



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL SANITARIO**  
**VACUNACIÓN Y REGISTRO DE CLIENTES EN LA**  
**GANADERÍA**  
**PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la  
obtención del título de  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**AUTOR**  
**PRADO SEGURA ROBERTO CARLOS**

**TUTOR**  
**ING. HIDALGO JORGE MS.c**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2021**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, JORGE HIDALGO LARREA, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: SISTEMA WEB PARA EL CONTROL SANITARIO VACUNACIÓN Y REGISTRO DE CLIENTES EN LA GANADERÍA , realizado por el estudiante PRADO SEGURA ROBERTO CARLOS; con cédula de identidad N° 0921253738 de la carrera INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Firma del Tutor

Guayaquil, 07 de junio del 2021



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "SISTEMA WEB PARA EL CONTROL SANITARIO VACUNACIÓN Y REGISTRO DE CLIENTES EN LA GANADERÍA", realizado por el estudiante PRADO SEGURA ROBERTO CARLOS, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

**ING. MITCHEL VASQUEZ BERMUDEZ**  
**PRESIDENTE**

---

**LSI. VERONICA FREIRE AVILES**  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

**ING. DARWIN POW CHON LONG**  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

**ING. JORGE HIDALGO LARREA**  
**EXAMINADOR SUPLENTE**

Guayaquil, 22 de octubre del 2021

### **Dedicatoria**

Dedico este proyecto a Dios por ser el que me ha acompañado en este camino de estudio, a mi tutor Ing. Jorge Hidalgo por ser el guía y haber tenido el compromiso y paciencia en cada una de las tutorías a lo largo de todo este tiempo, a mis padres por ser fuente de apoyo en lo moral y económico, a mi esposa e hija por ser la inspiración para llegar a concluir esta meta tan importante en mi vida profesional.

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por ser el motor principal en esta lucha para poder lograr este título tan esperado, a mi tutor por ser la persona que me brindo sus conocimientos y sabiduría para alcanzar esta meta, a la Universidad Agraria del Ecuador que fue el lugar donde recibí los conocimientos que me han permitido elaborar este trabajo de tesis a mis familiares por estar siempre acompañándome y a mis amigos y conocidos.

.

### **Autorización de Autoría Intelectual**

Yo PRADO SEGURA ROBERTO CARLOS, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “SISTEMA WEB PARA EL CONTROL SANITARIO VACUNACIÓN Y REGISTRO DE CLIENTES EN LA GANADERÍA” para optar el título de INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 22 de octubre del 2021

PRADO SEGURA ROBERTO CARLOS  
C.I. 0921253738

## Índice general

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>2</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>4</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>5</b>
<b>Índice general.....</b>	<b>7</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>10</b>
<b>Índice de figuras .....</b>	<b>11</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>12</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>13</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Antecedentes del problema.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Planteamiento y formulación del problema .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.1 Planteamiento del problema .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.2 Formulación del problema .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Justificación de la investigación.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Delimitación de la investigación .....</b>	<b>16</b>
<b>1.5 Objetivo general .....</b>	<b>16</b>
<b>1.6 Objetivos específicos .....</b>	<b>17</b>
<b>2. Marco teórico .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Estado del arte .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Bases teóricas.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.1 Control sanitario del ganado.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.2 Control de vacunación .....</b>	<b>20</b>

2.2.2.1	<i>Importancia de la vacunación en el ganado</i>	21
2.2.2.2	<i>Esquema de vacunación para el ganado bovino</i>	22
2.2.3	Enfermedades del Ganado	22
2.2.4	Tratamientos sanitarios en el ganado Bovino	25
2.2.5	Clientes de una empresa ganadera	26
2.2.6	Software multiplataforma	26
2.2.7	Programación web	27
2.2.8	Base de datos	28
2.2.8.1	<i>Sistema gestor de base de datos (MySQL)</i>	28
2.2.9	Lenguajes de programación	29
2.2.9.1	<i>Lenguaje de programación PHP</i>	29
2.2.9.2	<i>JavaScript</i>	29
2.2.9.3	<i>Hojas de estilos en cascada (CSS)</i>	30
2.2.9.4	<i>Laravel</i>	31
2.3	Marco legal	31
2.3.1	Plan nacional del buen vivir 2017-2021	31
2.3.2	Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación	32
2.3.3	Proyecto de Ley Orgánica Bienestar Animal (LOBA)	32
2.3.4	Ley Orgánica de sanidad Agropecuaria.	33
3.	Materiales y métodos	35
3.1	Enfoque de la investigación	35
3.1.1	Tipo de investigación	35
3.1.1.1	<i>Investigación documental</i>	35
3.1.2	Diseño de investigación	36



3.1.2.1 <i>Investigación no experimental</i> .....	36
3.2 Metodología XP .....	36
3.2.1 Fases de la metodología XP .....	37
3.2.1.1 <i>Fase de planificación</i> .....	37
3.2.1.2 <i>Fase de diseño</i> .....	38
3.2.1.3 <i>Fase de codificación</i> .....	39
3.2.1.4 <i>Fase de pruebas</i> .....	40
3.2.2 Recolección de datos .....	41
3.2.2.1 <i>Recursos</i> .....	41
3.2.2.2 <i>Métodos y técnicas</i> .....	42
4. Conclusiones .....	44
5. Recomendaciones .....	45
6. Bibliografía .....	46
7. Anexos .....	52
8.1 Anexo 1. Formato de entrevista .....	52
8.2 Anexo 2. Historias de usuarios .....	53
8.3 Anexo 3. Diagrama entidad relación .....	58
8.4 Anexo 4. Casos de uso .....	61
8.5 Anexo 5. Diccionario de datos .....	63

### Índice de tablas

Tabla 1. Historia de usuario administrador .....	53
Tabla 2. Historia de usuario veterinario.....	53
Tabla 3. Recursos Hardware .....	54
Tabla 4. Recursos Software .....	54
Tabla 5. Recursos económicos .....	55
Tabla 6. Prueba Registro de animales. ....	55
Tabla 7. Prueba registro de raza .....	56
Tabla 8. Prueba registro de tratamientos .....	57

## Índice de figuras

Figura 1. Diagrama entidad relación .....	58
Figura 2 Esquema de Vacunación .....	59
Figura 3. DFD sistema .....	59
Figura 4. DFD módulo control sanitario.....	60
Figura 5. Caso de uso del sistema .....	61
Figura 6. Caso de uso módulo usuario.....	61
Figura 7. Caso de uso módulo control sanitario .....	62
Figura 8. Caso de uso módulo registro de vacunación.....	62
Figura 9. Caso de uso módulo de clientes .....	63
Figura 10. Diccionario de datos tabla usuario .....	63
Figura 11. Diccionario de datos tabla Animal .....	64
Figura 12. Diccionario de datos tabla Sexo .....	64
Figura 13. Diccionario de datos tabla Raza.....	64
Figura 14. Diccionario de datos tabla fármacos .....	65
Figura 15. Diccionario de datos tabla fármacos .....	65
Figura 16. Diccionario de datos tabla Tratamientos .....	66
Figura 17. Diccionario de datos tabla vacunas.....	66
Figura 18. Diccionario de datos tabla vacunación .....	67
Figura 19. Diccionario de datos tabla clientes .....	67

## Resumen

La presente propuesta tecnológica se realizó con el objetivo primordial de llevar a cabo el desarrollo de un sistema web para el control sanitario, registro de vacunas y clientes en una empresa ganadera. Este sistema informático permitió optimizar los procesos de registro de tratamientos, vacunación y de los clientes de la empresa ganadera. El dilema empresarial surge al momento en que la empresa desea mejorar la manera de llevar el registro y el historial de enfermedades y de los tratamientos que el ganado recibe. Para el desarrollo de la presente investigación se empleó la metodología XP, dado que esta aporta grandes ventajas en cuando al seguimiento de la investigación y lógica de la misma logrando que se garantice la culminación del proyecto en el tiempo establecido y calidad adecuada, a su vez esta permitió ir creando nuevas versiones del aplicativo web, lo cual facilitó ir realizando nuevas mejoras y ajustes en base a los requerimientos, por lo que se desarrolló un software orientado al control sanitario y la vacunación de los animales , lo que logró mejorar la organización dentro de la empresa ya que permite el registro, consulta, edición y eliminación de datos de manera precisa.

Palabras clave: registro, control, optimización de procesos.

### **Abstract**

This technological proposal was made with the primary objective of carrying out the development of a web system for health control, vaccination registration and clients in a livestock company. This computer system made it possible to optimize the processes of registration of treatments, vaccination and the clients of the livestock company. The business dilemma arises when the company wants to improve the way it keeps the record and history of diseases and the treatments that livestock receive. For the development of this research, the XP methodology was used, since it provides great advantages in terms of monitoring the research and its logic, ensuring the completion of the project in the established time and adequate quality, in turn This allowed creating new versions of the web application, which made it easier to make new improvements and adjustments based on the requirements, so a software oriented to sanitary control and vaccination of animals was developed, which managed to improve the organization within of the company since it allows the registration, consultation, edition and elimination of data in a precise way.

Keywords: registry, control, process optimization

## **1. Introducción**

### **1.1 Antecedentes del problema**

La ganadería es uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de la economía en el Ecuador, de ella depende gran parte de la población ya sea como fuente de empleo o como para la alimentación por esta razón esta industria se extendió rápidamente a lo largo del tiempo dando como resultado la necesidad de crear mecanismos para el manejo de la información relevante para manejar procesos de gran importancia en el ciclo de vida ganadero tales como el control sanitario, control de tratamientos e historial de vacunas entre otros procesos. “En el año 2020 el ganado vacuno registró un ligero crecimiento del 0.7% con relación al 2019”. (INEC, 2020) según indica el instituto de estadísticas y censos la ganadería crece cada año de manera que se vuelve indispensable el manejo correcto de la información de manera ordenada y precisa.

En nuestro país existen diversas empresas dedicadas a la ganadería que han implementado soluciones de software para llevar a cabo de manera eficiente y ordenada la gestión de la información ganadera.

### **1.2 Planteamiento y formulación del problema**

#### **1.2.1 Planteamiento del problema**

La ganadería representa un sector importante para nuestro país ya que contribuye con un gran porcentaje de participación en el desarrollo de la actividad agropecuaria, este representa una gran fuente de riqueza que se incrementa de manera significativa mediante la aplicación de la tecnología.

Las empresas ganaderas se dedican a la cría, producción y reproducción de ganado, una parte importante entre sus procesos es el control sanitario del

ganado es así que deben llevar el registro de control sanitario, tratamientos sanitarios e historial de vacunas y registro de información de sus clientes.

El control de vacunación se registraba de manera manual generando confusión y pérdida de datos al tener una gran cantidad de información, no existía un registro de los tratamientos que deben seguir el ganado para prevenir y curar enfermedades no existía un registro automatizado de los clientes de la empresa, con el levantamiento de información realizado se pudo evidenciar que estos datos se deben llevar de manera detallada y eficiente por medio de herramientas que faciliten dichas tareas.

Con los antecedentes expuestos se plantea desarrollar un sistema web para automatizar los procesos de control sanitario, tratamientos sanitarios, historial de vacunas y registro de clientes se establece la formulación del problema.

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿De qué manera el desarrollo de un sistema web optimizará los procesos para la gestión de la información ganadera?

### **1.3 Justificación de la investigación**

En nuestros días es imprescindible que las empresas dispongan de un conjunto de herramientas tecnológicas multiplataforma que brinden beneficios motivacionales a los usuarios de estas, solucionando problemas habituales de forma inmediata y fiables, permitiendo de esta manera que la empresa poseedora de esta solución informática tenga un éxito retundo en el ámbito laboral.

Con la utilización e integración de herramientas tecnológica de vanguardia, orientadas a web y compatibles con cualquier plataforma o dispositivo con conexión a internet, se construyó un recurso informático que permitió solventar los inconvenientes localizados en los procesos actuales que ejecuta manualmente

una empresa ganadera, partiendo con la necesidad de automatizar el control sanitario, control de tratamientos sanitarios, historial de vacunas y registro de clientes realizadas en periodos preestablecidos dentro del sistema, automatizando los procesos.

Con el módulo control de tratamiento sanitario se lleva un registro del historial clínico de los animales, los fármacos que son administrados además las enfermedades y los tratamientos que el ganado recibe.

El módulo control de historial de vacunas permite el registro de las vacunas que el ganado recibe, permite realizar un seguimiento de los animales vacunados y de las próximas vacunas que deben recibir controlando la inmunización para prevenir las enfermedades que los puedan afectar.

El módulo clientes permite llevar de manera automatizada y ordenada la información de los clientes de la empresa ganadera.

#### **1.4 Delimitación de la investigación**

La delimitación de la investigación indica con precisión el espacio, el tiempo o período y la población involucrada.

- **Espacio:** La hacienda se encuentra ubicada en el cantón Vinces provincia de los Ríos.
- **Tiempo:** El periodo de tiempo del proyecto es de cuatro meses.
- **Población:** Administrador y trabajadores de la empresa ganadera.

#### **1.5 Objetivo general**

Desarrollar una aplicación web aplicando tecnología de software libre para la gestión del control sanitario, vacunación y registro de clientes en una empresa ganadera.



## **1.6 Objetivos específicos**

- Analizar las necesidades y requerimientos de los procesos actuales de la gestión ganadera relacionada al control sanitario, vacunación y registro de clientes para una solución informática factible.
- Diseñar una aplicación web amigable y funcional que permita el control sanitario, vacunación y registro de clientes que se llevan a cabo en la gestión ganadera.
- Desarrollar los módulos del sistema web utilizando el lenguaje de programación PHP y la base de datos MySQL para la automatización de los procesos afines al control sanitario, vacunación y registro de clientes en la gestión ganadera.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Estado del arte

En este apartado se realizó una revisión bibliográfica de tesis orientadas al tema de investigación, logrando establecer los avances que se han realizado en cuanto a los sistemas informáticos para el control sanitario del ganado, las ventajas y desventajas que estos generan y la factibilidad de estos.

A continuación, se mencionan algunos sistemas web y aplicaciones móviles para el control sanitario del ganado:

Aplicación móvil para la gestión y control de las fincas pecuarias, articulado con el programa de trazabilidad bovina en la ciudad de Bogotá Pérez y Lasso (2019) afirman:

Se realizó un estudio del nivel del índice de la brecha digital (IBD) en el sector, se utilizó un muestreo estratificado proporcional para la selección de los productores y se utilizó el modelo vista-controlador para el desarrollo de la aplicación móvil, se levantó una base de datos con información de nutrición, programa sanitario, productos veterinarios entre otros, se tiene la aplicación desarrollada con sus respectivos módulos, se tiene un plan de capacitación para la implementación de la aplicación móvil (pág. 2).

Como lo señalan los autores de esta aplicación antes de su desarrollo se realizó un levantamiento de información tanto de los productores como de información entre ellas de los aspectos sanitarios, de tal manera que me fue de gran ayuda en el análisis de mi proyecto ya que se relaciona con el control sanitario del ganado además de ser una aplicación móvil donde se utiliza programación web.

Herramienta en un entorno web para el diagnóstico y pronóstico de enfermedades en la ganadería González, Estrada y Romillo (2016) establecen:

La herramienta para el diagnóstico y pronóstico de enfermedades en la ganadería es una plataforma que puede ser usada sin pagos de licencia, se ejecuta bajo un entorno web, lo que facilita la interacción de los usuarios con la misma y es multiplataforma, ampliando su utilización para todos los sistemas

operativos. Las características tecnológicas de la herramienta, unidas al conjunto de funcionalidades que esta ofrece, hacen de ella una excelente solución para el diagnóstico y pronóstico de enfermedades en la ganadería para construir reportes dinámicos que cumplan con las necesidades del mercado mundial en este tipo de aplicaciones.

Según señalan los autores en la cita esta herramienta que está diseñada en entorno web, es muy versátil por la facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con ella, además puede ser usada en varias plataformas, en cualquier dispositivo que tenga acceso a internet. Es una herramienta que facilita el control sanitario del ganado ya que puede diagnosticar y pronosticar eventos tan importantes como enfermedades en el ganado.

Sistema de gestión y análisis de datos para bovinos de registro León (2019) señala:

Es un Software ganadero desarrollado como herramienta de gestión para Ganado de Registro, el cual servirá para la sistematización de hatos ganaderos al optimizar su manejo y facilitar su administración, ayudando a obtener informes ordenados, claros y precisos que podrán ser de gran ayuda en la toma de decisiones para una mejor producción y competitividad en el mercado.

Según señala el autor este sistema administra los tipos de registro en un hato ganadero como registros de reproducción, nacimientos, entre ellos los registros sanitarios y de vacunación puede generar reportes de vacunación y alertas de cuándo será la fecha de la próxima vacuna de cada animal.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Control sanitario del ganado**

La salud del ganado es fundamental en el desarrollo de su ciclo de vida los animales deben recibir a lo largo de su vida una serie de tratamientos y cuidados ya que de esto dependerá la calidad de producción de las empresas ganaderas.

Romero Prada (2017) refiere:

La ocurrencia de enfermedades animales constituye un impedimento para el desarrollo ganadero y restringe los beneficios provenientes de este sector para la sociedad. Los efectos de dichas enfermedades se manifiestan directamente en la baja de la productividad y, consecuentemente, de la oferta y calidad de la proteína para consumo humano (p.9).

Según indica el autor sobre el control de salud en el ganado es importante ya que las enfermedades en el ganado repercuten en la calidad del producto que se ofrece para el consumo humano, un manejo adecuado de la salud del ganado es un aporte importante para el desarrollo del sector ganadero y de la economía que representa para la industria ganadera y para todos los actores que están involucrados de manera directa e indirecta en dicha actividad.

Uno de los aspectos fundamentales es el control sanitario y las vacunas que debe recibir el ganado para prevenir enfermedades que puedan afectar su calidad de vida.

### **2.2.2 Control de vacunación**

En nuestro país existen planes de vacunación por parte de entidades gubernamentales para evitar posibles brotes de enfermedades que puedan afectar al ganado, la entidad que se encarga del control y regulación es Agrocalidad la cual establece lo siguiente con respecto a la vacunación para la prevención y erradicación de fiebre aftosa:

La vacuna utilizada por el Ecuador es vacuna anti aftosa bivalente oleosa en emulsión primaria, inactivada, subtipos O1 campos y A24 Cruzeiro la cual cumple con las directrices dadas por la OIE y PANAFTOSA y que se ha presentado en la región. La inmunidad que debe proporcionar la vacuna, no debe ser menor a 6 meses en primo vacunados y 12 meses en revacunados. (Agrocalidad, 2021, pág. 6).

Además de la vacuna bivalente existen varios tipos de vacunas para prevenir diferentes enfermedades entre las más importantes en nuestro país están:

- La vacuna cepa 19 que se aplica a las hembras entre cuatro y ocho meses sirve para prevenir la brucelosis su aplicación es de dosis única.
- La vacuna sintosep triple o bacterina se aplica desde los tres meses de edad del animal esta se debe repetir cada año.
- Vacuna para prevenir la leptospirosis se debe aplicar desde los tres a cuatro meses de edad con una frecuencia anual.

### ***2.2.2.1 Importancia de la vacunación en el ganado***

Una empresa ganadera está compuesta además de los animales por personas que son las encargadas de cuidarlas y dar a los animales el manejo adecuado es por esta razón que deben ser inmunizados para evitar entre otros aspectos el riesgo de que exista contagio de enfermedades que puedan afectar al ser humano.

Algunas enfermedades son transmitidas a los humanos a través del contacto con animales o la ingestión de productos animales. Algunas de estas zoonosis, como la Brucelosis pueden ser controladas por vacunación de bovinos y la calidad de la vacuna es fundamental (Nanobiotec, 2019, pág. 3).

Como se indica el riesgo que existe de contraer una enfermedad radica no solo en el contacto con animales sino también por el consumo de carne o cualquier producto de origen animal es por esto que la vacunación adquiere un rol importante dentro de la prevención de enfermedades en los animales.

### **2.2.2.2 Esquema de vacunación para el ganado bovino**

En una empresa ganadera debe existir un plan de vacunación para el ganado, este dependerá de la ocurrencia de enfermedades que existan en la zona donde se encuentra en nuestro país según Agrocalidad existen una serie de enfermedades que son de control oficial sin embargo cada productor es responsable de ejecutar un plan de vacunación, como se indica a continuación Gelves (2021) indica que “cada productor debe diseñar un plan de vacunación específica para su finca que depende en la mayoría de los casos de las enfermedades más comunes en la zona sin embargo se sugiere el siguiente plan de vacunación” figura 2 (pág. 1).

### **2.2.3 Enfermedades del Ganado**

En nuestro país en general existe una gran actividad ganadera así mismo muchas empresas que se dedican a la cría, reproducción y producción de ganado y productos derivados, de tal manera existen enfermedades que afectan al ganado bovino.

Existen varias enfermedades entre las principales que se presentan tenemos las siguientes:

- **Enfermedad Aftosa**

La fiebre aftosa es una de las enfermedades con más relevancia entre las afecciones que sufre el ganado, es por esto que tanto autoridades gubernamentales como ganaderos y propietarios de empresas ganaderas se esfuerzan para mantener al ganado libre de la misma.

La Fiebre Aftosa (FA) es una enfermedad viral, altamente contagiosa y de rápida difusión que afecta al ganado doméstico y animales silvestres. Es de presentación aguda que se caracteriza por la formación de vesículas en diferentes epitelios: cavidad bucal, lengua, pezones, rodete coronario y espacio

interdigital, Aunque los animales adultos generalmente se recuperan, el índice de morbilidad es muy alto en poblaciones sin exposición previa, y algunas especies padecen dolor y sufrimiento considerables (Agrocalidad, 2020, pág. 1).

Según se indica a esta enfermedad es una de las más peligrosas y su alto grado de contagio puede llegar a afectar de manera considerable al ganado sobre todo en animales sanos que nunca hayan estado expuestos a alguna enfermedad.

- **Enfermedad Brucelosis**

La brucelosis es una enfermedad de origen bacteriano, es una de las mas peligrosas dentro de las que pueden afectar al ganado bovino y también a los seres humanos.

La brucelosis es una enfermedad zoonótica que se transmite al hombre de forma directa, por la exposición a los animales infectados, o bien indirecta, por la exposición a desechos de los animales y por el consumo de alimentos contaminados La falta de conocimientos por parte de los ganaderos sobre la importancia de la prevención de esta zoonosis no se limita a los países en vías de desarrollo, sino que este mismo problema, relacionado con la educación sanitaria, se observa también en los países desarrollados. (Perez Ruano & Zambrano Aguayo, 2017, pág. 917).

Según se indica en el párrafo anterior la brucelosis es una enfermedad transmisible a los seres humanos por el contacto e interacción que existe entre ellos, uno de los aspectos más importantes para el desarrollo de esta enfermedad es la falta de conocimientos para su prevención entre las personas involucradas, debiendo ser este un aspecto muy importante en el que se debería invertir tiempo y recursos para educar tanto a ganaderos como trabajadores de las haciendas para así evitar inconvenientes en el futuro y que la producción no se vea afectada.

- **Enfermedad Leptospirosis**

Es una enfermedad de tipo infecciosa que puede afectar al ganado como también a los seres humanos “La leptospirosis es una enfermedad zoonótica de

origen infeccioso causada por agentes del género *Leptospira*. Esta es una de las enfermedades tropicales desatendidas de mayor impacto sobre la salud humana y la productividad de los animales” (Burgos Macias, Perez Ruano, Bulnes Goicoechea , Vera Mejia , & Fonseca Rodriguez , 2019, pág. 1). Según establecen los autores antes mencionados la leptospirosis es una de las enfermedades más peligrosas por su alto grado de contagios no solo en los animales, también llegando a afectar a los seres humanos ya que los animales pueden contaminar mediante su orina o heces fuentes de agua o alimentos que son utilizados por los seres humanos.

En medicina veterinaria se entiende como enfermedad reproductiva, aquella que imposibilita o dificulta la fecundación, el mantenimiento de una gestación completa o la obtención de una cría con posibilidades de vida, o bien aquella enfermedad que afecta los parámetros reproductivos propios del sistema de producción que se maneje (Della Rosa, y otros, 2017, pág. 1).

Según se establece en el párrafo anterior la leptospirosis es una enfermedad reproductiva que provoca abortos en el ganado, además dificulta que la cría pueda nacer con vida esto es un problema grave que dificultaría el crecimiento del hato ganadero en una finca, por esta razón la leptospirosis es una de las enfermedades a tomar en cuenta en un plan de control sanitario en una empresa ganadera.

- **Carbunco sintomático edema maligno**

Es una enfermedad de tipo bacteriana que puede afectar a los animales de sangre caliente es peligrosa y conocida por causar la muerte súbita de los animales.

El carbunco sintomático, pierna negra o mal de paleta, es una enfermedad infecciosa caracterizada por inflamación de los músculos, toxemia grave y mortalidad elevada afecta sólo al ganado, cabra y ovejas. El ganado gordo entre 6 meses y 3 años de edad corre más riesgo (Mendez & Smith, 2018, pág. 16).



Según señala el autor la enfermedad carbunco sintomático tiene una elevada tasa de mortalidad, y es muy peligrosa debido a que muchas veces el ganado puede morir sin ni siquiera presentar síntomas, se presenta después de algún traumatismo o herida del animal siendo esta la puerta de entrada para esta bacteria causante de la mencionada enfermedad.

#### **2.2.4 Tratamientos sanitarios en el ganado Bovino**

En una empresa ganadera es de suma importancia la salud animal, puesto que de la sanidad animal dependerá la calidad de producción del ganado debido a que un ganado enfermo y no tratado adecuadamente representaría un peligro para el hato bovino pudiéndose desencadenar contagios masivos causando la muerte de los animales lo cual representaría perdidas para la empresa.

Un ejemplo de tratamientos en el ganado es la inmunoterapia que consiste en elevar el sistema inmunitario del animal reduciendo las enfermedades, así como el uso de antibióticos como se indica:

La aplicación de inmunoterapia en ganado bovino constituye una estrategia innovadora que mejora la actividad del sistema inmunitario y, por ende, la salud animal, redundando en una protección de todo el potencial productivo del animal y del rebaño en su conjunto, favoreciendo mayores rendimientos productivos (Suarez de la Fuente, 2018, pág. 4).

Los tratamientos antiparasitarios son una alternativa que se debe incluir para poder prevenir muchas enfermedades en el ganado como se señala a continuación sobre la desparasitación en el ganado “esto es una alternativa para controlar los problemas parasitarios haciéndolo periódicamente para obtener beneficios como ganancia de peso, disminución de reinfestaciones y la salud en general” (Rivera Martinez & Fernandez Baez, 2020, pág. 32).

### **2.2.5 Clientes de una empresa ganadera**

Los clientes de una empresa ganadera son los potenciales compradores de los productos que estas ofrecen tales como los animales en lo que se refiere a la comercialización de la carne además de la leche que los animales producen teniendo así una producción de doble propósito que permite a la empresa obtener mejores réditos económicos.

De esta manera existen los clientes que compran las reses en pie para poder luego comercializar su carne de forma industrial y también los que faenan y luego esa carne llega a los mercados populares para el consumo diario.

De igual manera existen los clientes que compran la leche para luego comercializarla para el consumo, así como industrias que utilizan la leche como materia prima para la elaboración de sus productos.

### **2.2.6 Software multiplataforma**

Los programas desarrollados en multiplataforma permiten hoy en día utilizarlos en diversos ámbitos de trabajo debido a su diversidad de funcionamiento pueden adaptarse a cualquier forma de labor sin alteraciones que puedan perjudicar al usuario, de allí la importancia de este concepto por que se adapta a nuestro sistema.

En desarrollo de aplicaciones web multiplataforma manifiesta: este tipo de aplicaciones se llaman híbridas, porque existe una parte nativa y otra en modo de aplicación web. Por ello debemos conocer el SDK de cada plataforma (ios, Android, etc.) y agregar los archivos que se han creado en la web, es decir, que los componentes usados de en la interfaz de usuario coinciden con los nativos de cada dispositivo (Contreras, 2016, pág. 605).

Es decir, el sistema puede ser utilizado en una variedad de sistemas operativos permitiendo así poder ser utilizado sin mayores inconvenientes debido a su interoperabilidad, es decir capacidad para funcionar también en conjunto con

otros ambientes ya que su codificación es exclusivamente para navegar en diferentes mundos de la informática como Smartphone, Pc, Tablet en fin en diferentes ambientes.

### **2.2.7 Programación web**

Hoy en día y con el paso del tiempo las aplicaciones de escritorio están siendo reemplazadas por lo nuevo que son las aplicaciones web, la forma de programar también ha evolucionado siendo la programación web la más utilizada en la actualidad gracias a la versatilidad y su evolución constante.

La programación de los sitios web es una de las disciplinas dentro del mundo de Internet que más se ha desarrollado y no deja de sorprender día a día con las posibilidades que abre y genera, ya que no sólo consigue satisfacer necesidades que se generan, sino que sin la generación de necesidades ofrecen servicios a los usuarios que éstos no habían imaginado. La creatividad humana no tiene límites y lejos de contentarse con el desarrollo del lenguaje HTML, enriqueciéndolo en su sintaxis, aparecieron otros lenguajes, que a su vez desataron una reacción en cadena con respecto a las operaciones que se podían lograr en un sitio web (Aniel, 2017, pág. 1).

El autor indica que las diferentes herramientas que se utilizan para la programación web nos ofrecen multifuncionalidades lo cual es muy grato para los programadores ya que pueden contar con diversidad de controles que ayudan al diseño de páginas web y a la vez a que estas sean más dinámicas y atractivas antes los usuarios.

La programación web se orientaba a un diseño muy cargado e interactuando con el usuario, mientras que al empezar a competir con millones de webs se ha optado más por el diseño sencillo y de fácil comprensión teniendo una mayor competitividad en internet (Lenguajes de programación, 2016, pág. 6).

Esto nos ayudó en nuestro sistema ya que se aprovecha todas las características que nos ofrece PHP para poder realizar una aplicación web gracias a su versatilidad nos facilita esta tarea ya que su código puede ejecutarse tanto en ordenadores como en dispositivos móviles etc.

### **2.2.8 Base de datos**

Las aplicaciones en la actualidad manejan una gran cantidad de datos por lo tanto es imprescindible utilizar una base de datos para almacenar toda esa cantidad de información debido a que estas ayudan a mantenerla, manipularla y guardarla de forma ordenada y segura a través del tiempo.

Una base de datos es una colección organizada de información estructurada, o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora. Una base de datos es usualmente controlada por un sistema de gestión de base de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones que están asociados con ellos, se conocen como un sistema de base de datos, que a menudo se reducen a solo base de datos. (ORACLE, 2021).

Según indica el autor antes mencionado una base de datos se refiere a una gran cantidad de información que esta almacenada y debidamente organizada de manera electrónica estos datos pueden ser fácilmente consultados y administrados de manera rápida y segura en la actualidad es utilizada en todos los sistemas informáticos que necesiten almacenar gran cantidad de información importante tanto para empresas y organizaciones a nivel mundial.

#### **2.2.8.1 Sistema gestor de base de datos MySQL**

Una base de datos necesita el respectivo mantenimiento, actualización, modificación etc, para esto sirven los sistemas gestores de base de datos en este proyecto se utilizó MySQL el cual se detalla a continuación: MySQL es el sistema de gestión de base de datos open source más popular del mundo y es conocido por su rendimiento y fiabilidad, en los últimos años se ha caracterizado por la adhesión de los grandes protagonistas de la web a las características de MySQL Cobaudom (2018).

Como se indica MySQL es el sistema gestor de base de datos más utilizado en la actualidad especialmente por las aplicaciones web y móviles a nivel mundial

gracias a todos los beneficios y bondades que ofrece, puede ser utilizada en aplicaciones que demandan un alto grado de tráfico en la red.

### **2.2.9 Lenguajes de programación**

Un lenguaje de programación es un lenguaje de computadora que se emplea para crear aplicaciones, software, páginas web u otros códigos que puedan ser interpretados por una computadora.

#### **2.2.9.1 Lenguaje de programación PHP**

Es uno de los lenguajes de programación más utilizados en el mundo en la actualidad se utiliza para crear páginas y programas web que pueden realizar casi cualquier tipo de tareas.

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML” PHP GROUP (2021). Como se indica es un lenguaje extremadamente simple adecuado tanto para principiantes, pero de igual manera ofrece características para programadores avanzados.

El lenguaje de programación PHP sirvió en el desarrollo de este sistema, ya que ofrece versatilidad para poder complementarse con otros lenguajes como HTML, CSS o Java Script además permite la conexión del servidor con la interfaz del usuario, permitiendo así tener contenido actualizado facilitando el registro y la consulta de datos vitales para el desarrollo del negocio.

#### **2.2.9.2 JavaScript**

Java script es un complemento para las aplicaciones web permite agregar funcionalidad como se destaca en el siguiente párrafo:

JavaScript es un lenguaje de programación que se usa para procesar información y manipular documentos. Al igual que cualquier otro lenguaje de programación, JavaScript provee instrucciones que se ejecutan de forma secuencial para indicarle al sistema lo que queremos que haga (realizar una

operación aritmética, asignar un nuevo valor a un elemento, etc.). Cuando el navegador encuentra este tipo de código en nuestro documento, ejecuta las instrucciones al momento y cualquier cambio realizado en el documento se muestra en pantalla (Gauchat, 2017, pág. 241).

Como se señala JavaScript se utiliza para indicarle a nuestro sistema o aplicación lo que queremos que realice es de gran ayuda ya que solo será necesario escribirlo una sola vez e insertarlo dentro del código HTML cada cambio que se efectuó el sistema lo reconocerá y lo ejecutara automáticamente.

JavaScript, es un lenguaje de programación que se utiliza para crear páginas Web dinámicas, que es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensaje al usuario. JavaScript es un lenguaje que se incorpora dentro de la página Web, formando parte del código HTML (Roman Arenaza, 2019).

En el desarrollo del sistema de control sanitario y vacunación, JavaScript sirvió como complemento ya que es un lenguaje que se ejecuta en los diferentes tipos de navegadores, ayudando a que sea un sitio más dinámico y a ejecutar acciones que hacen que el sitio web sea mucho más funcional.

### **2.2.9.3 Hojas de estilos en cascada (CSS)**

Las hojas de estilos css se utilizaron en la aplicación web para darle un aspecto visual atractivo y profesional como se destaca en el siguiente apartado:

Las siglas CSS (Cascading Style Sheets) significan hojas de estilo en cascada y parten de un concepto simple pero muy potente: aplicar estilos (colores, formas, márgenes, etc) a uno o varios documentos (generalmente documentos HTML, páginas webs) de forma masiva. La idea de CSS es la de utilizar el concepto de separación de presentación y contenido, intentando que los documentos HTML incluyan sólo información y datos, relativos al significado de la información a transmitir (el contenido), y todos los aspectos relacionados con el estilo (diseño, colores, formas, etc) se encuentren en un documento CSS independiente (la presentación) (Manz, 2020, pág. 3).

Según la definición CSS es un complemento para las páginas web desarrolladas en formato HTML, el cual brindará un servicio de presentación

compatible con distintos dispositivos electrónicos o aplicativos, denotando compatibilidad y estilos impecables al momento de ser visualizados. En otras palabras, el CSS permite aplicar color, estilos de fuentes, gráficos dimensionados, entre otros objetos para la página en formato HTML.

#### **2.2.9.4 Laravel**

En el presente proyecto se escogió Laravel como marco de desarrollo para nuestra aplicación.

Laravel es un framework MVC con paquetes, migraciones y Artisan CLI. Laravel ofrece un conjunto robusto de herramientas y una arquitectura de aplicación que incorpora muchas de las mejores características de frameworks como CodeIgniter, Yii, ASP.NET MVC, Ruby on Rails, Sinatra y otros. Laravel es un marco de código abierto. Tiene un conjunto muy rico de características que impulsarán la velocidad del desarrollo web. Si está familiarizado con Core PHP y Advanced PHP Laravel lo hará todo más fácil. (Tutorials point, 2016, pág. 6).

Como indica el autor Laravel es un marco de desarrollo que facilita la tarea de programar una aplicación web por que reúne una serie de características de otros frameworks en uno solo, funciona bajo el modelo de arquitectura vista controlador haciéndolo potente, fácil de utilizar con una interfaz elegante esto permite que en la actualidad sea uno de los frameworks más utilizados para el desarrollo de aplicaciones web.

### **2.3 Marco legal**

En este apartado se argumenta de manera legal el desarrollo de la investigación según las leyes de nuestro país de las cuales destacan y se detallan a continuación:

#### **2.3.1 Plan nacional del buen vivir 2017-2021**

Objetivo 5 Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.

En el cambio de matriz productiva, es clave promover la transformación y diversificación productiva, que potencie sus ventajas comparativas en el corto plazo pero que promueva la creación de ventajas competitivas en el largo

plazo. Solo así será posible cambiar el patrón productivo que ha liderado la economía ecuatoriana a lo largo de su historia. Requerimos fortalecer y potenciar la integración de las cadenas productivas locales, y de incentivos afinados, bien concebidos y oportunos, orientando la producción a la sustitución inteligente de importaciones y atención a las exportaciones (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017, pág. 73).

Como establece la constitución en el plan nacional del buen vivir, la automatización e implementación de tecnología dentro de las empresas permite que estas mejoren, puedan competir y crecer a largo plazo asegurando plazas de empleo y mejorando la calidad de vida de todos los que forman parte directa e indirectamente de la empresa ganadera.

### **2.3.2 Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación**

Este código menciona entre otros aspectos uno de los mas importantes el apoyo a la creatividad e innovación.

Artículo 3. El presente Código tiene, como principales, los siguientes fines: Promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y la creatividad para satisfacer necesidades y efectivizar el ejercicio de derechos de las personas, de los pueblos y de la naturaleza. Establecer las fuentes de financiamiento y los incentivos para el desarrollo de las actividades de la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación (Asamblea Nacional de Ecuador, 2016, pág. 4).

Como se indica en el código antes mencionado, con el desarrollo de este sistema para el sector ganadero se promueve el impulso de tecnología para el beneficio de las personas que forman parte de la empresa y sus clientes por medio de tecnología desarrollada en nuestro país.

### **2.3.3 Proyecto de Ley Orgánica Bienestar Animal (LOBA)**

La constitución del Ecuador promueve leyes que protejen a los animales como seres vivos, como lo es la ley de bienestar animal.



Art. 3. Fines.- Son fines de la presente Ley: a. Promover el bienestar de los animales y su cuidado; b. Prevenir y reducir la violencia interpersonal, así como entre los seres humanos y los animales; c. Fomentar la protección, respeto y consideración hacia la vida animal; d. Implementar medidas preventivas y de reparación, y fortalecer el control de las acciones y omisiones que provoquen sufrimiento a los animales; e. Detener el incremento de la población de animales callejeros o abandonados y de los animales silvestres mantenidos en cautiverio; f. Erradicar y sancionar el maltrato, actos de crueldad, negligencia y degradación a los que son sometidos los animales (Asamblea Nacional, 2015, pág. 116).

Como indica la ley de bienestar animal busca evitar que los animales sufran maltratos, que las personas respeten la vida de los animales y sancionar a los que incumplan estas medidas, en lo que conlleva a la ganadería los animales deben ser conservados en condiciones apropiadas ya que de esto dependerá la calidad de la producción de los productos que son para el consumo humano.

#### **2.3.4 Ley Orgánica de sanidad Agropecuaria.**

Artículo 48. Del bienestar animal. - Las disposiciones relativas al bienestar animal, observarán los estándares establecidos en la Ley de la materia y en los instrumentos internacionales. La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario reglamentará y controlará los estándares de bienestar animal en las explotaciones productivas pecuarias industriales destinadas al mercado de consumo, tomando en consideración las necesidades que deben ser satisfechas a todo animal, como no sufrir: hambre, sed, malestar físico, dolor, heridas, enfermedades, miedo, angustia y que puedan manifestar su comportamiento natural.

Artículo 44. De la vacunación. - La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario desarrollará e implementará programas de vacunación y dará asistencia técnica a los productores, con el fin de prevenir, controlar, la propagación y erradicación de las enfermedades de control oficial. La Agencia, determinará el programa y frecuencia de vacunación de los animales a nivel nacional y su obligatoriedad la misma que deberá ser masiva, regional o perifocal, de acuerdo al estudio epidemiológico. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018, pág. 11)

Como indica la ley orgánica de sanidad agropecuaria los animales de explotaciones de ganado deberán mantener a los animales en condiciones óptimas de salud cumpliendo con los lineamientos establecidos además de

cumplir con la vacunación obligatoria de manera periódica para prevenir enfermedades que puedan afectar al ganado y por ende a las personas que consumen los productos además de los que se encuentran en contacto directo con los animales.

### **3. Materiales y métodos**

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

En el presente trabajo de desarrollo de tesis se hizo uso de la investigación, existen diferentes tipos de investigación entre ellas destaca la investigación documental la cual detallamos a continuación:

##### ***3.1.1.1 Investigación documental***

Se empleó este tipo de investigación motivado a que se hizo una revisión de documentos orientados al ámbito de la investigación con el fin de conocer a profundidad la temática del control sanitario, la vacunación del ganado y de conocer información acerca de los clientes de una empresa ganadera seleccionada logrando dar solución a la problemática de la empresa ganadera de manera más precisa.

La investigación documental y de campo son las técnicas básicas de la investigación que nos sirven para recopilar los datos de nuestra investigación. El primer paso del investigador debe ser el acopio de noticias sobre libros, expedientes, informes de laboratorio o trabajos de campo publicados en relación con el tema por estudiar desde dos puntos de vista: el general y el particular, muy concreto. Las primeras obras que se reúnan serán aquellas que traten el tema de interés desde el punto de vista general. (Baena Paz , 2017, pág. 18).

Como indica el autor este tipo de investigación brinda una serie de beneficios ya que permite juntar mucha información relacionada con el trabajo desarrollado, permitió dentro de la investigación analizar varios trabajos similares y obtener de cada uno la información más relevante que sirvió para el desarrollo de este trabajo de tesis.

### **3.1.2 Diseño de investigación**

#### ***3.1.2.1 Investigación no experimental***

En relación al trabajo de tesis desarrollado se puede establecer el diseño de la investigación como se detalla a continuación: “En ellos el investigador observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo” (Cabrero & Martínez , 2016, pág. 11). La investigación fue de carácter no experimental ya que solo se recolectó información de los individuos seleccionados en la muestra y a partir de allí se establecieron las carencias organizacionales de la empresa ganadera luego se desarrolló una solución informática en base a la información recolectada.

### **3.2 Metodología XP**

La metodología de software fue de mucha importancia en el progreso del presente trabajo pues permitió desarrollarlo de manera ordenada y cumpliendo cada una de sus fases.

Kunwar (2019) expresa que “Extreme Programming (XP) es uno de las conocidas metodologías de desarrollo de software ágil y está impulsada por un conjunto de valores que incluyen simplicidad, comunicación, retroalimentación y valor” (pág. 50). En este proyecto se utilizó la metodología XP por ser una metodología ágil que permitió crear una retroalimentación entre los involucrados en el proyecto, además de tener flexibilidad necesaria para realizar cambios a medida que el proyecto así lo requirió.

Por tal motivo este método de desarrollo permitió cumplir de manera eficaz con el desarrollo del sistema completándose en sus cuatro fases con una duración aproximada de dos semanas por módulo desarrollado y funcional, donde cada iteración permitió mejorar la operatividad del sistema.

### **3.2.1 Fases de la metodología XP**

Las fases de la metodología XP sirven para desarrollar un proyecto software de manera eficaz y controlada consta de cuatro fases las cuales se detallan de la siguiente manera:

- Fase de planificación.
- Fase de diseño.
- Fase de codificación.
- Fase de pruebas.

#### ***3.2.1.1. Fase de planificación***

En cumplimiento con la primera fase de la metodología XP para realizar el análisis de requerimientos se efectuó una entrevista con el administrador de la empresa ganadera en la cual se pudo obtener información acerca de cómo se realizaban los procesos actuales de vacunación y control sanitario determinando la necesidad de contar con una herramienta digital que permita a través del registro sistemático de la información la empresa tome decisiones correctas que ayuden al beneficio económico y productivo de la empresa (anexo 1).

Se establecieron los diferentes requerimientos a través de las historias de usuario el sistema estableciendo que el sistema debe aceptar el ingreso de usuario el cual se basa en 2 roles, administrador y veterinario, el usuario administrador tiene opción de crear y asignar las cuentas a las personas que utilizaran el sistema, además puede visualizar todos los cambios que ocurran dentro del sistema con respecto al ganado, puede tener acceso al seguimiento de vacunación del ganado, al registro de nuevos animales y el registro de clientes de la empresa ganadera, el usuario veterinario es el encargado de registrar los

diferentes tratamientos que sigue el ganado cuando está enfermo, además el registro de nuevos fármacos y enfermedades además debe registrar los procesos de vacunación periódicamente.( tabla 1 y 2).

### **3.2.1.2 Fase de diseño**

Con los requerimientos obtenidos se creó la base de datos en MySQL ya que proporciona una plataforma robusta e inteligente. La base de datos consta de 11 tablas y están interrelacionadas entre si según corresponde. Las entidades principales son: “Animal”, “Historial Clínico”, “Tratamientos” “Vacunación” y “Clientes” y las características se detallan en el diccionario de datos, además en la etapa de diseño se crearon los diferentes diagramas de modelado UML cuya finalidad es simplificar la codificación del sistema:

- Diagrama entidad relación

Es el diagrama que nos permitió visualizar un modelado de los datos representados a través de las entidades relevantes del sistema informático desarrollado en conjunto con sus entidades relevantes, así como sus interrelaciones y propiedades. (figura 1).

- Diagramas de Flujo

Se establece el diagrama de flujo del sistema además del diagrama de flujo de los módulos más importantes del sistema (figura 3-4).

- Diagrama de casos de uso.

Se elaboraron casos de usos de las funcionalidades más importantes los cuales sirvieron para establecer la interacción de los usuarios con las principales interfaces del sistema, a continuación, se detallan los casos de uso diseñados, caso de uso registro de animales, caso de uso registro de vacunación, caso de uso registro de tratamientos, caso de uso registro de clientes. La descripción de

cada uno de los casos de uso mencionados se presenta en los anexos (figura 2-6).

- Diccionario de datos.

Mediante el diccionario de datos se pudo dar a conocer los campos que pertenecen a la base de datos. Se realizó el diccionario de datos con todas las tablas que pertenecen al sistema. (figura 7-16).

### **3.2.1.3 Fase de codificación**

Para el desarrollo del sistema se codificaron todas las secciones del sistema los cuales fueron las siguientes: La sección de control sanitario que a su vez está dividida en los siguientes módulos:

- Módulo Animales:

La sección de animales gestiona la parte del registro de nuevos animales en la hacienda ganadera, registrando los datos más importantes y de relevancia para la hacienda ganadera.

- Módulo Raza:

La sección raza registra las diferentes razas que existen dentro de la hacienda y las nuevas que se puedan incorporar esta información se utiliza al momento del registro de los animales.

- Módulo Fármacos:

La sección fármacos registra los tipos de medicamentos que son utilizados en los animales guarda información relacionada con sus características indicaciones y manera de emplear en los animales.

- Módulo Enfermedades:

Esta sección registra información relevante acerca de las enfermedades que puede sufrir el ganado dicha información guarda relación con la sección tratamientos.

- Módulo Tratamientos:

En esta sección el veterinario registra la información acerca de los tratamientos que recibe el ganado cuando está enfermo.

- Módulo Historial:

Esta sección muestra la información relacionada con cada animal respecto a los tratamientos y las enfermedades que ha tenido a lo largo de su vida.

- Módulo Vacunas:

En esta sección se registran las vacunas que son de importancia para inmunizar al ganado y así prevenir enfermedades.

- Módulo Vacunación:

En esta sección se registra el proceso de vacunación de los animales muestra el detalle de cada animal además de la fecha de la próxima vacuna.

- Módulo Clientes:

Esta sección registra los datos de los clientes que tiene la empresa ganadera.

#### **3.2.1.4 Fase de pruebas**

Luego del desarrollo del sistema se procedió a realizar la etapa de pruebas de software, se realizaron las pruebas de manera individual para verificar que cada módulo funcione de manera correcta es así que se realizaron pruebas de caja negra para corregir cualquier clase de error.

A continuación, se detallan las pruebas realizadas.

- Prueba de registro de animales (tabla 6).



- Prueba de registro de raza (tabla 7).
- Prueba de registro de tratamientos (tabla 8).
- Prueba de registro de vacunación (tabla 9).
- Prueba de registro de clientes (tabla 10).

### **3.2.2 Recolección de datos**

#### **3.2.2.1 Recursos**

El conjunto de materiales que se utilizó para la ejecución del proyecto de titulación son los mencionados a continuación:

- Requerimiento de hardware

Para que el sistema web funcionara de manera correcta se debió poseer equipos bajo las características mencionadas a continuación. (ver tabla).

- Requerimiento de software

Para el correcto funcionamiento del sistema web y la aplicación móvil se utilizaron elementos software, los cuales se especifican a continuación. (ver tabla).

- Recursos bibliográficos

Para el desarrollo de esta investigación fue imprescindible recabar información a través de distintos medios tales como portales de empresas, estudios orientados a software, artículos de leyes enmarcadas al área de investigación, libros informáticos, libros de metodología.

- Recursos Humanos

Las personas que intervinieron en la ejecución del presente proyecto son el desarrollador de la investigación (autor), tutor del proyecto, administrador de la empresa ganadera.

- Recursos Económicos

Por medio de la tabla que se mostrara a continuación, se establecen todos los recursos que fueron necesarios, con su respectivo costo, el monto total del mismo fue de carácter vital para concluir la investigación (ver tabla).

### **3.2.2.2 Métodos y técnicas**

En este apartado se describe el método utilizado en el desarrollo de la investigación el cual es el método de análisis y síntesis el mismo que permitió brindar una solución al problema de estudio y se describe a continuación:

Método filosófico dualista por medio del cual se llega a la verdad de las cosas, primero se separan los elementos que intervienen en la realización de un fenómeno determinado, después se reúnen los elementos que tienen relación lógica entre sí (como en un rompecabezas) hasta completar y demostrar la verdad del conocimiento (Leon, 2016, pág. 1).

El método de análisis y síntesis nos permitió conocer de una forma más específica los problemas que aquejaban a la organización a nivel tecnológico y administrativo; y de esta manera desarrollar una solución para el mismo. Por tal motivo, este método fue valioso para el desarrollo del proyecto de titulación, porque nos ayudó a establecer los puntos de vista de los autores en cuanto a los métodos más viables para la solución del problema.

- Entrevista

En la etapa de análisis y recopilación de información se utilizó método de la entrevista:

Se conoce como entrevista la conversación o conferencia que sostienen dos o más personas que se encuentran en el rol de entrevistador y entrevistado con la finalidad de obtener el primero determinada información sobre un asunto o tema que pueda proporcionarle el segundo (Significados, 2021, pág. 2).

Se le aplicó la técnica de la entrevista al gerente de la empresa con el objetivo de conocer los procesos manuales de control sanitario, vacunación y registro de

clientes de la empresa ganadera, para analizar y definir sus necesidades la misma que se encuentran estructurada por 8 preguntas en orden de complejidad. (anexo1).

#### 4. Conclusiones

En relación al primer objetivo se enfoca en el análisis de la manera en que se llevaban a cabo los procesos en el lugar donde se desarrolló la investigación, partiendo de la entrevista que se realizó al administrador encargado de la hacienda ganadera (anexo 1) cuyo resultado determinó que la hacienda necesitaba contar con una herramienta que automatice y el registro de los datos relevantes para tomar decisiones importantes para la empresa.

De acuerdo con el objetivo de diseño se puede mencionar la importancia de los diagramas UML para determinar el comportamiento del sistema siendo de gran importancia en el desarrollo del software. Mediante la elaboración de los diagramas de caso de uso se realizó una descripción de los procesos en los que interactúan el sistema y los usuarios. El modelo de entidad relación es el que facilita la conexión de los datos que el usuario manipulara, representado visualmente en el diagrama de entidad relación. (figura 2).

En cuanto al objetivo de desarrollo se puede mencionar que se codificaron los diferentes módulos del sistema luego se desarrollaron pruebas para garantizar el buen funcionamiento de los mismos, se corrigieron las fallas se cargaron los diferentes archivos al hosting quedando operativo el sistema para la empresa ganadera. Denotando de esta manera que la metodología XP fue la óptima para el desarrollo del software.

## 5. Recomendaciones

Se sugiere implementar un cronograma de mantenimiento periódico por parte de los propietarios del sistema desarrollado para de esta manera respaldar la información de las transacciones realizadas y así mantener la ejecución funcional del sistema informático.

Se recomienda que los propietarios del sistema desarrollado para la empresa ganadera restaurante adquieran servicios de dominio y hosting con certificados de navegación segura para de esta manera evitar fuga de información y mantener la funcionalidad óptima del sistema para beneficio de la empresa ganadera.

En relación a la utilización del sistema web, se recomienda socializar el uso del aplicativo mediante capacitaciones a los usuarios del sistema con el objetivo de proporcionar la suficiente información para que sea manejado de manera eficiente y brinde beneficios para la empresa ganadera.

## 6. Bibliografía

- Agrocalidad. (2020). *Micrositio de fiebre aftosa*. Recuperado el 24 de junio de 2021, de <https://www.agrocalidad.gob.ec/FiebreAftosa/>
- Agrocalidad. (2021). *Fiebre aftosa*. Obtenido de <https://www.agrocalidad.gob.ec/FiebreAftosa/>
- Aniel. (2017). *Aniel.es*. Recuperado el 06 de 01 de 2018, de Aniel.es: <http://www.aniel.es/desarrollo-web/programacion-web/>
- Asamblea Nacional. (2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*. Quito. Retrieved from [https://lotaip.ikiam.edu.ec/ikiam2019/abril/anexos/Mat%20A2-Base\\_Legal/codigo\\_organico\\_de\\_la\\_economia%20social\\_de\\_los\\_conocimientos\\_creatividad\\_e\\_innovacion.pdf](https://lotaip.ikiam.edu.ec/ikiam2019/abril/anexos/Mat%20A2-Base_Legal/codigo_organico_de_la_economia%20social_de_los_conocimientos_creatividad_e_innovacion.pdf)
- Asamblea Nacional. (2015). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008*. Obtenido de [https://revistes.uab.cat/da/article/view/v9-n3-hernandez-fuentes/pdf\\_11](https://revistes.uab.cat/da/article/view/v9-n3-hernandez-fuentes/pdf_11)
- Asamblea Nacional de Ecuador. (09 de 12 de 2016). *WIPO*. Obtenido de WIPO: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (Julio de 2018). *LEY ORGANICA DE SANIDAD AGROPECUARIA*. Obtenido de SEGUNDO SUPLEMENTO: <http://www.pudeleco.com/files/a17027i.pdf>
- Baena Paz , G. (2017). *Metodología de la investigación*. Ciudad de Mexico: Grupo editorial patria. Obtenido de [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)

- Burgos Macias, D. I., Perez Ruano, M., Bulnes Goicoechea , C., Vera Mejia , R., & Fonseca Rodriguez , O. (2019). Nivel de conocimiento de la leptospirosis bovina en la provincia de Manabi Ecuador. *Revista de salud animal*, 1. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v41n2/2224-4700-rsa-41-02-e07.pdf>
- Cabrero , J., & Martinez , M. (14 de 11 de 2016). *Metodologia de la investigacion*. Recuperado el 09 de 01 de 2018, de Metodologia de la investigacion: [http://www.aniorte-nic.net/apunt\\_metod\\_investigac4\\_4.htm](http://www.aniorte-nic.net/apunt_metod_investigac4_4.htm)
- Contreras, Á. (17 de abril de 2016). *Desarrollo de aplicaciones Web multiplataforma*. Ministerio de Educación. Recuperado el 30 de 06 de 2021, de <https://books.google.com.ec/books?id=byTiCwAAQBAJ&pg=PT32&dq=que+son+las+aplicaciones+multiplataforma&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjfsvKpv5fZAhWHzIMKHb8UAXQQuwUILjAB#v=onepage&q=que%20son%20las%20aplicaciones%20multiplataforma&f=false>
- Della Rosa, P., Berecochea , F., Sala , J., Morel , V., Biotti , G., Bevans , W., . . . Cespe, S. (2017). Leptosirosis una enfermedad latente. *Noticias y comentarios*, 4. Recuperado el junio de 2020, de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/75716/CONICET\\_Digital\\_Nro.e62db6f0-af91-476e-9f0e-f594d4840432\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/75716/CONICET_Digital_Nro.e62db6f0-af91-476e-9f0e-f594d4840432_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Gauchat, J. (2017). *El gran libro de html5, css3 y java script*. Barcelona: Marcombo S.A. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1364>

- Gelvez, L. (2021). *Plan de vacunacion para el ganado bovino*. Obtenido de Mundo pecuario: [https://mundopecuario.com/tema104/sanidad\\_animal/plan\\_vacunacion\\_bovinos-358.html](https://mundopecuario.com/tema104/sanidad_animal/plan_vacunacion_bovinos-358.html)
- Gonzalez Benitez , N., Estrada Senti , V., & Romillo Tarke, A. (2016). Herramienta en un entorno web para el diagnóstico y pronóstico de enfermedades en la ganadería. *10*, 112-124. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992016000400008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992016000400008)
- INEC. (2020). *Encuesta de superfice y produccion agropecuaria*. Obtenido de <https://aplicaciones3.ecuadorencifras.gob.ec/BIINEC-war/index.xhtml?jsessionid=w7mEnumtw3Ps4i9XBUkwTHAE.undefined>
- Kunwar, S. (2019). Enabling and Limiting factors in eXtreme Programming (XP) with Evaluation Framework. *SCITECH Nepal*, 50-62. Obtenido de <file:///C:/Users/Roberto/Downloads/25534-Article%20Text-77039-1-10-20190909.pdf>
- Lenguajes de programacion. (2016). *Lenguajes de programacion*. Recuperado el 30 de 01 de 2018, de Lenguajes de programacion: <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-web.shtml>
- Leon Vailer , M. (2019). *Sistema de gestion y anaisis de datos para bovinos de registro*. Villahermosa. Obtenido de <https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/1280/1/SISTEMA%20DE%20GESTI%c3%93N%20Y%20AN%c3%81LISIS%20DE%20DATOS%20PARA%20BOVINOS%20DE.pdf>



- Leon, A. (2016). *Portafolio digital de proyecto educativo*. Recuperado el 09 de 01 de 2018, de Portafolio digital de proyecto educativo: <http://leon-vera-proyectoedu.blogspot.com/2016/09/metodo-analitico-sintetico.html>
- Manz. (2020). *Que es CSS*. Obtenido de <https://lenguajecss.com/css/introduccion/que-es-css/>
- Mendez, F., & Smith, Y. (2018). *Nivel de conocimiento en productores de ganado sobre enfermedades bovinas en la comunidad de las Breñas, Rosita, antes y después de una intervención educativa, noviembre del 2017 a enero del 2018*. Leon-Nicaragua. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6900/1/240638.pdf>
- Nanobiotec. (Abril de 2019). *La importancia de la vacunacion animal*. (Conicet, Editor) Obtenido de <https://nanobiotec.conicet.gov.ar/http-www-uba-ar-noticia-19353/>
- ORACLE. (2021). *ORACLE*. Obtenido de <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Perez Ruano, & Zambrano Aguayo, M. (2017). Estudio del nivel de conocimiento de la brucelosis bovina entre personas vinculadas a la cadena de producción bovina en la provincia. 917-925. Recuperado el Junio de 2020, de [https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Perez-Ruano/publication/322652108\\_Estudio\\_del\\_nivel\\_de\\_conocimiento\\_de\\_la\\_brucelosis\\_bovina\\_entre\\_personas\\_vinculadas\\_a\\_la\\_cadena\\_de\\_produccion\\_bovina\\_en\\_la\\_provincia\\_de\\_Manabi\\_Ecuador/links/5abc3f19aca27222c753](https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Perez-Ruano/publication/322652108_Estudio_del_nivel_de_conocimiento_de_la_brucelosis_bovina_entre_personas_vinculadas_a_la_cadena_de_produccion_bovina_en_la_provincia_de_Manabi_Ecuador/links/5abc3f19aca27222c753)

- Perez, L., & Lasso, R. (2019). Aplicación móvil de gestión empresarial para fincas ganaderas articulado en el programa de trazabilidad bovina. *Revista Ingeniería Solidaria*, 1-15. Obtenido de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/2795/2714>
- Rivera Martínez, Y., & Fernández Baez, A. (2020). *Implementación de la Aplicación Web Suite Farm para el registro ganadero en finca la delicia Comarca Coyanchigüe, municipio de Camoapa, departamento de Coaca*. Camoapa, Boaco, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/4262/1/tnc30r621.pdf>
- Roman Arenaza, R. (2019). *Java y Javascript características norma de escritura variables y operadores lógicos mensajes ejercicios funciones y aplicaciones*. Lima. Obtenido de <http://200.60.81.165/bitstream/handle/UNE/3026/MONOGRAF%c3%8dA%20-%20ROMAN%20ARENAZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Romero Prada, J. (2017). *Guía para la preparación de programas de salud animal con énfasis en el diseño de estrategias de intervención por IICA*. Lima: SINCO Industria Gráfica E.I.R.L. Obtenido de <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6329/BVE18019628e.pdf;jsessionid=EF38C9315F5AAC2CB7263CEB2D4123D8?sequence=1>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Gobierno electrónico*. Recuperado el 07 de 01 de 2018, de Gobierno electrónico: <http://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Plan-Nacional-para-el-Buen-Vivir-2017-2021.pdf>

- Significados. (2021). *Significados*. Recuperado el 10 de 01 de 2018, de Significados: <https://www.significados.com/entrevista/>
- Stephane , C. (2018). *My SQL 5.7 administracion y optimizacion*. Barcelona: Ediciones ENI. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=QpYLonKflesC&oi=fn&pg=PA476&dq=my+sql+&ots=N2dsf7AnUK&sig=WM2SLwXOGTgFJUu3KBVly9zbZUs&pli=1#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=QpYLonKflesC&oi=fn&pg=PA476&dq=my+sql+&ots=N2dsf7AnUK&sig=WM2SLwXOGTgFJUu3KBVly9zbZUs&pli=1#v=onepage&q&f=false)
- Suarez de la Fuente, J. (junio de 2018). *Ruminews*. Obtenido de <https://rumiantes.com/tratamiento-y-control-de-las-mamitis-en-ganado-bovino-mediante-inmunoterapia/>
- THE PHP GROUP. (2021). *PHP*. Obtenido de <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Tutorials point. (2016). *Tutrials point*. Obtenido de [https://www.tutorialspoint.com/laravel/laravel\\_tutorial.pdf](https://www.tutorialspoint.com/laravel/laravel_tutorial.pdf)
- Vaquitec. (2021). *Vaquitec Web*. Recuperado el 29 de 05 de 2021, de Agritec Software: <https://www.agritecsoft.com/vaquitec/es/web/>

## 7. Anexos

### 8.1 Anexo 1. Formato de entrevista



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGIENERIA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**  
**ENCUESTA APLICADA AL GERENTE DE LA EMPRESA GANADERA**

**Nombres:** \_\_\_\_\_

**Apellidos:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

**Entrevistador:**

**Objetivo:** Obtener información de cómo se realizan actualmente los procesos de control sanitario, vacunación y manejo de información de los clientes de la empresa ganadera para proponer alternativas de solución.

1. ¿Cómo se realiza el seguimiento y control de las enfermedades del ganado?
2. ¿Cómo se genera el tratamiento a las enfermedades detectadas en el ganado?
3. ¿Cómo se realiza el seguimiento y control de las vacunas del ganado, cuáles son las más importantes y las que se pueden excluir?
4. ¿Qué datos de los clientes se verifican o controlan?
5. ¿Si un animal presenta una enfermedad? ¿Cree usted que es importante conocer el registro de la vacunación de ese animal?
6. ¿Existe un registro de las vacunas y los tipos de vacuna que se aplican al ganado?
7. ¿Existe un historial clínico del ganado y como se registra el mismo?
8. ¿La empresa necesita un sistema que automatice los procesos antes mencionados?

## 8.2 Anexo 2. Historias de usuarios

**Tabla 1. Historia de usuario administrador**

Historia de usuario	
Numero 1	Usuario: ADMINISTRADOR
Nombre de Historia:	Registro de datos
Prioridad en negocio: alta	Riesgo en desarrollo: alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable:	Roberto Prado Segura
Observaciones:	
Prado,2021	

**Tabla 2. Historia de usuario veterinario**

Historia de usuario	
Numero 2	Usuario: VETERINARIO
Nombre de Historia:	Registro, visualización y modificación de vacunación, enfermedades y fármacos y tratamientos que se aplican al ganado.
Prioridad en negocio: alta	Riesgo en desarrollo: alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 2
Programador responsable:	Roberto Prado Segura
Descripción:	
El administrador puede ver el listado de los animales registrados además puede realizar una búsqueda de un animal en específico.	
Prado,2021	

**Tabla 3. Recursos Hardware**

<b>Equipo</b>	<b>Descripción</b>	
	Procesador	Intel Core i5 3.5 GHz
	Memoria	8 Gb
Computadora	RAM	
	Disco Duro	000 Gb
Monitor	22 "	
Mouse	USB	
Teclado	USB	

Prado, 2021

**Tabla 4. Recursos Software**

<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Sistema Operativo	Windows 10
Lenguaje de Programación	PHP
Aplicación Ofimática	Microsoft Office
Administración Base de Datos	MySQL
Frameworks	Laravel
Editor de código	Visual code
Navegador	Chrome – Mozilla

Prado, 2021

**Tabla 5. Recursos económicos**

<b>Gastos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
Internet	1	32,00	32,00
Hardware (PC)	1	850,00	850,00
Impresora	1	250,00	250,00
Instalación de internet	1	50,00	50,00
Papelería	1	4,50	4,50
Artículos de oficina	5	5,00	25,00
Impresiones	700	0,25	175,00
Memoria extraíble	1	12,00	12,00
Transporte	1	150,00	300,00
Imprevistos		80,00	80,00
<b>TOTAL</b>			<b>1778,50</b>

Prado,2021

**Tabla 6. Prueba Registro de animales**

<b>Nombre De Caso De Prueba:</b>	<b>Registro de animales</b>
Tipo De Usuario:	Administrador
Revisión:	10 septiembre de 2021
Descripción De Prueba	Comprobar que el sistema ingresa nuevos animales por medio del formulario de registro de animales.
Pre-Requisito:	Inicio de sesión
Procedimiento:	Presionar el botón crear nuevo animal, luego deberá llenar el formulario con los datos solicitados, por último, presionar el botón guardar.

Observaciones: El sistema funciona correctamente dado que permitió registrar un nuevo animal satisfactoriamente emitiendo un mensaje de confirmación.

Resultados: Ejecución Exitosa

---

Prado,2021

**Tabla 7. Prueba registro de raza**

Nombre De Caso De Prueba:	Registro de raza
Tipo De Usuario:	Administrador
Revisión:	10 septiembre de 2021
Descripción De Prueba	Comprobar que el sistema ingresa una nueva raza por medio del formulario de registro de raza
Pre-Requisito:	Inicio de sesión
Procedimiento:	Presionar el botón crear nuevo animal, luego deberá llenar el formulario con los datos solicitados, por último, presionar el botón guardar.
Observaciones: El sistema funciona correctamente dado que permitió registrar una nueva raza.	
Resultados:	El sistema registro un error permitió registrar una nueva raza con el mismo nombre de la que había sido creada anteriormente.

---

Prado,2021



**Tabla 8. Prueba registro de tratamientos**

Nombre De Caso De Prueba:	Registro de tratamientos
Tipo De Usuario:	Veterinario
Revisión:	10 septiembre de 2021
Descripción De Prueba	Comprobar que el sistema ingresa un nuevo tratamiento por medio del formulario de registro de tratamientos
Pre-Requisito:	Inicio de sesión
Procedimiento:	Presionar el botón crear nuevo tratamiento, luego deberá llenar el formulario con los datos solicitados, por último, presionar el botón guardar.
Observaciones: El sistema funciona correctamente dado que permitió registrar un nuevo tratamiento.	
Resultados	Ejecución exitosa
Prado, 2021	

## 8.3 Anexo 3. Diagrama entidad relación

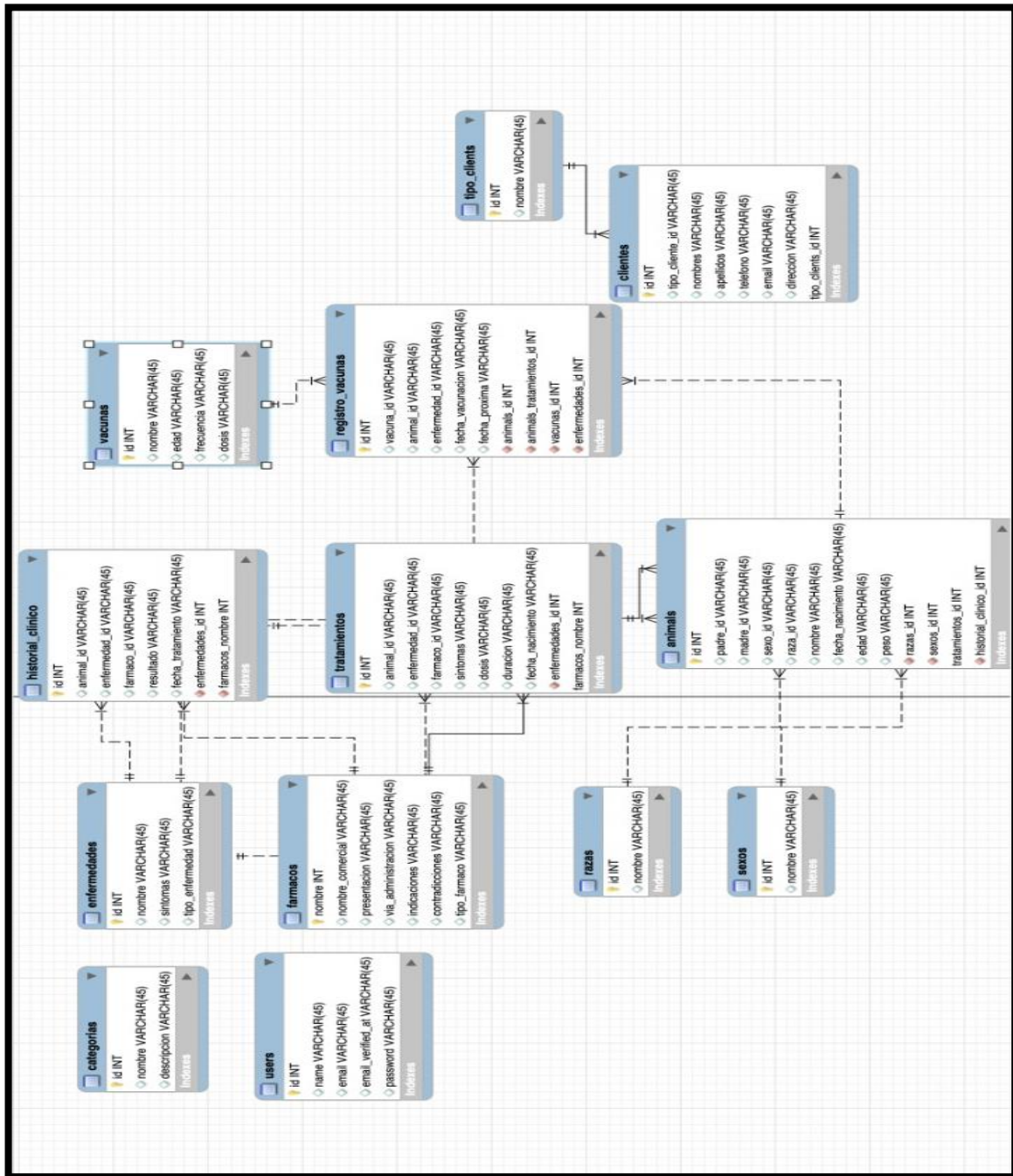


Figura 1. Diagrama entidad relación  
Prado,2021

Enfermedad	Edad de vacunación	Revacunación
Fiebre Aftosa	Adultos y terneros desde los dos meses de edad	Cada seis meses
Carbón sintomático	Machos y hembras desde los tres meses	Al destete y cada año
Rabia	A los tres meses de nacido	Cada año
Edema maligno	Machos y hembras desde los tres meses	Al destete y cada año
Septicemia hemorrágica	Machos y hembras desde los tres meses	Al destete y cada año
Carbón bacteridiano	Al año	Cada año
Brucelosis	Hembras entre 3 - 7 meses	Dosis única

Figura 2 Esquema de Vacunación  
Prado,2021

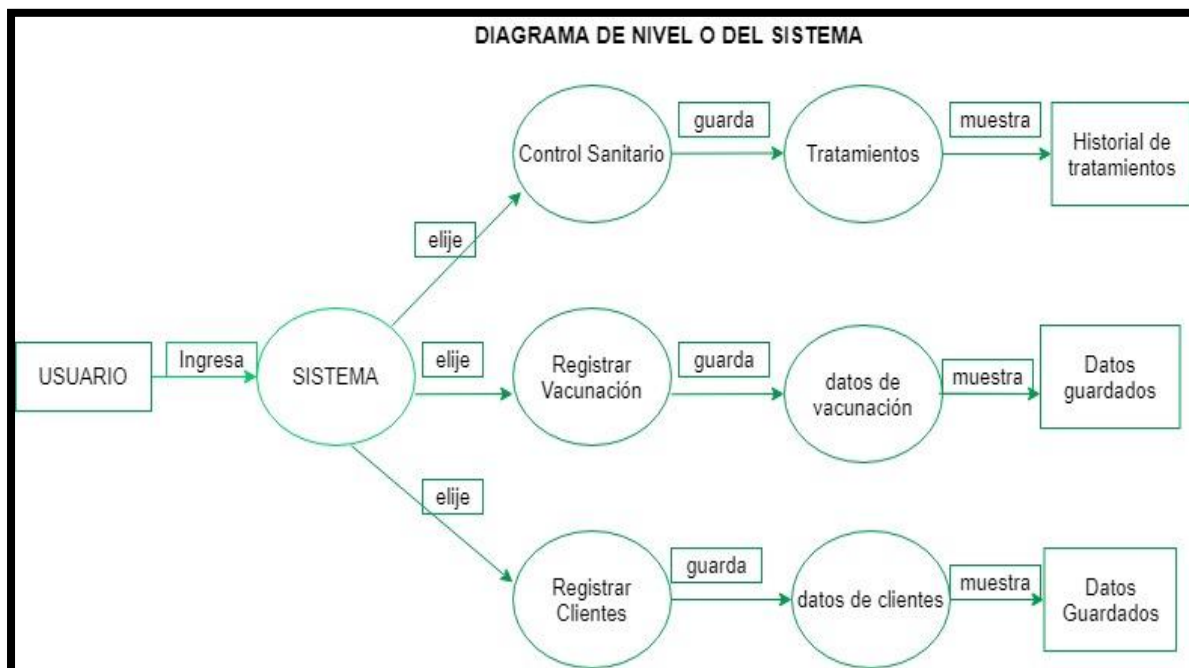


Figura 3. DFD sistema  
Prado,2021

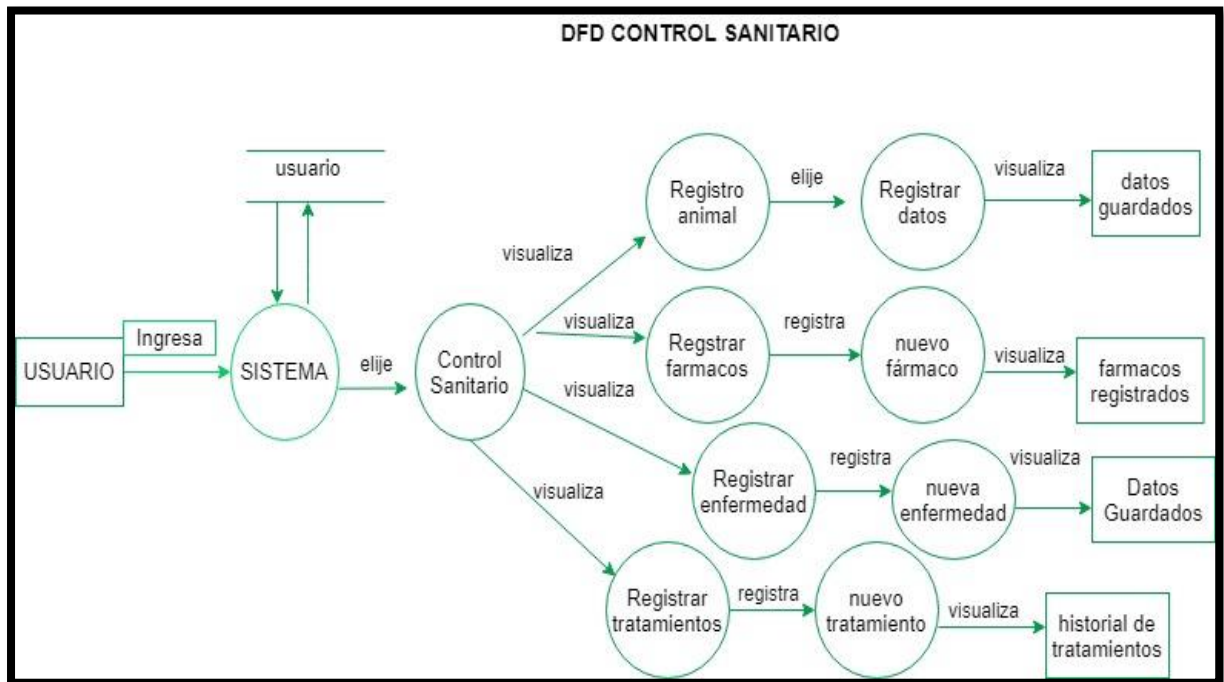


Figura 4. DFD módulo control sanitario  
Prado,2021

#### 8.4 Anexo 4. Casos de uso

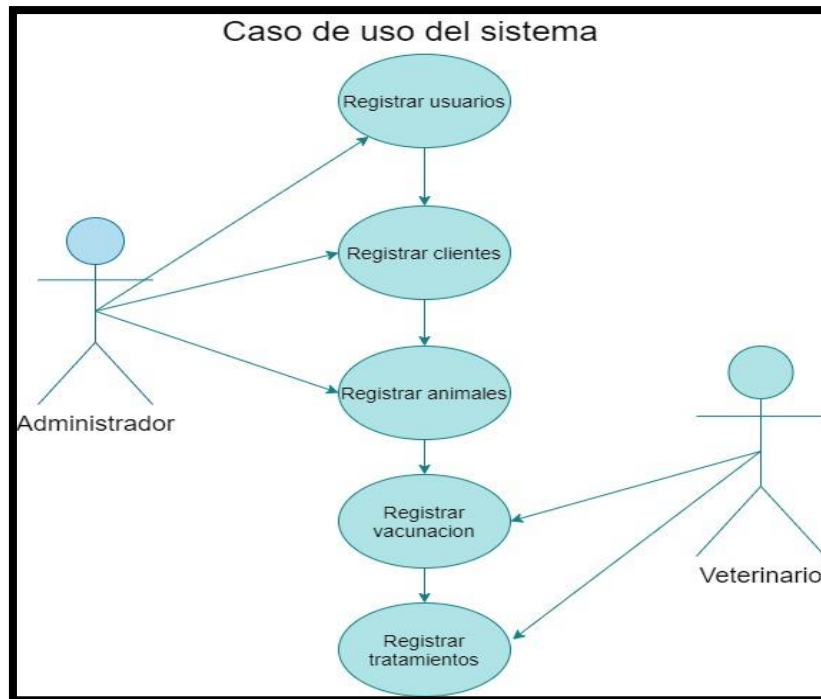


Figura 5. Caso de uso del sistema  
Prado 2021

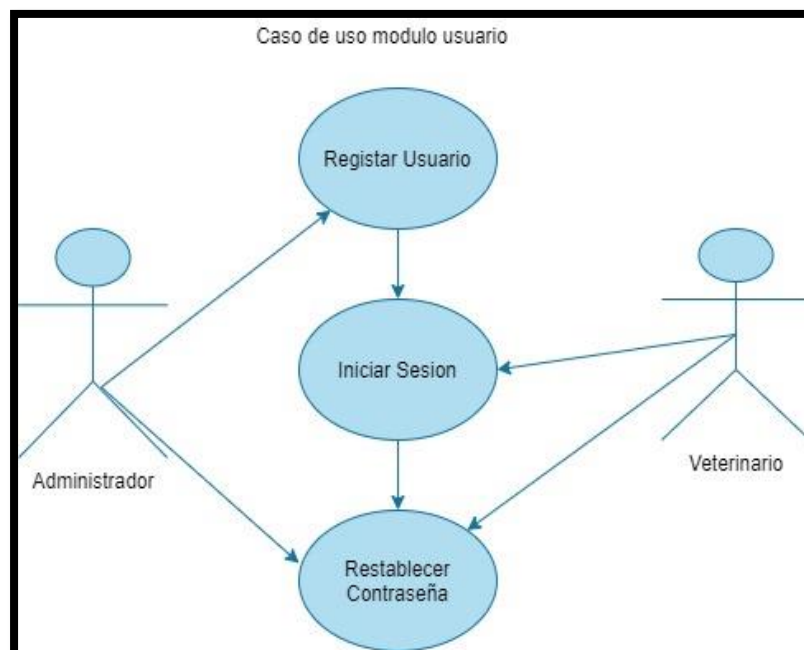


Figura 6. Caso de uso módulo usuario  
Prado 2021

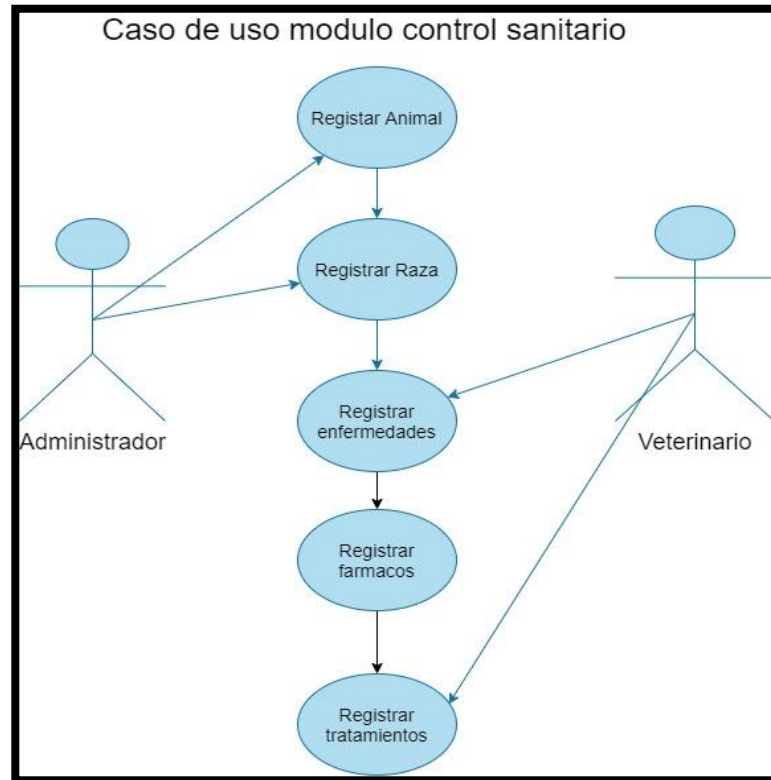


Figura 7. Caso de uso módulo control sanitario  
Prado, 2021

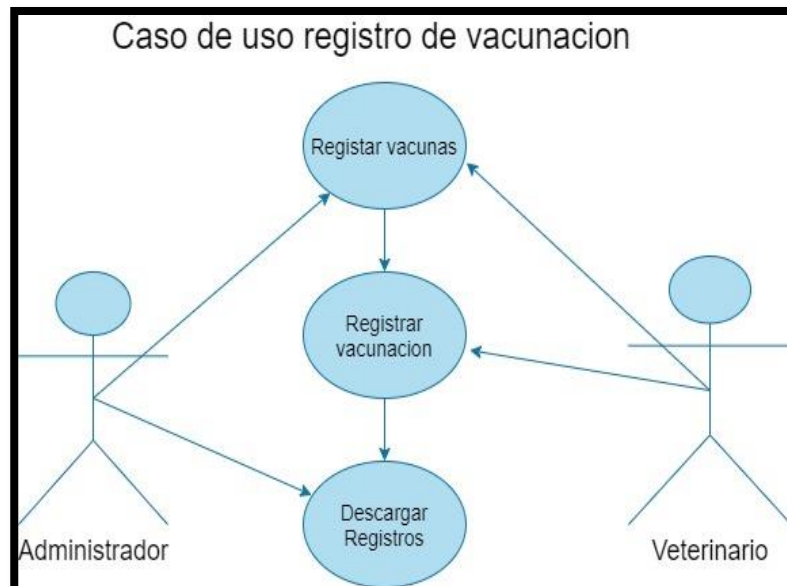


Figura 8. Caso de uso módulo registro de vacunación  
Prado, 2021



Figura 9. Caso de uso módulo de clientes  
Prado, 2021

## 8.5 Anexo 5. Diccionario de datos

tabla: "usuario"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
id_usuario	int		PK	código que identifica a cada usuario
nombres	varchar	(50)		nombre del usuario
apellidos	varchar	(50)		apellidos del usuario
correo	varchar	(50)		correo de acceso usuario
password	varchar	(50)		contraseña de ingreso del usuario
fecha_creacion	date			fecha en la que se crea el usuario
fecha_modificacion	date			fecha de modificación de datos del usuario
fecha Eliminacion	date			fecha de eliminación del usuario
estado	varchar	(50)		estado en que se encuentra el usuario

Figura 10. Diccionario de datos tabla usuario  
Prado,2021

Tabla: "Animal"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
Id_animal	int		PK	código que identifica al animal
fecha_nac	date			fecha en que nació el animal
sexo	varchar	(50)		sexo del animal
raza	varchar	(50)		raza del animal
peso	int	(50)		peso del animal
nombre_padre	varchar	(50)		nombre del padre
nombre_madre	varchar	(50)		nombre de la madre

Figura 11. Diccionario de datos tabla Animal  
Prado, 2021

Tabla: "Sexo"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
Idsexo	int		PK	código que identifica cada sexo
nomsexo	varchar	(10)		Nombre del sexo

Figura 12. Diccionario de datos tabla Sexo  
Prado,2021

Tabla: "Raza"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
id_raza	int		PK	código que identifica cada raza
nom_raza	varchar	(20)		nombre de la raza

Figura 13. Diccionario de datos tabla Raza  
Prado,2021



Tabla: "Fármacos"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
id_fármaco	int		PK	código que identifica cada fármaco
nom_farmaco	varchar	(50)		nombre del fármaco
nom_comercial	varchar	(50)		nombre comercial del fármaco
presentación	varchar	(50)		forma de presentación de fármaco
administración	varchar	(50)		vía de administración del fármaco
indicaciones	varchar	(50)		para que sirve el fármaco
contraindicación	varchar	(50)		cuando no se puede administrar el medicamento

Figura 14. Diccionario de datos tabla fármacos  
Prado,2021

Tabla: "Enfermedad"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
id_enfermedad	int		PK	código que identifica cada enfermedad
nom_enfermedad	varchar			nombre de la enfermedad
síntomas	varchar			síntomas asociados a la enfermedad

Figura 15. Diccionario de datos tabla fármacos  
Prado,2021

Tabla: "Tratamientos"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
Id_tratamiento	int		PK	código que identifica al tratamiento
fecha	date			fecha en la que inicia el tratamiento
animal	varchar	(50)		nombre del animal que recibe el tratamiento
peso	int	(50)		peso del animal
síntomas	varchar	(50)		síntomas que presenta el animal
enfermedad	varchar	(50)		nombre de la enfermedad
fármaco	varchar	(50)		nombre del fármaco a administrar
dosis	varchar	(25)		dosis de fármaco administrado
duración	varchar	(25)		duración del tratamiento

Figura 16. Diccionario de datos tabla Tratamientos Prado,2021

Tabla: "Vacunas"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
Id_vacuna	int		PK	código que identifica a cada vacuna
nom_vacuna	varchar	(25)		nombre de la vacuna
edad	varchar	(25)		edad que debe tener el ganado para recibir la vacuna
frecuencia	varchar	(25)		cada que tiempo debe recibir la vacuna el ganado
dosis	varchar	(25)		cantidad de producto que es aplicado a cada bovino

Figura 17. Diccionario de datos tabla vacunas Prado, 2021

Tabla: "Vacunación"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
id_vacunación	int		PK	código que identifica la vacunación de cada bovino
cod_vacuna		(25)		código que identifica que vacuna se aplica se relaciona con la tabla vacunas
idanimal	varchar	(25)		código que identifica al animal vacunado se relaciona con la tabla animal
fecha_vacunacion	date			fecha en la que se realiza la vacunación
proximavacuna	date	(25)		fecha en la que se aplicara la próxima vacuna
cod_enfermedad	int			código que identifica para que tipo de enfermedad se aplica la vacuna

Figura 18. Diccionario de datos tabla vacunación Prado,2021

Tabla: "Clientes"				
Campos	Tipo de datos	Longitud	Clave	Descripción
cedula	int		PK	cedula del cliente
nombres	varchar	(50)		nombres del cliente
apellidos	varchar	(50)		apellidos del cliente
teléfono	int	(10)		teléfono del cliente
email	varchar	(50)		email del cliente
dirección	varchar	(50)		dirección del cliente

Figura 19. Diccionario de datos tabla clientes Prado, 2021