacia una tipología de tenderos de Manizales (Colombia). Pensamiento & Gestión, 30. Universidad del Norte, 93-122. ISSN 1657-6276.

Pinilla, O. & González, G. (2004). Estudio comparativo de las características del merchandising aplicado la tienda tradicional de Barranquilla en estratos 2 y 5. Trabajo de grado Especialización en Gerencia de empresas comerciales. División de Ciencias Administrativas, Universidad del Norte. Barranquilla (Colombia).

Ospina, Sergio. (10 de julio de 2017). Uno de cada 12 tenderos administra sus negocios con aplicaciones. Enter.co. Recuperado de: <http://www.enter.co/cultura-digital/colombia-digital/1-de-12-tenderos-negocios-aplicaciones/>

Ruiz Carrillo, K., & Cruz Yori, L. (2009). Caracterización De Los Tenderos Ubicados En La Localidad Cuarta San Cristóbal En La Ciudad De Bogotá D.C., Upz 33 “Sosiego” A Fin De Determinar Los Aspectos Que Se Puedan Tener Como Herramienta Para Proponer Un Sistema De Asociatividad. Trabajo de grado. (Administrador de Empresas). Bogotá (Colombia): Universidad De La Salle. 09-14 p.

Slusarczyk, M. Pozo, J. & Perurena, L. (2014). Estudio de Aplicación de las TIC en las PyMES. 3C Empresa (Edición núm. 21) Vol.4 – Nº 1. Área de Innovación y Desarrollo, S.L. ISSN: 2254 – 3376.

Universidad Internacional de Valencia (2018). Estructura de datos definición y tipos principales. Recuperado de: <https://www.universidadviu.com/estructura-datos-definicion-tipos-principales/>

Nolasco Valenzuela, Jorge Santiago (2018). Python, aplicaciones prácticas. España: RA-MA Editorial. P. 77. ISBN: 978-849964-758-6.

East Tennessee State University (1999). Software Engineering Code of Ethics and Other Professional Codes. Etsu. Recuperado de: <https://www.etsu.edu/cbat/computing/seeri/ethics-code.php>