



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN LA MANÁ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIONAR EL CATÁLOGO DE
PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI A TRAVÉS DE
GEORREFERENCIACIÓN.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniería en
Informática y Sistemas computacionales.

AUTORES:

Herrera Vargas Erik Andrés

Moreira Orobio Digna Nathaly

TUTOR:

Ing. MSc. Victor Alfonso Cusco Vinueza

**LA MANÁ-ECUADOR
AGOSTO-2021**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros Herrera Vargas Erik Andrés y Moreira Orobio Digna Nathaly, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIONAR EL CATÁLOGO DE PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI A TRAVÉS DE GEORREFERENCIACIÓN, siendo Ing. Víctor Alfonso Cusco Vinueza, tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Herrera Vargas Erik Andrés
C.I: 050286830-0



Moreira Orobio Digna Nathaly
C.I: 050352612-1

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“ IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIONAR EL CATÁLOGO DE PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI A TRAVÉS DE GEORREFERENCIACIÓN”, de Herrera Vargas Erik Andrés y Moreira Orobio Digna Nathaly, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, 21 de julio 2021



ING. MSc. VICTOR ALFONSO CUSCO VINUEZA
C.I: 1804647756
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: HERRERA VARGAS ERIK ANDRÉS y MOREIRA OROBIO DIGNA NATHALY con el título de Proyecto de Investigación: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIONAR EL CATÁLOGO DE PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI A TRAVÉS DE GEORREFERENCIACIÓN, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, agosto 2021

Para constancia firman:



Ing. MSc. Najarro Quintero Rodolfo
C.I: 172523456-9
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Ing. MSc. Bajaña Zajia Johnny Xavier
C.I: 120482711-5
LECTOR 2



Ing. MSc. Rodríguez Sánchez Edel Angel
C.I: 175722381-1
LECTOR 3 (SECRETARIO)

CERTIFICACIÓN

El suscrito, MSc. Cristian Iza Espín con cédula de ciudadanía N°. 0502869530, Director Distrital 05D01 - Latacunga - MAG, certifico que:

Los señores: Herrera Vargas Erik Andrés, con cédula de ciudadanía N° 050286830-0 y Moreira Orobio Digna Nathaly con cédula de ciudadanía N° 050352612-1, estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, cumplieron a cabalidad con el desarrollo e implementación del sistema, dando cumplimiento al proyecto de investigación con el título “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIONAR EL CATÁLOGO DE PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI A TRAVÉS DE GEORREFERENCIACIÓN”, en coordinación con esta Dirección Distrital, proyecto que cumple con todos los requerimientos establecidos en el transcurso de su investigación, puede verificarse la implementación del sistema en <https://productorescotopaxi.com/>.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente, siempre y cuando este dentro de las leyes.

La Maná, 15 julio del 2021

Atentamente,



MSc. Cristian Iza Espín

DIRECTOR DISTRITAL 05D01 - LATACUNGA - MAG

Dirección Distrital
05D01 Latacunga
Ministerio de
Agricultura y Ganadería



AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por protegerme durante mi camino y darme fuerzas y valor para superar obstáculos y dificultades para culminar esta etapa de mi vida. Agradezco a mi madre Mariela Vargas y hermanos por haberme brindado el privilegio de estudiar, por haber estado siempre para mí apoyándome en las buenas y en las malas, también agradezco a todos y cada uno de mis docentes quienes impartieron sus conocimientos que ha sido muy importante para terminar mi carrera. Finalmente, a todas aquellas personas que de alguna forma contribuyeron a nuestra formación profesional.

Andrés

Agradezco en primer lugar a Dios por la vida, a mis padres por el apoyo incondicional en toda mi carrera educativa, sin ellos nada hubiera sido fácil, a mis hermanas por su cariño y apoyo, a mi hija por ser el motor que me impulsa a salir adelante y también al tutor de nuestro proyecto Ing. Víctor Cuzco M. Sc. por su guía y orientación en el desarrollo de este proyecto.

Nathaly

DEDICATORIA

Dedico este proyecto principalmente a mi madre Mariela, por ser mi pilar fundamental y motivación constante, que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ayudado salir adelante. A mis abuelos que han sido un apoyo incondicional en esta etapa, A mi hermana Liliana Masapanta e esposo Emilio Almache, por ser mi ejemplo a seguir, por su ayuda, consejos y sobre todo porque siempre estuvieron alentándome para culminar con mis estudios.

Andrés

El presente proyecto está dedicado en primer lugar a Dios por darme la vida y fortaleza para superar todos los obstáculos, a mis Padres Haydee Orobio y Miguel Moreira por estar ahí conmigo en los momentos más difíciles brindándome su amor, a mi querida hija que con su sonrisa hace que todo sea posible por ella y para ella, a mis hermanos, Maribel, Thalía, Viviana, Héctor y al resto de mi familia por apoyarme en los momentos más difíciles de la trayectoria de mi carrera y mi vida.

Nathaly

INDICE GENERAL

PORTADA	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	IV
CERTIFICACIÓN	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
AVAL DE TRADUCCIÓN	XVI
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN	2
3. JUSTIFICACIÓN	2
4. BENEFICIARIOS	3
4.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS	3
4.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS COTOPAXI	3
5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	3
6. OBJETIVOS	4
6.1. GENERAL	4
6.2. ESPECÍFICOS	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS	5
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
8.1. Antecedentes	6
8.2. Implementación	6
8.3. Gestión	7

8.4.	Que es una aplicación web	7
8.5.	Que es un catálogo electrónico	8
8.6.	Que es un sistema de información	8
8.7.	Que es la georreferenciación	9
8.7.1.	Tipo de georreferenciación orbital	10
8.7.2.	Tipo de georreferenciación por puntos de control.....	10
8.8.	Lenguajes de marcado de texto	10
8.8.1.	Html	11
8.8.2.	Css	11
8.9.	Programación orientada a objetos.....	11
8.10.	Patrón MVC (modelo-vista-controlador)	11
8.11.	Lenguaje de programación	12
8.11.1.	Java Script	12
8.11.2.	PHP.....	13
8.11.3.	PYTHON	13
8.11.4.	Ruby	13
8.12.	Framework.....	14
8.12.1.	Bootstrap.....	14
8.12.2.	React.js	14
8.12.3.	Vue.js.....	15
8.12.4.	Angular	15
8.12.5.	Ionic	16
8.12.6.	React Native	16
8.12.7.	Codeigniter	16
8.13.	Gestores de bases de datos	17
8.13.1.	Oracle.....	17

8.13.2.	PostgreSQL.....	18
8.13.3.	MySQL.....	18
8.14.	Metodologías tradicionales.....	19
8.14.1.	Metodologías ágiles.....	19
8.14.2.	Metodología scrum.....	20
8.14.3.	Ciclo de vida en cascada.....	21
9.	PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	22
9.1.	HIPÓTESIS	22
9.2.	Comprobación de hipótesis	22
10.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	34
10.1.	Investigación aplicada	34
10.2.	Investigación cuantitativa.....	34
10.3.	Investigación bibliográfica	34
10.4.	Método hipotético-deductivo.....	34
10.5.	Metodología Scrum	35
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	35
11.1.	Estado actual de la gestión del catálogo de productores de la provincia.....	35
11.2.	Comparación y selección de herramientas para el desarrollo del sistema.....	36
11.2.1.	Comparación de lenguajes de programación.....	36
11.2.3.	Comparación de bases de datos	40
11.2.4.	Comparación de frameworks para la aplicación móvil	42
11.3.	Desarrollo de la metodología scrum.....	43
11.3.1.	Especificación de requerimientos.....	43
11.3.1.1.	Requisitos funcionales.....	43
11.3.1.2.	Requisitos no funcionales	44
11.3.2.	Diseño de la estructura del software.....	45

11.3.2.1. Diagrama de caso de uso	45
11.3.2.2. Detalle de casos de uso.....	46
11.3.4. Interfaces y funciones generales del sistema.....	52
11.3.4.1. Aplicación web	53
11.3.4.2. Aplicación móvil.	60
11.3.5. Pruebas de funcionamiento.....	61
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	64
12.1. Impacto técnico.....	64
12.2. Impacto social.....	64
12.3. Impacto ambiental	64
12.4. Impacto económico.....	64
13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	65
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
14.1. Conclusiones.....	66
14.2. Recomendaciones	67
15. BIBLIOGRAFÍA	68
16. ANEXOS	71

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Esquema de una aplicación web.....	7
Ilustración 2. Representación de un sistema de información	9
Ilustración 3. Representación Modelo-Vista-Controlador.....	12
Ilustración 4. Diagrama de casos de uso.....	45
Ilustración 5. Diagrama de componentes.	50
Ilustración 6. Modelo de la base de datos.....	51
Ilustración 7. Home componente.....	53
Ilustración 8. Home Controlador.....	54
Ilustración 9. Modelo PHP.	54
Ilustración 10. Rutas.....	55
Ilustración 11. Pantalla principal del catálogo.....	56
Ilustración 12. Pantalla de Inicio de sesión.	56
Ilustración 13. Pantalla de la ventana de registro de actividades.	57
Ilustración 14. Pantalla Agregar Productores.....	57
Ilustración 15. Pantalla consulta de productores.	58
Ilustración 16. Pantalla de Mis datos.....	58
Ilustración 17. Reporte de productores.....	59
Ilustración 18. Reporte de visitas al sistema.....	59
Ilustración 19. Pestaña de inicio de la app.....	60
Ilustración 20. Pestaña de productores por ciudades.....	60
Ilustración 21. Pestaña de productores por categorías.....	61
Ilustración 22. Pruebas de funcionamiento.....	61
Ilustración 23. Evidencia de socialización del tema al director del MAG	72
Ilustración 24. Evidencia del levantamiento de la información de los productores.....	72
Ilustración 25. Evidencia de certificación de implementación del sistema por parte del.....	73

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Detalle de beneficiarios indirectos	3
Tabla 2. Detalle de actividades y tareas en base a los objetivos	5
Tabla 3. Comparación entre metodologías ágiles y tradicionales	20
Tabla 4. Detalle de pregunta #1.....	24
Tabla 5. Detalle de pregunta # 2.....	25
Tabla 6. Detalle de pregunta #3.....	26
Tabla 7. Detalle de pregunta #4.....	27
Tabla 8. Detalle de pregunta #5.....	28
Tabla 9. Detalle de pregunta #6.....	29
Tabla 10. Detalle de pregunta #7.....	30
Tabla 11. Detalle de pregunta #8.....	31
Tabla 12. Detalle de pregunta #9.....	32
Tabla 13. Detalle de pregunta #10.....	33
Tabla 14. Comparación de lenguajes de programación OpenSource	37
Tabla 15. Comparación de frameworks.....	39
Tabla 16. Comparación entre bases de datos.....	41
Tabla 17. Comparación de frameworks para el desarrollo de aplicación móvil.	42
Tabla 18. Descripción de caso de uso #1.....	46
Tabla 19. Descripción de caso de uso #2.....	46
Tabla 20. Descripción de caso de uso #3.....	46
Tabla 21. Descripción de caso de uso #4.....	47
Tabla 22. Descripción de caso de uso #5.....	47
Tabla 23. Descripción de caso de uso #6.....	47
Tabla 24. Descripción de caso de uso #7.....	48
Tabla 25. Descripción de caso de uso #8.....	48
Tabla 26. Descripción de caso de uso #9.....	48
Tabla 27. Descripción de caso de uso #10.....	49
Tabla 28. Descripción de caso de uso #11.....	49
Tabla 29. Descripción de caso de uso #12.....	49
Tabla 30. Listado de tareas Product Backlog.....	52
Tabla 31. Presupuesto.....	65

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Participación de PYMES en Catálogos electrónicos.....	8
Gráfico 2. Representación pregunta #1.	24
Gráfico 3. Representación pregunta #2.	25
Gráfico 4. Representación pregunta #3.	26
Gráfico 5. Representación pregunta #4.	27
Gráfico 6. Representación pregunta #5.	28
Gráfico 7. Representación pregunta #6.	29
Gráfico 8. Representación pregunta #7.	30
Gráfico 9. Representación pregunta #8.	31
Gráfico 10. Representación pregunta #9.	32
Gráfico 11. Representación pregunta #10.	33

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIONAR EL CATÁLOGO DE PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI A TRAVÉS DE GEORREFERENCIACIÓN.

Autores: Herrera Vargas Erik Andrés

Moreira Orobio Digna Nathaly

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo la implementación de un sistema que permita la gestión del catálogo de los productores de la provincia de Cotopaxi utilizando la georreferenciación, con la finalidad de brindarle a los productores una aplicación web y móvil donde puedan publicar información de sus productos, además de la información básica de cada productor y su ubicación exacta para de esta manera dar solución a la problemática planteada en este proyecto, realizando un proceso publicitario que permita una comercialización adecuada de sus productos, la población de la provincia de Cotopaxi también forma parte de los beneficiarios de este proyecto ya que mediante el uso de la aplicación podrán tener acceso a la información de lo que se produce en los diferentes cantones y los alrededores pertenecientes a la provincia de forma rápida y confiable, el presente proyecto se desarrolló bajo el marco de la metodología Scrum por su flexibilidad a cambios y los tiempos de desarrollo que maneja. Para el desarrollo de este proyecto aplicando las fases de la metodología seleccionada se realizó un análisis de la situación actual de la información de los productores, también se utilizó un marco de desarrollo de herramientas OpenSource seleccionadas tras un análisis comparativo que determino que herramientas mejor se adaptaban a lo requerido, teniendo como resultado que en lenguajes de programación se utilizó JavaScript, PHP, Framework Angular, Ionic y en base de datos se utilizó MySQL. Con el desarrollo de este proyecto se logró implementar con la aplicación de la metodología y el uso de herramientas de desarrollo, un sistema que permitió brindar solución a los procesos publicitarios y de comercialización de los productos que elaboran los productores de la provincia, además de realizar pruebas que verifiquen el correcto funcionamiento del software desarrollado, brindándoles a los productores y a la población de la provincia una herramienta tecnológica que ofrece beneficios para ambas partes.

Palabras claves: sistema, georreferenciación, catálogo, gestión.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TITLE: IMPLEMENTATION OF A SYSTEM TO MANAGE THE CATALOG OF PRODUCERS IN THE PROVINCE OF COTOPAXI THROUGH GEORREFERENCING.

Authors: Herrera Vargas Erik Andrés

Moreira Orobio Digna Nathaly

ABSTRACT

The objective of this research is to implement a system that allows the management of the catalog of producers in Cotopaxi province by using georeferencing, in order to provide producers a web and mobile application where they can publish information about their products. In addition, the basic information of each producer and the exact location in order to solve the problems raised in this project by carrying out an advertising process that allows adequate marketing of their products. The population of Cotopaxi province is also part of the beneficiaries of this project through the use of the application that will be able to have access to the information of what is produced in the different cantons and surroundings belonging to the province in a fast and reliable way. This project was developed under the framework of Scrum methodology due to its flexibility to changes and development of time. For the development of this project, the applying of phases of the selected methodology and an analysis of the current situation of the information of the producers were carried out; a set of development of selected tools OpenSource was also used after a comparative analysis that determined which tools were best adapted as required, so having as a result that JavaScript, PHP, Angular Framework, Ionic were used in programming languages and MySQL was used in databases. With the development of this project, it was possible to implement (with the application of the methodology and the use of development tools), a system that allowed to provide a solution to the advertising and marketing processes of the products made by the producers of the province; besides of carrying out tests that verify the correct operation of the developed software, and providing producers and the population of the province with a technological tool that offers benefits.

Keywords: system, georeferencing, catalog, management.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná; en forma legal CERTIFICO que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma Inglés presentado por los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, Herrera Vargas Erik Andrés y Moreira Orobio Digna Nathaly cuyo título versa “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIONAR EL CATÁLOGO DE PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI A TRAVÉS DE GEORREFERENCIACIÓN.”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

La Maná, agosto del 2021

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Fernando Toaquiza', is written over a light blue horizontal line.

Mg. José Fernando Toaquiza
C.I: 0502229677

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título: Implementación de un sistema para gestionar el catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi a través de georreferenciación.

Fecha de inicio: 05/04/2021

Fecha de finalización: 30/08/2021

Lugar de ejecución: Cantón La Maná – Provincia Cotopaxi

Facultad que auspicia: Facultad De Ciencias De La Ingeniería Y Aplicadas (CIYA)

Carrera que auspicia: Ingeniería En Informática Y Sistemas Computacionales

Proyecto de investigación vinculado: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

Equipo de Trabajo:

Nombres y Apellidos: Erik Andrés Herrera Vargas

Cédula: 050286830-0

Correo electrónico: erik.herrera8300@utc.edu.ec

Nombres y Apellidos: Digna Nathaly Moreira Orobio

Cédula: 050352612-1

Correo electrónico: digna.moreira6121@utc.edu.ec

Área de Conocimiento: Desarrollo de Software

Línea de investigación: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

Sub líneas de investigación de la Carrera: Ciencias informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

2. DESCRIPCIÓN

Los sistemas informáticos han abarcado gran terreno y son una pieza fundamental en el área informática en el que se encuentra actualmente el mundo ocupando un papel muy importante para la sociedad de hoy en día, debido a que los sistemas informáticos permiten la relación de varios elementos entre si almacenar y procesar la información, en el cual los usuarios pueden acceder a sus datos de manera dinámica esto puede ser mediante el uso de páginas web y aplicaciones móviles.

En la actualidad en la provincia de Cotopaxi existen una gran cantidad de productores que realizan diversas actividades agrícolas, pecuarias, manufacturas y turísticas, actividades de las cuales la mayoría de la población de esta provincia desconocen. Es por esto que nace la necesidad de implementar un sistema para gestionar el catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi a través de georreferenciación, este proyecto tiene como finalidad facilitar un sistema en la cual la población a través del uso de estas herramientas tecnológicas pueda mantenerse informados de cuáles son los productores que existen en la provincia, cuál es su ubicación exacta y que actividad realizan.

La prioridad de este proyecto es brindar una ubicación exacta de donde se realizan dichas actividades productivas por medio de la georreferenciación que permite tener una ubicación única y bien definida en un sistema de coordenadas, además de mantener a la población de la provincia de Cotopaxi informada por medio del catálogo sobre todos los productores existentes y las actividades que desempeñan.

Para el desarrollo de este sistema se utilizará herramientas de desarrollo y almacenamiento, de software libre como, lenguajes de programación JavaScript, PHP, Framework Angular, Ionic y como base de datos se utilizará MySQL teniendo como resultado un sistema conformado por una página web y aplicación móvil que podrá ser manipulado desde cualquier dispositivo móvil con el objetivo de dar a conocer los productores de la provincia y su ubicación.

3. JUSTIFICACIÓN

En la provincia de Cotopaxi existen un sin número de productores que realizan diversas actividades agrícolas, pecuarias, turísticas entre otras de las cuales la mayoría de la población de la provincia desconocen, por lo tanto, se implementara una aplicación web y una aplicación

móvil haciendo uso de la georreferenciación para obtener una ubicación exacta de los productores.

De esta manera, mediante la implementación de dicho sistema informático los productores pequeños y grades podrán ser incluidos dentro del catálogo, en donde los usuarios accederán a la información y ubicación de cada productor beneficiando así en la comercialización de sus productos o servicios, es por eso que este catálogo es sin duda una herramienta principal para el desarrollo de las actividades comerciales.

La georreferenciación es fundamental para quienes quieran acceder a los productos o servicios que ofrecen los productores y gracias a esto tendrán la ubicación exacta de cada productor lo cual ayudara a las personas interesadas a llegar de forma segura y fiable.

4. BENEFICIARIOS

4.1. Beneficiarios directos: Los productores de la provincia de Cotopaxi

- Productores: 78

4.2. Beneficiarios indirectos: La población de la provincia de Cotopaxi

Tabla 1. Detalle de beneficiarios indirectos

Cantón	Hombres	Mujeres	Total
Pangua	11.340	10.625	21.965
La Maná	21.420	20.796	42.216
Latacunga	82.301	88.188	170.489
Pujilí	32.736	36.319	69.055
Salcedo	27.880	30.336	58.216
Saquisilí	11.957	13.363	25.320
Sigchos	10.991	10.953	21.944
Total			409.205

Elaborado por: Autores

5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo en las tecnologías de información en los últimos años ha permitido mayores avances en muchas áreas, incluyendo telemedicina, aprendizaje a distancia, bibliotecas digitales y comercio electrónico. Los catálogos electrónicos pueden funcionar de una forma mucho más útil que una lista de productos y servicios que ofrece una empresa, sino más bien como un camino hacia una versión digital de la empresa.

A nivel mundial en España han creado el Catálogo de productores locales para la provincia de Badajoz con el objetivo de crear un espacio en beneficio de los productores y los consumidores al brindar información de los productores y los servicios o productos que ofrecen a los consumidores haciendo uso de la tecnología aumentando la comercialización. Dicho catálogo está dividido en 12 categorías de productores diversos. (Localcir, 2020)

A nivel nacional en Ecuador, también existe un catálogo de productores en la provincia de Manabí en donde todos los productores de los diferentes cantones pertenecientes a dicha provincia participan en el catálogo donde se muestra la información básica de los productores como el cantón, la ciudad, el horario, email, teléfono y lo que estos ofrecen. (Manabí Produce, 2019)

A diferencia de los catálogos ya creados dentro y fuera del país, con el catálogo que se desarrollara en este proyecto, este además de mostrar la información básica del productor y el servicio o producto que ofrece, también cuenta con un plus fundamental para la ubicación de los productores mediante la georreferenciación que permite brindarle al usuario o consumidor la ubicación exacta de los productores.

Los productores de la provincia de Cotopaxi no cuentan con un espacio tecnológico como un catálogo digital gestionable en el cual puedan registrar sus actividades como productores y el lugar exacto donde se elaboran o comercializan sus productos o servicios.

El uso de catálogos físicos o de cualquier tipo de publicidad impresa para los productores u otras empresas no aseguran la comercialización y publicidad de sus productos o servicios debido a que esta puede no tener el alcance necesario para abarcar con toda la población, además de que esto generaría muchos más gastos que no asegurarían los resultados esperados.

Por lo tanto, la implementación de un catálogo que permita gestionar la información de los productores, sus actividades y la ubicación exacta del lugar beneficiaria a los productores pequeños y grandes a promover la comercialización de sus productos o servicios.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Implementar un sistema web y aplicación móvil para la gestión del catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi utilizando georreferenciación.

6.2. Específicos

- Analizar los procesos actuales de gestión de la información de los productores de la provincia de Cotopaxi.
- Realizar un análisis comparativo sobre las herramientas tecnológicas que se adapten al desarrollo del software.
- Desarrollar el sistema web y la aplicación móvil implementando georreferenciación utilizando herramientas de desarrollo OpenSource.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 2. Detalle de actividades y tareas en base a los objetivos

Objetivo	Actividad	Resultados	Descripción
*Realizar un análisis de los procesos actuales de gestión de la información de los productores de la provincia de Cotopaxi.	*Revisar cuales son los procesos que aplican los productores para gestionar la información. *Revisar que métodos utilizan para publicitar sus actividades	*Se obtendrán la especificación de los requerimientos que aporten al desarrollo de la investigación	*Se aplicó técnicas de recolección de información e identificación de requisitos y documentación bibliográfica
*Realizar un análisis comparativo sobre las herramientas tecnológicas que se adapten al desarrollo del software.	*Investigar las características de las herramientas tecnológicas. *Comparar las características de las tecnologías para determinar la que mejor se adapte al perfil que se necesita.	*Identificación de las herramientas tecnológicas que faciliten el desarrollo y aporten beneficios sistema web y la aplicación móvil.	*Para determinar que herramientas se utilizaran en el desarrollo del software se utilizó fuentes bibliográficas como revistas, artículos y libros.
*Desarrollar el sistema web y la aplicación móvil implementando georreferenciación utilizando herramientas de desarrollo OpenSource.	*Desarrollo de la metodología Scrum mediante sus fases. Desarrollo de la planificación, ejecución, inspección y adaptación de los sprint.	*Se obtendrá el sistema web y la aplicación móvil que permita gestionar los procesos de los productores de Cotopaxi	*Para el desarrollo del software y la aplicación de la metodología scrum se aplicó todas las fases realizando el listado de tareas a realizar (Product Blacklog)

Elaborado por: Autores

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Antecedentes

En Estados Unidos a inicios de los años 20 fue donde surgió las ventas por catálogo, donde tuvo respaldo por parte de las empresas más grandes de la ciudad. Este nuevo método fue determinado como revolucionario debido al impacto que género en su tiempo, debido a que las tiendas podían vender sus productos previamente sin tenerlos físicamente en sus manos y los clientes podían cotizar un producto sin necesidad de ir a la tienda personalmente, los catálogos que eran repartidos en diferentes puntos de la ciudad, contenían información valiosa ante los ojos del cliente como el valor del producto, sus características, los productos eran reflejados en ilustraciones que atraían el interés de los clientes. (Garcia, 2020)

A principios de los años 90 comenzó realizarse la publicidad a través de internet dejando a un lado el método tradicional de hacer publicidad a los negocios por medio de volantes, emisoras, bocinas, que con el pasar del tiempo fueron dejando de ser efectivas debido a el avance tecnológico, es desde entonces cuando surgieron las primeras páginas web desarrolladas en la web 1.0 con la cual era posible el desarrollo de catálogos digitales los cuales se limitaban a gestionar información, y agregar contenido multimedia como imágenes y videos con el beneficio de esta ser modificada. (Nager, 2020)

8.2. Implementación

Dentro del desarrollo de software, la palabra implementación se centra en la ubicación de los archivos donde se requieran, la implementación también abarca una serie de acciones a mencionar como instalar, actualizar, desinstalar, reinstalar y seguimiento de la instalación.

- **Instalar:** trata de una serie de procesos a realizar para transferir una serie de archivos de un programa con la finalidad de realizar configuraciones para que este sea ejecutado.
- **Actualizar:** trata sobre los cambios o modificaciones que puede tener un sistema sobre mejoras o soluciones de una nueva versión.
- **Desinstalar:** se debe eliminar todo archivo relacionado al sistema que ya no se desea tener para que ya no pueda ser ejecutado o iniciado.
- **Reinstalar:** con esta acción no es necesario primero desinstalar y luego instalar esta acción es una combinación de ambas.

- Seguimiento de instalación: obtener un reporte sobre en qué equipos se encuentra instalada el software. (ADOBE, 2010)

8.3. Gestión

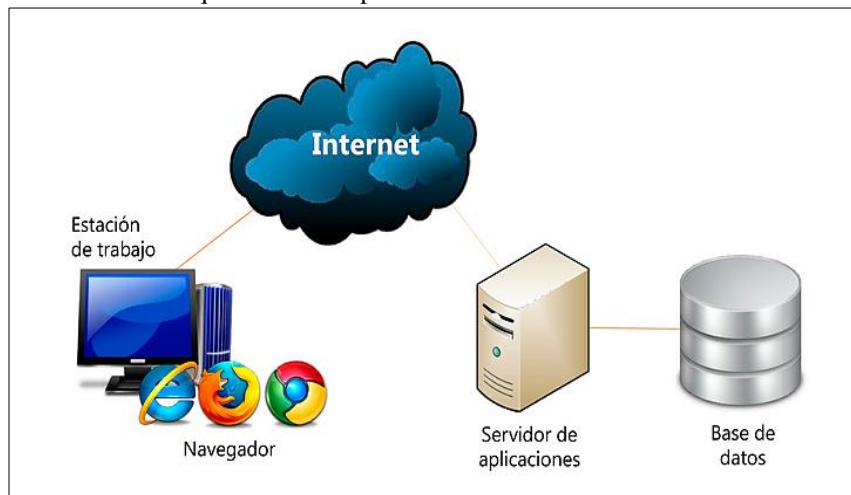
Según (Taylor, 1994) es el arte de conocer que es lo que se necesita realizar y hacerlo lo mejor posible, de manera ágil y eficiente siguiendo una serie de acciones para lograr cumplir un objetivo, en informática también se conoce como el ciclo de vida de la información desde su creación, modificación hasta su depuración.

8.4. Que es una aplicación web

Las aplicaciones web son de tipo cliente-servidor, en donde el cliente, el servidor y el protocolo HTTP por el cual estos pueden tener una comunicación se encuentran estandarizados los cuales no son precisamente desarrollados por el programador. (Mora, 2002)

Dentro de los protocolos TCP/IP tenemos el protocolo del séptimo nivel del modelo OSI, HTTP los cuales se utilizan en el internet y esto hace posible la conexión de sistemas termodinámico lo que hace posible enviar y recibir información de distintas fuentes de ordenadores. (Mora, 2002)

Ilustración 1. Esquema de una aplicación web.



Fuente: Relational database support for enterprise product development using open source software (2007)

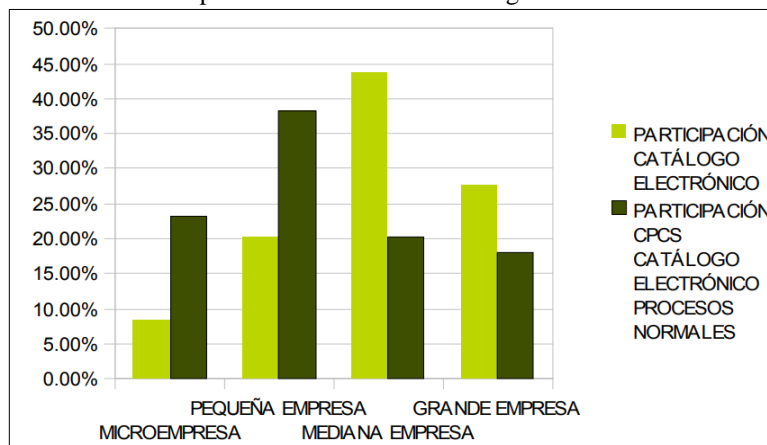
8.5. Que es un Catálogo Electrónico

El catálogo electrónico es el proceso de contrato donde comprende y se determina que los productos que ofrece una empresa sean visibles para los usuarios por medio de un catálogo electrónico en la página de compras públicas del Ecuador, en donde todas aquellas empresas u organizaciones interesadas tengan la posibilidad de realizar compras o contrato de servicios de manera ágil, eficiente y directa. (Pazmiño, 2011)

Los abastecedores de bienes y servicios son seleccionados por medio de acuerdos donde son solicitados a concursar públicamente y ofrecer lo que producen, para ser seleccionados se toma en cuenta las características previamente establecidas en los pliegos y con los precios más adecuados, en base a esos criterios saldrán los seleccionados a ocupar un lugar en el catálogo electrónico. (Pazmiño, 2011)

Se realiza esta serie de procesos con la finalidad de crear más oportunidades para estar dentro del mercado todo aquel proveedor perteneciente al catálogo está obligado a acatar las reglas y condiciones establecidas dentro de estas tenemos que tener muy en cuenta el tiempo, el precio, la calidad que se ofrece, el lugar donde se realizara las entregas además de brindarle al cliente la garantía sobre lo adquirido con el objetivo de generar sostenibilidad. (Pazmiño, 2011)

Gráfico 1. Participación de PYMES en Catálogos electrónicos.



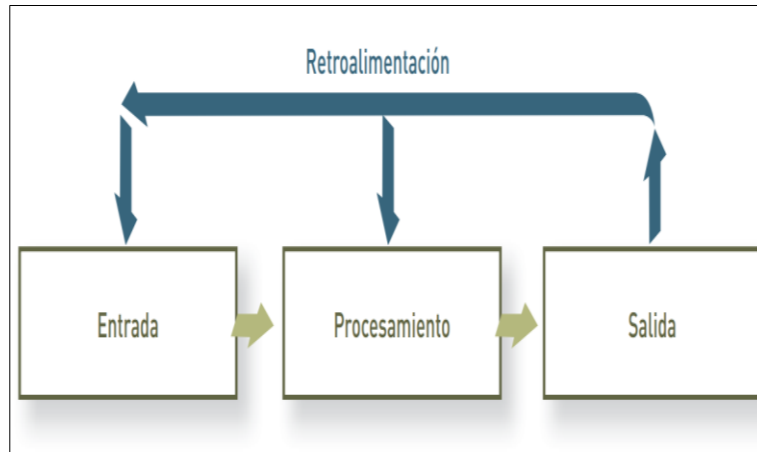
Fuente: David Pazmiño (2011)

8.6. Que es un sistema de información

Un sistema de información está conformado por un grupo de componente que intervienen uno con el otro para lograr un mismo fin, que reúnen, manipulan, procesan, almacenan y distribuyen información lo cual es sumamente importante a la hora de tomar decisiones además de proveer soluciones retroalimentativas en caso de no funcionar de la mejor manera. (Montoyo, 2015)

La retroalimentación permite a las organizaciones cumplir con las metas establecidas referente al aumento de ingresos y en la mejora de lo que producen o los servicios que ofrecen a los consumidores y lograr el objetivo, todos los componentes relacionados definen el funcionamiento del software como las entradas, el proceso, las salidas y la retroalimentación. (Montoyo, 2015)

Ilustración 2. Representación de un sistema de información



Fuente: David Pazmiño (2011)

8.7. Que es la georreferenciación

La georreferenciación se define por el uso de las coordenadas establecidas en el mapa para definir una ubicación en específica en el espacio a las distintas entidades cartográficas, los componentes pertenecientes a una capa de un mapa contienen una extensión y la ubicación geográfica los cuales posibilitan la localización en la tierra o en su proximidad. En los sistemas de información geográfica y en la cartografía el poder obtener la ubicación precisa de un lugar es muy importante para ejercer la georreferenciación en donde en necesario poder identificar los puntos exactos a los de la documentación y poder tener las coordenadas como la latitud y la longitud en ambos sistemas.

Cuando se refiere a modificar un documento, la cuna de las coordenadas tiene que tener relación con los valores de la fila y la columna en la imagen ráster. Si el número de puntos es superior esto significa que es mejor y preciso para el cambio que necesitemos, para de esta manera obtener con precisión los errores que no surgieron con antelación. (Menendez, 2015)

8.7.1. Tipo de georreferenciación orbital

Es donde se modelan los orígenes y fuentes de errores geométricos determinados como la curvatura de la tierra, la rotación y desvío panorámico entre otras para de esta manera efectuar las debidas modificaciones que depurara estos tipos de errores por sí solo automatizando sus procesos de corrección de errores. (Menendez, 2015)

La georreferenciación orbital consta con un punto a su favor al no necesariamente necesitar de ayuda humana en los procesos cuando ya esté funcionando, aunque cabe recalcar que hay la probabilidad de que surjan errores a la hora de emitir las coordenadas en las ilustraciones que emiten los satélites sobre la posición que no sea la ubicación exacta sin tener la precisión esperada, con el avance de la tecnología y los sistemas de navegación cada vez más modernos estos tipos de errores han venido disminuyendo. (Menendez, 2015)

8.7.2. Tipo de georreferenciación por puntos de control

Este tipo de georreferenciación se basa en un grupo de puntos bien definidos e identificados en las ilustraciones con determinadas coordenadas exactas con la cual se determinan las tareas a realizar para la transformación tomando en cuenta la transformación que mejor se adapte a los puntos establecidos, para que todo funcione como se espera en este tipo de georreferenciación es imprescindible determinar los puntos de control correctos en este caso los puntos serian el número, la ubicación y la distribución, a diferencia de tipo de georreferenciación orbital este no es automático sino más bien manual y necesita de un humano que intervenga en los procesos, este tipo tiene mejor exactitud en lugares donde se pueda determinar los puntos correctos. (Menendez, 2015)

8.8.Lenguajes de marcado de texto

El lenguaje de marcas o lenguaje de marcado se define como la forma de codificar o escribir un documento el cual contiene y consiste en etiquetas y organización de un documento, este se usa para determinar específicamente las normas de etiquetado con la finalidad de brindar información adicional sobre la estructura y también sobre su contenido. (Galán, 2020)

El lenguaje de marcas es considerado un lenguaje que no tiene en lo absoluto variable ni tampoco tiene funciones aritméticas lo que marca la diferencia de los lenguajes de programación los cuales si tienen funciones aritméticas y también utiliza declaraciones de

variables. Uno de los lenguajes más conocidos y usados en base a la World Wide Web en HTML. (Galán, 2020)

8.8.1. HTML

HTML es un lenguaje de marcado artificial interpretado fácilmente por los ordenadores debido a su capacidad de interpretación este lenguaje se encuentra previamente diseñado para redactar por los programadores todas las instrucciones necesarias que los navegadores ejecuten para crear una página web, por ende, Html es definido como un lenguaje que la maquina puede entender, comunicarse y procesar las acciones y dar un resultado a las peticiones. (Vértice, 2015)

8.8.2. CSS

Css se define como una hoja de estilo del lado del cliente diseñado para crear presentaciones de un documento escrito o codificado en html este da acceso a agregar atributos a las etiquetas de los documentos, Css a diferencia de html brinda muchas más opciones de diseño web para ser personalizadas por el programador, en html también se puede dar estilos, pero es más favorable por sus amplias opciones utilizar para dar estilos a una página web Css. (Tinoco, 2014)

8.9.Programación Orientada a Objetos

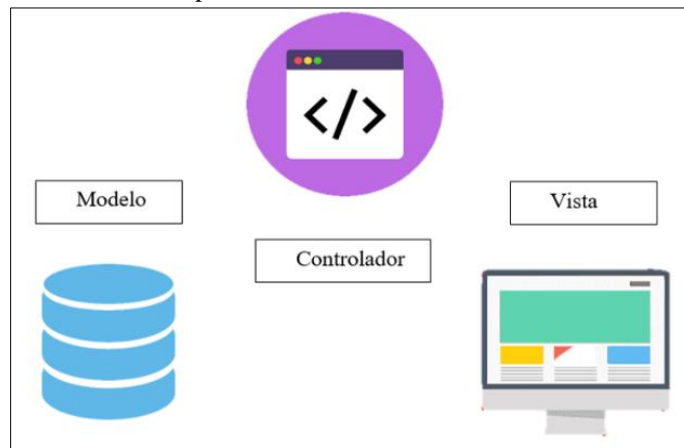
La programación orientada a objetos es catalogada como una forma de programación que se orienta a los objetos, esta se califica por el estilo de manejar la información y esta trabaja en base a tres importantes caracteres como es la clase, el objeto y la herencia. Las clases son definidas como un tipo de dato que contienen propiedades y funcionalidades, los objetos son definidos como una entidad perteneciente a una clase en particular también este mantiene un estado con el que puede comunicarse con otros objetos, la herencia es una propiedad o un mecanismo el cual permite crear una clase a partir de clases que ya existen además de obtener las propiedades de otras clases. (Sala, 2003)

8.10. Patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador)

El patrón Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura que divide la parte de la interfaz del usuario de la parte lógica de una aplicación, este patrón se encarga de estructurar las aplicaciones en tres representaciones de los datos Modelo-Vista-Controlador, el modelo se

denomina como un grupo de clases que representan los datos puros que se refleja en el sistema, la vista son la representación de las entradas y las salidas de los datos es la presentación de la información que contiene el modelo pero no comprende su significado, el controlador es el encargado de procesar todas las peticiones que realizan los usuarios y lleva el control la ejecución y el flujo del sistema este también realiza el papel de intermediario entre el modelo y la vista. (Gutiérrez, 2017)

Ilustración 3. Representación Modelo-Vista-Controlador



Fuente: David Pazmiño (2011)

8.11. Lenguaje de programación

Es un lenguaje ficticio que le permite al programador escribir algoritmos, grupos de acciones y ordenes con la finalidad de crear y diseñar programas que tengan la capacidad de controlar los comportamientos de una maquina tanto físico como lógico, también se define como el lenguaje que permite expresar programas de computadores siguiendo un conjunto de disciplinas como el lenguaje de máquinas primordiales, existe lenguajes de alto nivel que facilitan el trabajo del programador al no sujetarse del diseño y estructura del ordenador. (Sala, 2003)

8.11.1. Java Script

Java Script es definido como un lenguaje de programación que normalmente se utiliza en el desarrollo y programación de páginas webs dinámicas, es un lenguaje que no requiere de compilación para lograr ejecutarse debido a que puede ser ejecutado desde un navegador web, además este lenguaje permite que las páginas web se doten de algunos efectos y acciones con la ejecución de botones. (Tinoco, 2014)

8.11.2. PHP

PHP se define como un lenguaje utilizado en la programación usado en el desarrollo de aplicaciones y páginas web, es un lenguaje del lado del servidor caracterizado por su versatilidad solidez y su modularidad a diferencia de otros lenguajes de programación. PHP cuenta con las características de velocidad y es eficiente al realizar labores complicadas en programación basándose en la programación de scripts ejecutándose del lado del servidor sin utilizar gran proporción de recursos, PHP pertenece a los lenguajes de programación más usados en el desarrollo de aplicaciones y páginas webs. (Cobo, 2005)

8.11.3. Python

Python es otro de los lenguajes de programación de alto nivel, también este lenguaje es interpretado el cual tiene como ideología de diseño enfatizar en el código sea legible con el uso de sangría. La construcción del lenguaje y su enfoque que es orientado a objetos ambos tienen como finalidad facilitar la escritura del código a los desarrolladores y ayudar a que el código sea claro y lógico en el desarrollo de proyectos pequeños y grandes.

También es catalogado como un lenguaje de alto nivel que contiene implícitas algunas estructuras de datos como listas, diccionarios, conjuntos y tuplas, las cuales permiten ejecutar algunas tareas complicadas con menos líneas de código y legibles. (Challenger, Díaz, & Becerra, 2014)

8.11.4. Ruby

Ruby es un lenguaje flexible orientado a objetos posee algunas características de desarrollo a Smalltalk y su sintaxis es similar por ser inspirada en el lenguaje Perl, este también tiene diversas funcionalidades extraídas de varios lenguajes como Java, Python, C. El creador de este lenguaje conocido y poseedor de varias características de otros lenguajes fue Yukihiro Matsumoto este contiene una grandiosa mezcla del lenguaje orientado a objetos con los lenguajes basados en Scripts con este lenguaje se pueden crear Demonios FTP, Servidores Web, servidor SMTP. (Tinoco, 2014)

8.12. Framework

Los frameworks se definen como un esqueleto de software hecha de componentes que pueden ser personalizadas e intercambiables para la creación de aplicaciones. También se denomina a un framework como una aplicación o una plantilla que puede ser modificada y configurable adaptándola y añadiendo partes según como convenga para lograr crear una aplicación determinada. Los framework tienen como finalidad: agilizar los procesos del desarrollo, reutilizar código ya creado y promover las buenas prácticas en el desarrollo de aplicaciones como el uso de plantilla pre diseñadas y modificables. En si un framework se caracteriza como un grupo de componentes que contienen clases, archivos, estilos que forman diseños reutilizables lo que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web para los programadores. (Gutiérrez, 2017)

8.12.1. Bootstrap

Se cataloga como un grupo de herramientas de código abierto utilizado para desarrollar con los lenguajes de marcado de texto como HTML, CSS y JS. Se puede realizar ágilmente un prototipo de las ideas que contenga, las funciones que se desee y combinaciones Sass, contienen sistemas de cuadrículas sensibles, componentes ya precompilados completamente extensos además de potentes complementos integrados en jQuery. (Fontela, 2018)

Este framework fue creado por Twitter el cual permite crear paginas o sitios web por medio del uso de librerías del lenguaje de estilo CSS el cual consta de todos los tipos de elementos que pueden ser utilizados por otras páginas. (Fontela, 2018)

Con este framework se puede desarrollar interfaces de usuarios impecables y que se acoplen a todo tipo de dispositivos independientemente del tamaño de sus pantallas. Este framework contiene varias herramientas necesarias utilizadas en el desarrollo de sitios web mediante el uso de librerías, estilos y demás elementos, este framework también tiene compatibilidad con gran parte de los navegadores webs. (Fontela, 2018)

8.12.2. React.js

Este es un framework de Java Script y de código abierto definida como una biblioteca utilizada en el desarrollo de interfaces de usuario por medio del uso de componentes, además de ser un framework en tendencia en el desarrollo de aplicaciones web, el cual se centra en el control

dinámico de la información. La principal función de React es facilitar el desarrollo de las interfaces de manera eficiente, rápida y con versatilidad.(Parada, 2021)

React también permite el desarrollo de aplicaciones web SPA, el desarrollo de aplicaciones móviles, el conglomerado de todas las herramientas y módulos que se utiliza para expresar este framework da paso al desarrollo flexible del software. (Parada, 2021)

8.12.3. Vue.js

Se determina como un framework progresivo que se utiliza en el desarrollo de páginas web además de ser utilizado en el desarrollo de interfaces de usuario, también se define a Vue por ser creado desde la nada para ser usado parcialmente, se puede integrar con facilidad con otras librerías, se orienta en base a la capa de visualización, posee herramientas de ayuda y Vue también es conocido por ser capaz de realizar aplicaciones de páginas únicas, puedes crear absolutamente todas las vistas de una página web. (Vue.js, 2019)

8.12.4. Angular

Angular es un marco o también se define como una plataforma para desarrollar aplicaciones cliente de una sola página usando lenguajes de marca HTML y TypeScript. Angular se escribe bajo TypeScript. Usan la funcionalidad básica y opcional como un grupo de bibliotecas pertenecientes a TypeScript que importa a sus aplicaciones. (Angular, 2010)

Angular posee una arquitectura de sus aplicaciones basadas en algunos conceptos importantes, los grupos de creación básicos del marco Angular son componentes angulares que están organizados ordenados en NgModules estos se encargan de recopilar códigos que se relaciona en conjuntos funcionales; las aplicaciones se determinan como un grupo de NgModules. Todas las aplicaciones cuentan con un módulo base de raíz que da paso a el arranque y tiene posee varios módulos de funciones. (Angular, 2010)

Los módulos, componentes y servicios son clases que usan decoradores. Los decoradores marcan el tipo y ofrecen metadatos que comunican a Angular de qué manera aplicarlos. (Angular, 2010)

8.12.5. Ionic

Ionic se utiliza en el desarrollo aplicaciones móviles con los lenguajes de marcado HTML, CSS y JavaScript. Las aplicaciones desarrolladas en Ionic se ejecutan como aplicaciones nativas y poseen una apariencia nativa. Ionic es basado en el entorno de Angular el cual ofrece una solución para el diseño, el desarrollo y el empaquetado de las aplicaciones móviles. Por medio del diseño se obtiene una serie de platillas además de contener una amplia biblioteca contenedora de muchos iconos personalizados. (Overflow, 2016)

Ionic también ofrece varios componentes CSS / SASS adaptados, y extensiones de IU pertenecientes a JavaScript. Se puede desarrollar, emular y empaquetar las aplicaciones en Ionic con su interfaz de línea de códigos. (Overflow, 2016)

8.12.6. React Native

Es uno de los framework de JavaScript se utiliza en el desarrollo de aplicaciones reales nativas para los sistemas operativos iOS y Android este se basa en las librerías de JavaScript. React es utilizado para la creación de elementos visuales, cambiando el objetivo de los mismos para, en vez de ser ejecutados en el navegador, ejecutarlos de manera directa sobre las plataformas móviles originarias en este caso iOS y Android. Lo que significa que en vez de crear una aplicación web híbrida o en html teniendo como resultado una app real nativa, indetectable sobre la que se puede desarrollar con este código en Objective-C o Java. (Blanes, 2020)

React Native utiliza este paradigma primordial de creación de grupos de UI como los componentes visuales con los que interactúan los usuarios finales que las aplicaciones nativas reales de Android y iOS, pero administra la interactividad de los mismos explotando las capacidades de los lenguajes de JavaScript y React. (Blanes, 2020)

8.12.7. Codeigniter

Codeigniter se define como uno de los frameworks creados en el lenguaje de programación PHP utilizados en los diferentes tipos de aplicaciones webs realizados en PHP. Este también se caracteriza por ser de código abierto disponible para ser usado por otra aplicación. (Alvarez, 2017)

Codeigniter al igual que otros frameworks posee varias librerías utilizadas en la creación de aplicaciones webs, codeigniter ofrece una forma de crearlas que se debe seguir al pie de la letra para obtener los beneficios de la aplicación, de manera que se establece una forma de especificar la codificación de páginas web y dividir su script para mantener un código ordenado y brindarle al desarrollador facilidad de desarrollar y mantener una aplicación. Este framework ejecuta procesos de desarrollo Modelo-Vista-Controlador definido como un estándar de desarrollo de aplicaciones el cual es utilizado en el desarrollo de sitios webs. (Alvarez, 2017)

8.13. Gestores de Bases de Datos

Los sistemas gestores de bases de datos son una serie de datos que se relacionan unos con otros con organización y estructura contiene programas que tienen acceso y pueden gestionar los datos como mejor determinen esta colección de los datos se define como bases de datos lo cuales pueden ser almacenados y gestionados como mejor convenga. (Martín, 2006)

Los sistemas gestores de bases de datos es un sistema que permite definir, crear y mantener las bases de datos y brinda y mantiene un acceso con control de los datos para resguardo de la información. Los SGBD deben prestar los siguientes servicios:

- Creación y definición de la BD: especificación de la estructura, el tipo de los datos, las restricciones y relaciones entre ellos mediante lenguajes de definición de datos. Toda esta información se almacena en el diccionario de datos, el SGBD proporcionará mecanismos para la gestión del diccionario de datos.
- Manipulación de los datos realizando consultas, inserciones y actualizaciones de los mismos utilizando lenguajes de manipulación de datos.
- Acceso controlado a los datos de la BD mediante mecanismos de seguridad de acceso a los usuarios. (Martín, 2006)

8.13.1. Oracle

Es catalogada como la base de datos pionera previamente diseñada para Grid Computing Oracle es un sistema de gestor de base de datos relacional creado por la corporación de Oracle esta se define como una herramienta del modelo cliente/servidor que permite la administración y gestión de una base de datos, Oracle debido a su potencia elevada y su costo alto hace que su uso se vea reflejado solo en grandes empresas siendo caracterizada como una de las compañías

grandes de software del mundo, lo que Oracle ofrece comienza desde las bases de datos hasta grandes software de gestión de cuentas, también cuenta con diversas herramientas de gran impacto para el desarrollo de aplicaciones como por ejemplo Oracle. (Erikson, 2019)

8.13.2. PostgreSQL

PostgreSQL es considerado como un fuerte sistema de base de datos relacional con objetos de código libre que utiliza el lenguaje SQL en combinación con muchas propiedades que permiten el almacenamiento además de escalar de forma resguardadas todas las cargas de trabajo de datos complejas. Los inicios del gestor de bases de datos PostgreSQL se ascienden en el año 86 siendo una de las partes de un proyecto Postgres realizado en la Universidad de California de Berkeley la cual posee una experiencia de más de treinta años en el desarrollo activo en la plataforma central.

Este ha obtenido una sólida reputación debido a su arquitectura probada, brinda la confiabilidad, integridad y seguridad de los datos, contiene propiedades como robustez, tienen extensibilidad y la dedicación de toda la comunidad de código libre detrás del software las cuales proporcionan soluciones innovadoras y rendimiento alto de forma eficiente. Este se aplica en aquellos sistemas operativos primordiales, cumple con ACID desde 2001 contienen complementos eficientes como el extensor de base de datos geoespacial. PostgreSQL se ha convertido en una de las bases de datos relacionales de código libre seleccionada por gran cantidad de personas y empresas. (PostgreSQL, 2019)

8.13.3. MySQL

MySQL se define como un sistema de gestión de bases de datos relacional, MySQL es un programa que permite el almacenamiento de grandes volúmenes de datos con grandes variedades y realizar la distribución que permita velar todas las necesidades de una empresa u organización sin importar el tamaño de los establecimientos ya sean pequeños medianos o grandes incluyendo los organismos de administración. MySQL tiene competencia directa con los sistemas RDBMS como Server, DB2 Oracle, SQL. (Vizueta, 2019)

La base de datos MySQL contiene todas las propiedades fundamentales para realizar acciones como instalar el programa de la misma forma también para disponer de distintos grados para el acceso de usuarios, gestión del sistema, protección e inclinar los datos. MySQL tiene la capacidad de crear sus propias aplicaciones de bases de datos con gran parte de los lenguajes

de programación los cuales son usados hoy en día y tienen compatibilidad para ser ejecutados en varios de los sistemas operativos usando el caracterizado lenguaje de consulta estructurado SQL. (Vizueta, 2019)

8.14. Metodologías tradicionales

Las metodologías tradicionales de desarrollo de software se definen por tener orientación a la planeación. Mantienen un riguroso proceso a la hora de iniciar el desarrollo de un trabajo, empezando por la recolección y elicitación de los requerimientos una vez realizadas las fases del análisis y diseño del software tratando de proporcionar la calidad de los resultados obtenidos. (Cadavid, 2013)

Una de las características de las metodologías tradicionales es que crean un solo proyecto atribuidos de amplias dimensiones y estructuras determinadas, mantienen el seguimiento de un proceso en secuencia con solo una única dirección sin retorno cuenta con procesos no cambiantes y con rigidez, los requerimientos son establecidos una única vez con los que se trabajara en todo el desarrollo del proyecto, tomando grandes tiempos para una planeación previa y no disponen de una buena comunicación con el cliente una vez desarrollado el software. (Cadavid, 2013)

8.14.1. Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles se caracterizan por su flexibilidad, esta ofrece tanto al programador como al cliente la ventaja de poder modificar el software para que se adapten a la verdad del equipo. Los proyectos realizados con las metodologías ágiles sufren una subdivisión en proyectos mucho más pequeños en base a un listado de propiedades. Estos proyectos son atendidos de forma independiente además de desarrollar un subconjunto de propiedades en un periodo de tiempo mucho más corto con una duración de 2 a 6 semanas de trabajo. En cuanto a la comunicación las metodologías ágiles a diferencia de las tradicionales mantienen una comunicación con un representante ya sea el cliente o una persona delegada por su parte para que trabaje en conjunto en todo el proceso de desarrollo. Con esta metodología los proyectos se manejan de manera colaborativa adaptándose rápidamente a los cambios es de esperarse el cambio en los requerimientos en cualquier etapa del desarrollo, al igual que las entregas constantes al cliente y la capacitación de parte de él. En el producto y en el proceso son mejorados con frecuencia. (Cadavid, 2013)

Tabla 3. Comparación entre metodologías ágiles y tradicionales

Tradicionales	Agiles
*Orientados al proceso. *Modelo de desarrollo en cascada. *Se prioriza en base a la visión propia, no la del equipo. *Es más caro. *Se desarrollan cosas que no son necesarias. *Documentación y detalle exhaustivo.	*Orientado a las personas. *Entregas incrementales e integración continua. *Coste en base a valor para el cliente *Se prioriza en base a las necesidades del cliente. *Costes ajustados, escalabilidad y descenso de florituras. *Funcionalidad y utilidad.

Elaborado por: Autores

8.14.2. Metodología Scrum

Scrum es una de las metodologías de desarrollo ágil en el desarrollo de Software muy nombradas y reconocidas a nivel mundial, su creación es en los años 80 en análisis realizados por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi, Scrum lo que es en la actualidad, una de las metodologías con más demanda, en el área desarrollo de Software, y además en campos como fabricación, educación, entre otros. Scrum, definida como metodología ágil, cumple con muchos de los principios que tienen estas: entrega de productos funcionales tempranos, constante retroalimentación en el equipo de trabajo, adaptabilidad a los cambios y trabajo en equipo con el cliente. (Rodríguez, 2015)

Herramientas que se utilizan en Scrum

- Lista de objetivos / requisitos priorizada (Product Backlog): La lista de objetivos/requisitos priorizada representa la visión y expectativas del cliente respecto a los objetivos y entregas del producto o proyecto. El cliente se responsabiliza de crear y gestionar la lista con la ayuda del Facilitador y del equipo, quien proporciona el coste estimado de completar cada requisito. (Maida & Pacienza, 2015)
- Lista de tareas de la iteración (Sprint Backlog): Es una lista de tareas que el equipo elabora en la reunión de planificación de la iteración (Sprint Planning) definida como un plan para completar los objetivos/requisitos seleccionados para la iteración y que se compromete a demostrar al cliente al finalizar la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado. A cada tarea se la suele llamar Historia. (Maida & Pacienza, 2015)

Las actividades o fases que se llevan a cabo en Scrum son las siguientes:

- Planificación de la iteración (Sprint Planning)
- Ejecución de la iteración (Sprint)
- Reunión diaria de sincronización del equipo (Daily meeting)
- Demostración de requisitos completados (Sprint Review)
- Retrospectiva (Sprint Retrospective)
- Replanificación del proyecto (Product Backlog Refinement) (Maida & Pacienza, 2015)

Roles del equipo de trabajo en Scrum

- Cliente (Product Owner): Se encarga de proporcionar al equipo la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo del producto.
- Facilitador (Scrum Master): Se encarga de liderar al equipo llevando a cabo las siguientes responsabilidades.
- Equipo (Team): Es el grupo de personas que de manera conjunta desarrollan el producto del proyecto. Tienen un objetivo común y comparten la responsabilidad del trabajo que realizan. (Maida & Pacienza, 2015)

8.14.3. Ciclo de vida en cascada

El ciclo de vida en cascada es caracterizado por que sus fases se ejecutan secuencialmente, esto quiere decir que cada etapa se ejecuta una después de la otra que ya allá culminado, estas etapas son realizadas por personas o equipos de trabajo especializados. (Gallego, 2012)

Fases del modelo en cascada

1. Requerimientos del sistema
2. Requerimientos de software
3. Análisis
4. Diseño del programa
5. Codificación
6. Pruebas
7. Implantación (Gallego, 2012)

Actividades que se realizan durante las fases:

1. Análisis de requerimientos
2. Diseño
3. Codificación
4. Pruebas
5. Implantación y mantenimiento (Gallego, 2012)

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

9.1. Hipótesis

Mediante la implementación de un sistema informático que permita gestionar el catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi a través de la georreferenciación, los productores pequeños y grandes tendrán la posibilidad de exhibir la información de sus actividades y su ubicación en el catálogo beneficiando así la comercialización de sus productos o servicios.

9.2. Comprobación de hipótesis

Para realizar la encuesta a los productores de la provincia de Cotopaxi sobre la implementación de un sistema web que gestione el catálogo de productores y además muestre su ubicación exacta por medio de georreferenciación y sobre el beneficio que este brindara a la publicidad y comercialización de sus productos se calculara la muestra de la población de los productores.

Cálculo de la muestra:

n =? Tamaño de muestra

PQ = 0.25 Constante de varianza

N = 78 Productores Tamaño de la población

E = 2% Error máximo admisible

K = 2 Constante de corrección

Formula
$$n = \frac{PQxN}{(N-1)\frac{E^2}{K^2}+PQ}$$

Reemplazo de valores

$$n = \frac{0.25 \times 78}{(78-1) \frac{(0.08)^2}{(2)^2} + 0.25}$$

$$n = \frac{19.5}{(77) \frac{0.0064}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{19.5}{0.5553}$$

$n = 36$ tamaño de la muestra

9.3.Tabulación y análisis de resultados de las encuestas aplicadas

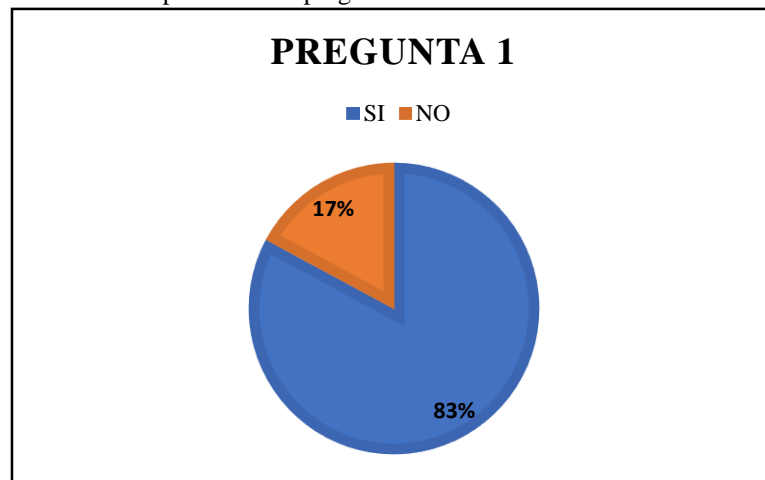
1. ¿Piensas que los sitios web tienen un gran impacto en la evolución de las productoras?

Tabla 4. Detalle de pregunta #1

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
SI	29	83%
NO	6	17%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 2. Representación pregunta #1



Realizado por: Autores

Análisis: El 83% de los encuestados equivalentes a 29 productores piensan que los sitios web tienen un gran impacto en la evolución de los negocios por que brindan múltiples beneficios, mientras que el 17% de los encuestados equivalentes a 6 productores creen no tiene un gran impacto a estos requerir algo de conocimiento.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 83% de los encuestados, están de acuerdo en que los sitios web al ser utilizados por las productoras tienen un gran impacto en su evolución es decir ayudan a su crecimiento y desarrollo.

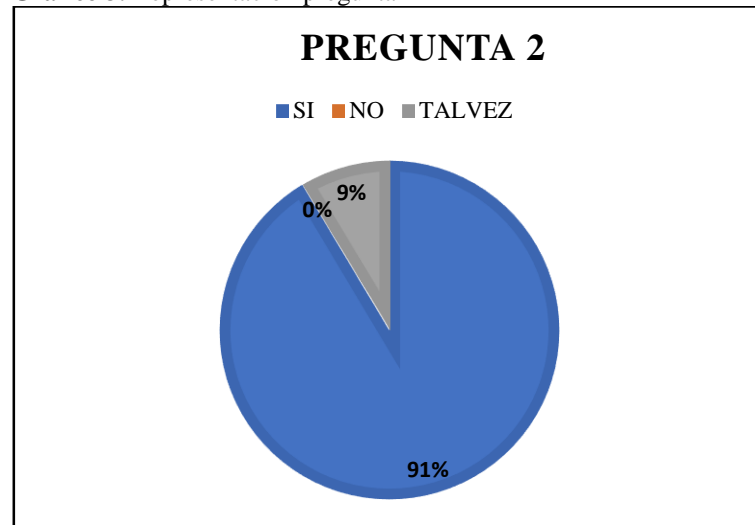
2. ¿Crees que la web es un medio donde puedes dar a conocer tu producción?

Tabla 5. Detalle de pregunta # 2

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
SI	32	91%
NO	0	
TALVEZ	3	9%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 3. Representación pregunta #2



Realizado por: Autores

Análisis: El 91% de los encuestados equivalentes a 32 productores creen que por medio del uso del internet se puede dar a conocer los que producen e información relevante sobre su negocio y sus productos o servicios mientras que el 9% de los encuestados equivalentes a 3 productores creen que el internet es un medio por el cual puedan hacer publicidad de lo que comercializan y el 0% creen que este no es el mejor medio para publicitar.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 91% de los encuestados, están de acuerdo en que la web es un medio factible por el cual las productoras o cualquier otra empresa u organización que ofrece productos o servicios puede dar a conocer lo que elaboran.

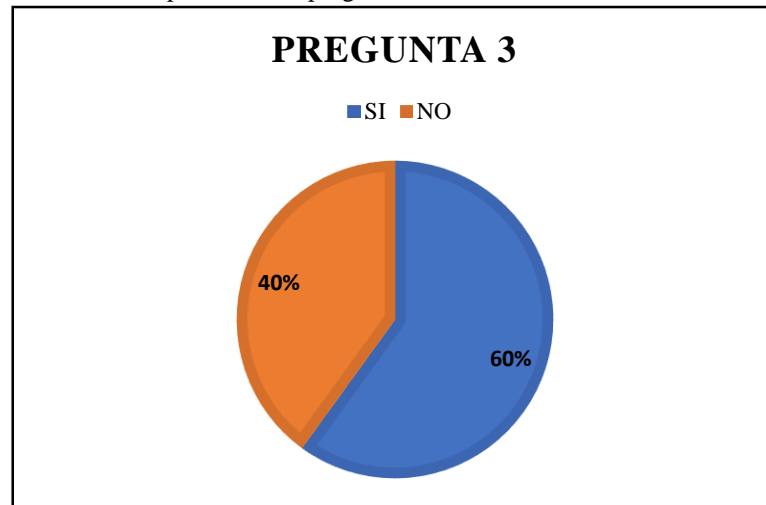
3. ¿Has invertido en publicidad para vender tus productos?

Tabla 6. Detalle de pregunta #3

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
SI	15	60%
NO	10	40%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 4. Representación pregunta #3



Realizado por: Autores

Análisis: El 60% de los encuestados equivalentes a 15 productores dicen haber invertido dinero su dinero en publicidad realizada por terceros, los cuales no todos tienen la efectividad deseada mientras que el 40% dicen no haber invertido en ningún tipo de publicidad.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 60% de los encuestados, han invertido dinero para realizar publicidad de lo que producen y comercializan siendo factible la implementación del catálogo gestionable que se propone en este proyecto para publicitar sus productos.

4. ¿Actualmente tu productora o negocio tiene algún sitio en internet?

Tabla 7. Detalle de pregunta #4

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
SI	0	100%
NO	35	0%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 5. Representación pregunta #4



Realizado por: Autores

Análisis: El 100% de los encuestados equivalentes a 35 productores, es decir todas las personas encuestadas no cuentan con un sitio en internet que ayude a promocionar lo que producen ni la información básica del negocio que ayuden al aumento de la producción y mejora de la comercialización.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 100% de los encuestados, en su totalidad no cuentan con un sitio en internet donde puedan dar a conocer sus productos o servicios siendo factible la implementación del catálogo gestionable de productores utilizando georreferenciación.

5. ¿Te gustaría que tu producción este visible en internet?

Tabla 8. Detalle de pregunta # 5

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
SI	35	100%
NO	0	0%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 6. Representación pregunta #5



Realizado por: Autores

Análisis: El 100% de los encuestados equivalentes a 35 productores, es decir todos los encuestados respondieron que si les gustaría tener un lugar o un sitio en internet que tenga la capacidad de hacer visible la información del negocio y de lo que producen creando beneficios para su negocio.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 100% de los encuestados, en su totalidad si les gustaría contar con un lugar o un sitio en internet donde puedan gestionar y publicitar sus productos de manera que sus productos estén visibles ante el público de la provincia de Cotopaxi.

6. ¿Te beneficiaría que gran cantidad de usuarios puedan acceder a tu ubicación e información de contacto?

Tabla 9. Detalle de pregunta #6

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
MUCHO	35	100%
POCO	0	0%
NADA	0	0%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 7. Representación pregunta #6



Realizado por: Autores

Análisis: El 100% de los encuestados equivalentes a 35 productores respondieron que el que los usuarios o consumidores tengan acceso a la información de lo que producen, su ubicación exacta e información de contacto los beneficia potencialmente debido a que el hacerse conocer aumentaría la comercialización de sus productos.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 100% de los encuestados, están de acuerdo que sería muy beneficioso para sus negocios que gran cantidad de usuarios puedan acceder a su información y ubicación lo cual fomentaría la comercialización de sus productos.

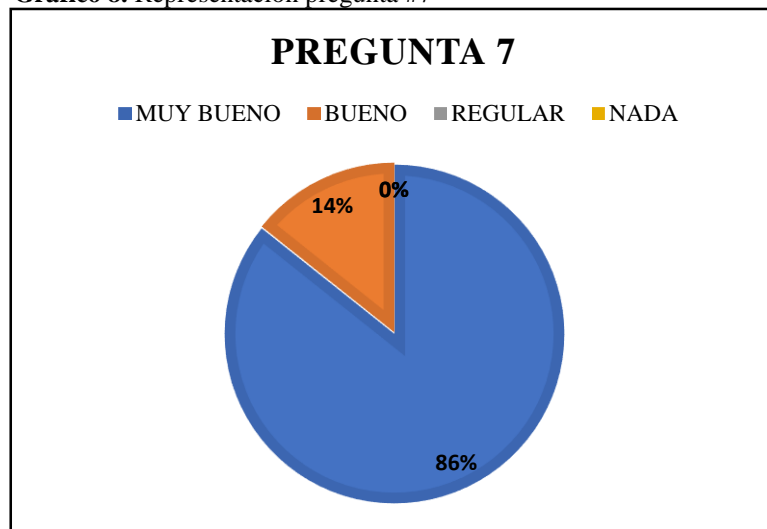
7. ¿Qué te parecería tener un propio espacio en internet para tu productora?

Tabla 10. Detalle de pregunta #7

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
MUY BUENO	30	86%
BUENO	5	14%
REGULAR	0	0%
NADA	0	0%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 8. Representación pregunta #7



Realizado por: Autores

Análisis: El 86% de los encuestados equivalentes a 30 productores respondieron que sería muy bueno tener un espacio donde publicar la información de su negocio, de lo que producen, poder publicar imágenes de su producción mientras que el 14% de los encuestados equivalentes a 5 productores creen que sería bueno.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 86% de los encuestados, en su mayoría están de acuerdo en que sería muy bueno tener un propio espacio en internet para su productora donde ofrecer sus productos o servicios, siendo factible la implementación del catálogo gestionable de productores utilizando georreferenciación.

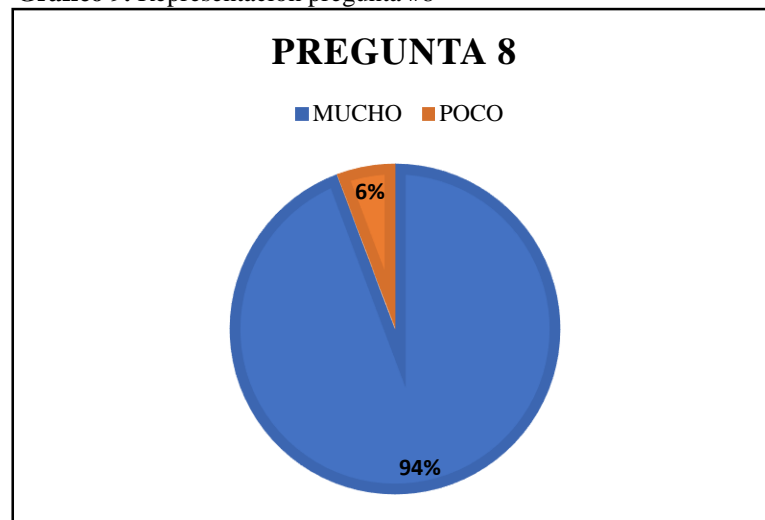
8. ¿Te gustaría poder publicar en un espacio imágenes e información sobre las actividades que realizas?

Tabla 11. Detalle de pregunta #8

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
MUCHO	33	94%
POCO	2	6%
NADA	0	0%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 9. Representación pregunta #8



Realizado por: Autores

Análisis: El 94% de encuestados equivalentes a 33 productores respondieron que les gustaría mucho tener un espacio donde puedan subir imágenes, información sobre lo que producen ya que esto aumentaría el interés en los consumidores al llamarles la atención lo que se produce y como conseguirlo.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 94% de los encuestados, en su mayoría están de acuerdo en que si les gustaría poder publicar en un espacio, imágenes e información sobre las actividades que realizas para mejorar la comercialización de sus productos.

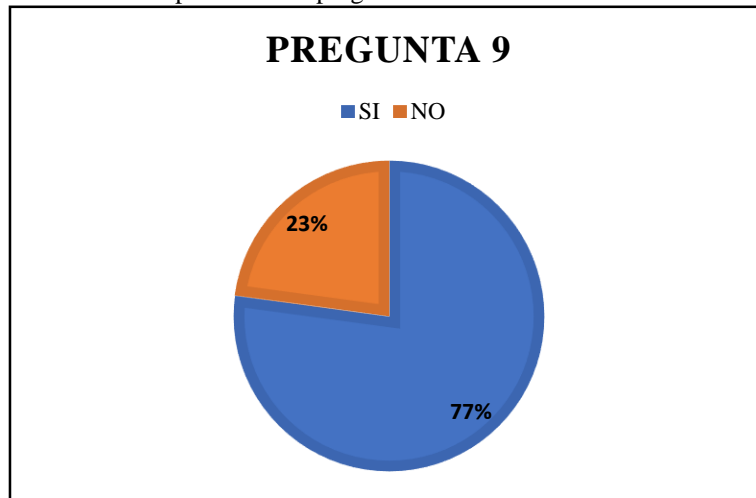
9. ¿Sabías que la mayor parte de usuarios acceden a internet desde un dispositivo móvil?

Tabla 12. Detalle de pregunta #9

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
SI	27	77%
NO	8	23%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 10. Representación pregunta #9



Realizado por: Autores

Análisis: El 77% de los encuestados equivalentes a 27 productores están al tanto de que gran cantidad de personas usan los dispositivos móviles para acceder a internet u aplicaciones mientras que el 23% de los encuestados equivalentes a 8 productores que desconocen esta información.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 77% de los encuestados, en su mayoría conocían sobre el hecho de que la mayor parte de usuarios acceden a internet desde un dispositivo móvil debido a que en la actualidad gran cantidad de usuarios disponen de dispositivos móviles inteligentes con conexión a internet.

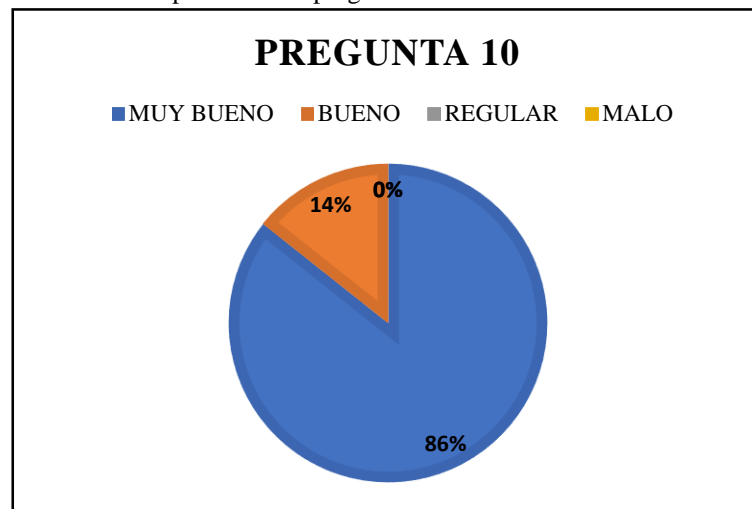
10. ¿Qué te parecería tener la información de tu productora dentro de una aplicación móvil?

Tabla 13. Detalle de pregunta #10

RESPUESTAS	PRODUCTORES	PORCENTAJE
MUY BUENO	30	86%
BUENO	5	14%
REGULAR	0	0%
MALO	0	0%
Total	35	100%

Realizado por: Autores

Gráfico 11. Representación pregunta #10



Realizado por: Autores

Análisis: El 86% de encuestados equivalentes a 30 productores respondieron que les parece muy bueno que la información disponible en el sistema web también pueda ser vista desde dispositivos móviles ya que la mayoría de las personas tienen a su alcance un dispositivo móvil mientras que al 14% de encuestados equivalentes a 5 productores les parece buena esta opción.

Interpretación: Una vez realizado el análisis del resultado de la pregunta planteada se determinó que un 86% de los encuestados, en su mayoría están de acuerdo en que si les parecería tener la información de su productora dentro de una aplicación móvil siendo más accesible para los usuarios acceder al catálogo de productores desde un dispositivo móvil.

10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Investigación aplicada

La realización de esta investigación pretende dar solución informática a un problema específico mediante el desarrollo de un sistema que permita gestionar el catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi a través de la georreferenciación con la finalidad de dar a conocer a la población de dicha provincia cuáles son los productores, que actividades realizan y cuál es su ubicación y a su vez beneficia a los productores a mejorar la comercialización de sus productos o servicios.

10.2. Investigación Cuantitativa

Este tipo de investigación se centra en la medición de un problema por medio de la aplicación de encuestas a una muestra de la población de la provincia de Cotopaxi con la cual se busca establecer los requerimientos y la viabilidad de esta investigación, y obtener resultados estadísticos que ayuden a la comprobación de la hipótesis.

10.3. Investigación bibliográfica

Para el desarrollo de este proyecto fue fundamental la investigación bibliográfica ya que por medio de esta se puede realizar las correspondientes investigaciones científicas esenciales para el desarrollo tanto documental como el desarrollo del sistema informático propuesto permitiendo así definir conceptos importantes y escoger herramientas de desarrollo idóneas para la ejecución del mismo.

10.4. Método hipotético-deductivo

En esta investigación se generó una hipótesis en base a la problemática que se estableció en este proyecto “Mediante la implementación de un sistema informático que permita gestionar el catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi a través de la georreferenciación, los productores pequeños y grandes tendrán la posibilidad de exhibir la información de sus actividades y su ubicación en el catálogo beneficiando así la comercialización de sus productos o servicios.”, hipótesis que deberá ser comprada por medio de encuestas una vez implementada.

10.5. Metodología Scrum

Se aplicó la metodología scrum en la presente investigación debido a los beneficios que esta presenta, Scrum es un modo de trabajar en equipo en el que el resultado se produce de forma incremental. Para lograrlo se establecen periodos cortos de trabajo en los que se sigue un mismo patrón y que deben ser desarrolladas en cortos espacios de tiempo los objetivos planteados en esta investigación se basan en las etapas o fases establecidas en el modelo de cascada ejecutándose uno tras del otro empezando desde la recolección de los datos y culminando con la implantación y pruebas correspondientes al sistema.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1. Estado actual de la gestión del catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi

Por medio de la aplicación de una encuesta realizada a los productores de la provincia de Cotopaxi se logró determinar el estado actual de la gestión del catálogo, misma encuesta que sirvió para la verificación de la hipótesis planteada en este proyecto, en la actualidad los productores agrícolas, pecuarios, manufactureros y turísticos de la provincia de Cotopaxi cuentan con un catálogo de productores que está en un documento en pdf no gestionable creado por la prefectura de la provincia de Cotopaxi en el año 2019, que brinda la información básica de cada una de los productores tanto individuales como asociaciones creadas por grupos que se dedican a una misma actividad, este también muestra que actividad o servicio realizan o producen, en que ciudad o cantón se encuentra su establecimiento y datos de contacto como email, numero convencional o celular.

Por medio de este catálogo es como los productores de la provincia hacer conocer lo que producen, es decir esta es la manera en la que ellos hacen publicidad para llegar a los consumidores siendo este método un poco convencional y que no asegura la publicidad requerida ya que puede tener los resultados no esperados y no abarcar con la población total de la provincia o de otras provincias del país.

Otro de los medios por el cual hacen publicidad de forma individual los productores, son por redes sociales como Facebook, pero son pocos los productores de la provincia que hacen uso de este medio debido a que se necesita un poco de conocimiento para hacer publicidad en redes sociales y no todos los productores tienen este conocimiento ni el tiempo requerido para que funcione la publicidad.

11.2. Comparación y selección de herramientas para el desarrollo del sistema.

Para poder desarrollar la aplicación en la presente investigación que permita gestionar el catálogo de productores de la provincia Cotopaxi utilizando georreferenciación se realizará un análisis comparativo de las diferentes herramientas de desarrollo de software más utilizados en la actualidad en el cual se tomara en cuenta las características, ventajas y desventajas de cada una de las herramientas con la finalidad de analizar cuál de estas herramientas se acopla más a los requerimientos del sistema emitiendo una calificación que ayude a la selección del mejor lenguaje.

11.2.1. Comparación de lenguajes de programación

En la siguiente tabla se realizará la comparación de los lenguajes de programación más utilizados por desarrolladores y solicitados por empresas en el desarrollo de aplicaciones web los cuales son Ruby, Python, Java y PHP.

Tabla 14. Comparación de lenguajes de programación OpenSource

Lenguajes	Ruby	Python	JavaScript	PHP
Características	<ul style="list-style-type: none"> *Orientado a objetos. *De código abierto. Interpretado. *Simple sintaxis. Aprendizaje fácil. *Productivo. *Combinación de sintaxis de lenguajes. 	<ul style="list-style-type: none"> *Es un lenguaje de alto nivel interpretado. *Estructurado. *Multiplataforma. Orientado a Objetos. *Licencia propia libre llamada Python Licence. 	<ul style="list-style-type: none"> *Imperativo. *Estructurado. *Dinámico. *Prototipado. *Interpretado. *Se ejecuta del lado del cliente. *Bajo tipado. *Seguridad de ejecución. *No existen constantes. 	<ul style="list-style-type: none"> *Multiplataforma. Multiparadigma (orientado a objetos, funcional) *Lenguaje Interpretado. *Licencia Open Source. *Diversidad de herramientas para el aprendizaje. *Módulos externos que mejoran las aplicaciones web.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> *Contiene buenas librerías. *Permite programar en la web viendo todo como un objeto. *Flexible a cambios. *Bibliotecas con estructuras diseñadas 	<ul style="list-style-type: none"> *De código abierto *Variedad de librerías. *Variedad de funciones. *Legible e interpretable. *Portable. *Módulos organizados. *Simplificado y rápido *Programación sana y productiva. 	<ul style="list-style-type: none"> *Es de fácil manejo. *Es concreto. *Es multiuso puede combinarse con cualquier sistema operativo. *Es veloz. 	<ul style="list-style-type: none"> *De código abierto *Aprendizaje intuitivo. simplificado *Es compatible con las bases de datos más usadas. *Acepta grandes cantidades de datos. *Soporte del MVC *Mayor usabilidad en el mundo por la gran demanda. *Biblioteca nativa de funciones amplia e incluida.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> *Poca documentación. Pocos frameworks desarrollados. *Lenguaje poco conocido. *Procesamiento lento. *Desarrollo y actualizaciones lentas 	<ul style="list-style-type: none"> *En la parte web el aprendizaje no es sencillo. *Configuración difícil. *Todos los servidores no tienen soporte para Python. *Librerías incluidas no acogidas recurriendo a librerías de otros. 	<ul style="list-style-type: none"> *Es vulnerable. *Se puede desactivar. *Sobrecarga considerablement e las pagina. *El código debe descargarse. *Problemas en navegadores antiguos. 	<ul style="list-style-type: none"> *Para ejecutar un software se necesita de un servidor web de lo contrario no funciona. *Configuraciones incorrectas generan fallos en brechas de seguridad que generaran problemas.
Calificación 10/10	7	7	9	9

Realizado por: Autores

Análisis: Ruby, Python, Java y PHP son lenguajes de programación orientados a objetos todos estos lenguajes son Open Source de código abierto y permiten la creación de páginas o aplicaciones web, cada una de estas herramientas seleccionadas por ser las más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web, presentan similares características como dinamismo, la seguridad, ser interpretado, de código abierto entre otras características y ofrecen diferentes ventajas y desventajas las cuales deben acoplarse al sistema que se pretende desarrollar en este proyecto, en este caso se emitió una calificación en base a sus pros y contras en el cual cada uno de los lenguajes se calificó sobre 10.

Como resultado del análisis en base a las características, ventajas y desventajas de cada uno de los lenguajes se obtuvo el resultado siguiente: Ruby (7/10); Python (7/10); Java Script (9/10) y PHP (9/10) de tal manera que se determinó que para el desarrollo de la aplicación web se utilizara el lenguaje de programación PHP por sus características y ventajas como el ser imperativo, estructurado, dinámico, prototipado e interpretado, es de fácil manejo, concreto, y veloz del lado del backend y JavaScript por ser multiplataforma, multiparadigma, interpretado. Y de licencia abierta del lado del frontend.

11.2.2. Comparación de Frameworks

Para el desarrollo de la aplicación web también se utilizará frameworks que ayuden a hacer más rápido o acelerar el proceso de desarrollo de la aplicación y reutilizar código existente que facilita y agilice el desarrollo de sistemas Web.

Tabla 15. Comparación de frameworks

Framework	React.js	Vue.js	Angular
Características	<ul style="list-style-type: none"> *Flujo de datos unidireccional. *Componentes con y sin estados. *Funcionalidad nativa. *Actualizaciones rápidas. *Perfecto para aplicaciones de alta demanda. *Permite desarrollar aplicaciones móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> *Completamente modular. *Escalable. *Actualización del valor de todas las variables con solo modificar una. *Accesible y versátil. *Óptimo. *Enfoque tradicional centrado en Html 	<ul style="list-style-type: none"> *Velocidad. *Rendimiento. *Productividad. *Testing. *Accesibilidad. *Desarrollo móvil. *Modularidad. *Compatibilidad. *Enlace de datos bidireccional. *Directivas.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> *Curva de aprendizaje sencilla. *Api Compacta. *Flujo de datos Simple. *Amplia comunidad. *Código estable garantizado. *Es compatible con SEO. *Es ligero. 	<ul style="list-style-type: none"> *Curva de aprendizaje la más sencilla. *Documentación amplia y detallada. *Adaptabilidad. *Buena integración *Escalable. *Flexible. *Veloz debido a su pequeño tamaño. 	<ul style="list-style-type: none"> *Ahorro de tiempo. *Escalable. *Utiliza lenguaje TypeScript. *Patrón MVC simplificado. *Utiliza componentes web. *Desarrollo fácil. *Contiene gran soporte de herramientas. *Multientornos. *Facilita la manipulación de objetos. *Amplia documentación
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> *Configuración de integración de React con la arquitectura MVC es un poco difícil. *Poca documentación *Para dominarlo completamente requiere de mucho tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> *Demasiada flexibilidad significa un riesgo. *Falta de recursos. *Falta de documentación en inglés. *Rendimiento más lento. *Estructuras diferentes que hacen difícil el aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> *La curva de aprendizaje es muy larga. *Se sobre exigen los recursos del dispositivo del usuario.
Calificación	7	8	9

Realizado por: Autores

Análisis: React.js, Vue.js y Angular son frameworks que ayudan a agilizar el proceso de desarrollo de un software la cual se puede configurar acorde a la aplicación que se desee desarrollar, los tres son framework de JavaScript de código abierto, al ser estos frameworks del

mismo lenguaje poseen diferentes características como el flujo de datos unidireccional, la escalabilidad, versatilidad, rendimiento y compatibilidad entre otras características además de sus ventajas y desventajas basándonos en las propiedades de cada uno de los frameworks, se determinó que el framework que más aporta beneficios al software que se va a desarrollar es el framework Angular.

Como resultado del análisis en base a las características, ventajas y desventajas de cada uno de los lenguajes se obtuvo el resultado siguiente: React (7/10); Vue (8/10); Angular (9/10) de tal manera que se determinó que para el desarrollo de la aplicación web y la aplicación móvil se utilizara el framework Angular por ser veloz, tener un buen rendimiento, ser productivo, accesible, permite el desarrollo móvil, es de desarrollo fácil y escalable.

11.2.3. Comparación de bases de datos

Para el desarrollo de la aplicación web es esencial el uso de una base de datos para almacenar los grupos de información de los productores de la provincia de Cotopaxi, para seleccionar la base de datos idónea se realizó la comparación de algunas bases de datos como OracleSQL, PostgreSQL y MySQL.

Tabla 16. Comparación entre bases de datos.

Base de datos	Oracle SQL	PostgreSQL	MySQL
Características	<ul style="list-style-type: none"> *Protección de datos. *Gestión de usuarios. *Control de acceso. *Alta disponibilidad. *Alto rendimiento. *Principios ACID. *Predecibilidad. *Api simple. *Seguridad de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> *Trabajo con vistas. *Concurrencia alta. *Soporte nativo. *Usa formato JSON. *Emite notificaciones en tiempo real. *Objeto – relacional. *Disparadores y soporte a triggers. *Se puede crear tablas heredadas y esquemas. *Escalabilidad vertical. *Principios ACID 	<ul style="list-style-type: none"> *Es compatible con SQL. *Tiene arquitectura cliente – servidor. *Procedimientos almacenados. *Usa transacciones ACID. *Transacciones distribuidas. *Control de acceso a los datos. *Define los tipos y relaciones de los datos.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> *Cuenta con el motor de datos más usado. *Soporta todas las funciones. *Es multiplataforma. *Se puede realizar particiones para la eficiencia. *Más orientación hacia internet. 	<ul style="list-style-type: none"> *Fiabilidad. *Estabilidad. *Robustez. *Escalabilidad y configuración. *Soporta y ayuda *Estándar SQL. 	<ul style="list-style-type: none"> *Distribución gratuita. *Es de código abierto. *Maneja grandes tamaños de datos. *Posee alta capacidad para soporte. *Estabilidad gracias a la estructura de módulos y capas. *No necesita de gran cantidad de recursos. *Se puede crear cualquier tipo de aplicación. *Seguridad.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> *Incompatibilidad. *Complejidad. *Funcionalidad limitada. *Incapaz de ejecutar procesos recursivos. 	<ul style="list-style-type: none"> *No es tan recomendable en volúmenes de datos pequeños y medianos podría parecer lento. *No hay facilidad en la sintaxis ni en los comandos. 	<ul style="list-style-type: none"> *No tiene intuición comparada con otras aplicaciones. *De la conexión del servidor depende el funcionamiento.
Calificación	8	8	9

Realizado por: Autores

Análisis y resultado: OracleSQL, PostgreSQL y MySQL son bases de datos relacional que definen, crean, almacenan datos y mantienen la base de datos y proporciona un acceso controlado a la misma. Estos gestores de bases de datos comparten ciertas características como la protección de los datos, la gestión de usuarios, la concurrencia, los principios ACID entre otros, tras la comparación de estas bases de datos basándonos en las propiedades de cada uno,

se determinó que MySQL es la mejor opción debido a sus ventajas y características para almacenar los datos del catálogo de los productores de la provincia de Cotopaxi.

Como resultado del análisis en base a las características, ventajas y desventajas de cada uno de los lenguajes se obtuvo el resultado siguiente: OracleSQL (8/10); PostgreSQL (8/10); MySQL (9/10) de tal manera que se determinó que para el desarrollo de la aplicación web y la aplicación móvil se utilizara el gestor de base de datos MySQL por su compatibilidad, su arquitectura, su control de acceso a los datos, su estabilidad, y no requiere de grandes recursos.

11.2.4. Comparación de frameworks para la aplicación móvil

Para el desarrollo de la aplicación móvil se realizó un análisis comparativo de los diferentes framework para el desarrollo de aplicaciones móviles como es Ionic (PHP) y React native (JavaScript).

Tabla 17. Comparación de frameworks para el desarrollo de aplicación móvil.

Frameworks	Ionic	React native
Características	<ul style="list-style-type: none"> *Desarrolla y despliega aplicaciones híbridas. *Diseño funcional, limpio, sencillo. *Basada en el marco de AngularJS. *Alto rendimiento y rapidez. *Desarrolla aplicaciones robustas. *Aplica diseños de web responsive. *Perfecta para el desarrollo de aplicaciones híbridas. *Diseño ameno. *Un CLI potente. 	<ul style="list-style-type: none"> *Gran comunidad. *Funcionalidad nativa. *Sus actualizaciones son instantáneas. Cross-Platform. *Está basando en componentes. *Acceso a códigos y funcionalidades nativas.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> *Las aplicaciones híbridas tienen un único proceso de desarrollo e implementación. *Código multiplataforma. *Fácil de entender. *Es capaz de crear, construir, compilar app, en cualquier plataforma. *Es de funcionamiento ágil. 	<ul style="list-style-type: none"> *Curva de aprendizaje sencilla. *Utiliza equipos pequeños. *Es de código abierto. *Recarga activa. *Buen rendimiento
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> *No es recomendable para desarrollar proyectos demasiado grandes. *Ciertos componentes hay que programarlos para IOS. *Difícil de integrar con funcionalidades nativas. 	<ul style="list-style-type: none"> *Compatibilidad y depuración son un desafío. *No tiene buena gestión de memoria. *Presenta inconvenientes con la licencia y la patente. *Tiene problemas complicados en relación con dispositivos. *Desafíos de seguridad de JavaScript.
Calificación	9	8

Realizado por: Autores

Análisis: Ionic y React Native son frameworks que se utilizan en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas que contienen características como diseño funcional, rendimiento, rapidez, funcionalidades nativas entre otras características. Tras el análisis comparativo de las características, ventajas y desventajas de React native y Ionic se determinó que Ionic es la mejor opción debido que proporciona muchas más características y ventajas que React native y proporciona menos desventajas a diferencia del otro framework.

Como resultado del análisis en base a las características, ventajas y desventajas de cada uno de los lenguajes se obtuvo el resultado siguiente: Ionic (9/10); React Native (8/10) de tal manera que se determinó que para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizó el framework Ionic por que permite el desarrollo y despliega aplicaciones híbridas, permite el diseño funcional, limpio, sencillo, contiene un alto rendimiento y rapidez y aplica diseños de web responsive.

11.3. Desarrollo de la metodología Scrum

El desarrollo del sistema web se va a realizar bajo las fases de la metodología Scrum de la siguiente forma:

11.3.1. Especificación de requerimientos

Para iniciar el desarrollo del sistema web es necesario determinar cuáles son los requerimientos del software con la finalidad de saber cómo serán las interfaces y que funcionalidades tendrá dicho sistema.

11.3.1.1. Requisitos funcionales

Los requisitos funciones para su desarrollo e implementación se divide en 3 módulos:

Módulo de Inicio de Sesión

- R01: El sistema tendrá que verificar y validar las credenciales ingresadas por el usuario para dar acceso al sistema.
- R02: EL sistema dará acceso a determinado modulo dependiendo las peticiones y credenciales ingresadas por el usuario.

Módulo de Administrador

- R03: Registrar productores, actividades que realizan y ubicación exacta.
- R04: Modificar productores, actividades que realizan y ubicación exacta.
- R05: Actualizar productores, actividades que realizan y ubicación exacta.
- R06: Eliminar productores, actividades que realizan y ubicación exacta.
- R07: Registrar, eliminar Administradores
- R08: Acceso a configuraciones de seguridad
- R09: Control del sistema
- R10: Reportes del número de productores registrados
- R11: Reportes de visitas al sistema
- R12: Cerrar Sesión

Módulo de Catalogo

- R13: Buscador de productores o actividades
- R14: Visualización de contenido de los productores (imágenes, videos, datos)
- R15: Visualización de ubicación exacta de los productores en el mapa
- R16: Compartir ubicación por medio de redes sociales
- R17: Realizar Preguntas y sugerencias por parte de los usuarios finales
- R18: Botón de ayuda o información sobre el catalogo

11.3.1.2. Requisitos no funcionales

- RN01: El sistema constara con seguridad de cifrado de extremo a extremo, autenticación de usuario.
- RN02: El sistema estará disponible las 24 horas del día todos los días de la semana.
- RN03: El sistema constara con el mejor tiempo de respuesta posible a las peticiones
- RN04: El sistema podrá ser ejecutado en diferentes navegadores y app móvil
- RN05: Los datos serán resguardados de usuarios no autorizados.
- RN06: El sistema podrá tener un numero de 1000 usuarios conectados al mismo tiempo
- RN07: EL sistema se desarrollará en lenguaje de programación PHP, Framework Angular, Ionic.
- RN08: La base de datos que se utilizara es MySQL.

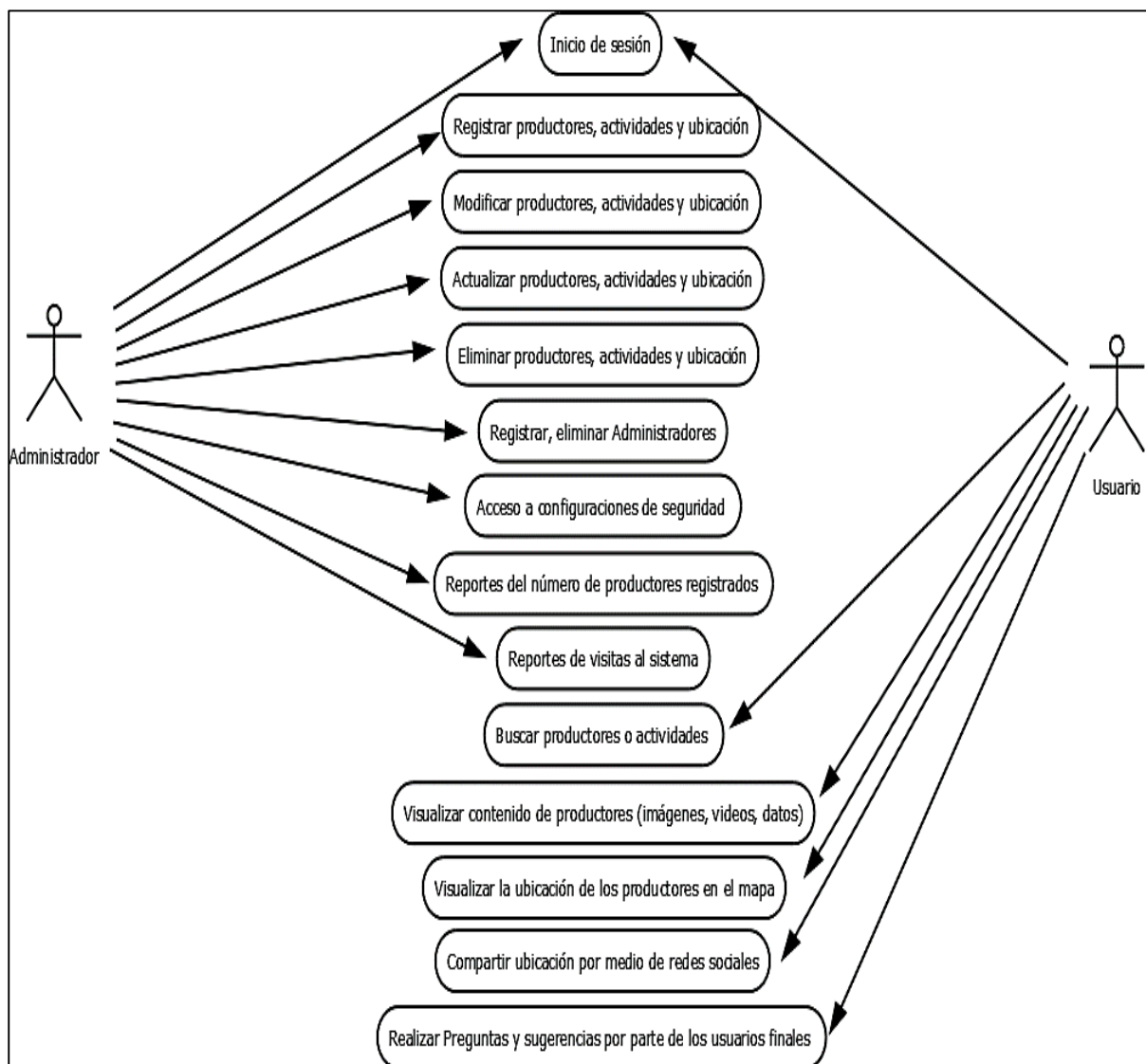
11.3.2. Diseño de la estructura del software

Para determinar la estructura que tendrá el sistema web para la gestión del catálogo de productores se realizó el modelado mediante diferentes diagramas de casos de uso, diagrama de componentes, diagrama de clases, y el diseño de la base de datos.

11.3.2.1. Diagrama de caso de uso

En la siguiente ilustración mediante el diagrama de casos de uso se determinará el comportamiento y la comunicación del sistema al interactuar con el usuario siendo esencial para comprender el funcionamiento, dentro del caso de uso intervienen dos actores administrador y usuario.

Ilustración 4. Diagrama de casos de uso



Realizado por: Autores

11.3.2.2. Detalle de casos de uso

Tabla 18. Descripción de caso de uso #1

Casos de uso 1	Inicio de sesión
Fuente	Productores de Cotopaxi
Actores	Administrador
Descripción	El administrador podrá acceder al sistema por medio de Login ingresando sus credenciales de acceso.
Flujo básico	*Ingresar al Login *Ingreso de credenciales *Acceso al módulo
Flujo alternativo	*Verificación de credenciales

Realizado por: Autores

Tabla 19. Descripción de caso de uso #2.

Casos de uso 2	Registrar productores, actividades y ubicación
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Administrador
Descripción	El administrador podrá registrar a los productores, las actividades que realizan y la ubicación exacta en el sistema web.
Flujo básico	*Ingresar al módulo de administrador *Ingresar al panel de registro de productores *Registrar los datos del productor *Registrar la ubicación ingresando la longitud y latitud del sitio del productor *Ingresar al panel de registro de actividades *Registrar las actividades
Flujo alternativo	*Guardar la información en la base de datos

Realizado por: Autores

Tabla 20. Descripción de caso de uso #3.

Casos de uso 3	Modificar productores, actividades y ubicación
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Administrador
Descripción	El administrador podrá modificar a los productores, las actividades que realizan y la ubicación en el sistema web.
Flujo básico	*Ingresar al módulo de administrador *Ingresar al productor que se va a modificar *Modificar los datos del productor y la ubicación *Ingresar al panel de actividades *Seleccionar la actividad que se va a modificar
Flujo alternativo	*Guardar la información modificada en la base de datos

Realizado por: Autores

Tabla 21. Descripción de caso de uso #4.

Casos de uso 4	Eliminar productores, actividades y ubicación
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Administrador
Descripción	El administrador podrá eliminar a los productores, las actividades que realizan y la ubicación en el sistema web.
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingresar al módulo de administrador *Ingresar al productor que se va a eliminar *Eliminar los datos del productor y la ubicación *Ingresar al panel de actividades *Seleccionar la actividad que se va a eliminar
Flujo alternativo	*Guardar la información eliminada en la base de datos

Realizado por: Autores

Tabla 22. Descripción de caso de uso #5.

Casos de uso 5	Registrar, eliminar administradores
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Administradores
Descripción	El administrador podrá registrar uno o varios administradores según sea el caso.
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingreso al módulo de administradores *Ingreso al panel de mis datos *Registrar administrador/res *Eliminar administrador/res
Flujo alternativo	*Actualizar la base de datos

Realizado por: Autores

Tabla 23. Descripción de caso de uso #6.

Casos de uso 6	Reporte del número de productores registrado
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Administrador
Descripción	El administrador podrá emitir reportes de todos los productores registrados en el sistema
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingreso al módulo de administrador *Ingreso al panel de reportes *Seleccionar reporte de productores *Imprimir reporte
Flujo alternativo	*Consulta en la base de datos

Realizado por: Autores

Tabla 24. Descripción de caso de uso #7.

Casos de uso 7	Reporte de visitas al sistema
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Administrador
Descripción	El administrador podrá emitir reportes de todas las visitas por parte de los usuarios al sistema.
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingreso al módulo de administrador *Ingreso al panel de reportes *Seleccionar reporte de visitas *Imprimir reporte
Flujo alternativo	*Consulta en la base de datos

Realizado por: Autores

Tabla 25. Descripción de caso de uso #8.

Casos de uso 8	Buscar productores o actividades
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Usuario
Descripción	El usuario podrá buscar a los productores mediante la barra de búsqueda por nombre del productor, actividad o cantón.
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingresar a la página principal *Ubicar la barra de búsqueda *Escribir el nombre, actividad o cantón del productor que desea consultar. *Presionar el botón de búsqueda.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> *Consulta con la base de datos *Devolver resultados

Realizado por: Autores

Tabla 26. Descripción de caso de uso #9.

Casos de uso 9	Visualizar contenido de productores
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Usuario
Descripción	El usuario podrá visualizar la información de los productores como los datos de contacto, descripción, imágenes y la actividad que realizan.
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingreso a la página de inicio *Ver listado de productores *Seleccionar el productor *Ingresar al productor
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> *Consultar con la base de datos *Devolver resultados

Realizado por: Autores

Tabla 27. Descripción de caso de uso #10

Casos de uso 10	Visualizar la ubicación de los productores en el mapa
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Usuario
Descripción	El usuario podrá visualizar la información de la ubicación de los productores por medio del mapa.
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingreso a la página de inicio *Ver listado de productores *Seleccionar el productor *Ingresar al productor *Ubicar el mapa *Ver ubicación
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> *Consultar con la base de datos *Devolver resultados

Realizado por: Autores

Tabla 28. Descripción de caso de uso #11

Casos de uso 11	Compartir información por medio de redes sociales
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Usuario
Descripción	El usuario podrá compartir la información del productor que desee por medio de las redes sociales mediante el botón compartir.
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingreso a la página de inicio *Ver listado de productores *Seleccionar el productor *Ingresar al productor *Presionar el botón compartir *Selección de red social
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> *Consultar con la base de datos *Devolver resultados

Realizado por: Autores

Tabla 29. Descripción de caso de uso #12.

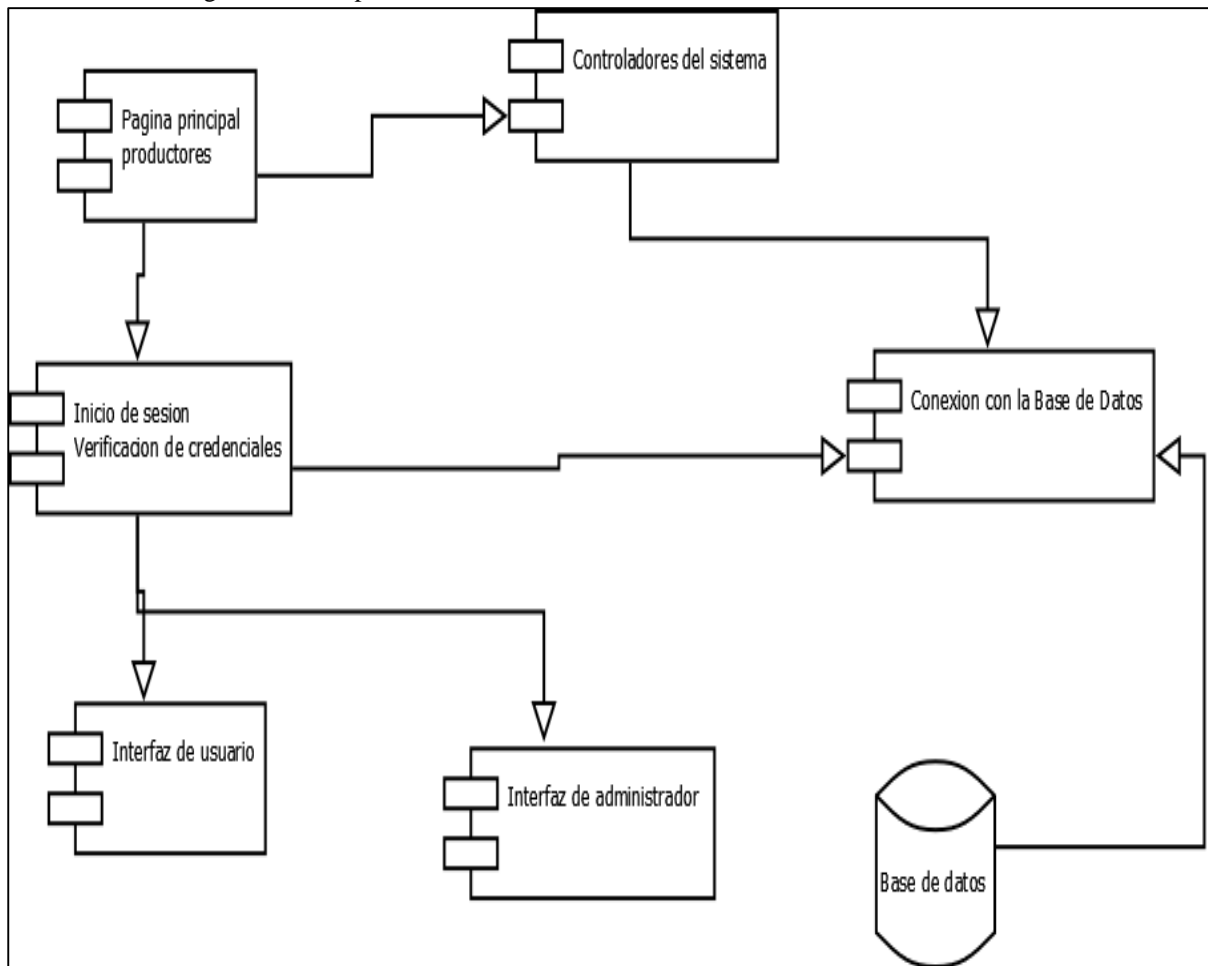
Casos de uso 12	Realizar preguntas y sugerencia
Fuentes	Productores de Cotopaxi
Actores	Usuario
Descripción	El usuario tendrá su disposición un espacio donde pueda emitir sugerencias o preguntas sobre el sistema web de productores.
Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> *Ingreso a la página de inicio *Ubicar el cuadro de comentarios *Redactar el texto *Subir comentario
Flujo alternativo	*Receptar mensaje y guardar en la base de datos.

Realizado por: Autores

11.3.2.3. Diagrama de componentes

En el siguiente apartado se muestra cómo se encuentra dividido en componentes el sistema y la dependencia que existe entre los componentes con la finalidad de modelar las vistas estáticas y dinámicas dentro del diagrama tenemos las interfaces, base de datos, conexión y controladores.

Ilustración 5. Diagrama de componentes.

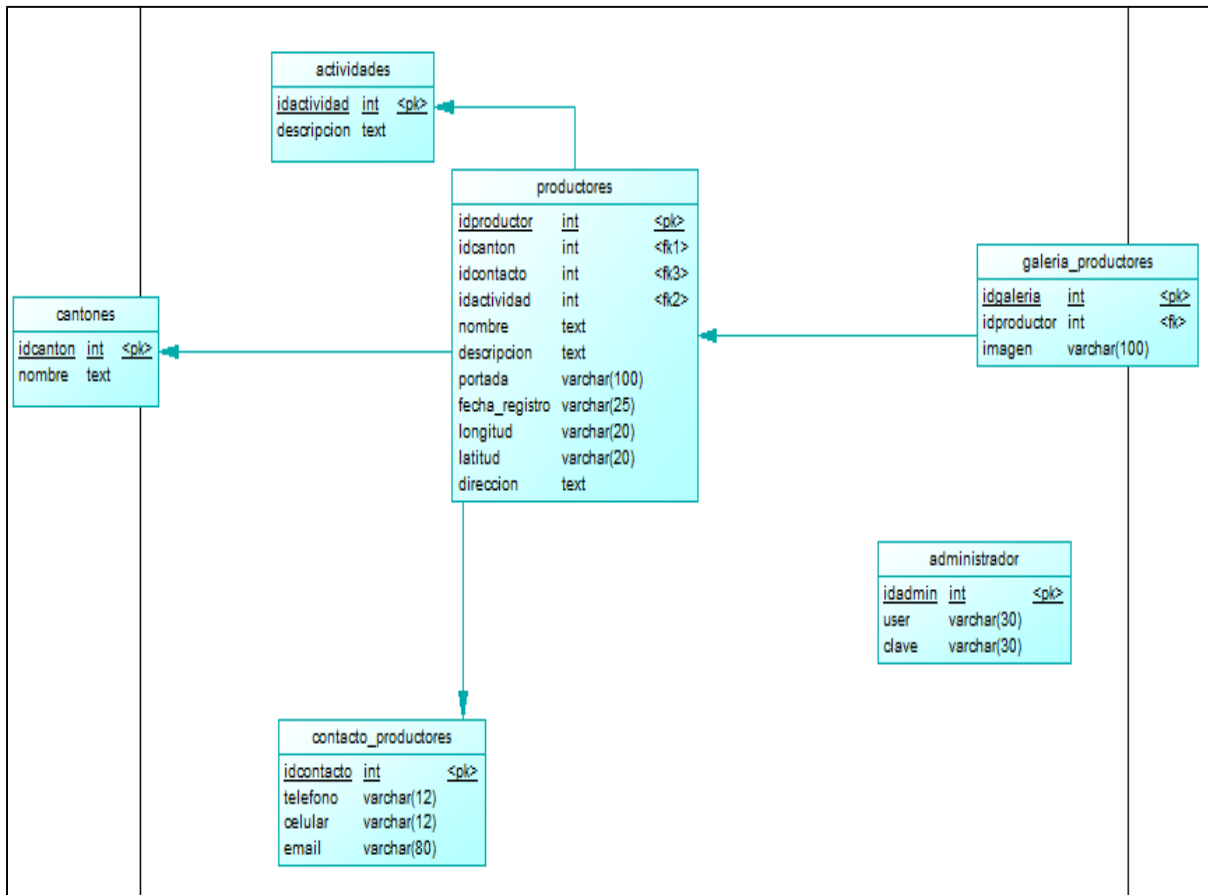


Realizado por: Autores

11.3.2.4. Modelo de la base de datos para el sistema web

En el siguiente apartado se muestra el modelo de la base de datos que se utiliza en el sistema, mediante el modelo se define la estructura lógica de la base de datos sus relaciones y limitaciones que ayudan a determinar el almacenamiento de los datos y el acceso a los mismo.

Ilustración 6. Modelo de la base de datos.



Realizado por: Autores

11.3.3. Planificación Product Backlog

En el desarrollo del sistema web se trabajará mediante el listado de tareas a ejecutar en el orden de la prioridad de los requerimientos del sistema y manejando los tiempos del sprint. Para ello se realizará el listado de las tareas en base a los requerimientos del sistema dándole prioridad a las funcionalidades principales y asignándole el tiempo estimado que llevará el desarrollo de las tareas mediante los sprint.

Tabla 30. Listado de tareas Product Backlog.

N°	Requerimiento	Tiempo	Prioridad	Estado
RF-1	Verificar y validar credenciales	Sprint 1	Alta	Realizado
RF-2	Acceso a determinado modulo	Sprint 1	Alta	Realizado
RF-3	Registro de productores, actividades y ubicación	Sprint 1	Alta	Realizado
RF-4	Registrar, eliminar Administradores	Sprint 1	Alta	Realizado
RF-5	Actualizar de productores, actividades y ubicación	Sprint 1	Alta	Realizado
RF-6	Eliminar de productores, actividades y ubicación	Sprint 1	Alta	Realizado
RF-7	Control del sistema	Sprint 2	Alta	Realizado
RF-8	Buscador de productores o actividades	Sprint 2	Alta	Realizado
RF-9	Visualización de contenido de los productores (imágenes, videos, datos)	Sprint 2	Alta	Realizado
RF-10	Visualización de ubicación exacta de los productores en el mapa	Sprint 2	Alta	Realizado
RF-11	Acceso a configuraciones de seguridad	Sprint 2	Media	Realizado
RF-12	Modificar de productores, actividades y ubicación	Sprint 2	Media	Realizado
RF-13	Reportes del número de productores registrados	Sprint 3	Media	Realizado
RF-14	Reportes de visitas al sistema	Sprint 3	Media	Realizado
RF-15	Cerrar Sesión	Sprint 3	Media	Realizado
RF-16	Compartir ubicación por medio de redes sociales	Sprint 3	Media	Realizado
RF-17	Realizar Preguntas y sugerencias por parte de los usuarios finales	Sprint 3	Baja	Realizado
RF-18	Botón de ayuda o información sobre el catalogo	Sprint 3	Baja	Realizado

Realizado por: Autores

11.3.4. Interfaces y funciones generales del sistema

El desarrollo de la aplicación web y la aplicación móvil fue abarcado por tres sprint de la metodología Scrum, con una duración de un mes para cada sprint. Para las interfaces del frontend de la aplicación web se utilizó: El framework Angular en conjunto con HTML y Css. Para las interfaces de la aplicación móvil se utilizó: el framework Ionic en conjunto con

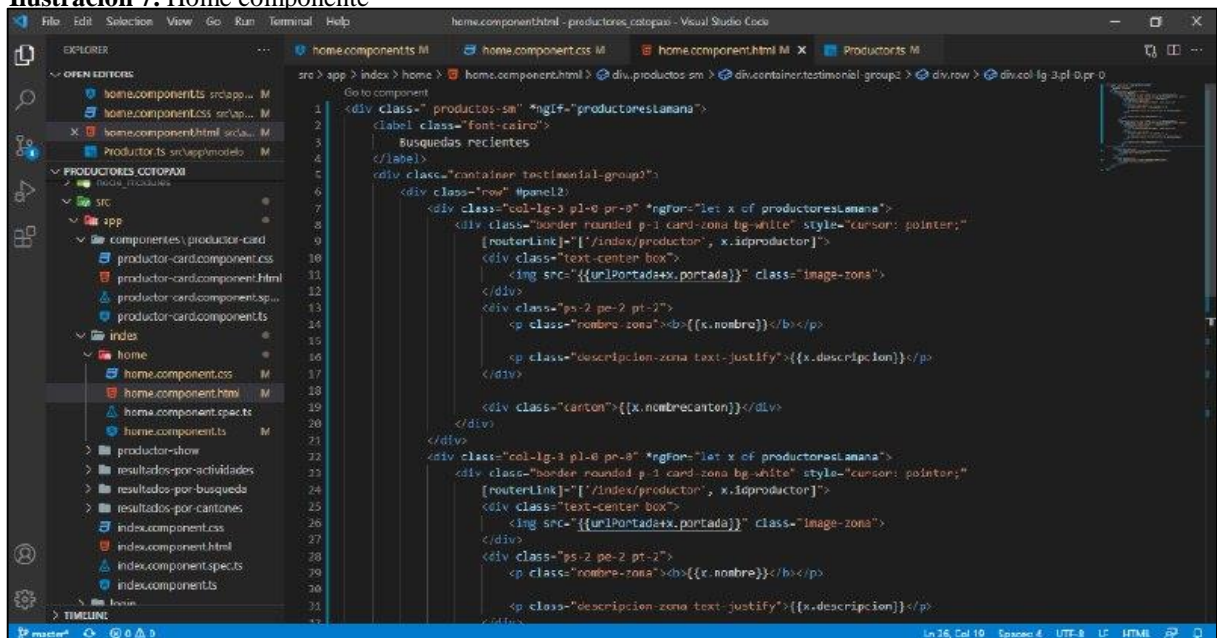
Angular, HTML y Css y para el backend de las dos aplicaciones se utilizó: una api-rest (microservicios) hecha en PHP utilizando el framework Codeigniter.

Tanto el frontend como el backend se basó en la arquitectura modelo-vista-controlador los encargados de separar la parte lógica del sistema, de la interfaz del usuario y los datos del sistema.

11.3.4.1. Aplicación Web

Desarrollo del componente principal “home.component.html” donde se muestra el listado de los productores ordenados por cantones.

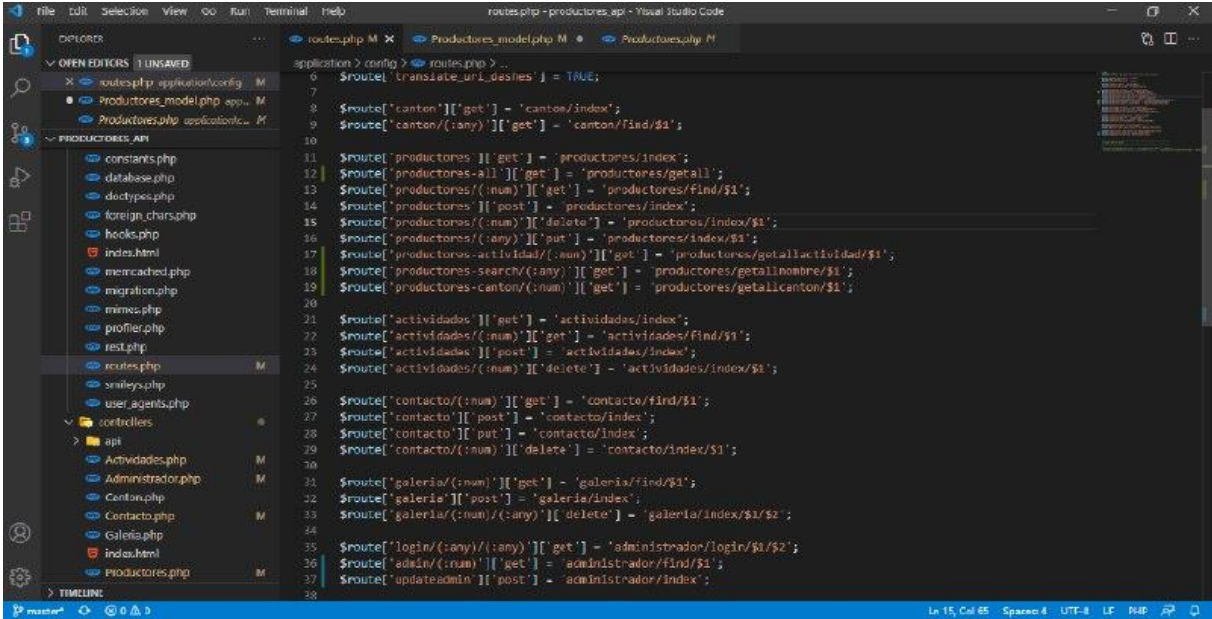
Ilustración 7. Home componente



Realizado por: Autores

Archivo configuración de rutas: este archivo se encuentra dentro de la carpeta de configuraciones y es el encargado de gestionar la transferencia de los datos desde el controlador y exponerlos en forma de recursos para otras aplicaciones que necesitan integrarse con la finalidad de abstraer esos datos.

Ilustración 8. Home Controlador.



```

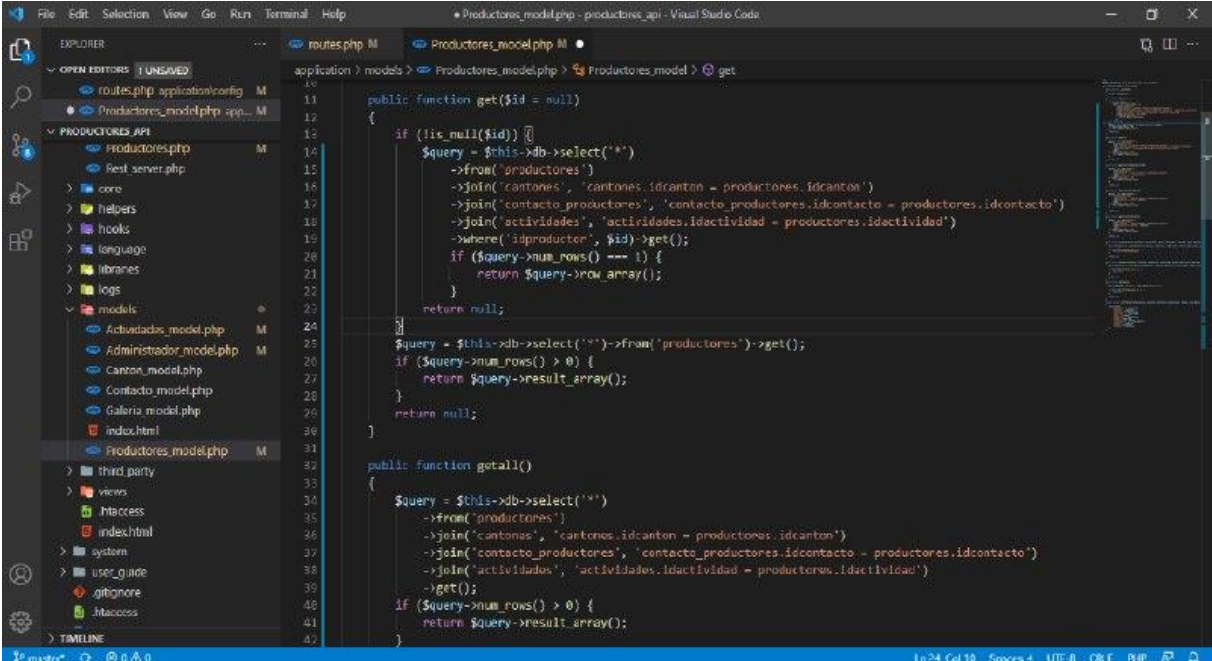
1 $route['translate_url_dashes'] = TRUE;
2
3 $route['cantón/(:any)'] ['get'] = 'cantón/find/$1';
4 $route['cantón/(:any)'] ['get'] = 'cantón/find/$1';
5
6 $route['productores/'] ['get'] = 'productores/index';
7 $route['productores-all/'] ['get'] = 'productores/getall';
8 $route['productores/(:num)'] ['get'] = 'productores/find/$1';
9 $route['productores/'] ['post'] = 'productores/index';
10
11 $route['productores/(:num)'] ['delete'] = 'productores/index/$1';
12 $route['productores/(:any)'] ['put'] = 'productores/index/$1';
13 $route['productores-actividad/(:num)'] ['get'] = 'productores/getallactividad/$1';
14 $route['productores-search/(:any)'] ['get'] = 'productores/getallnombre/$1';
15 $route['productores-cantón/(:num)'] ['get'] = 'productores/getallcantón/$1';
16
17 $route['actividades/'] ['get'] = 'actividades/index';
18 $route['actividades/(:num)'] ['get'] = 'actividades/find/$1';
19 $route['actividades/'] ['post'] = 'actividades/index';
20 $route['actividades/(:num)'] ['delete'] = 'actividades/index/$1';
21
22 $route['contacto/(:num)'] ['get'] = 'contacto/find/$1';
23 $route['contacto/'] ['post'] = 'contacto/index';
24 $route['contacto/'] ['put'] = 'contacto/index';
25 $route['contacto/(:num)'] ['delete'] = 'contacto/index/$1';
26
27 $route['galeria/(:num)'] ['get'] = 'galeria/find/$1';
28 $route['galeria/'] ['post'] = 'galeria/index';
29 $route['galeria/(:num)/(:any)'] ['delete'] = 'galeria/index/$1/$2';
30
31 $route['login/(:any)/(:any)'] ['get'] = 'administrador/login/$1/$2';
32 $route['admin/(:num)'] ['get'] = 'administrador/find/$1';
33 $route['updateadmin/'] ['post'] = 'administrador/index';
34
35
36
37
38

```

Realizado por: Autores

Desarrollo del modelo en PHP “Productores_model.php”: los modelos son archivos de PHP que se encargan de gestionar los datos por medio de consultas a la base de datos y devolver resultados.

Ilustración 9. Modelo PHP.



```

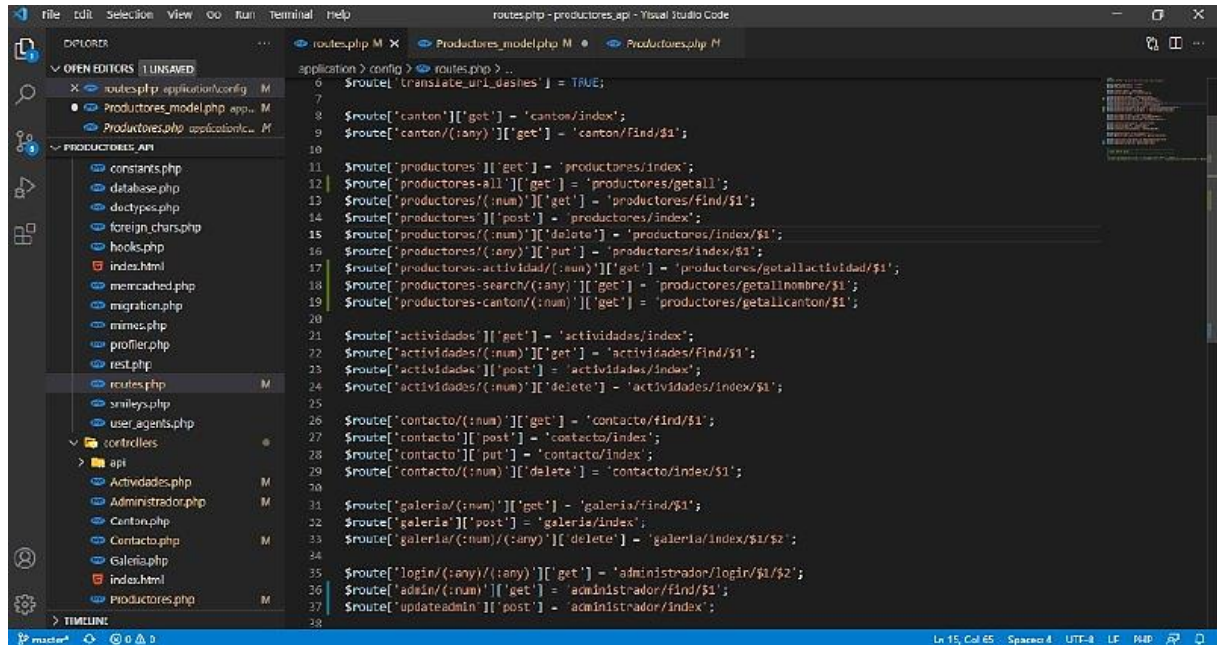
11 public function get($id = null)
12 {
13     if (!is_null($id)) {
14         $query = $this->db->select('*')
15             ->from('productores')
16             ->join('cantones', 'cantones.idcantón = productores.idcantón')
17             ->join('contacto_productores', 'contacto_productores.idcontacto = productores.idcontacto')
18             ->join('actividades', 'actividades.idactividad = productores.idactividad')
19             ->where('idproductor', $id)->get();
20         if ($query->num_rows() == 1) {
21             return $query->row_array();
22         }
23         return null;
24     }
25     $query = $this->db->select('*')->from('productores')->get();
26     if ($query->num_rows() > 0) {
27         return $query->result_array();
28     }
29     return null;
30 }
31
32 public function getall()
33 {
34     $query = $this->db->select('*')
35         ->from('productores')
36         ->join('cantones', 'cantones.idcantón = productores.idcantón')
37         ->join('contacto_productores', 'contacto_productores.idcontacto = productores.idcontacto')
38         ->join('actividades', 'actividades.idactividad = productores.idactividad')
39         ->get();
40     if ($query->num_rows() > 0) {
41         return $query->result_array();
42     }
43 }

```

Realizado por: Autores

Desarrollo de las rutas de proyecto “routes.php”: las rutas son las encargadas de dirigir todas las solicitudes de la api-rest utilizando los recursos de la base de datos y del servidor backend para luego prestar estos recursos hacia el frontend.

Ilustración 10. Rutas.



```

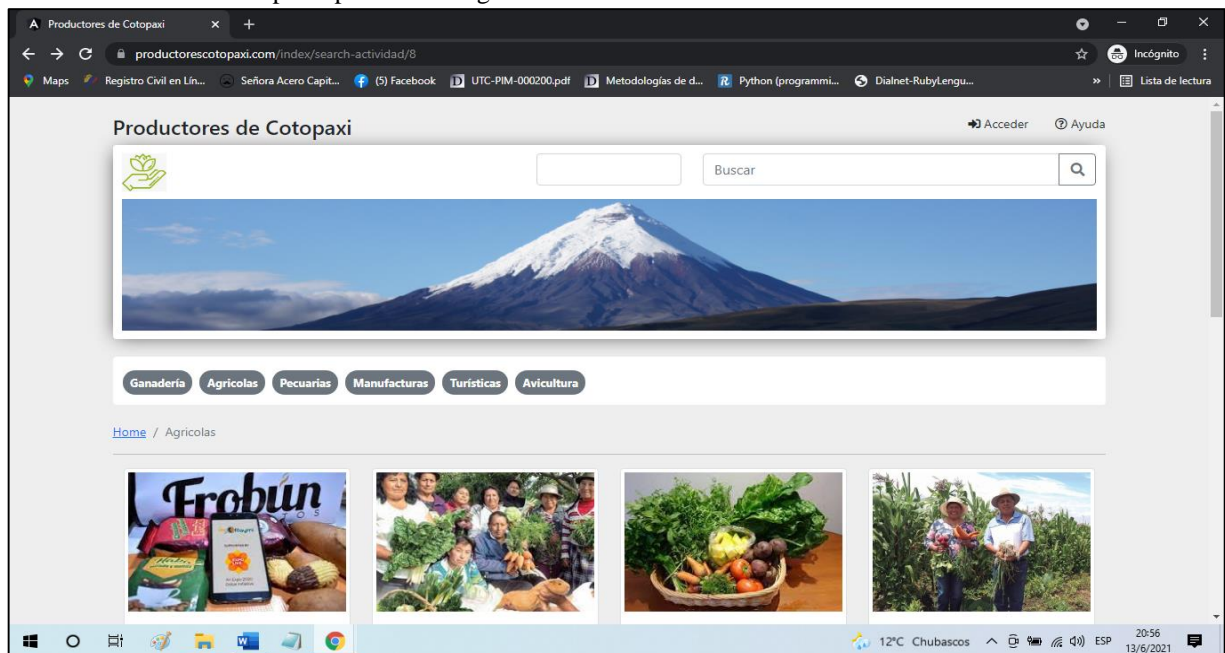
6 $router['translate_url_dashes'] = TRUE;
7
8 $router['canton']['get'] = 'canton/index';
9 $router['canton/{:any}']['get'] = 'canton/find/$1';
10
11 $router['productores']['get'] = 'productores/index';
12 $router['productores-all']['get'] = 'productores/getall';
13 $router['productores/{:num}']['get'] = 'productores/find/$1';
14 $router['productores']['post'] = 'productores/index';
15 $router['productores/{:num}']['delete'] = 'productores/index/$1';
16 $router['productores/{:any}']['put'] = 'productores/index/$1';
17 $router['productores-actividad/{:num}']['get'] = 'productores/getallactividad/$1';
18 $router['productores-search/{:any}']['get'] = 'productores/getallnombre/$1';
19 $router['productores-canton/{:num}']['get'] = 'productores/getallcanton/$1';
20
21 $router['actividades']['get'] = 'actividades/index';
22 $router['actividades/{:num}']['get'] = 'actividades/find/$1';
23 $router['actividades']['post'] = 'actividades/index';
24 $router['actividades/{:num}']['delete'] = 'actividades/index/$1';
25
26 $router['contacto/{:num}']['get'] = 'contacto/find/$1';
27 $router['contacto']['post'] = 'contacto/index';
28 $router['contacto']['put'] = 'contacto/index';
29 $router['contacto/{:num}']['delete'] = 'contacto/index/$1';
30
31 $router['galeria/{:num}']['get'] = 'galeria/find/$1';
32 $router['galeria']['post'] = 'galeria/index';
33 $router['galeria/{:num}/{:any}']['delete'] = 'galeria/index/$1/$2';
34
35 $router['login/{:any}/{:any}']['get'] = 'administrador/login/$1/$2';
36 $router['admin/{:num}']['get'] = 'administrador/find/$1';
37 $router['updateadmin']['post'] = 'administrador/index';
38

```

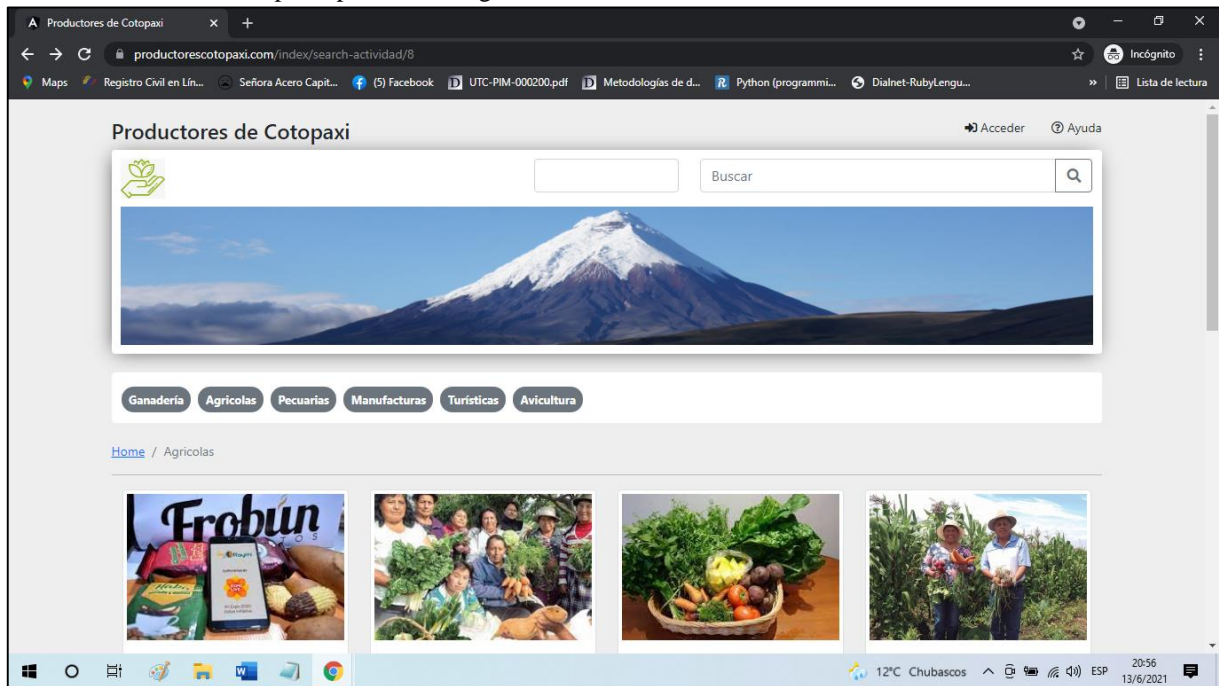
Realizado por: Autores

Pantalla principal del catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi

Ilustración 11. Pantalla principal del catálogo.

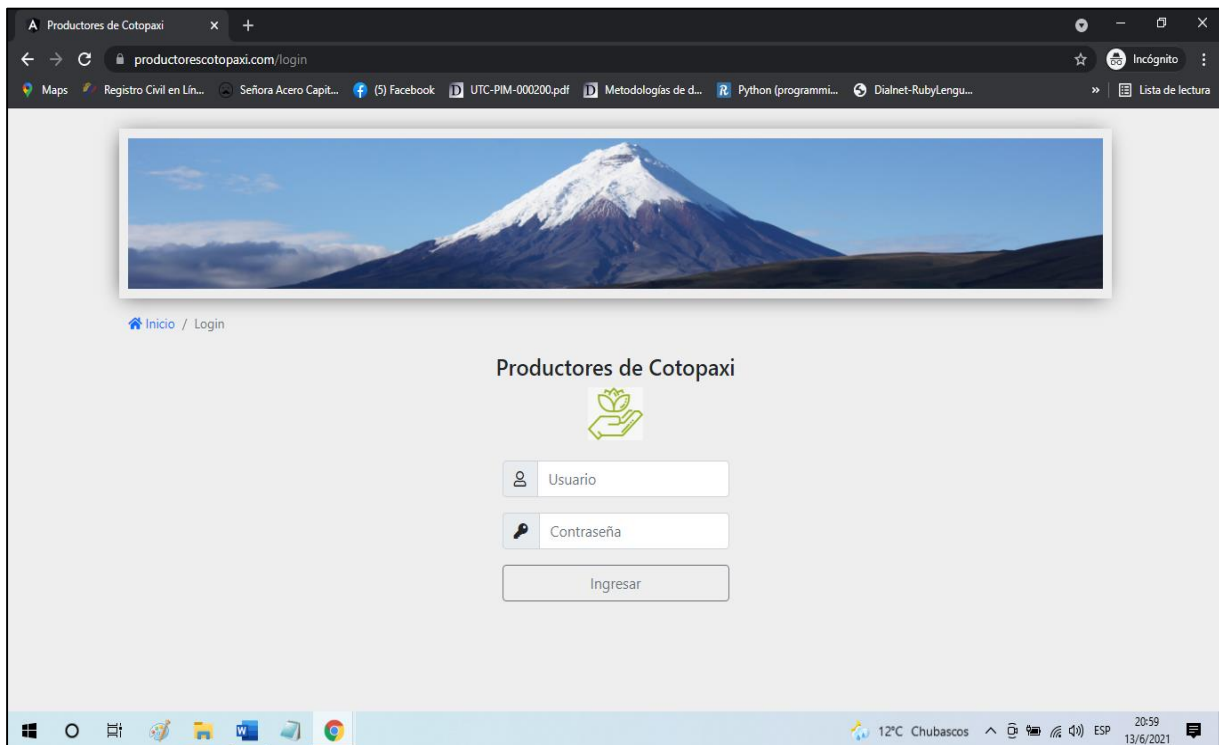


Realizado por: Autores

Ilustración 12. Pantalla principal del catálogo.

Realizado por: Autores

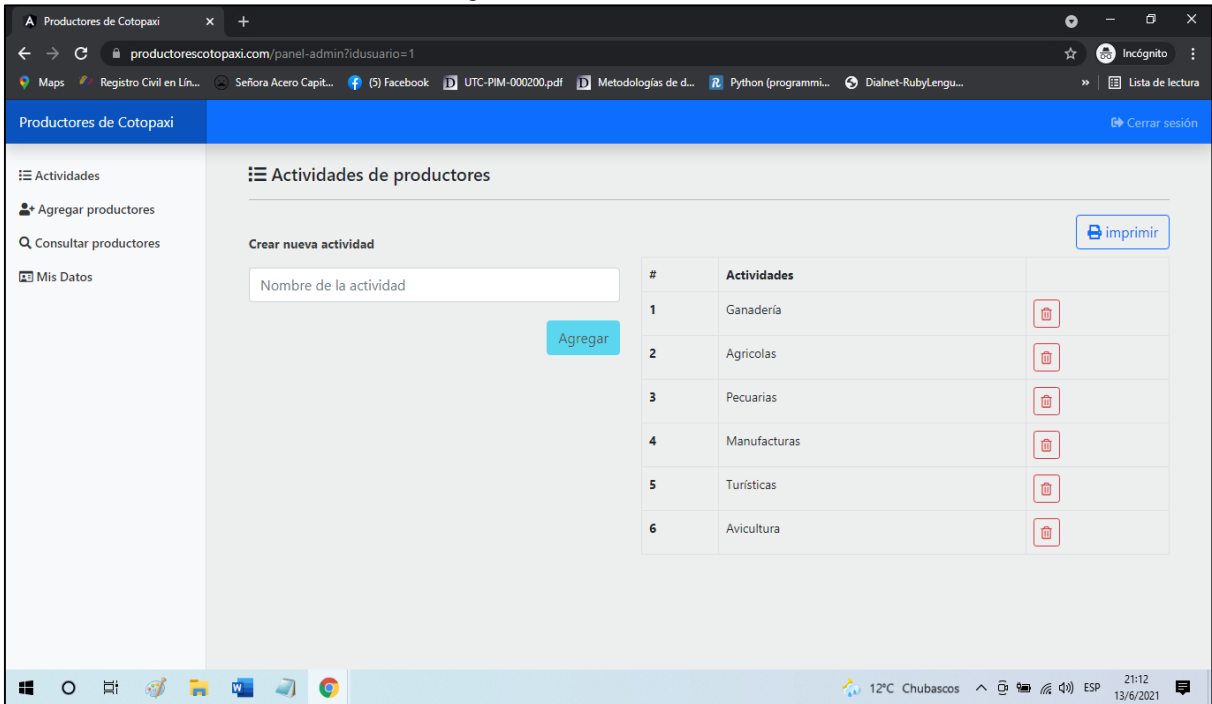
Pantalla de inicio de sesión para el acceso del administrador o administradores al sistema.

Ilustración 13. Pantalla de Inicio de sesión.

Realizado por: Autores

Pantalla del módulo de administrador “Actividades de productores” registro de las actividades.

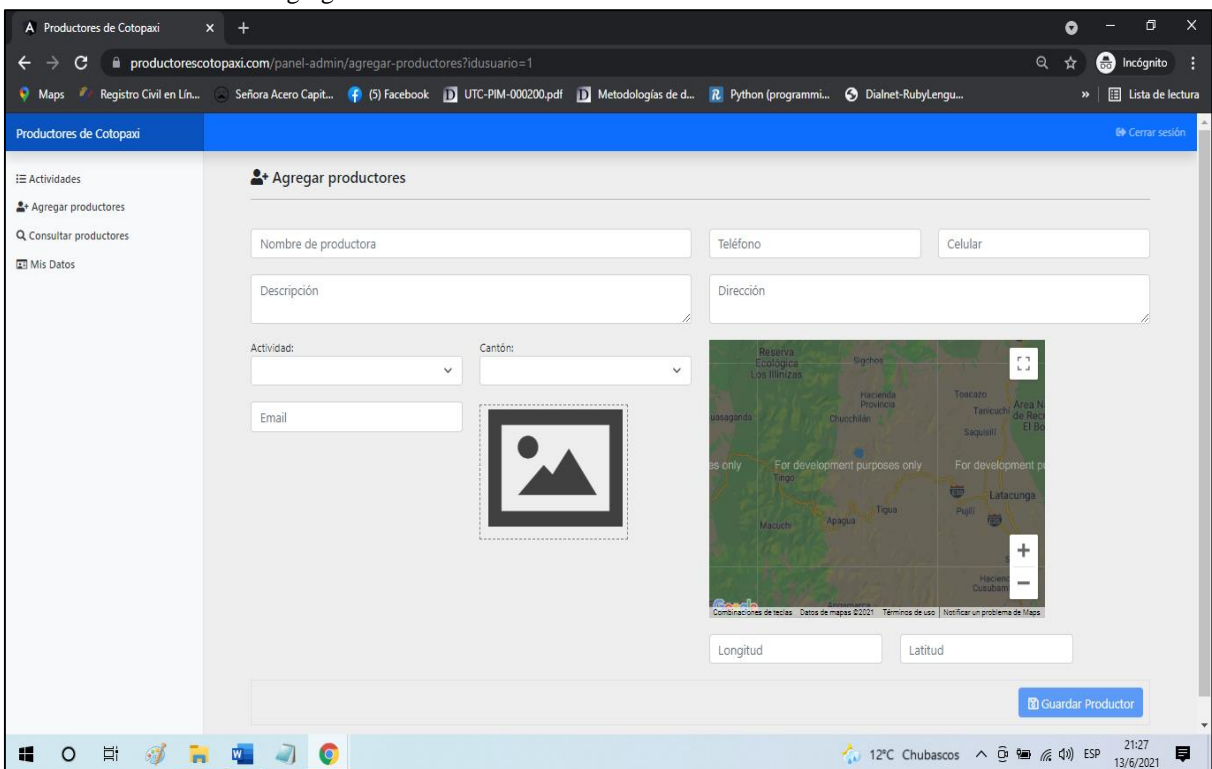
Ilustración 14. Pantalla de la ventana de registro de actividades.



Realizado por: Autores

Pantalla del módulo de administrador “Agregar productores” registro de los productores.

Ilustración 15. Pantalla Agregar Productores.



Realizado por: Autores

Pantalla del módulo de administrador “Consulta de productores” Ver información, modificarlos, agregar imagen.

Ilustración 16. Pantalla consulta de productores.

The screenshot shows the 'Consulta de productores' page. The table contains the following data:

Nombre	Fecha registro	Actividad	Cantón
FROBUN	2021-06-04 14:57:22	Agrícolas	LATACUNGA
ASOPROSAN	2021-06-04 15:13:53	Agrícolas	LATACUNGA
DE LA MATA A LA OLLA	2021-06-04 15:28:7	Agrícolas	LATACUNGA
HARIKA	2021-06-04 18:22:29	Agrícolas	LATACUNGA
GREEN GARDEN	2021-06-11 16:14:34	Agrícolas	LATACUNGA
VIVERO BELISARIO QUEVEDO	2021-06-11 18:19:1	Agrícolas	LATACUNGA
EMPRENDEDORES FLORICOLAS	2021-06-06 19:20:56	Agrícolas	SAQUISILU
DOÑA NATY	2021-06-04 17:45:27	Agrícolas	PUJILI
ESPERANZA 2000	2021-06-11 23:27:17	Agrícolas	PUJILI
CLOROFILIA	2021-06-05 18:54:53	Agrícolas	SALCEDO
MONICA FLEURY	2021-06-05 17:24:43	Agrícolas	LA MANA
Saraku	2021-06-03 21:27:25	Manufacturas	LATACUNGA

Realizado por: Autores

Pantalla del módulo de administrador “Mis datos” Muestra los datos del administrador.

Ilustración 17. Pantalla de Mis datos.

The screenshot shows the 'Mis Datos' page. The form contains the following information:

Usuario: admin

Contraseña: [Redacted]

Actualizar

Realizado por: Autores

La siguiente interfaz muestra el reporte de productores y la opción de imprimir o guardar reporte.

Ilustración 18. Reporte de productores.

Nombre	Fecha registro	Actividad	Cantón
FROBUN	2021-06-04 14:57:22	Agrícolas	LATACURA
ASOPROSAN	2021-06-04 15:13:53	Agrícolas	LATACURA
DE LA MATA A LA OLLA	2021-06-04 15:28:7	Agrícolas	LATACURA
DOÑA NATY	2021-06-04 17:45:27	Agrícolas	PUJILÍ
HARIKA	2021-06-04 18:22:29	Agrícolas	LATACURA
MONICA FLEURY	2021-06-05 17:24:43	Agrícolas	LA MANA
CLOROFILIA	2021-06-05 18:54:53	Agrícolas	SALCEDO
EMPRENDEDORES FLORICOLAS	2021-06-06 19:20:56	Agrícolas	SAQUISILÍ
GREEN GARDEN	2021-06-11 16:14:34	Agrícolas	LATACURA
VIVERO BELISARIO QUEVEDO	2021-06-11 18:19:1	Agrícolas	LATACURA
ESPERANZA 2000	2021-06-11 23:27:17	Agrícolas	PUJILÍ
TINGO GUAPULO	2021-06-04 15:28:7	Pecuarias	PUJILÍ
QUINTA HORTENCIA	2021-06-04 15:28:7	Pecuarias	PUJILÍ
QUESERA RURAL	2021-06-04 16:39:12	Pecuarias	PUJILÍ
AGROPAS-PASTOLAC	2021-06-05 16:13:25	Pecuarias	LATACURA
ASPRANUES	2021-06-05 17:14:41	Pecuarias	LATACURA

Realizado por: Autores

La siguiente interfaz muestra el reporte de visitas a la aplicación web y a la aplicación móvil.

Ilustración 19. Reporte de visitas al sistema.

	Fecha		Plataforma
1	2021-07-12	17:28:21	Página web
2	2021-07-12	17:39:15	Página web
3	2021-07-12	18:24:55	Página web
4	2021-07-12	18:25:3	Página web
5	2021-07-12	18:27:18	Página web
6	2021-07-12	18:27:43	Página web
7	2021-07-12	18:27:50	Página web
8	2021-07-12	18:28:46	Página web
9	2021-07-12	18:29:20	Página web
10	2021-07-12	18:29:24	Página web
11	2021-07-12	18:29:26	Página web

Realizado por: Autores

11.3.4.2. Aplicación móvil.

La primera pestaña de inicio “home” de la aplicación móvil muestra una descripción de lo que trata la app, una barra de búsqueda y un listado de los productores por ciudades.

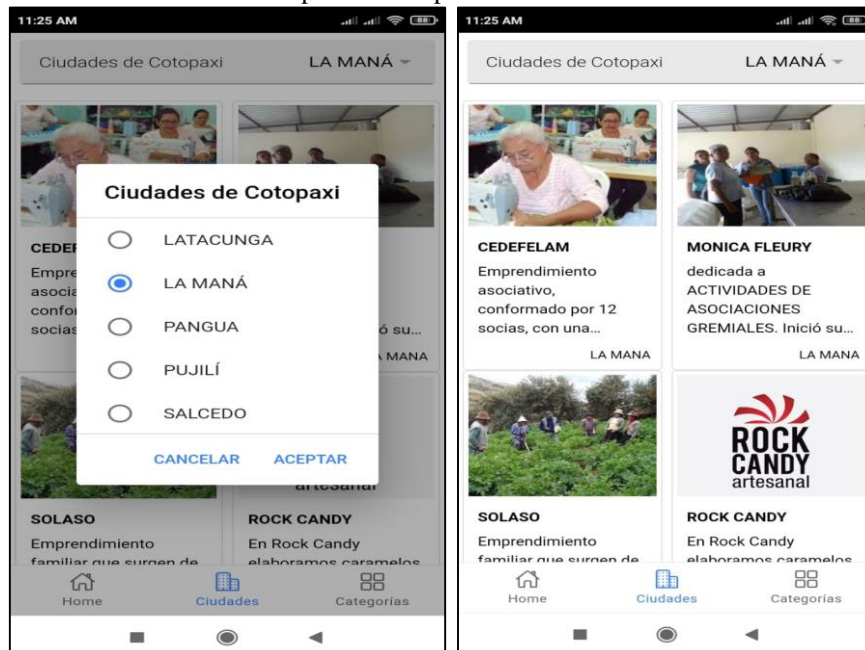
Ilustración 20. Pestaña de inicio de la app.



Realizado por: Autores

La segunda pestaña muestra los productores por ciudades donde el usuario seleccionara uno de los cantones y la aplicación mostrara los productores del cantón seleccionado.

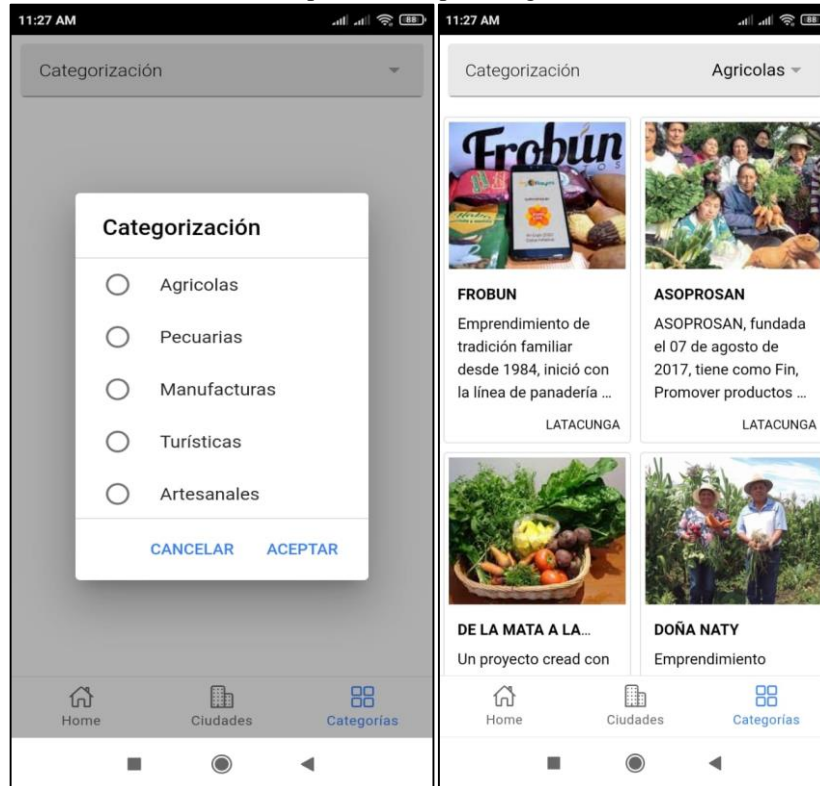
Ilustración 21. Pestaña de productores por ciudades.



Realizado por: Autores

Pestaña de categorías donde el usuario podrá buscar a los productores por categorización de las actividades que realizan.

Ilustración 22. Pestaña de productores por categorías.



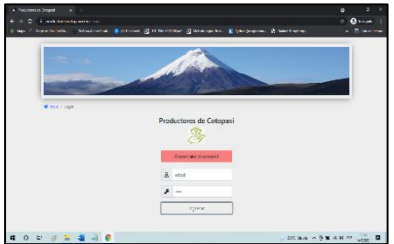
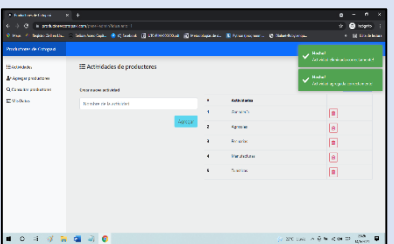
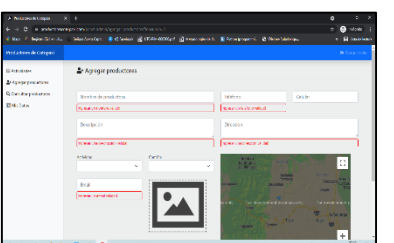
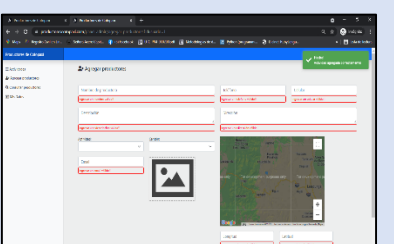

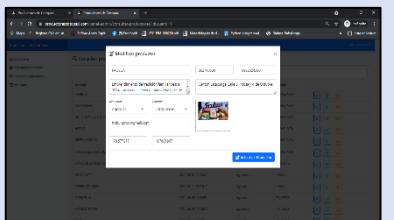
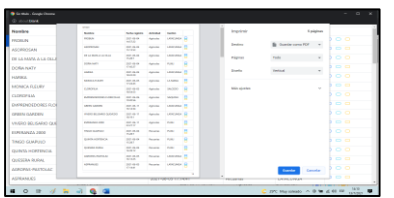
Realizado por: Autores

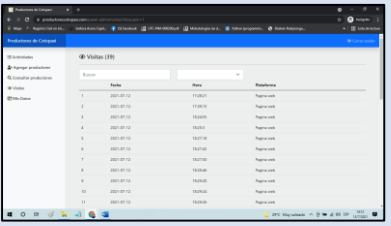


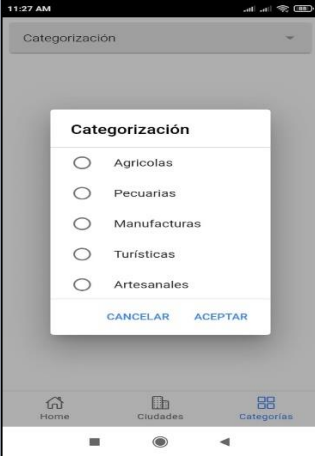
11.3.5. Pruebas de funcionamiento

En la siguiente tabla se realiza las pruebas sobre el funcionamiento del sistema para determinar el correcto funcionamiento y si es necesario realizar ajustes.

Ilustración 23. Pruebas de funcionamiento.

N°	Descripción de prueba	Aprobación		Verificación
		Si	No	
Aplicación web				
1	Página de inicio, muestra el listado de productores, barra de búsqueda, botones de búsqueda por cantones y actividades, botón de acceso y ayuda.	✓		

2	Inicio de sesión, verificación de credenciales ingresadas	✓		
3	Registro de actividades Eliminar actividades	✓		
4	Validación de campos del registro de productores.	✓		
5	Registro de productores	✓		
6	Consulta de productores	✓		
7	Modificar Productores	✓		
8	Generar reporte de productores	✓		

9	Generar reporte de visitas	✓		
Aplicación móvil				
8	Visualizar pestaña de inicio, descripción de la app, listado de productores, barra de búsqueda	✓		
9	Visualizar pestaña de productores por ciudades	✓		
10	Visualizar pestaña de productores por categorías	✓		

Realizado por: Autores

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

12.1. Impacto técnico

En el presente proyecto se implementará un sistema que permita la gestión del catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi logrando un impacto en el ámbito del comercio aportando a la comercialización de los productos realizados dentro de la provincia de Cotopaxi dando a conocer por medio del sistema cuáles son los productores, cuál es su actividad y dónde están ubicados por medio de la georreferenciación.

12.2. Impacto social

Con la implementación del sistema que permita la gestión del catálogo de los productores de la provincia de Cotopaxi tendrá un impacto social donde la población de la provincia tendrá a su disposición un catálogo donde podrán acceder a la información de los productores existentes, conociendo qué actividades realizan, qué clase de productos producen y en dónde ubicarlos exactamente dándole a los usuarios la facilidad de obtener la información de una manera rápida y sencilla.

12.3. Impacto ambiental

El presente proyecto no genera ninguna acción o actividad que signifique un riesgo para el medio ambiente.

12.4. Impacto económico

El presente proyecto se encuentra valorado \$10.062.00 valor que se aporta en beneficio de los productores de la provincia de Cotopaxi y la población de la misma con la finalidad de dar a conocer a los usuarios que se produce en la provincia mejorando la comercialización de los productos.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 31. Presupuesto.

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN				
Recursos	Cantidad	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Equipos				
Laptop	2	2	\$700.00	\$1400.00
USB	2	2	\$12.00	\$24.00
Celular	1	1	\$150.00	\$150.00
Transporte y salida de campo				
Pasajes	2	2	\$50.00	\$100.00
Alimentos	2	2	\$50.00	\$100.00
Materiales y suministros				
Internet	6	1	\$25.00	\$150.00
Material Bibliográfico y fotocopias.				
Libros	-	-	\$0.00	\$0.00
copias	-	-	\$10.00	\$10.00
Gastos Varios	-	-	\$50.00	\$50.00
Otros Recursos				
Libre office	-	-	\$0.00	\$0.00
Herramientas de desarrollo (Software gratuito)	-	-	\$0.00	\$0.00
Desarrollador del sistema	2	\$8 * hora \$64 * día \$320 * semana \$1280 * mes (3 meses)	\$3840.00	\$7680.00
Sub Total				\$9664.00
12%				\$1159.68
TOTAL				\$10.823,68

Realizado por: Autores

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1. Conclusiones

- Mediante un análisis realizado a la situación actual de la información de los productores de la provincia de Cotopaxi se logró conocer cuáles son los procesos que ejecutan, las actividades que realizan y lo que producen, permitiendo de esta manera a través de este análisis comprender los procesos llevados y poder brindar una solución a la problemática planteada que afecta a los productores al no disponer de un catálogo gestionable que fomente la comercialización de lo que producen y que abarque con la población y los productores de la provincia de Cotopaxi.
- La realización de un análisis comparativo en la presente investigación referente a las herramientas tecnológicas para el desarrollo del software, ayudo a establecer en base a los requerimientos funcionales y no funcionales que herramientas aportaban beneficios y permitían cumplir con los requerimientos planteados, teniendo en cuenta las características, ventajas y desventajas de las herramientas, teniendo como resultado la selección de herramientas que en este caso fueron PHP, JavaScript, Angular, Ionic y MySQL.
- A través del análisis realizado y la selección de las herramientas OpenSource se logró la aplicación de la metodología de desarrollo ágil de software Scrum la cual permitió en conjunto con las herramientas el desarrollo de la aplicación web y la aplicación móvil integrando la georreferenciación por medio de librerías para establecer la ubicación exacta de cada productor, cumpliendo con todos los procesos de la metodología para de esta manera obtener un producto de software beneficioso para los productores de la provincia de Cotopaxi permitiendo la gestión del catálogo que contenga su información.

14.2. Recomendaciones

- El análisis de la situación actual de una entidad a la que se pretende dar una solución a un problema en específico, mediante el desarrollo de un sistema informático, es fundamental conocer cómo se ha llevado los procesos y como mejorarlos para determinar el porqué del problema, cómo poder resolverlo y que requerimientos se necesitan para cubrir la problemática y satisfacer al cliente.
- Para el desarrollo de un sistema informático es fundamental investigar sobre que herramientas de desarrollo o herramientas tecnológicas se adaptan más a las características del software que se pretende desarrollar y a los requerimientos previamente establecidos con la finalidad de elegir las herramientas idóneas que presten múltiples beneficios al momento de desarrollar y utilizar el sistema y que a la vez no generen más costos.
- La presente investigación donde se desarrolló e implemento una aplicación web y una aplicación móvil que permita la gestión del catálogo de productores de la provincia de Cotopaxi utilizando georreferenciación a través de la metodología Scrum se recomienda implementar dicho sistema en otras provincias donde los productores se beneficien de las características y funcionalidades del sistema además que el sistema puede ser escalable si es necesario.

15. BIBLIOGRAFÍA



- ADOBE. (2010). CONCEPTOS DE IMPLEMENTACIÓN Y. ADOBE CREATIVE SUITE, 5.
- Alvarez, M. A. (2017). Manual de CodeIgniter. DesarrolloWeb.com, 2.
- Angular. (12 de 01 de 2010). Angular.io. Obtenido de Introducción a los conceptos angulares: <https://angular.io/guide/architecture>
- Blanes, J. A. (2020). ¿Qué es React Native? Descubriendo sus principales características y funcionalidades. Deloitte España, 1-9.
- Cadavid, A. N. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. Redalyc.org, 31.
- Challenger, I., Díaz, Y., & Becerra, R. (2014). El lenguaje de programación Python/The programming language Python. Ciencias Holguín, 3.
- Cobo, A. (2005). PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. España: Diaz de Santos.
- Erikson, J. (18 de Julio de 2019). Conoce algunas de las nuevas características favoritas de Oracle Database. Obtenido de Oracle: <https://blogs.oracle.com/oracle-latinoamerica/conoce-algunas-de-las-nuevas-caracteristicas-favoritas-de-oracle-database-19c-v2>
- Fontela, A. (2018). Qué es Bootstrap y cómo usarlo. Raiola Networks, 29. Obtenido de Qué es Bootstrap y cómo usarlo.
- Galán, A. V. (2020). Los lenguajes de marcado para el estudio de la diplomática en corpus documentales. Madrid: E-Prints Complutense.
- Gallego, M. T. (2012). Metodología Srum. openaccess, 15.
- Garcia, W. F. (2020). Plataformas Digitales. Mexico: Ediciones Fiscales ISEF.
- Gutiérrez, J. (2017). ¿Qué es un framework web? . Repositorio Ucatolica.
- Localcir. (09 de 07 de 2020). Catálogo de productores locales de la provincia de Badajoz. Obtenido de Localcir: <https://localcir.eu/2020/07/09/catalogo-de-productores-locales-de-la-provincia-de-badajoz/>
- Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software. Repositoria UCA, 74 - 87.
- Manabí Produce. (2019). Catálogo de emprendedores y productores. Obtenido de Manabí Produce: <https://www.manabiproduce.gob.ec/tienda/page/2/>

- Martín, J. R. (2006). Sistemas gestores de. Madrid: McGraw-Hill.
- Menendez, L. B. (2015). Georreferenciación: qué es y para qué se utiliza. Certicalia.
- Mora, S. L. (2002). Programación de aplicaciones web: Historia, Principios Básicos y Clientes Web. España: Editorial Club Universitario.
- Nager, E. (2020). Qué es el marketing digital o marketing online. Inboundcycle, 1,2.
- Overflow, S. (2016). Ionic-framework. España: Ebook Gratis.
- Parada, M. (2021). Qué es React. OpenWebinars, 1.
- Pazmiño, D. A. (2011). Acceso de la MIPYMES al Catalogo Electrónico del INCOP. Quito: IDRC.
- PostgreSQL. (2019). ¿Qué es PostgreSQL? Obtenido de PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/about/>
- Rodriguez, C. (2015). Por que Implementar Scrum. Revista Ontare, 133.
- Sala, J. J. (2003). Introducción a la programación. Teoría y Práctica. España: Editorial Club Universitario.
- Taylor, F. (1994). Principios de la administración científica. Buenos Aires: El Ateneo.
- Tinoco, E. C. (2014). Programación Web con CSS, JavaScript, PHP y Ajax. Andahuaylas: Universidad Nacional José María Arguedas.
- Vértice, E. (2015). Diseño Básico de Páginas Web en HTML . España: Vértice.
- Vizqueta, D. A. (2019). DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA RESERVA DINÁMICA DE STANDS UTILIZANDO EL FRAMEWORK BOOTSTRAP. Riobamba: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
- Vue.js. (25 de 04 de 2019). Introducción Vue.js. Obtenido de Vue.js: <https://es.vuejs.org/v2/guide/>
- Zambrano, V. (2009). Esquema de una aplicacion web basica. Instituto Superior Tecnologico Bolivariano, 5.

ANEXOS

16. ANEXOS

Anexo1: Encuesta aplicada a los productores

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANÁ	
<p>1. ¿Piensas que los sitios web tienen un gran impacto en la evolución de las productoras?</p> <p>a) Si b) No</p>		
<p>2. ¿Crees que la web es un medio donde puedes dar a conocer tu producción?</p> <p>a) Si b) No c) Tal vez</p>		
<p>3. ¿Has invertido en publicidad para vender tus productos?</p> <p>a) Si b) No</p>		
<p>4. ¿Actualmente tu productora o negocio tiene algún sitio en internet?</p> <p>a) Si b) No</p>		
<p>5. ¿Te gustaría que tu producción este visible en internet?</p> <p>a) Si b) No</p>		
<p>6. ¿Te beneficiaría que gran cantidad de usuarios puedan acceder a tu ubicación e información de contacto?</p> <p>a) Mucho b) Poco c) Nada</p>		
<p>7. ¿Qué te parecería tener un propio espacio en internet para tu productora?</p> <p>a) Muy bueno b) Bueno c) Malo d) Regular</p>		
<p>8. ¿Te gustaría poder publicar en un espacio videos, imágenes e información sobre las actividades que realizas?</p> <p>a) Mucho b) Poco c) Nada</p>		
<p>9. ¿Sabías que la mayor parte de usuarios acceden a internet desde un dispositivo móvil?</p> <p>a) Si b) No</p>		
<p>10. ¿Qué te parecería tener la información de tu productora dentro de una aplicación móvil?</p> <p>a) Muy bueno b) Bueno c) Malo d) Regular</p>		

Anexo 2. Evidencias fotográficas del levantamiento de la información

Evidencia 1: Socialización del tema del proyecto de investigación al director Distrital del Ministro de Agricultura de Cotopaxi el MSc. Cristian Iza Espín.

Ilustración 24. Evidencia de socialización del tema al director del MAGAF.



Realizado por: Autores

Evidencia 2: Levantamiento de la información de los productores de la provincia de Cotopaxi

Ilustración 25. Evidencia del levantamiento de la información de los productores.



Realizado por: Autores

Evidencia 3: Firma de certificación de cumplimiento e implementación del sistema.

Ilustración 26. Evidencia de certificación de implementación del sistema por parte del director del MAG.



Realizado por: Autores

Anexo 3. Declaración de administración del sistema

DECLARACIÓN DE ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

MSc. Cristian Fabricio Iza Espín, con cédula de ciudadanía N°. 0502869530, Director Distrital 05D01 - Latacunga - MAG, declaro ser el encargado de dar el seguimiento junto al equipo técnico de la Dirección Distrital 05D01 Latacunga – Mag, del sistema informático del presente proyecto de investigación cuyo título versa: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIONAR EL CATÁLOGO DE PRODUCTORES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI A TRAVÉS DE GEORREFERENCIACIÓN”**, desarrollado e implementado a cabalidad por los estudiantes: Sr. Herrera Vargas Erik Andrés y Srta. Moreira Orobio Digna Nathaly.

Es todo lo que puedo declarar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente, siempre y cuando este dentro de las leyes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**CRISTIAN
FABRICIO
IZA**

MSc. Cristian Fabricio Iza Espín

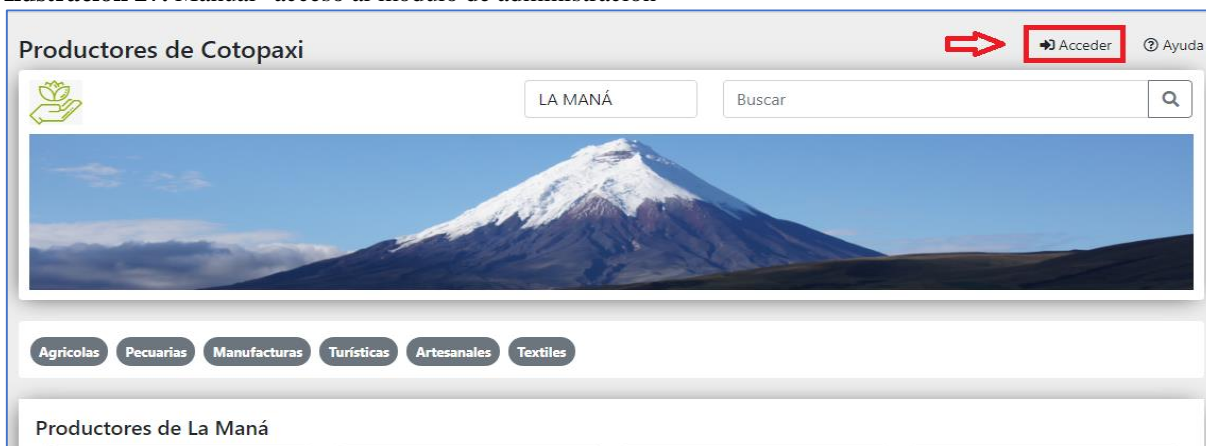
DIRECTOR DISTRITAL 05D01 LATACUNGA - MAG

Anexo 4. Manual de usuario

Usuario – Administrador

Productores de Cotopaxi trata de un sistema que permite gestionar el catálogo de productores de la provincia con el fin de dar a conocer a la población lo que se produce en la provincia y de esta manera mejorar el proceso publicitario y de comercialización de los productos que elaboran a continuación, se detalla el uso del módulo de administración del sistema. Para acceder al módulo de administrador debe ingresar a la página principal del sistema desde un navegador e ingresar a la url: www.productorescotopaxi.com, luego presionar el botón acceder que lo redireccionara al login.

Ilustración 27. Manual "acceso al módulo de administración"



Realizado por: Autores

Una vez en la interfaz de login se debe ingresar las credenciales de acceso usuario y contraseña luego presionar el botón de ingresar.

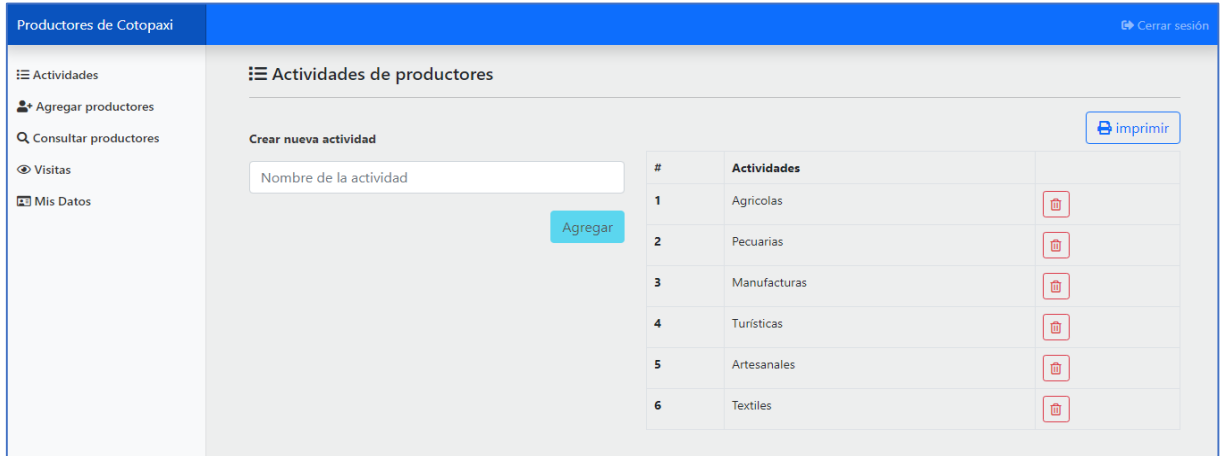
Ilustración 28. Manual "Login"



Realizado por: Autores

Luego aparecerá el panel de administrador donde aparece en el lado derecho un menú donde se puede crear y ver las actividades, agregar productores, consultar vendedores, visitas y mis datos donde se puede gestionar el catálogo.

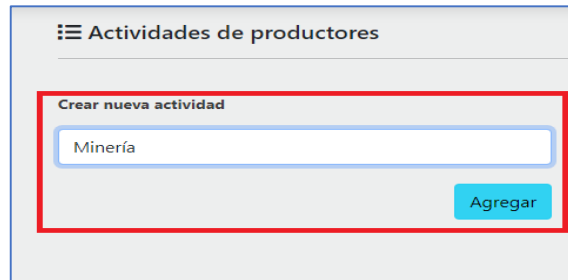
Ilustración 29. Manual "Panel de administrador"



Realizado por: Autores

En la ventana de actividad se puede crear actividades o ver las actividades ya registradas, para crear actividades se debe ingresar la actividad que se desee registrar en el casillero "Nombre de la actividad" por ejemplo "Minería" y dar clic en el botón agregar.

Ilustración 30. Manual "Crear actividad"



Realizado por: Autores

Ver listado de actividades registradas



Ilustración 31. Manual "Ver listado de actividades"

#	Actividades	
1	Agrícolas	
2	Pecuarías	
3	Manufacturas	
4	Turísticas	
5	Artesanales	
6	Textiles	
7	Minería	

Realizado por: Autores

Para eliminar una actividad solo se debe seleccionar la actividad y dar clic en eliminar.

Ilustración 32. Manual "Eliminar actividad"

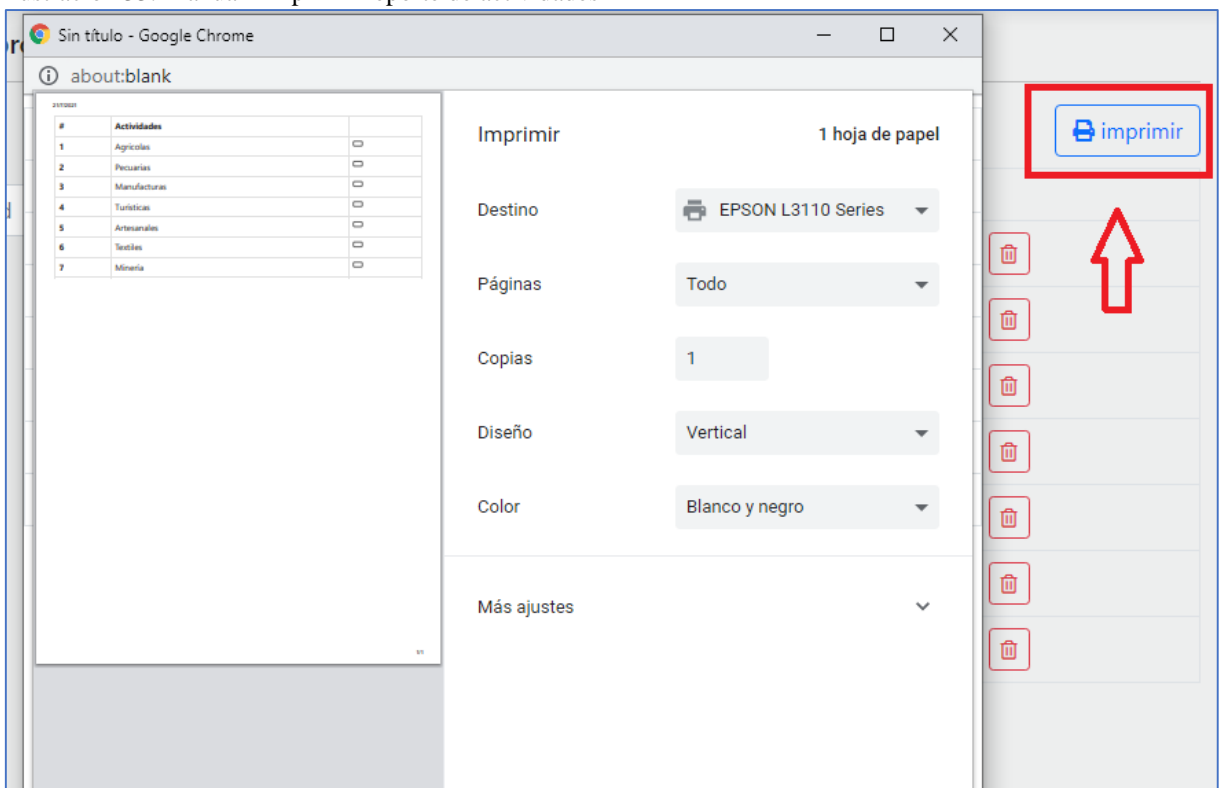
6	Textiles	
7	Minería	

Una flecha roja apunta a la columna de acciones de la fila 7, y un recuadro rojo rodea el icono de eliminar de esa fila.

Realizado por: Autores

Imprimir reporte de actividades

Ilustración 33. Manual "Imprimir reporte de actividades"



La imagen muestra una ventana de navegador con un reporte de actividades y un menú de impresión. El reporte de actividades es el siguiente:

#	Actividades	
1	Agrícolas	0
2	Pecuarios	0
3	Manufacturas	0
4	Turísticas	0
5	Artesanales	0
6	Textiles	0
7	Minería	0

El menú de impresión muestra las siguientes opciones:

- Destino: EPSON L3110 Series
- Páginas: Todo
- Copias: 1
- Diseño: Vertical
- Color: Blanco y negro
- Más ajustes

Un botón "imprimir" con un icono de impresora está resaltado con un recuadro rojo. Una flecha roja apunta hacia arriba desde el botón "imprimir" hacia el icono de eliminar de la fila 7 del reporte de actividades.

Realizado por: Autores

Para registrar un productor se debe dirigir a la ventana de “Agregar productores” llenar todos los campos requeridos como nombre de la productora, descripción, número telefónico, celular, dirección, seleccionar actividad, cantón, ingresar un correo electrónico una foto de perfil que represente la productora y por último e importante se debe ingresar la longitud y latitud de la ubicación exacta del lugar, esta longitud y latitud puede encontrarse en Google maps y damos clic en el botón guardar productor.

Ilustración 34. Manual "Agregar productores"

+ Agregar productores

Saraku Cerveza Artesanal

032689732

0998025745

Saraku es una marca de cerveza artesanal que nace de un emprendimiento familiar donde dos hermanas y su madre deciden elaborar cerveza artesanal. Han pasado cuatro años desde que inició este proyecto, donde una ingeniera en sistemas, una economista y una comunicadora decidieron poner en marcha este proyecto acompañadas de otro inversionista que era el ingeniero en alimentos

Actividad:
 Manufacturas

Cantón:
 LATACUNGA

danilo.uribia@hotmail.com

-78.61333806134638

-0.9595069741789987

Realizado por: Autores

Para consultar los productores agregados se debe ingresar en la ventana de “Consultar productores” y se visualizara el listado de los productores y botones de gestión: visualizar información del productor, modificar productor, galería del productor y eliminar productor, además, cuenta con un cuadro de búsqueda y un botón de imprimir reporte de productores.

Ilustración 35. Manual "Consultar productor, gestión de productor"

Q Consultar productores

buscar

Nombre	Fecha registro	Actividad	Cantón	Gestión
FROBUN	2021-06-04 14:57:22	Agrícolas	LATACUNGA	
ASOPROSAN	2021-06-04 15:13:53	Agrícolas	LATACUNGA	
DE LA MATA A LA OLLA	2021-06-04 15:28:7	Agrícolas	LATACUNGA	
DOÑA NATY	2021-06-04 17:45:27	Agrícolas	PUJILI	
HARIKA	2021-06-04 18:22:29	Agrícolas	LATACUNGA	
MONICA FLEURY	2021-06-05 17:24:43	Agrícolas	LA MANA	
CLOROFILIA	2021-06-05 18:54:53	Agrícolas	SALCEDO	
EMPRENDEDORES FLORICOLAS	2021-06-06 19:20:56	Agrícolas	SAQUISILI	
GREEN GARDEN	2021-06-11 16:14:34	Agrícolas	LATACUNGA	
VIVERO BELISARIO QUEVEDO	2021-06-11 18:19:1	Agrícolas	LATACUNGA	
ESPERANZA 2000	2021-06-11 23:27:17	Agrícolas	PUJILI	
TINGO GUAPULO	2021-06-04 15:28:7	Pecuarías	PUJILI	
QUINTA HORTENCIA	2021-06-04 15:28:7	Pecuarías	PUJILI	

Realizado por: Autores


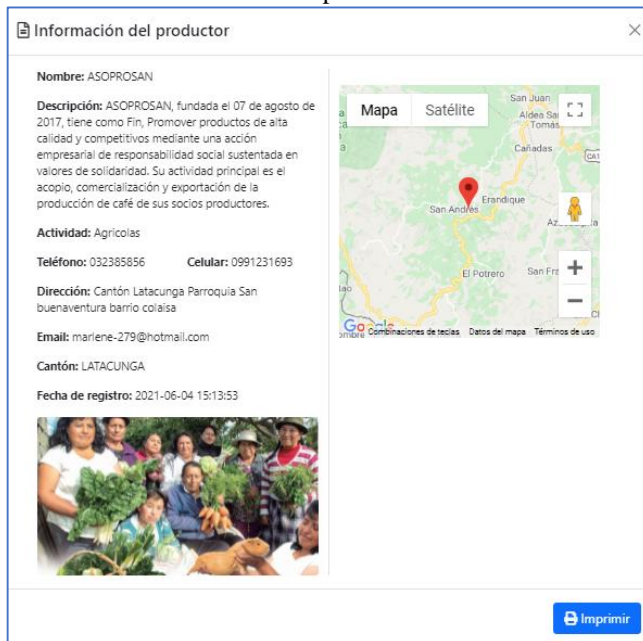
Para visualizar información del productor se debe dar clic en el botón  de visualizar y también se puede imprimir la información del productor.

Ilustración 36. Manual "Ver productor"



Información del productor

Nombre: ASOPROSAN

Descripción: ASOPROSAN, fundada el 07 de agosto de 2017, tiene como Fin, Promover productos de alta calidad y competitivos mediante una acción empresarial de responsabilidad social sustentada en valores de solidaridad. Su actividad principal es el acopio, comercialización y exportación de la producción de café de sus socios productores.

Actividad: Agrícolas


Teléfono: 032385856 **Celular:** 0991231693


Dirección: Cantón Latacunga Parroquia San buenaventura barrio colaisa


Email: marlene-279@hotmail.com

Cantón: LATACUNGA

Fecha de registro: 2021-06-04 15:13:53







Realizado por: Autores


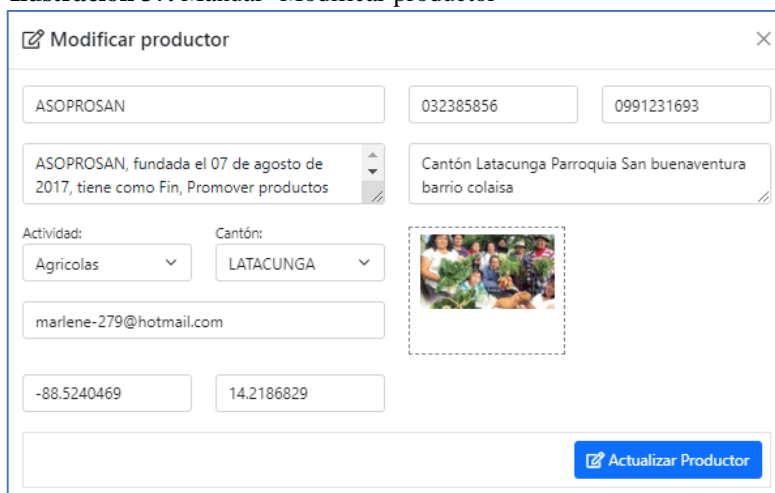
Para modificar la información de un productor se debe dar clic en el botón  de modificar rectificar los campos requeridos y dar clic en el botón actualizar y guardar.

Ilustración 37. Manual "Modificar productor"



Modificar productor


ASOPROSAN 032385856 0991231693

ASOPROSAN, fundada el 07 de agosto de 2017, tiene como Fin, Promover productos


Cantón Latacunga Parroquia San buenaventura barrio colaisa

Actividad: Agrícolas Cantón: LATACUNGA

marlene-279@hotmail.com



-88.5240469 14.2186829



Realizado por: Autores


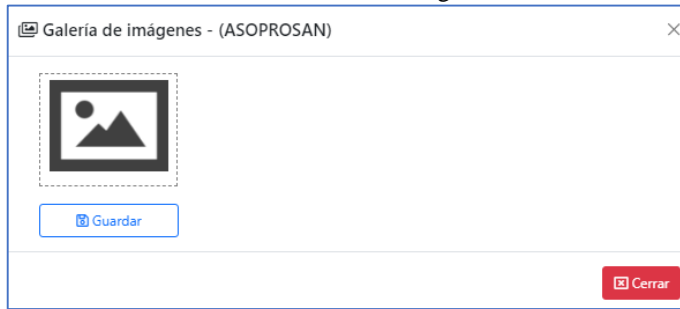
Para subir imágenes de los productores a la galería se debe dar clic en el botón  galería, se selecciona la imagen a subir y dar clic en el botón guardar.

Ilustración 38. Manual "Galería de imágenes"



Realizado por: Autores

En la ventana de visitas se podrá visualizar el reporte de las visitas en la aplicación web y en la aplicación móvil y buscar visitas.

Ilustración 39. Manual "Visitas"

A screenshot of a web interface showing a table of visits. At the top, there is a search bar labeled "Buscar" and a dropdown menu. The table has columns for "Fecha", "Plataforma", and "Plataforma". The dropdown menu is open, showing "Plataforma movil" and "Plataforma web".

	Fecha		Plataforma
1	2021-07-12	17:28:21	Pagina web
2	2021-07-12	17:39:15	Pagina web
3	2021-07-12	18:24:55	Pagina web
4	2021-07-12	18:25:3	Pagina web
5	2021-07-12	18:27:18	Pagina web
6	2021-07-12	18:27:43	Pagina web
7	2021-07-12	18:27:50	Pagina web
8	2021-07-12	18:28:46	Pagina web
9	2021-07-12	18:29:20	Pagina web
10	2021-07-12	18:29:24	Pagina web

Realizado por: Autores

En la ventana de "Mis datos" el administrador podrá modificar las credenciales de acceso como usuario y contraseña.

Ilustración 40. Manual "Mis datos"

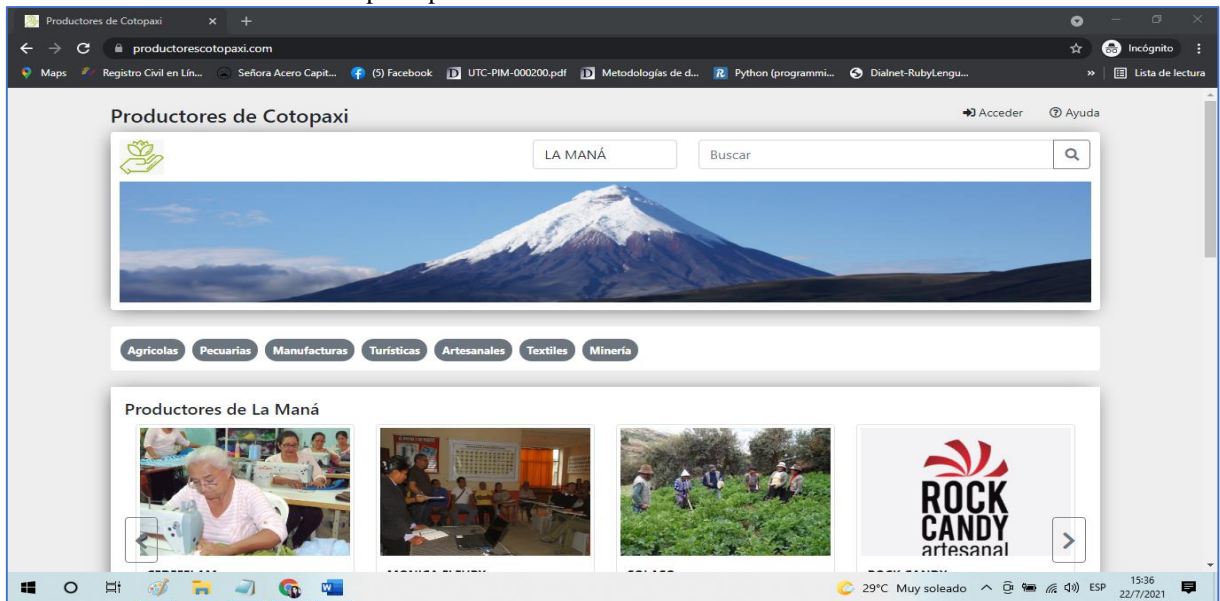
A screenshot of a web form titled "Mis Datos". It has two input fields: "Usuario" with the value "admin" and "Contraseña" with a masked password (dots). Below the fields is a blue "Actualizar" button.

Realizado por: Autores

Usuario – Consumidor del servicio

El usuario consumidor del sistema podrá acceder al catálogo de productores y obtener la información de los productores ingresando a la url: www.productorescotopaxi.com en un navegador o en la aplicación móvil donde se mostrará la página principal del sistema.

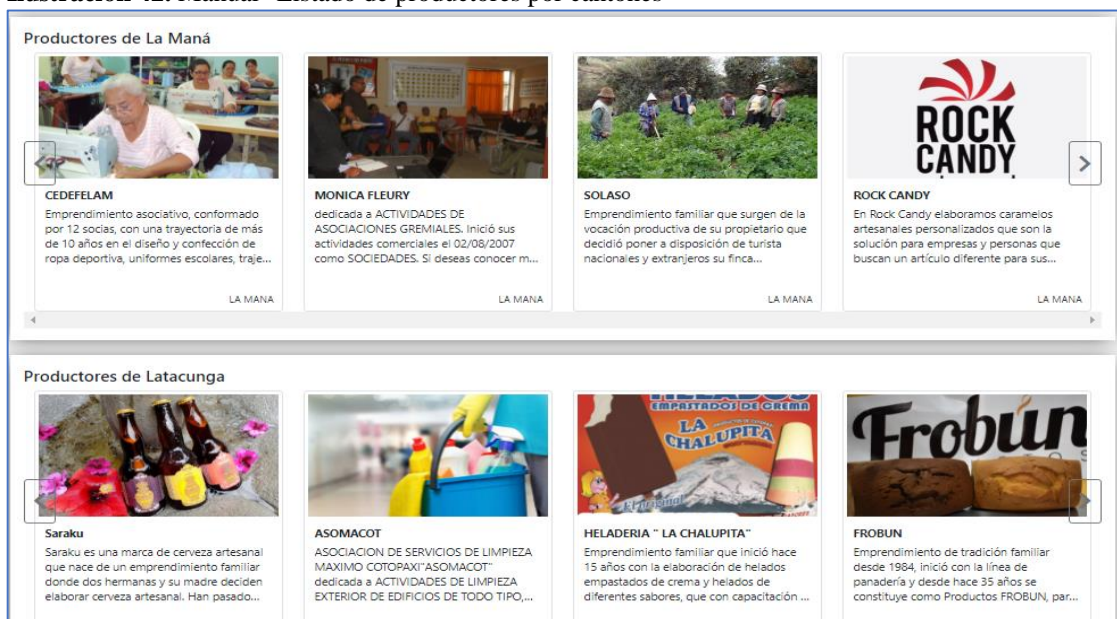
Ilustración 41. Manual "Pantalla principal usuario consumidor"



Realizado por: Autores

Dentro de la página principal el usuario consumidor podrá ver el listado de los productores por cantones.

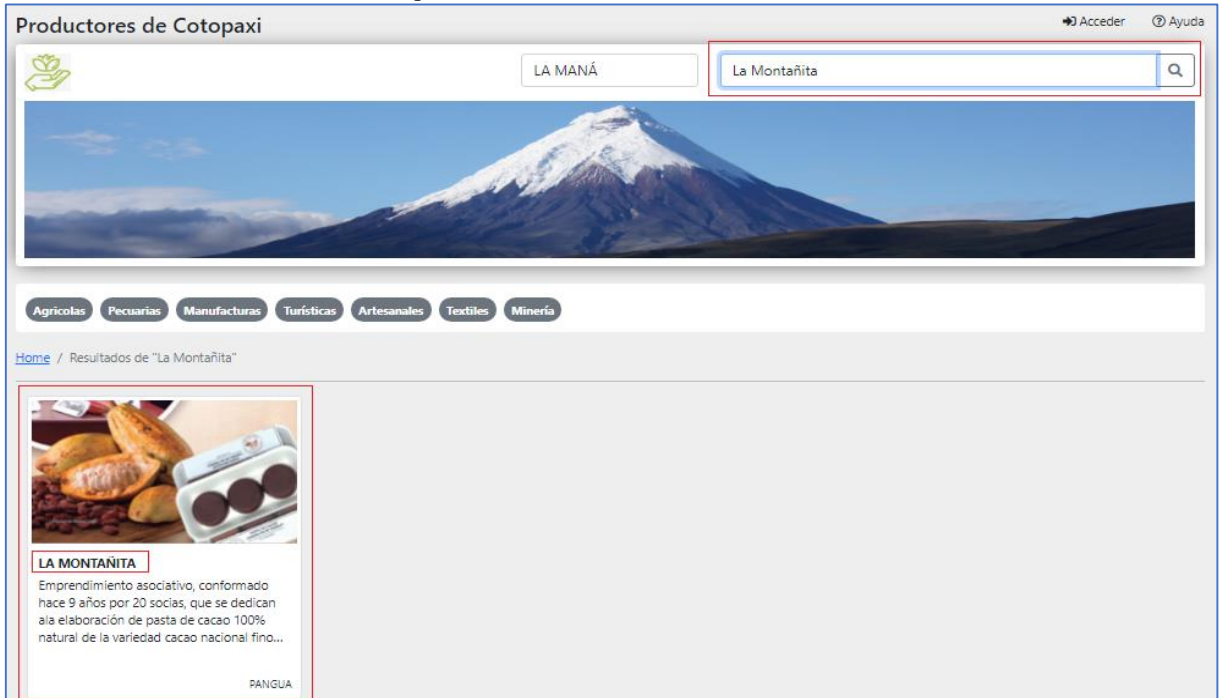
Ilustración 42. Manual "Listado de productores por cantones"



Realizado por: Autores

Tendrá la posibilidad de mediante la barra de búsqueda ubicar un productor determinado, por ejemplo, el criterio de búsqueda será “La Montañita”

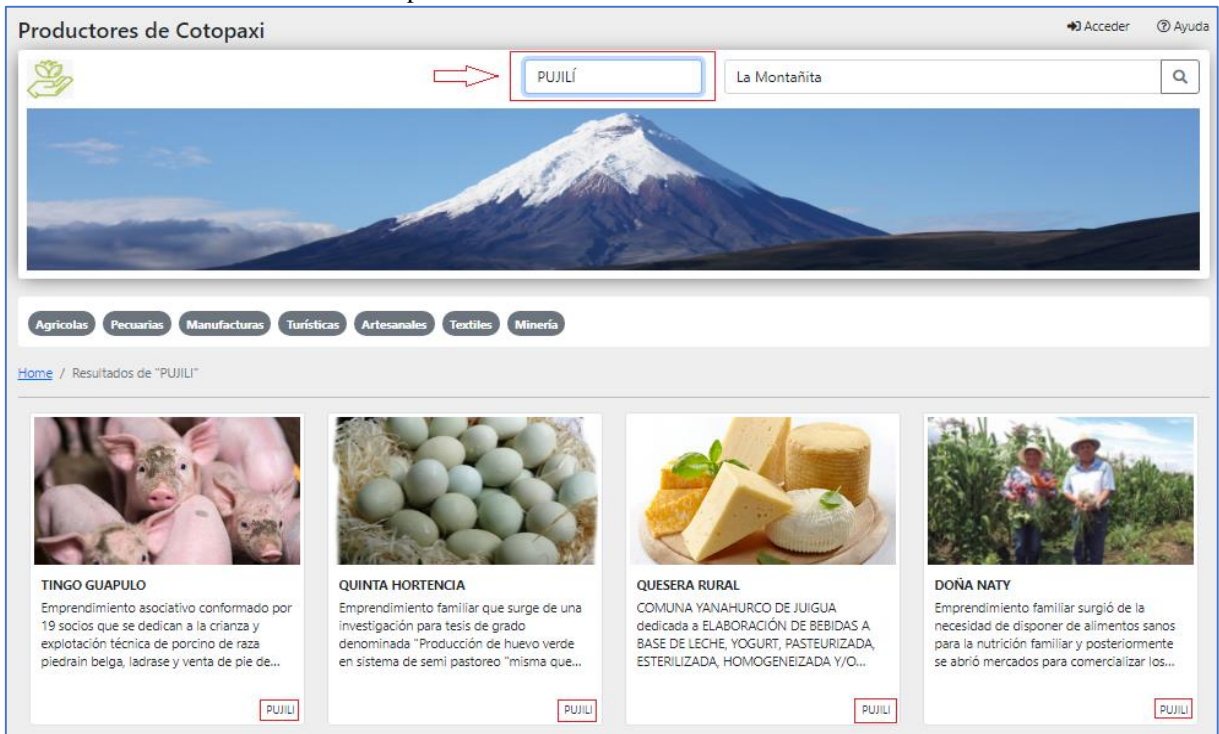
Ilustración 43. Manual "Barra de búsqueda"



Realizado por: Autores

Además, cuenta con un botón en donde podrá ver los productores por el cantón seleccionado

Ilustración 44. Manual "Productores por cantón"



Realizado por: Autores

Y también se podrá buscar por actividades que desarrollan: Agrícolas, Pecuarias, Manufacturas, Turísticas, entre otras.

Ilustración 45. Manual "Productores por actividades"

The screenshot displays a web application interface with a navigation menu at the top containing buttons for 'Agrícolas', 'Pecuarias', 'Manufacturas', 'Turísticas', 'Artesanales', 'Textiles', and 'Minería'. The 'Manufacturas' button is highlighted with a red box and an upward-pointing arrow. Below the menu, a breadcrumb trail shows 'Home / Manufacturas' with a red box around 'Manufacturas' and an upward-pointing arrow. The main content area features a grid of eight manufacturer profiles, each with a header image, a title, a short description, and a location tag.

Nombre del Productor	Descripción	Localización
ASOCAD	Emprendimiento asociativo que surge en 2010 y se conforma por 30 socios con el objetivo de mejorar el cultivo de caña de azúcar en la zona y buscar alternativas de...	PANGUA
Saraku	Saraku es una marca de cerveza artesanal que nace de un emprendimiento familiar donde dos hermanas y su madre deciden elaborar cerveza artesanal. Han pasado...	LATACUNGA
ASOMACOT	ASOCIACION DE SERVICIOS DE LIMPIEZA MAXIMO COTOPAXI"ASOMACOT" dedicada a ACTIVIDADES DE LIMPIEZA EXTERIOR DE EDIFICIOS DE TODO TIPO, COMO OFICINA...	LATACUNGA
HELADERIA " LA CHALUPITA"	Emprendimiento familiar que inició hace 15 años con la elaboración de helados empastados de crema y helados de diferentes sabores, que con capacitación y...	LATACUNGA
TOM'S INDUSTRIA	Somos una Empresa formada pensando en usted para el diseño y creación de sus propias ideas, con mas de 30 años de experiencia en la rama metalmeccánica fibr...	
MOLINOS HARHA	dedicada a MOLIENDA O PULVERIZACION DE PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL DESECADOS O NATURALES. Inició sus actividades comerciales el 08/12/2014...	
ASOPRUV	Emprendimiento asociativo conformado por 15 socios desde hace 25 años, con el objetivo de impulsar el cultivo y comercialización de frutas tradicionales...	
CANCHAGUA	Es un emprendimiento asociativo conformado por hombres y mujeres de la parroquia Canchagua, que han visto en el turismo y los emprendimientos productivo...	

Realizado por: Autores

Anexo 3. Curriculum Vita tutor, estudiantes

HOJA DE VIDA

I. DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Victor Alfonso Cusco Vinueza

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 180464775-6

FECHA DE NACIMIENTO: 14 de marzo de 1991

ESTADO CIVIL: Casado

DIRECCIÓN: La Península – Ambato

TELÉFONO: 022491211 – 0998869267

E-MAIL: uscovictor@gmail.com



II. FORMACIÓN ACADÉMICA

ESTUDIOS SECUNDARIOS:

Institución educativa:	Colegio Nacional Técnico Cayambe
Bachillerato de Especialidad:	Bachillerato en Comercio y Administración Especialidad Informática.

ESTUDIOS SUPERIORES:

Ord.	Pregrado y Posgrado	
1	Universidad:	Universidad Técnica de Ambato
	Título:	Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos.
2	Universidad:	Universidad Técnica de Cotopaxi
	Título:	Magister en Sistemas de Información

CURRICULUM VITAE



INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: Erik Andrés Herrera Vargas
Cédula de Identidad: 050286830-0
Lugar y fecha de nacimiento: Quito, 11/02/1995
Estado Civil: Soltero
Tipo de Sangre: o+
Domicilio: La Maná
Teléfonos: 0993635591
Correo electrónico: erik.herrera8300@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Primer Nivel:

Escuela “Narciso Cerda Maldonado”

Segundo Nivel:

Instituto Superior “La Maná”

Tercer Nivel:

Universidad Técnica de Cotopaxi

TÍTULOS

- Título de Informática

IDIOMAS

- Español (nativo)

CURSOS DE CAPACITACIÓN

- **Certificado: “III EXPOFERIA UTC Ciencia Nivelación La Maná”**
- **Certificado: “I ESCUELA DE FORMACIÓN DE LÍDERES”**
- **Certificado: “III JORNADAS INFORMÁTICAS”**
- **Certificado: “IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UTC-LA MANÁ”**
- **Certificado de ponente: “IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UTC-LA MANÁ”**

CURRICULUM VITAE



INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: Digna Nathaly Moreira Orobio
Cédula de Identidad: 0503526121
Lugar y fecha de nacimiento: El Empalme, 30/09/1994
Estado Civil: Soltero
Tipo de Sangre: B-
Domicilio: La Maná
Teléfonos: 0992866266
Correo electrónico: digna.moreira6121@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Primer Nivel:

Escuela Particular "América"

Segundo Nivel:

Academia de corte y confección Blanca Sáenz

Instituto Radiofónico Fe y Alegría Irfeyal

Tercer Nivel:

Universidad Técnica de Cotopaxi

TÍTULOS

- Título de Informática
- Título en Ciencias Sociales

IDIOMAS

- Español (nativo)

CURSOS DE CAPACITACIÓN

- **Certificado: "III EXPOFERIA UTC Ciencia Nivelación La Maná"**
- **Certificado: "I ESCUELA DE FORMACIÓN DE LÍDERES"**
- **Certificado: "III JORNADAS INFORMÁTICAS"**
- **Certificado: "IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA UTC-LA MANÁ"**