



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

**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE VACUNAS Y
PROCESOS DE GESTACIÓN EN GRANJAS PORCINAS**
EXAMÉN COMPLEXIVO

AGROMÁTICA
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

AUTOR
GUZMÁN TORRES DANIEL FERNANDO

TUTOR
ING. VÁSQUEZ BERMÚDEZ MITCHELL JOHN

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022



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

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, VÁSQUEZ BERMÚDEZ MITCHELL JOHN, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE VACUNAS Y PROCESOS DE GESTACIÓN EN GRANJAS PORCINAS, realizado por el estudiante GUZMÁN TORRES DANIEL FERNANDO; con cédula de identidad N°0953359528 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,

Ing. Mitchell Vásquez Bermúdez, MSc.

Guayaquil, 30 de marzo del 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA 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 DE VACUNAS Y PROCESOS DE GESTACIÓN EN GRANJAS PORCINAS", realizado por el estudiante GUZMÁN TORRES DANIEL FERNANDO, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Teresa Samaniego Cobo
PRESIDENTE

Dra. Ana Rodríguez Méndez
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Mitchell Vásquez Bermúdez
EXAMINADOR PRINCIPAL

EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 30 de marzo del 2022

Dedicatoria

Dedico este proyecto en primer lugar a Dios porque me ha dado la fortaleza y paciencia para este largo camino de estudio. A mis padres por su apoyo incondicional elogiándome en mi carrera profesional para que me siga esforzando hasta el último día de estudio y poder conseguir mi título. A mi novia que siempre estuvo brindándome su apoyo y cariño incondicional en el transcurso de mi carrera para formarme como un profesional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por la sabiduría para elaborar este proyecto. A mi tutor por brindarme sus conocimientos para lograr esta meta. A la Universidad Agraria del Ecuador que fue la institución donde adquirí todos mis conocimientos necesarios para implementarlos desarrollando este proyecto. A mis padres, mi novia y amigos que siempre estuvieron acompañándome.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo GUZMÁN TORRES DANIEL FERNANDO, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE VACUNAS Y PROCESOS DE GESTACIÓN EN GRANJAS PORCINAS” para optar el título de INGENIERÍA 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 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, 30 marzo del 2022.

GUZMÁN TORRES DANIEL FERNANDO

C.I. 0953359528

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	11
Índice de figuras.....	13
Resumen	14
Abstract.....	15
1. Introducción.....	16
1.1 Antecedentes del problema.....	16
1.2 Planteamiento del problema y formulación del problema	17
1.2.1 Planteamiento del problema	17
1.2.2 Formulación del problema	18
1.3 Justificación de la investigación	18
1.4 Delimitación de la investigación	21
1.5 Objetivo general	21
1.6 Objetivos Específicos	21
2. Marco teórico.....	23
2.1 Estado del arte.....	23
2.2 Bases teóricas	26
2.2.1 Granja porcina.....	26

2.2.2 Control de vacunación.....	26
2.2.3 Control sanitario en granjas porcinas.....	27
2.2.4 Enfermedades porcinas.....	27
2.2.4.1 <i>Cólera Porcino</i>	27
2.2.4.2 <i>Tétano</i>	28
2.2.4.3 <i>Diarrea Blanca</i>	28
2.2.4.4 <i>Neumonía</i>	28
2.2.4.5 <i>Erisipela o mal rojo</i>	29
2.2.4.6 <i>Leptospirosis</i>	29
2.2.4.7 <i>Parásitos internos (lombrices)</i>	30
2.2.4.8 <i>Parásitos externos (piojos, garrapatas, pulgas y sarna)</i>	30
2.2.5 Proceso de gestación porcina	31
2.2.6 Cuidados de cerdas en gestación	31
2.2.7 Lenguaje unificado de modelado (UML)	32
2.2.8 Diagramas de caso de uso	32
2.2.9 Diagrama entidad relación	33
2.2.10 Gestor de base de datos MySQL	33
2.2.11 Sistema web	33
2.2.12 Software libre (open source).....	34
2.2.13 Tipos de lenguaje de programación	34
2.2.14 Framework Bootstrap	36
2.3 Marco legal.....	36
2.3.1 Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación	36
2.3.2 Ley de propiedad intelectual.....	40

2.3.3 Marco Legal del Software Libre en Ecuador	41
2.3.4 Ley Orgánica de sanidad Agropecuaria.....	41
3. Materiales y métodos	43
3.1 Enfoque de la investigación	43
3.1.1 Tipo de investigación.....	43
3.1.1.1 <i>Investigación aplicada</i>	43
3.1.1.2 <i>Investigación documental</i>	43
3.2 Metodología para el desarrollo del proyecto	44
3.2.1 Metodología XP	44
3.2.1.1. <i>Planificación</i>	44
3.2.1.2. <i>Diseño</i>	45
3.2.1.3. <i>Codificación</i>	46
3.2.1.4. <i>Pruebas</i>	47
3.2.1.5. <i>Despliegue</i>	48
3.2.2 Recolección de datos	48
3.2.2.1 <i>Recursos</i>	49
3.2.2.2 <i>Métodos y técnicas</i>	49
4. Resultados	52
4.1 Levantar información del manejo de vacunas y proceso de gestación en granjas porcinas.....	52
4.2 Diseñar el modelado del sistema web para realizar la construcción del sistema.....	52
4.3 Construir el sistema web mediante el modelado propuesto para el control de vacunas y procesos de gestación	52
5. Discusión	54

6. Conclusiones.....	56
7. Recomendaciones.....	57
8. Bibliografía.....	58
9. Anexos	67
9.1 Anexo 1. Recursos	67
9.2 Anexo 2. Formato de entrevista	68
9.3 Anexo 3. Ejecución de la entrevista	69
9.4 Anexo 4. Resultados de la entrevista	70
9.5 Anexo 5. Casos de uso del sistema.....	72
9.6 Anexo 6. Diagramas de flujo de datos.....	75
9.7 Anexo 7. Diagrama entidad relación.....	77
9.8 Anexo 8. Diccionario de datos	77
9.9 Anexo 9. Pruebas de caja negra	82
9.10 Anexo 10. Manual de usuario	84
9.11 Anexo 11. Manual técnico.....	101

Índice de tablas

Tabla 1. Recursos humanos	67
Tabla 2. Recursos de Software	67
Tabla 3. Recursos de Hardware.....	67
Tabla 4. Recursos Materiales.....	67
Tabla 5. Diccionario de datos rol.....	77
Tabla 6. Diccionario de datos estados	77
Tabla 7. Diccionario de datos estado plan de vacuna.....	78
Tabla 8. Diccionario de datos condición corporal.....	78
Tabla 9. Diccionario de datos lugar.....	78
Tabla 10. Diccionario de datos raza.....	78
Tabla 11. Diccionario de datos tipo sitio.....	78
Tabla 12. Diccionario de datos tipo vacuna	79
Tabla 13. Diccionario de datos vacunas	79
Tabla 14. Diccionario de datos usuarios	79
Tabla 15. Diccionario de datos porcino	80
Tabla 16. Diccionario de datos lote vacuna	80
Tabla 17. Diccionario de datos exámenes	80
Tabla 18. Diccionario de datos tipo sitio vacuna	81
Tabla 19. Diccionario de datos sitio etapa	81
Tabla 20. Diccionario de datos plan vacuna	81
Tabla 21. Prueba de caja negra: módulo de administración de porcinos.....	82
Tabla 22. Prueba de caja negra: módulo de administración de vacunas.....	82
Tabla 23. Prueba de caja negra: módulo de gestación	83
Tabla 24. Prueba de caja: módulo de historial clínico	83

Tabla 25. Prueba de caja negra: módulo de configuraciones	83
---	----

Índice de figuras

Figura 1. Formato entrevista	68
Figura 2. Entrevista a Dr. Emilio Navia	69
Figura 3. Diálogo con el Dr. Emilio Navia sobre el tema propuesto	69
Figura 4. Entrevista a encargado de granja porcina.....	71
Figura 5. Caso de uso del sistema.....	72
Figura 6. Caso de uso: módulo de configuraciones	72
Figura 7. Caso de uso: módulo administración de vacunas.....	73
Figura 8. Caso de uso: módulo administración de porcinos.....	73
Figura 9. Caso de uso: módulo de gestación	74
Figura 10. Caso de uso: módulo historial clínico.....	74
Figura 11. Diagrama de flujo de datos del sistema	75
Figura 12. Diagrama de flujo de datos del sistema: procesos del usuario zootecnista.....	75
Figura 13. Diagrama de flujo de datos del sistema: procesos del usuario administrador	76
Figura 14. Diagrama de flujo de datos del sistema: procesos de usuario veterinario	76
Figura 15. Diagrama de base de datos	77

Resumen

El desarrollo del sistema web es importante porque permite automatizar y controlar los procesos que se llevan a cabo para la vacunación y gestación en los porcinos. El aplicativo desarrollado permite realizar el seguimiento de información de los porcinos mediante el monitoreo del historial clínico y plan de vacunación. El objetivo principal del proyecto es prevenir patologías en los cerdos que se encuentran en granjas, por lo tanto, mediante la indagación de información se generó un plan de vacunación que ayuda a prevenir estas enfermedades y parásitos para cada etapa que se registre el porcino. El presente proyecto fue desarrollado mediante la metodología XP, la que permitió tener un control de planificación; en cuanto al tiempo establecido de inicio y fin del proyecto, diseño; mediante el lenguaje de modelamiento UML, así como las pruebas del sistema.

Palabras clave: porcino, patologías, gestación, mortalidad.

Abstract

The development of the web system is important because it allows to automate and control the processes that are carried out for vaccination and gestation in pigs. The developed application allows monitoring of pig information by monitoring the clinical history and vaccination plan. The main objective of the project is to prevent pathologies in pigs that are in farms, therefore, through the investigation of information, a vaccination plan was generated that helps prevent these diseases and parasites for each stage that the pig is registered. This project was developed using the XP methodology, which allowed for planning control; Regarding the established start and end time of the project, design; using the UML modeling language, as well as system tests.

Keywords: pig, pathologies, gestation, mortality.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

Las diferentes medidas sanitarias ayudan a evitar el deceso del ganado porcino y garantizan una mejor producción del mismo en el Ecuador. Uno de los parámetros importantes para mejorar la producción corresponde a la vacunación, por lo cual es necesario llevar el control de inoculación en una granja porcícola. Barreto et al. (2020) definen que la tasa de mortalidad en crianza de cerdos aumenta por la falta de un plan de vacunación que ayude a la adopción de medidas preventivas generando inmunología en los porcinos. El resultado de la investigación de los autores indica que para prevenir estas enfermedades y tener una baja tasa de mortalidad se debe constar con un plan de vacunación que brinde el control de producción en granjas porcinas.

Además, la carencia de control en hembras en gestación podría causar la muerte del porcino, por lo cual es importante llevar una vigilancia tecnológica en este proceso. Ruiz et al. (2020) afirman que para obtener mayor eficacia en la reproducción se debe mantener a la hembra en gestación de manera individual para reducir el estrés, puesto que si la hembra se estresa provocará la mortalidad de los lechones. Los autores hacen referencia al modelo de cuidado individual en las hembras en gestación porque obtienen un buen resultado, por lo cual indica que la hembra debe estar libre de estrés para concluir con un parto exitoso, teniendo en cuenta estos factores se deduce que en el proceso de gestación se debe mantener prevención en cuanto a los factores físicos, por eso, se recomienda el cuidado de manera individual de cada hembra en gestación.

Las granjas porcinas tienen como objetivo vender los cerdos, por lo tanto, necesitan mantener un estándar de calidad en su producto final, la cual se lleva

tomando en cuenta el cuidado de los porcinos mediante su vacunación a tiempo, ayudando a prevenir enfermedades y parásitos.

1.2 Planteamiento del problema y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Actualmente en las granjas porcinas el plan de vacunación es llevado a través de registros en hojas de papel, y después este documento de control son guardados en archivadores, el cual puede causar un mal control y pérdida de estos documentos. Esto conlleva a la falta de control en el seguimiento de la vacunación del ganado porcino. Además, podría existir otro problema con respecto al inventario de vacunas y caducidad de los mismos sino se lleva un seguimiento adecuado del proceso de vacunación del porcino.

La información de cada porcino y las dosis suministradas se encuentra almacenado en carpetas que hacen la función de historial clínico y para conocer estos datos se debe realizar una solicitud para tener acceso a ella, este proceso toma mucho tiempo y genera que la información tarde en ser recibida y en algunos casos no exista. Por otra parte, en el proceso de gestación la carencia del seguimiento de información que ayude a obtener un parto exitoso provoca mortalidad en hembras y lechones puesto que se necesita conocer la fecha de preñez de la hembra para poder realizar un cronograma de las vacunaciones respectivas en su estado gestacional para prevenir que los lechones nazcan con parásitos u otras enfermedades que la madre haya adquirido.

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un sistema que proporcione el seguimiento de estos procesos, por el cual evite la pérdida de información para poder controlar los procesos de vacunación y gestación enfocándose en las dosis suministradas por porcino para evitar el riesgo de muerte.

1.2.2 Formulación del problema

¿Permitirá un sistema web automatizar los procesos de vacunación y gestación para el control de patologías en las granjas porcinas?

1.3 Justificación de la investigación

La administración de los lotes que se suministran a los cerdos permite poseer un control en la vacunación de porcinos. Por lo tanto, para llevar el seguimiento de los animales vacunados se registra a cada uno, de esta manera se conoce que dosis se ha aplicado al lechón desde que nacen hasta que mueren.

Mediante el control de porcinos se debe tener en cuenta los rasgos físicos y genéticos tanto de la hembra y del macho para así clasificarlos como reproductores o producto final, por lo tanto, a los animales seleccionados para la reproducción se genera un plan de vacunación en un período asignado hasta que su etapa de reproductor finalice.

En el proceso de gestación se realiza un control de vacunación a tiempo mediante un cronograma gestacional que se genera al momento de registrar la hembra en gestación, en la cual sirve para prevenir enfermedades en los lechones al momento de nacer para un parto exitoso.

A continuación, se detallan los módulos que se van a desarrollar para que el sistema web permita automatizar los procesos.

- **Módulo de administración de vacunas:** este módulo se encarga de registrar las vacunas para conocer sus existencias y evitar el exceso de suministro. También ayuda a controlar el stock para así proceder al registro de la vacunación de porcinos. Cuenta con cinco submódulos los cuales son:

Registro de vacunas: se registran las vacunas que se usaran para la inoculación, con su cantidad de dosis e información complementaria.

Lista de vacunas: se visualiza la lista de las vacunas y existencias de stock de cada vacuna y su estado. También se puede editar la información de la vacuna e inactivar.

Registro de lotes: aquí se registran los lotes de vacunas con su cantidad para controlar el stock y conocer la fecha de caducidad evitando la pérdida de suministro.

Lista de lotes: se muestran las vacunas por lotes ya que una vacuna puede tener diferentes lotes, también puedo inactivar o editar la información si me equivocado en el momento de registrarla.

Vacunación: aquí se realiza el registro de vacunación de los porcinos, solo se visualiza los porcinos que tenga vacunación pendiente en el mes actual. La vacunación solo se registra si stock de vacuna es mayor a 0.

- **Módulo de administración porcina:** este módulo ayuda a controlar las existencias de los porcinos que se manejan dentro de la granja. Clasificándolos por etapas ya que cada etapa cuenta con un diferente plan de vacunación. Cuenta con tres submódulos que se relacionan para cumplir con su función de control de información.

Registro de porcinos: se registra los porcinos con sus datos necesarios que son la fecha de nacimiento, sexo y la identificación del porcino la misma que no debe repetirse.

Registro de sitio/etapa: se registra a los porcinos ya existentes, en una etapa para que se genere su plan de vacunación si el porcino ya cuenta con una etapa activa no se podrá registrar.

Lista de porcinos: se visualiza la lista de todos los porcinos que cuenta con una etapa activa se puede visualizar la información del porcino, su etapa, fecha de registro, ubicación y edad.

- **Módulo de historial clínico:** en este módulo se puede visualizar historial clínico del porcino que se requiera, donde expone toda la información del porcino desde su nacimiento hasta su etapa de finalización conociendo las vacunas suministradas y exámenes realizados. Consta de 3 submódulos los cuales son:

Historial del paciente: aquí se muestra una lista de todos los porcinos activos en el sistema, la lista presenta un icono que al cliquearlo se abre un pdf con toda la información histórica del animal.

Registrar exámenes: aquí se registra los exámenes que se realiza al porcino con sus resultados y observaciones correspondientes.

Lista de exámenes: aquí muestra la lista de los exámenes realizados a cada cerdo con su información complementaria que son la fecha de examen, motivo, resultados, observaciones y usuario que lo registro.

- **Módulo de gestación:** se registra a la cerda que está en estado de gestación, el cual proporciona un cronograma gestacional, considerando la fecha de preñez como dato principal para que se genere la fecha tentativa de parto y su plan de vacunación. Este módulo consta de 3 submódulos que son:

Registro de cerda en gestación: se registra la cerda en gestación, cerdo progenitor y fecha de preñez para que se genere el plan de vacunación correspondiente a la etapa de gestación y la fecha tentativa de parto.

Control de gestación: aquí se visualiza las vacunaciones totales, realizadas y pendientes correspondiente a las cerdas en gestación. También permite realizar la vacunación necesaria para prevención de patologías.

Cronograma gestacional: aquí me presenta una agenda con las fechas tentativas de parto correspondiente a cada mes, se puede también cambiar la visualización a modo de calendario.

- **Módulo de configuraciones:** Se registra los usuarios que trabajaran con el software, por lo tanto, se otorga los permisos necesarios para el acceso a cada módulo dependiendo de su rol.

Registrar usuarios: registra los usuarios que puede ser de tipo veterinario, zootecnista o administrador, esto ayuda a dar los permisos para cada módulo según el tipo de usuario que se registre.

Lista de usuarios: aquí se muestra una lista con todos los usuarios registrados en el sistema y su estado de activo o inactivo, también se presenta las acciones de inactivar, activar o editar la información del usuario. Si inactivo un usuario ya no tendrá acceso al sistema.

Agregar ubicación: se registra nuevas ubicaciones que son el lugar donde ubica a cada porcino, también se puede inactivar una ubicación si ya no la necesito.

1.4 Delimitación de la investigación

A continuación, se determina las delimitaciones del proyecto para conocer los aspectos en el que se desarrolló:

- **Espacio:** Granja porcina.
- **Tiempo:** 4 meses.
- **Población:** Administrador, Veterinario y Zootecnista.

1.5 Objetivo general

Desarrollar un sistema web de control de vacunación y procesos de gestación en porcinos mediante el uso de herramientas de software libre para la prevención de patologías en granjas porcinas.

1.6 Objetivos Específicos

- Levantar información sobre el manejo de vacunas y proceso de gestación en granjas porcinas para identificar de los procesos que se necesitan optimizar.

- Diseñar el modelado del sistema web en base a las necesidades encontradas en la ingeniería de requerimientos para realizar la construcción del sistema.
- Construir el sistema web mediante el modelado propuesto para el control de vacunas y procesos de gestación.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

A continuación, se da a conocer diferentes proyectos que tienen similitudes con el tema propuesto teniendo en cuenta los resultados y conclusiones obtenidos por los autores, para de esta forma identificar la importancia del tema planteado y su aplicación en proyectos realizados.

La necesidad de una granja porcina es que los lechones no mueran. Por lo tanto, se hace referencia al informe *Propuesta de un plan de desarrollo productivo en la hacienda porcícola El Progreso* desarrollado por estudiantes de la Universidad Agraria del Ecuador. En el mencionado informe se estima que la vacunación porcina es necesaria puesto que los lechones al nacer no adquieren los anticuerpos maternos necesario y se requiere mantener inmunidad para evitar la mortalidad de estos. Cáceres (2020) define que “El uso de vacunas ayudará a mejorar significativamente la calidad de vida y carne de los animales, evitará la pérdida de estos, además mejorará la rentabilidad al final del periodo de engorde” (pág. 52). Por lo tanto, para poder mantener una buena producción y reproducción se tiene la necesidad de poseer un control de vacunación para obtener calidad y carecer de pérdidas. Los porcinos necesitan estar inmunizados tanto para evitar enfermedades como también para evitar parásitos.

Los parásitos y enfermedades afectan la productividad de granjas porcinas, por lo tanto, es importante erradicarlo con un plan vacunal tanto para lechones, berracos y madres. Morales (2021) manifiesta que “La vacunación es una de las medidas de bioseguridad más importante de una granja porque se utiliza en la prevención de las enfermedades de los cerdos, disminuye la morbilidad y mortalidad de los cerdos y evita pérdidas económicas” (pág. 15). En este proyecto

titulado *Manejo del plan de bioseguridad en un plantel porcino de la provincia de el Oro*, no se realizaba un control de registro de las vacunaciones realizadas lo cual generaba uso consecutivo de desparasitantes y esto ocasiona lesiones en los lechones. Por lo ante expuesto se considera que es importante contar con un plan vacunación asimismo con un registro de cada vacunación para conocer que porcino ya ha obtenido su dosis necesaria tanto como desparasitación como de prevención o inmunización de enfermedades mortales.

El correcto control de las hembras en gestación y un cuidado eficaz se obtendrá manteniendo separadas a las hembras en sus respectivas jaulas. En el proyecto titulado *Caracterización de granja porcícola cerdos caribeños-cecaben S.R.L.*, realizado por la carrera de medicina veterinaria y zootecnia, realizó la implementación de un programa de bioseguridad obteniendo como resultados mejoras considerables en la sanidad animal y salud pública de la producción. Redondo (2020) considera que en una granja porcícola se debe constar con “Vacunación y desparasitación en base al plan de vacunación del sistema productivo” (pág. 14). El autor hace referencia que se debe manejar un plan vacunal a los animales que producen, por lo tanto, a hembras y machos que se seleccionan como reproductores se debe controlar los procesos de vacunación y desparasitación. Por esta razón, mantener un manejo apropiado que brinde la correcta administración de vacunas a tiempo para minimizar las enfermedades o parásitos en porcinos reproductores, de manera que proporcione mayores beneficios y reduzca las pérdidas en granjas porcícolas.

El manejo de la información porcina en la granja de la cooperativa multiactiva para el buen vivir y la paz del Caquetá ubicada en la vereda aguabonita en el municipio la montaña lo ejecutaban de manera física, sin embargo, en el proyecto

titulado *Prototipo de aplicativo web para la gestión de granja porcina*, se desarrolló un aplicativo web que busca brindar la optimización de tiempo en los procesos de registro de una granja porcícola. Collazos (2019) asegura que el sistema desarrollado se enfoca en registros de porcinos productores, donde el sistema realiza las operaciones básicas que son el registro, la edición y la eliminación de estos, basándose a lo desarrollado recomienda que para un desarrollo futuro de un aplicativo porcícola se mejore añadiendo un módulo de salud para tener un registro de las vacunas aplicadas en porcinos en reproducción. En base a esta referencia del autor se considera que un aplicativo web para la administración de información ayuda a optimizar tiempo, pero también se requiere de un control de vacunación, por lo tanto, es necesario añadir un módulo de vacunación para obtener el mejor cuidado de la salud de los porcinos generando un mayor beneficio a las granjas porcinas.

Manejar un sistema para agilizar la administración de la información es importante porque optimiza el tiempo de registro y de consulta de datos necesarios de cada porcino. Por lo tanto, se hace referencia al informe *Implementación de un sistema informático de control y administración de producción para la granja porcina la victoria*, donde los autores obtuvieron como resultados mejoras en los procesos que manejaban y proporcionando información con exactitud de lo que se requería. Cuzco y Borja (2019) especifica que “El sistema informático fue desarrollado para dar solución a la problemática de tal manera que permite tener una correcta administración, control de los procesos diarios y manejo de la información que genera la granja” (pág. 119). Según lo expuesto por los autores hacen referencia que la importancia de un sistema informático ayuda a que no exista una pérdida de

información por lo tanto disminuye el tiempo de accesibilidad, puesto que de manera manual requiere mucho tiempo.

2.2 Bases teóricas

Se presenta principales conceptos, definiciones, teorías y criterios relacionados con el proyecto *Sistema web para el control de vacunas y procesos de gestación en granjas porcinas* que se describen a continuación:

2.2.1 Granja porcina

Una granja porcina se dedica a la reproducción y producción de cerdos que servirán para engorde o cría. Bowen y León (2018) definen que es una “Instalación en la que permanecen los cerdos con fines de reproducción, crianza, engorde, venta, recolección y aprovechamiento de sus subproductos (cerdada)” (pág. 25). Como explican los autores, los cerdos se los cría y engorda con la finalidad de venderlos tanto como un producto final como también para su reproducción. Las granjas porcinas realizan varios procesos como toda empresa para proveer cerdos de calidad.

2.2.2 Control de vacunación

En las granjas porcícolas existen planes de vacunación que ayudan prevenir enfermedades en los porcinos, la cual se encarga de obtener el control de posibles brotes. Dolso (2019) establece que “el uso de vacunas representa una alternativa interesante para el control de la NEP, y de otras enfermedades que afectan a los porcinos, ya que reduciría el uso y mal uso de antibióticos” (pág. 15). El uso de la vacuna previene la enfermedad del NEP la cual se refiere a la neumonía que es un problema respiratorio. También existen otros tipos de enfermedades que se previenen mediante el control de vacunación.

2.2.3 Control sanitario en granjas porcinas

La granja porcina necesita mantener medidas sanitarias la cual son ideales para mantener a los porcinos en condiciones para poder reproducirse y criarse. Un control sanitario ayuda a evitar posibles riesgos que existen como puede ser el brote de una enfermedad. Matías (2021) asegura:

Esta práctica es necesaria porque asegura una buena crianza de los porcinos, monitoreando, previniendo y eliminando diversas patologías para que la producción de los animales sea más eficiente y obtener productos finales de calidad, en la producción porcina se debe efectuar buenas prácticas de administración de la producción una de ellas es el manejo salubre para asegurar un buen estado de salud de los cerdos (pág. 15).

Según indica la autora que se requiere un control sanitario en granjas porcinas para erradicar enfermedades o parásitos, manteniendo limpios los chiqueros o corrales los alimentos y agua tendrán higiene.

2.2.4 Enfermedades porcinas

A continuación, se detallan las enfermedades más comunes que se deben prevenir en los porcinos para evitar mortalidad:

2.2.4.1 Cólera Porcino

El cólera porcino afecta a los cerdos de todas las edades causando gravedad tanto leves como es fiebre, debilidad, pérdida de apetito y diarrea esto puede ser aún más grave causando alta tasa de mortalidad. El ministerio de Agrocalidad (2020) afirma que:

Es una enfermedad viral específica de los porcinos que afecta tanto a los domésticos y silvestres, altamente infecciosa, con una alta tasa de morbilidad y mortalidad que se transmite a través del contacto directo con animales enfermos o mediante la intervención del ser humano, fómites contaminados, materia fecal y/o suministros producidos con los porcinos contagiados (pág. 45).

Según se observa en el párrafo anterior el cólera es una enfermedad que debe preocupar a los dueños de ganado porcino puesto que puede causar mortalidad del ganado si no se toman medidas de seguridad para la salud de los porcinos.

2.2.4.2 Tétano

El tétano es una enfermedad que afecta principalmente al sistema nervioso de los porcinos, porque se contagian al mantenerse en el aire libre y no en lugar donde se brinde la prevención y desinfección del lugar.

El tétano se refiere a una enfermedad infecciosa producida por toxinas de *Clostridium tetani*, bacilo Gram positivo y anaeróbico, el cual provoca lisis y muerte en los tejidos del portador libera toxinas capaces de bloquear la liberación del neurotransmisor inhibitorio de glicina, y la liberación del ácido γ -aminobutírico (GABA), llevando a un cuadro de tetania (Vernaza Monroy, 2020, pág. 2).

Según lo expuesto por el autor se determina que esta es una enfermedad que puede provocar la mortalidad en porcino, porque genera dificultad en la alimentación y movilidad, donde se incrementa la velocidad de respiración y le da fiebre. Su transmisión se genera si no se desinfecta correctamente instrumentos de castración, las heridas o cuando se corta el ombligo no se realiza una desinfección a tiempo.

2.2.4.3 Diarrea Blanca

La diarrea en porcinos se manifiesta si no se tiene un correcto manejo de higiene puesto que puede contagiarse desde las primeras horas de vida. Amasino (2017) afirma que puede producir la deshidratación mortal, principalmente en lechones de madres primerizas. Esta enfermedad en su fase final puede producir parálisis, convulsiones provocando el coma y muerte en menos de 36 horas. Según señala el autor es una enfermedad bacteriana la cual sus síntomas provocan la mortalidad por deshidratación, también es antihigiénico y esto causa la transmisión mediante el aire.

2.2.4.4 Neumonía

La neumonía en porcinos que produce la dificultad de respirar, fiebre y tos provocando el deceso. Blois et al. (2017) afirma que “La neumonía enzoótica

porcina (NEP), es una enfermedad respiratoria crónica ampliamente distribuida en el mundo que causa significativas pérdidas económicas en la producción porcina” (pág. 4). Según los autores señalan que esta enfermedad ataca principalmente al sistema respiratorio causando dificultad para respirar y creando mucosidad, por lo tanto, el porcino tiende a respirar por la boca y no se realiza una prevención, esto ocasiona una alta tasa de mortalidad.

La neumonía también tiene síntomas como son la disminución del apetito y pérdida de peso lo cual son factores importantes, su transmisión puede ser tanto por aire como por la madre.

2.2.4.5 Erisipela o mal rojo

La erisipela causa problemas reproductivos en porcinos lo cual afecta a todas las edades, esto ocasiona preocupación para los dueños de granjas porcinas. Haro et al. (2017) indica que:

Causa retraso en el crecimiento de los cerdos, problemas reproductivos en verracos como orquitis, y ocasionando necrosis de los tejidos que conforman el testículo; en cerdas reproductoras causa lesiones y necrosis del ovario, además de ser una bacteria que afecta a la salud pública, ya que puede infectar a los trabajadores (pág. 1).

Según señalan los autores la erisipela es una bacteria que puede también afectar a los humanos, por lo tanto, es importante prevenir lo cual se puede hacerlo usando penicilina. Su transmisión se realiza teniendo contacto directo con el porcino o el área infectada. La erisipela se conoce también como mal rojo puesto que presenta manchas rojas en el vientre del porcino si está enfermo.

2.2.4.6 Leptospirosis

La leptospirosis es enfermedad causada por una bacteria que ocasiona el aborto en hembras porque esto afecta a los riñones y tracto genital. Esto causa que los lechones al nacer estén débiles o muertos. García et al. (2017) señalan que “En el

ganado porcino la leptospirosis produce pérdidas económicas de manera primaria por sus efectos sobre la reproducción” (pág. 1). Según indican los autores la leptospirosis afecta principalmente a la reproducción y no existe un tratamiento, por lo tanto, se debe prevenir porque se transmite por medio de la orina, contacto sexual con el macho, contacto directo de un porcino enfermo con uno sano.

Para obtener la prevención de esta enfermedad se debe aplicar la vacunación al ganado porcino. Evitar consumo de agua sucia y tener un control de roedores.

2.2.4.7 Parásitos internos (lombrices)

Los parásitos internos son las lombrices lo cual se producen por el agua sucia o falta de desinfección del corral de los porcinos, por lo tanto, los humanos al consumir la carne del porcino se enferman. López y Peña (2020) afirman que:

En sitios donde las condiciones higiénicas en la crianza y/o forma de alimentación no siempre pueden ser las apropiadas, los cerdos pueden ser portadores de parásitos como *Trichinella*, causante de la triquinosis, *Taenia*, o bacteria como salmonella, *Staphylococcus áureos*, *Listeria monocytogenes*, y cepas patógenas de *Escherichia coli*, todas peligrosas para el ser humano (pág. 20).

Según los autores refieren que los parásitos internos causan enfermedades en los humanos al momento de consumirla si no se hace una buena cocción. También estos parásitos pueden causar la enfermedad del E. Coli la cual se conoce como diarrea blanca en los porcinos lo cual es una desventaja para las granjas porcinas.

2.2.4.8 Parásitos externos (piojos, garrapatas, pulgas y sarna)

Los parásitos externos es una plaga que arruina la piel causando diferentes efectos como enfermedades que adelgazan al porcino, también estos parásitos pueden cavar túneles que generan la sarna. Sposito (2019) indica que “Los parásitos externos que se alojan en la piel y tejido subcutáneo como las garrapatas y el nucho, causan graves daños sobre las pieles desvalorizándolas para su comercio y proceso industria” (pág. 3). Según el autor refiere que estos parásitos

afectan la salud del animal disminuyendo el crecimiento, anemia, inquietud y desesperación en el porcino, por lo tanto, la piel se verá escamosa lo cual disminuirá la venta al mercado.

2.2.5 Proceso de gestación porcina

El proceso de gestación se refiere cuando la hembra entra a su etapa de reproducción con la ayuda del macho, donde su parte finaliza en el momento que se expulsa la placenta. Ríos (2019) afirma que:

Período donde las hembras entran en la etapa reproductiva y son servidas para la monta natural o inseminación artificial. Permanecen en esta etapa durante 114 días, hasta el momento del parto; inmediatamente son llevadas a otro espacio llamado maternidad o parideras, donde dan a luz y permanecen todo el tiempo con la camada hasta su destete. El tiempo promedio es de 21 días (pág. 6).

Según se indica en el párrafo anterior las hembras pueden realizar su fecundación de manera natural o artificial, para mantener un cuidado en su proceso de gestación se las mantiene en sus parideras porque su periodo de gestación dura 3 meses 3 semanas y 3 días.

2.2.6 Cuidados de cerdas en gestación

Las hembras en estado de gestación se deben mantener en mayor cuidado porque hay factores que influyen en la salud de la hembra como de los lechones, por lo tanto, se debe tener en cuenta buen ambiente e higiene. Abarca (2018) indica que:

Etapa en que las marranas que se manifiestan en estado de gestación, pasan a otro ambiente físico o sitio para cuidados especiales acorde a su nuevo estado. Las marranas consumen alimentos, medicinas, vacunas, servicios y manejo del personal (mano de obra), así como otros costos indirectos durante su permanencia en "Gestación" (pág. 29).

Según el párrafo anterior indica que el cuidado en cerdas en gestación es importante y se debe tomar en cuenta el ambiente como el incremento del consumo del alimento, también se necesita llevar a cabo el plan de vacunación correcto para

prevención de enfermedades y desparasitación requerida para evitar la mortalidad en los lechones. Las hembras se las cambia de ubicación física para mantener un control sanitario tanto del espacio físico como de la marrana.

2.2.7 Lenguaje unificado de modelado (UML)

Es un estándar que permite el modelado mediante gráficos que mostraran los procesos y su objetivo es visualizar el funcionamiento del sistema. Silva et al. (2018) indican que “Es una técnica de modelado de objetos y como tal supone una abstracción de un sistema para llegar a construirlo en términos concretos. El modelado no es más que la construcción de un modelo a partir de una especificación” (pág. 2). El lenguaje unificado de modelado se utiliza para el modelado del sistema web realizando los diagramas necesarios para conocer los procesos que ayudaran al control de vacunación y procesos de gestación.

Con el modelado del diagrama de caso de uso y diagrama de entidad relación se podrá realizar la construcción de la arquitectura del sistema web.

2.2.8 Diagramas de caso de uso

Los diagramas de caso de uso proyectan el comportamiento de las funciones que debe realizar uno o varios actores en el sistema, esto nos da a conocer de qué manera serán manejadas las funciones proporcionadas. Gómez y Moraleda (2020) refiere que:

Los diagramas de casos de uso ilustran la funcionalidad proporcionada por una unidad del sistema. Los diagramas de casos de uso describen las relaciones y las dependencias entre un grupo de casos de uso y los actores participantes en el proceso (pág. 254).

Según lo expuesto en el párrafo anterior los casos de uso ayudan a conocer las funcionalidades del sistema porque mediante su diagramación se comprende los procesos que debe realizar el sistema web. Mediante este diseño se conoce los actores y cuáles son las funciones con las que interactúa.

2.2.9 Diagrama entidad relación

El diagrama entidad relación ayuda a conocer las entidades que se manejan en el sistema y así identificar las relaciones necesarias entre ellas para el manejo del sistema. Águila (2019) afirma:

Ayuda a comprender y comunicar los datos del negocio o del sistema, sin necesidad que el producto incluya una base de datos. Cuando se crea un ERD durante el diseño, se está definiendo la estructura lógica o física de la base de datos del sistema (pág. 101).

El diagrama entidad relación ayuda al modelamiento de datos determinando los requisitos principales para el sistema web. Una vez realizado el diagrama facilita la creación de la base datos para el front-end del sistema.

2.2.10 Gestor de base de datos MySQL

Mysql es un sistema que brinda la gestión de base de datos de código abierto, se puede usar en Windows, Unix y Linux. Lozano (2018) indica que “Es uno de los sistemas de gestión de bases de datos más populares para aplicaciones basadas en la web. Es gratuito y además está constantemente actualizado con nuevas características y medidas de seguridad” (pág. 9). Por lo tanto, MySQL será el gestor utilizado para el desarrollo de la base de datos que guarda la información del sistema web.

2.2.11 Sistema web

Un sistema web es una herramienta que brinda la conexión de los usuarios al software o aplicación mediante la conexión a internet o intranet permitiéndole acceder desde cualquier parte. Molina et al. (2017) indican que “Las aplicaciones web son herramientas que facilitan efectuar operaciones desde un computador a través de un navegador de internet consiguiendo la minimización del tiempo empleado en cada actividad” (pág. 58). Debido a que se puede hacer el uso del software sin necesidad de una instalación y se obtiene una respuesta rápida se ha

incrementado la usabilidad y aceptación por parte de los usuarios creando gran demanda de sistemas o aplicaciones web.

Tomando en cuenta lo expuesto por el autor está claro que el desarrollo de un sistema web brindara automatización de tiempo y accesibilidad al sistema desde cualquier lugar.

2.2.12 Software libre (open source)

Un software libre nos brinda la herramienta de desarrollar un sistema u otras herramientas de forma gratuita brindando al usuario la libertad de modificar el código sin necesidad de tener los derechos de autor. Stallman (2020) define que “Con software libre nos referimos a la libertad de que los usuarios puedan elaborar, duplicar, comercializar, estudiar, cambiar y mejorar el software” (pág. 152). Por lo tanto, un software libre nos ayuda a construir nuestro sistema de forma gratuita mediante el uso de herramientas fáciles de manejar y necesarias para el funcionamiento del sistema. Teniendo en cuenta lo mencionado se utiliza el software libre para el desarrollo del front- end y back-end del sistema.

2.2.13 Tipos de lenguaje de programación

Para el desarrollo del proyecto se requieren de software de programación, por lo tanto, se hará uso de las siguientes herramientas para la construcción del sistema.

- **Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML)**

El lenguaje de marcado de hipertexto sirve para la creación de páginas web con la ayuda de sus etiquetas brindará la estructuración del sistema de manera ordenada. Gauchat (2017) indica que es un lenguaje que se compone mediante un grupo de etiquetas usando los caracteres <> para definir una etiqueta, según su nombre se define para que sirve cada etiqueta. Mediante el uso de las etiquetas se

crea la estructuración del contenido página o sistema web. Según lo mencionado por el autor el uso de HTML ayuda a la construcción de nuestro sistema web.

- **Lenguaje de Hojas de Estilo en Cascada (CSS)**

Este lenguaje permite que el diseño gráfico de nuestro sistema defina la interfaz que mantiene todo el sistema, creando una vista amigable del sistema. Zack (2019) define que CSS fue diseñado para estilizar un documento o página web realizada en HTML. Por lo tanto, este lenguaje será usado para brindar un estilo a nuestro sistema para tener una interfaz amigable e intuitiva.

- **Lenguaje de programación PHP**

Es un lenguaje de código abierto que funciona con la ayuda de un servidor uno de los lenguajes más utilizados por desarrolladores de aplicaciones web. Arias (2017) indica que “Es un lenguaje interpretado libre, usado originariamente y simplemente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que se ejecutan en el lado del servidor, siendo idóneos para la elaboración de contenido dinámico en la web” (pág. 13). Como plantea el autor para el uso de lenguaje PHP se necesita un servidor, por lo tanto, se realiza la instalación de XAMPP que nos brinda la gestión de nuestra base de datos y también es utilizado como servidor de PHP.

- **Lenguaje de programación JavaScript**

Es un lenguaje interpretado por el navegador y no por el servidor, aunque tiene cierto parecido a Java no es lo mismo, JavaScript es utilizado para que nuestro sistema sea interactivo. Luna (2019) afirma que “Es un lenguaje de programación del tipo interpretado. Está basado en el estándar ECMAScript y, a pesar de ser débilmente tipado y dinámico, también se define como un lenguaje orientado a objetos” (pág. 4). Este lenguaje nos permite crear contenido dinámico y la creación

de los eventos o acciones que debe realizar cada botón al momento de realizar una validación, cambio o registro.

2.2.14 Framework Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS y JavaScript que ayuda a estilizar páginas web, es de código abierto, por lo tanto, se puede modificar y estructurar de manera libre y gratis.

Bootstrap es el framework más popular de diseño responsive de código abierto creado por Mark Otto y Jacob Thornton, compuesto por lenguaje de HTML, CSS y JavaScript que proporciona la estructura de inicial en el desarrollo de aplicaciones web, simplificando este largo proceso y controlando la parte del Front en los sitios (Sarzoza Bombón, 2018, pág. 81).

Este framework sirve para crear la estructuración del sistema puesto que su diseño responsive ayuda a que nuestro sistema web se adapte al tamaño de la pantalla de los distintos dispositivos en el que se visualice, manteniendo su maquetación.

2.3 Marco legal

A continuación, se detallan leyes y normas necesarias para argumentar de manera legal el desarrollo de investigación mediante las leyes establecidas en nuestro país, que se expondrán posteriormente:

2.3.1 Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación

Libro III. De la gestión de los conocimientos

Título I. Principios y disposiciones generales

Capítulo I. Principios generales

El artículo 85 del código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación establece que los derechos intelectuales protegerán y

otorgarán al creador o inventor el registro de su obra para que nadie pueda hacer uso de su creación sin consentimiento alguno. Por lo tanto:

Se protegen los derechos intelectuales en todas sus formas, los mismos que serán adquiridos de conformidad con la Constitución, los Tratados Internacionales de los cuales Ecuador es parte y el presente Código, ... A las otras modalidades existentes, este Código les garantiza protección contra la competencia desleal, (Asamblea Nacional, 2016, pág. 22).

Conforme al Artículo 85 nos expresa que toda persona que realice creaciones en base a sus conocimientos puede registrarse a esta normativa que le permite el registro de los derechos intelectuales de la obra creada proporcionando la protección requerida de su trabajo para evitar cualquier mal entendido o hurto de derecho del trabajo o proyecto realizado.

Capítulo III. De los derechos de autor

Los derechos de autor brindan el reconocimiento de creación de una obra original, el Artículo 102 señala:

Los derechos de autor nacen y se protegen por el solo hecho de la creación de la obra. La protección de los derechos de autor se otorga sin consideración del género, mérito, finalidad, destino o modo de expresión de la obra. Queda protegida exclusivamente la forma mediante la cual las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas a las obras, ... Tampoco son objeto de protección los procedimientos, métodos de operación o conceptos matemáticos en sí, (Asamblea Nacional, 2016, pág. 24).

La Ley de Conocimiento, Creatividad e Innovación No. 899, nos indica que los derechos de autor de una obra existen en el instante que se crea, otorgándole la protección de copia de su obra sin referenciar al autor. También se recalca que las obras literarias, artísticas y métodos de operación o concepto matemáticos no son objeto de protección.

Sección II. Objeto

El Artículo 104 referente a las obras susceptibles de protección en el numeral 12 señala que un software también es una obra que se puede proteger, por lo tanto, se afirma que:

La protección reconocida por el presente Título recae sobre todas las obras literarias, artísticas y científicas, que sean originales y que puedan reproducirse o divulgarse por cualquier forma o medio conocido o por conocerse. Las obras susceptibles de protección comprenden, entre otras, las siguientes:

12. Software, (Asamblea Nacional, 2016, pág. 24).

En el presente Artículo de la ley de innovación refiere que toda obra que se pueda comprobar la auténtica autoría tendrá protección, por lo tanto, en nuestro proyecto nos acogemos al numeral 12 de la presente ley que nos ofrece la protección a cualquier programa o software.

Sección III. Titulares de los derechos

El Artículo 114 de los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos, afirma que:

En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, ... Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el párrafo precedente, el establecimiento podrá realizar un uso comercial de la obra previa autorización de los titulares y notificación a los autores en caso de que se traten de distintas personas, (Asamblea Nacional, 2016, pág. 26).

La ley de innovación señala que una institución educativa puede hacer la publicación de cualquier tipo de obra siempre y cuando el autor le otorgue su consentimiento, también se debe tomar en cuenta que el uso no debe ser con fines comerciales. Por lo tanto, se otorga a la Universidad Agraria del Ecuador los derechos adecuados para la publicación de del proyecto en su página web y repositorio de la institución.

Sección V. Disposiciones especiales sobre ciertas obras

Parágrafo primero. Del software y base de datos

Apartado primero. Del software de código cerrado y base de datos

La protección de programas de computador es necesaria, por lo tanto, el Artículo 131 de protección de software señala que:

El software se protege como obra literaria. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea como código fuente; es decir, en forma legible por el ser humano; o como código objeto; es decir, en forma legible por máquina, ya sea sistemas operativos o sistemas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa. Se excluye de esta protección las formas estándar de desarrollo de software (pág. 29).

Este Artículo expresa que se obtendrá la autoría de nuestro proyecto una vez finalizada la documentación y sistema web obteniendo la protección adecuada, de esta manera se protegerá de cualquier anomalía, insinuación de código o información que contenga nuestro proyecto.

En el Artículo 132 de adaptaciones necesarias para la utilización de software se expresa que:

Sin perjuicio de los derechos morales del autor, el titular de los derechos sobre el software, o el propietario u otro usuario legítimo de un ejemplar del software, podrá realizar las adaptaciones necesarias para la utilización del mismo, de acuerdo con sus necesidades, siempre que ello no implique su utilización con fines comerciales, (Asamblea Nacional, 2016, pág. 29).

El artículo antes mencionado del código orgánico de creatividad e innovación determina que se puede realizar adaptaciones las cuales pueden ser por actualización del software o modificación, teniendo en cuenta que no se puede comercializar. Solo el propietario original del software puede realizar estas modificaciones con fines comerciales.

Los titulares de derechos del software son todos los que intervienen en la creación y registro de autores. El artículo 133 de titulares de derechos menciona que:

Es titular de los derechos sobre un software el productor, esto es, la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se presumirá titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual,... Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor, (Asamblea Nacional, 2016, pág. 29).

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos Creatividad e Innovación refiere en el Artículo 133 que todos los participantes que intervenga en la creación de un proyecto se le otorgara reconocimiento como titular o titulares del mismo, por lo tanto, tendrán el derecho sobre el proyecto puesto que participaron en el desarrollo del mismo.

Apartado Segundo. De las tecnologías libres y formatos abiertos

El Artículo 142 referente a las tecnologías libres detalla que:

Se entiende por tecnologías libres al software de código abierto, los estándares abiertos, los contenidos libres y el hardware libre. Los tres primeros son considerados como Tecnologías Digitales Libres. Se entiende por software de código abierto al software en cuya licencia el titular garantiza al usuario el acceso al código fuente y lo faculta a usar dicho software con cualquier propósito, (Asamblea Nacional, 2016, pág. 30).

El código orgánico de creatividad e innovación establece en el Artículo 142 que tecnología libre se refiere a software de código abierto donde el usuario puede tener el acceso al código fuente y no habrá alguna sanción, porque el autor del software ya ha otorgado el acceso la modificación.

2.3.2 Ley de propiedad intelectual

El Artículo 4 correspondiente a la ley de propiedad intelectual detalla que los autores o el autor de la obra tendrá la propiedad al hacer el registro como lo establece la ley. "Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de

los demás titulares sobre sus obras" (Congreso Nacional, 2006, pág. 2). La ley de Propiedad Intelectual No. 426, asegura que el propietario o propietarios de las obras o proyectos será la persona que realice el registro de propiedad intelectual.

2.3.3 Marco Legal del Software Libre en Ecuador

A continuación, se muestra el Decreto 1425 del Gobierno del Expresidente Constitucional de la República de Ecuador Rafael Correa Delgado acerca del uso del software libre, esta se concibió el 22 de mayo de 2017:

Art.- 3.- Adquisición de software en cualquier otra modalidad que incluya servicios con un componente mayoritario de valor agregado ecuatoriano (segunda clase de prelación). - En el caso de no ser posible la adquisición o desarrollo de software de código abierto con un importante componente de valor agregado ecuatoriano, se procederá con el segundo orden de clase de prelación, previo a la autorización de la Secretaría Nacional de la Administración Pública. En el caso de esta clase de prelación, se reconoce como componente mayoritario de valor agregado ecuatoriano cuando el desarrollo de dicho software hubiera sido mayoritariamente ecuatoriano y en su programación hubieran participado mayoritariamente autores, desarrolladores o programadores ecuatorianos (pág. 2).

La ley establece que se puede hacer el uso de software libre, por lo tanto, se usara varios programas de código libre donde se realizara la modificación, creación y adaptación de código fuente en el sistema para incrementar las funciones que necesita el sistema para cumplir con los requerimientos según el análisis de requerimiento realizado. Por lo tanto, se expone el decreto para respaldar la modificación de código fuente en software libre.

2.3.4 Ley Orgánica de sanidad Agropecuaria

Sección III

De la inmunización de animales

La inmunización de animales es importante porque ayuda a prevenir enfermedades y favorece a la reducción de tasa de mortalidad, para poder tener el control de inmunización se debe crear un plan vacunal. "Art. 146.- De la

inmunización de animales. - La Agencia diseñará los cronogramas de vacunación acorde a la biología de la especie y establecerá la metodología que utilizará para la inmunización de los animales” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019, pág. 26). Por lo tanto, se debe mantener un cuidado de prevención de enfermedades mediante la inmunización dependiendo de la biología de la especie a la que se le realizará el control de vacunación.

El Artículo 230 de la vacunación para la prevención, control y erradicación de enfermedades afirma que los propietarios de producción pecuaria deben llevar una profilaxis.

Los propietarios de una explotación pecuaria además de las obligaciones establecidas en la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria, deberán cumplir con los ciclos de vacunación según los lineamientos establecidos por la Agencia, para el control y erradicación de enfermedades de control oficial o ante la presencia de situaciones de riesgo (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019, pág. 43).

En este artículo de la ley orgánica de sanidad agropecuaria indica que los propietarios de establecimientos que se dedican a la explotación de pecuaria deben constar con un control de vacunación para mantener la prevención y erradicación de enfermedades que pueden causar la mortalidad de los animales. Por lo tanto, la ley mencionada establece que se deben cumplir los ciclos de vacunación manteniendo los lineamientos que maneja la Agencia.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación se refiere al estudio específico de un tema, por lo tanto, es necesario establecer el tipo de investigación y método que se utilizarán para análisis de los datos.

3.1.1 Tipo de investigación

Existen diferentes tipos de investigación que se categorizan según su propósito, el investigador se encarga de seleccionar el tipo de investigación que utilizará para el desarrollo de su proyecto. En este proyecto se utilizó la investigación aplicada y la investigación documental que nos permitió las búsquedas de información necesaria para la elaboración del proyecto.

3.1.1.1 Investigación aplicada

En este proyecto se utilizó la investigación aplicada mediante la técnica de recolección de datos como la entrevista, para conocer y establecer los requerimientos funcionales del sistema, con la práctica de esta investigación se logró generar la funcionalidad eficiente del software desarrollado. Serrano (2020) afirma que “La investigación aplicada es considerada una actividad encaminada a alcanzar de nuevos conocimientos y su uso para la solución de problemas o incógnitas de carácter científico” (pág. 38). El uso de esta investigación ayudó a identificar los problemas que se presentaban en la granja porcina, conociendo estos problemas se realizó una solución mediante el desarrollo de un sistema web de calidad, garantizando buenos resultados.

3.1.1.2 Investigación documental

La investigación documental permitió la recolección de datos y la indagación de información necesaria para entender los procesos identificados en la investigación

aplicada. “La investigación documental es un método científico, un proceso minucioso de indagación, recolección, clasificación, estudio e interpretación de la información o datos correspondiente a un determinado tema” (Orozco Alvarado & Díaz Pérez, 2018, pág. 72). Este tipo de investigación permitió conocer temas semejantes al proyecto de control de vacunación porcina entendiendo la importancia de la automatización y seguimiento de información para evitar el aumento de patologías.

3.2 Metodología para el desarrollo del proyecto

La metodología de desarrollo del software nos permitió tener una mejor organización y agilidad de los procesos, ayudándonos a reducir la complejidad y así obtener un buen resultado al momento de desarrollar el sistema.

3.2.1 Metodología XP

Para el desarrollo del proyecto fue necesario aplicar una metodología ágil, por lo tanto, se optó por la metodología XP, para así controlar las fases que se obtuvo en el proyecto las cuales son: Planificación, Diseño, Codificación, Pruebas y Despliegue.

3.2.1.1. Planificación

En esta fase se realizó una investigación para el desarrollo del sistema y así se obtuvo el análisis de requerimientos, con esta información se generó el alcance del proyecto. En esta etapa también se realizó una serie de preguntas la cual fue denominada la entrevista para conocer paso a paso los procesos que realizaban para tener el control de la información y así conocer que funciones debía cumplir el sistema. La metodología XP plantea la planificación como “El diálogo continuo entre los integrantes del proyecto que son; cliente, programadores, coordinadores y administrador” (Delzo Gutierrez, 2018, pág. 31). La planificación fue utilizada para

especificar las técnicas y métodos que se utilizaron para el proceso de levantamiento de información datos.

3.2.1.2. Diseño

Para esta fase se utilizó el lenguaje de modelado unificado donde se desarrollaron los diagramas de casos de usos para definir el comportamiento que se obtuvo del sistema con cada usuario. También se realizó un prototipo de interfaz para mostrar una imagen visual de cómo se desarrolló el sistema. Peláez (2021) deduce que “El diseño debe ser simplificado e iniciar antes del proceso de la codificación, incluye a los elementos del diseño que son la simplicidad” (pág. 99). Por lo tanto, se consideró evitar la creación, la codificación del diseño y crear un modelado de para obtener conocer las diferentes perspectivas del sistema.

El desarrollo de los diagramas UML permitió obtener los procesos para el desarrollo del sistema y sus funcionalidades, creando módulos y submódulos necesarios para lograr así el diseño completo del sistema para su construcción. A continuación, se detallarán los diagramas utilizados:

- **Diagramas de casos de uso**

Los diagramas de casos de uso permitieron la descripción de los procesos que realizaría el sistema, y conocer la perspectiva del actor en cada módulo desarrollado, obteniendo como resultado la efectividad del cumplimiento de cada proceso. Los actores que intervinieron en el sistema fueron el veterinario y el zootecnista (Anexo 5. Casos de uso del sistema).

- **Diagramas de flujo de datos**

Los diagramas de flujo de datos nos permitieron conocer el flujo de la información y de los procesos del sistema. Se detallaron las interacciones que realiza el

aplicativo con los usuarios que intervienen en cada módulo, como se presenta en el (Anexo 6. Diagramas de flujo de datos).

- **Diagrama de entidad relación de la base de datos**

En el diagrama entidad relación como se presenta en el (Anexo 7. Diagrama entidad relación) se especificó las diferentes entidades con sus atributos y relaciones necesarias para que trabajen en conjunto con el sistema y así poder almacenar y consultar datos en los procesos de cada módulo.

- **Diccionario de datos**

El diccionario de datos permitió determinar las entidades y propiedades de forma detallada como el tipo de datos, cantidad de caracteres, relaciones mediante claves foráneas evitando de esta manera la duplicidad de información en el sistema (Anexo 8. Diccionario de datos).

3.2.1.3. Codificación

Para la fase de codificación se obtuvo el diseño final del sistema según como se manejó en la fase de diseño, para posteriormente empezar con la codificación del sistema empezando por el front-end, aquí se codificaron los módulos y submódulos que componen la integración del sistema. Bravo (2018) deduce que en la fase de codificación “Se establecen iteraciones cortas, no mayores a tres semanas, en donde se define la arquitectura del sistema. La planificación de iteración es la responsabilidad de los programadores” (pág. 13). Por lo tanto, para la codificación de la arquitectura del sistema se usó un editor de texto junto a la herramienta libre XAMPP que proporcionó la conexión al servidor local para la gestión de la base de datos e interpretación del código PHP y JavaScript. Los módulos que se programaron son: administración de vacunas, administración de porcinos, historial clínico, gestación y configuraciones.

3.2.1.4. Pruebas

En esta fase se aseguró que el sistema funcione correctamente realizando las pruebas necesarias del sistema en todos los módulos y submódulos que lo componen y así se proporcionar un sistema de calidad libre de errores.

3.2.1.4.1 Pruebas de caja negra

La prueba de caja negra es una técnica para ver el comportamiento del software sin enfocarse en el back-end del sistema. Es decir que evalúa si los módulos establecidos cumplen sus procesos funcionales. “Para realizar una prueba de caja negra no se requiere tener conocimiento de cómo se realizó lo que se está probando solo comprobar que me presente el resultado esperado” (Molinero Parra, 2018, pág. 113). Estas pruebas son necesarias para evaluar si el sistema cuenta con errores y mitigarlos, ayudando de esta manera tener el desarrollo de un proyecto funcional y fiable.

A continuación, se detallan las pruebas realizadas al sistema en el (Anexo 9. Pruebas de caja negra) las cuales en el módulo de administración de porcinos obtuvieron algunos errores de validaciones, por lo tanto, se pudo realizar los cambios oportunos mitigando el problema de raíz. En el módulo de administración de vacunas se presentó el error de validación de que el stock sea mayor a cero para registrar una vacunación, inconveniente fue corregido. La prueba de caja negra del módulo de gestación se encontró un error de validar que si una cerda está en gestación no se pueda registrar de nuevo que fue corregido. También se hizo la comprobación en el módulo de historial clínico el cual no presento ningún problema al momento de realizar sus funciones. Finalmente, en el módulo de configuraciones se manifestó un error al momento de editar la información del

usuario ya que no se tenía la validación que el correo electrónico no se pueda registrar si ya existe en algún otro usuario.

3.2.1.5. Despliegue

Esta es la etapa final de la metodología se realizó el alojamiento del sistema web en un servidor web gratuito, donde se demostró la culminación del proyecto, también se creó el manual técnico y manual de usuario donde se detalló el funcionamiento y uso de los módulos y submódulos del sistema. Al ser un proyecto de complejo no se realizará la implementación del sistema web dentro de una granja porcina.

3.2.1.5.1 Manual de usuario

El manual de usuario detalla cómo se realizan los procesos y como está estructurado el sistema, mostrando las pantallas correspondiente y propósito de cada una. El desarrollo de este manual guiará al usuario a la comprensión del funcionamiento del sistema para el control de vacunación en una granja porcina (Anexo 10. Manual de usuario).

3.2.1.5.2 Manual técnico

El propósito del desarrollo del manual técnico es especificar los requerimientos de hardware y software que se requieren para que el sistema web funcione correctamente (Anexo 11. Manual técnico).

3.2.2 Recolección de datos

La recolección de datos nos ayudó a obtener toda la información para el desarrollo de los procesos que se automatizaron. A continuación, se describe los métodos y técnicas que se utilizaron.

3.2.2.1 Recursos

A continuación, se detallaron los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto en los cuales se hizo el uso de los siguientes:

- **Recursos Humanos**

El proyecto fue realizado por el autor Daniel Fernando Guzmán Torres, donde los recursos humanos estuvieron conformados por el docente guía y el autor del proyecto, la información de los recursos humanos se muestra en la (Tabla 1).

- **Recursos de Software**

Para el desarrollo del proyecto se utilizó las herramientas de software libre, por lo tanto, no generó gastos, como se hará uso de software gratuito el sistema web desarrollado no tendrá ninguna restricción. Los recursos usados para programación del sistema son PHP, HTML, JavaScript y CSS, a continuación, se mostrará los detalles en la (Tabla 2).

- **Recursos de Hardware**

Correspondiente a los recursos del hardware se utilizó un portátil para el desarrollo de la programación del sistema y una impresora que permitió obtener la documentación. A continuación, se presenta a detalle las características del portátil en la (Tabla 3).

- **Recursos Materiales**

Los recursos materiales fueron necesarios para la elaboración del proyecto puesto que son los suministros de oficinas y materiales que nos ayudaron a la creación de este, estos materiales se muestran en la (Tabla 4).

3.2.2.2 Métodos y técnicas

A continuación, se detallarán los métodos y técnicas que se utilizaron como elemento clave para la construcción de nuestro sistema, por lo tanto,

proporcionaron la información que se requería para entender los procesos que fueron automatizados.

3.2.2.2.1 Método analítico-sintético

El método analítico fue seleccionado porque permitió realizar el análisis y síntesis de los procesos, por lo tanto, este método ayudó a conocer las características a detalle de los procedimientos y analizar su comportamiento. Rodríguez y Pérez (2017) indican que:

Este método se refiere a dos procesos intelectuales contrapuestos que se llevan a cabo en unidad: el análisis y la síntesis. El análisis es un procedimiento lógico que permite dividir mentalmente un todo en pequeñas partes, obteniendo múltiples relaciones, propiedades y componentes. Permite estudiar el comportamiento de cada parte. La síntesis es la operación inversa, que asigna mentalmente la agrupación o combinación de las partes analizadas y permite manifestar las relaciones y peculiaridades generales entre los elementos de la realidad (pág. 186).

Según indican los autores este método ayudó a obtener la información detallada de los procesos a desarrollar en el sistema mediante el análisis, descomposición de sus propiedades o atributos semejante y así realizar la síntesis que es la unión de los procesos que se relacionan para obtener como resultado la automatización. Por lo tanto, este método proporcionó el análisis de la problemática, con este análisis se dividió el problema en partes para unir los atributos que se relacionen y así automatizar los procesos y que trabajen de manera unificada.

3.2.2.2.2 Técnica de recolección de datos

La recolección de datos nos proporcionó conocer los procesos a detalle y así poder realizar el análisis de requerimientos para el desarrollo del sistema, por lo tanto, se usará la técnica de la entrevista. “La entrevista se define como el método empírico, basado en la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto o los sujetos de estudio, para obtener respuestas verbales a las

interrogantes planteadas sobre el problema” (Feria Avila, Matilla González, & Mantecón Licea, 2020, pág. 68). Según lo que exponen los autores se entiende que la entrevista es una técnica de levantamiento de información utilizada por muchos investigadores porque proporciona la recolección de información de forma eficaz y rápida.

Por lo tanto, en el proyecto se utilizó esta técnica para el levantamiento de información enfocado en los procesos que se realizan para tener un control de vacunación y procesos de gestación en porcinos, la entrevista fue realizada a un experto del área, que conoce sobre los procesos internos en una granja porcina a continuación se muestra los resultados en el (Anexo 4. Resultados de la entrevista).

4. Resultados

4.1 Levantar información del manejo de vacunas y proceso de gestación en granjas porcinas

El levantamiento de información se desarrolló utilizando la técnica de recolección de datos, la entrevista permitiéndonos conocer los procesos a automatizar que se realizaban en una granja porcina referente a la vacunación y gestación. Mediante la técnica de investigación documental se evidenció los inconvenientes que existían por la carencia de un plan de vacunación provocando el incremento de patologías y ocasionado el deceso de los porcinos. Por lo tanto, el desarrollo de un sistema web para el seguimiento y control de los procesos de vacunación y gestación ayudaría a automatizar estos procesos y a monitorear la información registrada.

4.2 Diseñar el modelado del sistema web para realizar la construcción del sistema

En el desarrollo de este proyecto se realizaron modelamientos de casos de usos que ayudaron a entender los procesos desde diferentes puntos de vista, por cada actor que interviene funcionalidad del sistema. También se desarrolló el diagrama entidad relación que permitió almacenar los datos necesarios para el funcionamiento total del sistema. Se decidió que para la construcción del aplicativo debía ser adaptable a diferentes tamaños de dispositivos, por lo tanto, se optó por usar el framework Bootstrap para que sea responsive.

4.3 Construir el sistema web mediante el modelado propuesto para el control de vacunas y procesos de gestación

En la construcción del sistema se utilizó herramientas de software libre, que ayudaron a desarrollar el código del funcionamiento del sistema (back-end) y el diseño (front-end) mediante el lenguaje de programación PHP, lenguaje de marcas

de hipertexto (HTML), hojas de estilos en cascadas (CSS), JavaScript y Ajax. Con el uso de estos lenguajes se pudo desarrollar un sistema intuitivo y a su vez ejecutar las peticiones del usuario en segundo plano del lado del servidor para dar una mejor experiencia a los usuarios, porque la página no se recarga y devuelve una respuesta de manera inmediata. Para el almacenamiento y consulta de datos que maneja el aplicativo se creó una base de datos en MySQL la misma que se conecta directamente con el sistema y se gestiona mediante phpMyAdmin. Al sistema web desarrollado se le realizaron pruebas de caja negra y funcionales, garantizando el correcto funcionamiento del mismo.

5. Discusión

El desarrollo del sistema web de control de vacunación y procesos de gestación en granjas porcinas se realizó gracias al adecuado uso de técnicas y métodos de recolección de datos que permitieron determinar los procesos que se deseaban automatizar.

El presente sistema fue desarrollado con los parámetros establecidos durante la recolección de datos realizada en la fase de planificación de la metodología del proyecto. Se considera que el aplicativo cumple con la automatización de los procesos de vacunación y gestación en porcinos proporcionando la disminución de la tasa de mortalidad y patologías en granjas porcícolas en comparación con los sistemas descrito anteriormente en el apartado del estado del arte.

En el proyecto titulado *Prototipo de aplicativo web para la gestión de granja porcina* se enfoca en los porcinos reproductores donde el sistema realiza los procesos de registro, edición y eliminación de la información, dejando de lado los cerdos que se encuentran en otra etapa. Este sistema no automatiza procesos que ayuden a mejorar el bienestar de los animales en las granjas porcícolas.

También el proyecto redactado en el estado del arte titulado *Implementación de un sistema informático de control y administración de producción para la granja porcina la victoria* desarrolló un sistema para el manejo de información de porcinos enfocándose en la producción y reproducción de los cerdos. La automatizando obtuvo buenos resultados para conocer el inventario de porcinos existentes, pero no realizaba un control de sanidad necesario que ayude a prevenir patologías en los animales porque generan una alta tasa de mortalidad y provoca perdidas en una granja porcícola.

Según lo redactado se justifica que el proyecto que se desarrolló, cumple con los requerimientos establecidos y con todos los objetivos que son de importancia para el correcto funcionamiento del sistema, ya que los sistemas presentados se centran en el almacenamiento de información y no consta con un plan de sanidad para mejorar el bienestar y calidad del porcino. Por lo tanto, esta propuesta de proyecto de titulación permitirá controlar y monitorear los procesos de vacunación y gestación en granjas porcícolas.

6. Conclusiones

En el levantamiento de información se logró identificar los requerimientos necesarios para lograr la automatización de los procesos identificados en la recopilación de datos ya que el problema principal de las granjas porcinas es la alta tasa de mortalidad debido a la carencia de un plan de sanidad que brinde la inoculación de los animales para la prevención de patologías. Con el desarrollo del inicio del proyecto se pudo generar un plan de vacunación para cada etapa que ayude a prevenir las enfermedades y parásitos que atacan a los porcinos.

El proyecto desarrollado alcanzó la automatización y seguimiento de los procesos de vacunación de los porcinos en todas sus etapas. También permitió conocer la información histórica de los animales desde que nace hasta que llegan a su etapa de finalización optimizando el tiempo de respuesta.

Para el desarrollo del sistema web se utilizaron los siguientes lenguajes de programación y herramientas; PHP, JavaScript, HTML, CSS y Ajax que facilitaron la codificación del diseño y funcionamiento del sistema. Para el almacenamiento de los datos se utilizó un gestor de base de datos MySQL que permite la inyección de datos mediante el lenguaje PHP generando la funcionalidad total del sistema. También se realizaron las pruebas necesarias del sistema para demostrar su correcta funcionalidad.

7. Recomendaciones

Se recomienda realizar la implementación de la propuesta del sistema en una granja porcícola para tener un control y seguimiento de los porcinos en los procesos de vacunación y gestación. También se podrá conocer la información histórica de cada porcino que se encuentre registrado en el sistema.

En el módulo de vacunación se recomienda verificar que el stock de la vacuna a aplicar se encuentre mayor a 0, ya que si selecciona una vacunación con el stock de vacuna mayor a 0 y selecciona otro con stock igual a 0 solo se registrará las que sean mayores a 0.

Para el ingreso de porcino se debe registrar información correcta ya que si ingresa datos de manera aleatoria generaría inconsistencias de datos, por lo tanto, se recomienda ingresar información válida para que el sistema funcione de forma coherente y genere fiabilidad de datos.

Finalmente, se recomienda el desarrollo de un aplicativo móvil que permita la consulta de datos mediante código QR para automatizar el proceso de búsqueda de historial clínico.

8. Bibliografía

- Abarca Parco, M. B. (2018). *Diseño de un modelo de gestión para reproductoras porcinas en Ecuador*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8160/1/17T1527.pdf>
- Agrocalidad. (2020). *Agrocalidad*. Obtenido de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/cvm1.pdf>
- Águila Cano, I. (2019). *Ingeniería de requisitos: Material didáctico. Cuaderno de teoría*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=8rSwDwAAQBAJ&pg=PA101&dq=diagrama+entidad+relacion&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiBnK3V_oz1AhUpRDABHezCBhY4ChDoAXoECAsQAq#v=onepage&q=diagrama%20entidad%20relacion&f=false
- Amasino, C. F. (2017). *Enfermedades infecciosas de los animales y zoonosis*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/301079232.pdf#page=26>
- Arias, M. Á. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición*. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mP00DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=mysql&ots=DMOfiycNmU&sig=J_t0v-lkmsxtGUVy9utJbDV3ssU#v=onepage&q&f=false
- Asamblea Nacional. (2016). *Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación*. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2019). *Reglamento general de la ley organica de sanidad agropecuaria*. Obtenido de http://www.epmrq.gob.ec/images/servicios/Reglamento_LOSA.pdf

- Barreto Argilagos, G., Rodríguez Torrens, H., Vázquez Montes de Oca, R., & Junco Pichardo, Y. (2020). Mortalidad por colibacilosis y salmonelosis en crías y precebas porcinas en una unidad especializada. *Revista de Producción Animal*, 32. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000100113
- Blois, A., Sosa, C., Bertone, J., Ambrogi, A., & Tamiozzo, P. (2017). Neumonía enzoótica porcina en la provincia de mendoza: un estudio descriptivo. 19. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1791/179155101004.pdf>
- Bowen Moreira, K. N., & León Figueroa, W. G. (2018). *Diseño de estrategias para gestión operativa para granja porcina en la región litoral del ecuador*. Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28011/1/DISE%c3%91O%20D E%20ESTRATEGIAS%20PARA%20GESTION%20OPERATIVA%20PARA %20GRANJA%20PORCINA%20EN%20LA%20REGION%20LITORAL%20 DEL%20ECUADOR.pdf>
- Bravo Rodríguez, J. G. (2018). *Desarrollo de una aplicación web evaluando procesos de software mediante la metodología xp*. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12236/1/TUAIC_2017_I S_CD0041.pdf
- Caceres Rodríguez, G. A. (2020). *Propuesta de un plan de desarrollo productivo en la hacienda porcícola "El Progreso"*. Guayaquil. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CACERES%20RODRIGUEZ%20GLEN DA%20AZUCENA.pdf>

- Collazos Roza, A. F. (2019). *Prototipo de aplicativo web para la gestión de granja porcina de la cooperativa multiactiva para el buen vivir y la paz del Caquetá ubicada en la vereda aguabonita en el municipio la montaña. Pereira.* Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/288157807.pdf>
- Congreso Nacional. (2006). *Codificación de la ley de propiedad intelectual.* Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec031es.pdf>
- Cuzco Heras, L. C., & Borja Cárdenas, D. A. (2019). *Implementación de un sistema informático de control y administración de producción para la granja porcina la victoria.* Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/48887/1/B-CISC-PTG-1734%20Cuzco%20Heras%20Lissette%20Carolina%20%20Borja%20C%20a1rdenas%20Daniel%20Andr%20a9s.pdf>
- Del Pozo Barrezueta, H. (2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.* Quito: Asamblea Nacional. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2016/12/CODIGO-ORGANICO-DE-LA-ECONOMIA-SOCIAL-DE-LOS-CONOCIMIENTOS.pdf>
- Delzo Gutierrez, E. M. (2018). *Desarrollo de un sistema de información web basado en la metodología extreme programming para mejorar la gestión editorial del fondo editorial de la Universidad Continental.* Obtenido de https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5073/T010_72803599_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dolso, I. M. (2019). *Comparación de lesiones pulmonares e índices productivos y económicos en cerdos vacunados y no vacunados contra Mycoplasma*

hyopneumoniae. Obtenido de
<https://repositorio.unrc.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/77935/77935.pdf?sequence=1>

Feria Avila, H., Matilla González, M., & Mantecón Licea, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Didasc@lia: Didáctica y Educación*. Obtenido de
<http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/992/997>

García, Benítez, J., Martínez, R., & Alonso, J. (2017). *Leptospirosis en porcino*. Obtenido de
https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/porcinos/104-Leptospirosis_en_porcino.pdf

Gauchat, J. (2017). *HTML5 para Mentas Maestras, 2da Edición: Cómo aprovechar HTML5 para crear sitios web adaptables y aplicaciones revolucionarias*. Obtenido de
<https://books.google.com.ec/books?id=oH2xDgAAQBAJ&pg=PT1&dq=html5&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwic17Pz8I71AhXPRTABHZmTB1kQ6AF6BAgEEA1#v=onepage&q&f=false>

Gómez Palomo, S. R., & Moraleda Gil, E. (2020). *Aproximación a la ingeniería del software*. (E. C. SA, Ed.) Obtenido de
<https://books.google.com.ec/books?id=8wnUDwAAQBAJ&pg=PA254&dq=diagrama+de+casos+de+uso&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwisp9bm-oz1AhUxRjABHVcPCdo4FBD0AXoECAYQAg#v=onepage&q=diagrama%20de%20casos%20de%20uso&f=false>

- González Alcívar, L. M. (2017). *Decreto Ejecutivo 1425*. Quito. Obtenido de https://www.elcomercio.com/uploads/files/2017/05/24/Decreto-1425-2017_mayo_prelacion.pdf
- Haro Cruz, M., Gutiérrez Paredes, S., Zavala Escobar, C., Guerra Infante, F., & Campos Morales, E. (2017). Aislamiento de *Erysipelothrix rhusiopathiae* asociado a endocarditis en cerdos de Guadalajara, Jalisco. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-11242017000300313&script=sci_arttext
- López Segura, J. C., & Peña Alfonso, M. A. (2020). *Prevalencia y factores de riesgo de infecciones por protozoarios intestinales en criaderos de cerdos traspatio ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga*. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/5447/1/Prevalencia%20y%20factores%20de%20riesgo%20de%20infecciones%20por%20protozoarios%20intestinales%20en%20criaderos%20de%20cerdos.pdf>
- Lozano Banqueri, J. M. (2018). *Creación y gestión de una base de datos con MySQL y phpMyAdmin*. Obtenido de <http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/9445/1/TFG%20%285%29.pdf>
- Luna, F. (2019). *JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web*. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=SqikDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=javascript&ots=pz99Q-1oCx&sig=u5uw6vQPMI1H6d8fb5Gu_GhhdSI#v=onepage&q=javascript&f=false

- Matías Lindao, S. A. (2021). *Parámetros zootécnicos de cerdos criollos (sus scrofa domesticus) en la parroquia simón bolívar, cantón santa elena*. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5961/1/UPSE-TIA-2021-0030.pdf>
- Molina Ríos, J. R., Zea Ordóñez, M. P., Contenido Segarra, M. J., & García Zerda, F. G. (2017). *Estado del arte: Metodologías de desarrollo de aplicaciones web*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6143045>
- Molinero Parra, J. (2018). *UF2218 - Desarrollo de un CMS*. Editorial Elearning. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=cF5WDwAAQBAJ&pg=PA113&dq=prueba+de+caja+negra&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwihus7axq32AhWgSTABHdgFDOUQ6AF6BAgCEAl#v=onepage&q=prueba%20de%20caja%20negra&f=false>
- Morales Salinas, B. J. (2021). *Manejo del plan de bioseguridad en un plantel porcino de la provincia de el oro. Machala*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16589/1/ECUACA-2021-MV-DE00004.pdf>
- Orozco Alvarado, J., & Díaz Pérez, A. (2018). ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa? *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 1(2). Obtenido de <https://www.camjol.info/index.php/recsp/article/view/6611/6341>
- Pelaez Martínez, K. T. (2021). *Evaluación de metodologías ágiles aplicada a la ingeniería de requerimientos. Lambayeque*. Obtenido de https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9336/Pelaez_Mart%c3%adnez_Kathy_Tatiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Redondo Redondo, G. G. (2020). *Pasantía internacional carrera medicina veterinaria y zootecnia caracterización de granja porcícola “cerdos caribeños-cecabén S.R.L.”*. Bogotá. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3850/TRABAJO%20FINAL%20GRADO.%20G%20REDONDO%20%281%29%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ríos, A. (2019). *Informe final de práctica profesional en el apoyo administrativo para la elaboración de presupuestos de construcción de granjas porcícolas*. Obtenido de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/12124/1/RiosAndrea_2019_InformeGranjasPorcicolas.pdf
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Ruiz Mamián, J. S., Toro Rivillas, N., & Tulcán Calderón, B. A. (2020). *Comparación de los impactos del estrés sobre los parámetros productivos y reproductivos en la gestación individual y colectiva de hembras porcinas en la granja villa alejandra (Timbío, Cauca)*. Universidad Antonio Nariño, Popayán. Obtenido de <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2699/1/2020.T.GJuanSebasti%c3%a1nRuizMami%c3%a1n.pdf>
- Sarzosa Bombón, C. E. (2018). *Estudio del framework opensource bootstrap para la implementación de un sistema de seguimiento de actividades administrativas de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la universidad técnica del norte*. Obtenido de

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8641/1/04%20ISC%20484%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Serrano, J. (2020). *Metodología de la Investigación edición Gamma 2020: 1er semestre Bachillerato General*. (B. Reyes, Ed.) Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=XnnkDwAAQBAJ&pg=PA38&dq=investigacion+aplicada&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiupMHw1Kb2AhVcSTABHZwbDcEQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=investigacion%20aplicada&f=false>

Silva Avila, A. E., Ledezma Zamora, E. G., Castorena Peña, J. A., Domínguez Lugo, A. J., & Riojas Martínez, A. (2018). Utilidad del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) en el desarrollo de software profesional dentro del sector empresarial y educativo. *CienciAcierta*. Obtenido de <http://www.cienciacierta.uadec.mx/articulos/cc56/Lenguaje.pdf>

Sposito Anaya, Á. A. (2019). *Manual sanitario y de parasitología básica enfocado a grandes animales en la granja el Picure*. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13364/1/2019_manual_sanitario_parasitologia.pdf

Stallman , R. (2020). La definición de software libre. *Communiars. Revista de Imagen, Artes y Educación Crítica y Social*. Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/100711>

Vernaza Monroy, Y. (2020). *Clostridium tetani en un canino de raza Schnauzer*. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20143/5/2020_Clostridium_tetani_canino.pdf

Zack Fleming , S. W. (2019). *Programación de Computadoras: De Principiante a Malvado JavaScript, HTML, CSS, & SQL*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=aRqyDwAAQBAJ&pg=PT35&dq=css&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwitzqn59o71AhWIVzABHXa5C0UQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=css&f=false>

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Recursos

Tabla 1. Recursos humanos

Rol	Apellidos y Nombres	Meses de Trabajo	Valor Total
Autor del proyecto	Daniel Fernando Guzmán Torres	4	\$ 1,700.00
Tutor guía	Ing. Mitchell Vásquez	4	\$ 0.00
Total de Recursos Humanos			\$ 1,700.00

Recursos humanos del proyecto
Guzmán, 2022

Tabla 2. Recursos de Software

Recurso de software	Precio por Licencia
Dominio	\$ 00.00
XAMPP	\$ 00.00
PHP	\$ 00.00
Mysql	\$ 00.00
JavaScript	\$ 00.00
HTML 5	\$ 00.00
CSS 3	\$ 00.00
Sublime Text 3	\$ 00.00
Total Recursos de Software	\$ 00.00

Recursos Software del proyecto
Guzmán, 2022

Tabla 3. Recursos de Hardware

Herramientas	Descripción	Cantidad	Valor Total
Equipos de cómputo (Laptop)	Laptop AMD A9-9425, 12 Gb Ram, S.O. Windows 10 de 64 Bits	1	\$ 700.00
Impresora	Epson L380	1	\$ 250.00
Total Recursos de Hardware			\$ 950.00

Recursos Hardware del proyecto
Guzmán, 2022

Tabla 4. Recursos Materiales

Herramientas	Descripción	Cantidad	Valor total
Impresiones	Entrevistas, otros	15	\$ 2.00
Lápiz	Caja	1	\$ 3.00
Bolígrafos	Caja	1	\$ 6.00
Resma de Papel	CopyLaser A4 500 hojas	3	\$ 9.00
Total de Recursos Materiales			\$ 20.00

Recursos Materiales del proyecto
Guzmán, 2022

9.2 Anexo 2. Formato de entrevista



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

ENTREVISTA A ENCARGADO DE GRANJA PORCINA

OBJETIVO: Obtener información actual de los procesos manuales del control de vacunación y procesos de gestación en una granja porcina para poder automatizarlos.

Entrevistador:

Entrevistado:

1. ¿Qué cuidados se le realiza a una cerda en gestación?
2. ¿Qué tiempo de duración tiene la gestación en una cerda?
3. ¿Desde qué fecha que se toma en cuenta el estado de gestación?
4. ¿Qué vacunas se le aplica a una cerda en gestación?
5. ¿Se realiza algún chequeo médico a una cerda en gestación?
6. ¿Cómo se lleva un correcto control de cerdas en gestación?
7. ¿Qué significa etapa sitio uno, sitio dos, sitio tres y reemplazo?
8. ¿La vacunación se realiza igual a todas las razas?
9. ¿Según la raza del porcino necesitan un cuidado diferente?
10. ¿Qué razas se manejan en el Ecuador?

Figura 1. Formato entrevista
Guzmán, 2022

9.3 Anexo 3. Ejecución de la entrevista



Figura 2. Entrevista a Dr. Emilio Navia Guzmán, 2022



Figura 3. Diálogo con el Dr. Emilio Navia sobre el tema propuesto Guzmán, 2022

9.4 Anexo 4. Resultados de la entrevista



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

ENTREVISTA A ENCARGADO DE GRANJA PORCINA

OBJETIVO: Obtener información actual de los procesos manuales del control de vacunación y procesos de gestación en una granja porcina para poder automatizarlos.

Entrevistador: Daniel Guzmán Torres

Entrevistado: Dr. Emilio Navia

1. ¿Qué cuidados se le realiza a una cerda en gestación?

Alimentación, temperatura, agua y manejo de limpieza del lugar donde se encuentra.

2. ¿Qué tiempo de duración tiene la gestación en una cerda?

Tiene un promedio de 114 días.

3. ¿Desde qué fecha que se toma en cuenta el estado de gestación?

Se toma en cuenta la fecha de la monta para posteriormente conocer la fecha de gestación. Si la cerda ya no presenta celo.

4. ¿Qué vacunas se le aplica a una cerda en gestación?

Desparasitación, prevención de neumonía y Escherichia coli.

5. ¿Se realiza algún chequeo médico a una cerda en gestación?

No, solo manejo de vigilancia.

6. ¿Cómo se lleva un correcto control de cerdas en gestación?

Realizando su vacunación a tiempo y cuidados físicos por parte del personal.

7. ¿Qué significa etapa sitio uno, sitio dos, sitio tres y reemplazo?

- Sitio 1 = etapa de reproducción.
- Sitio 2 = etapa de crecimiento.
- Sitio 3 = etapa de engorde/finalización.
- Reemplazo = porcinos clasificados como reproductores de reemplazo.

8. ¿La vacunación se realiza igual a todas las razas?

Si, la raza no influye una vacunación diferente.

9. ¿Según la raza del porcino necesitan un cuidado diferente?

No, la raza no influye a un cuidado distinto.

10. ¿Qué razas se manejan en el Ecuador?

Landrace, Yorshire, Large white, Hampshire, Duroc, Pietrain, Blanco belga y Cerdo criollo.

Figura 4. Entrevista a encargado de granja porcina
Guzmán, 2022

9.5 Anexo 5. Casos de uso del sistema

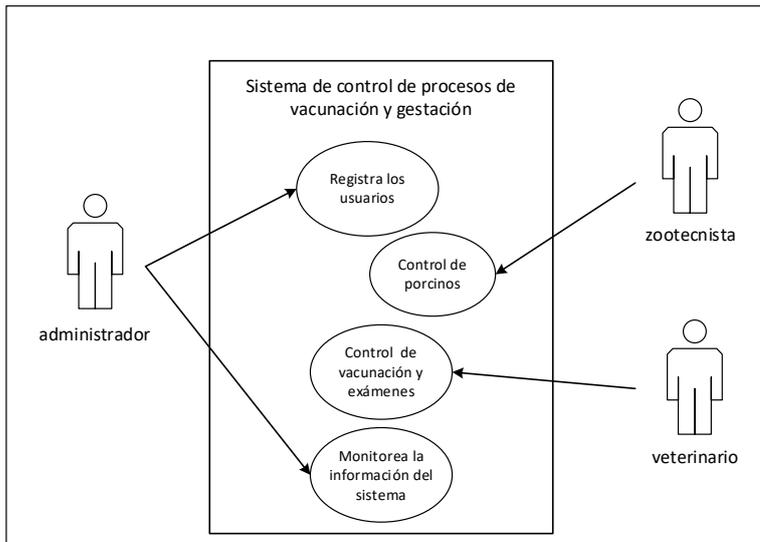


Figura 5. Caso de uso del sistema
Guzmán, 2022

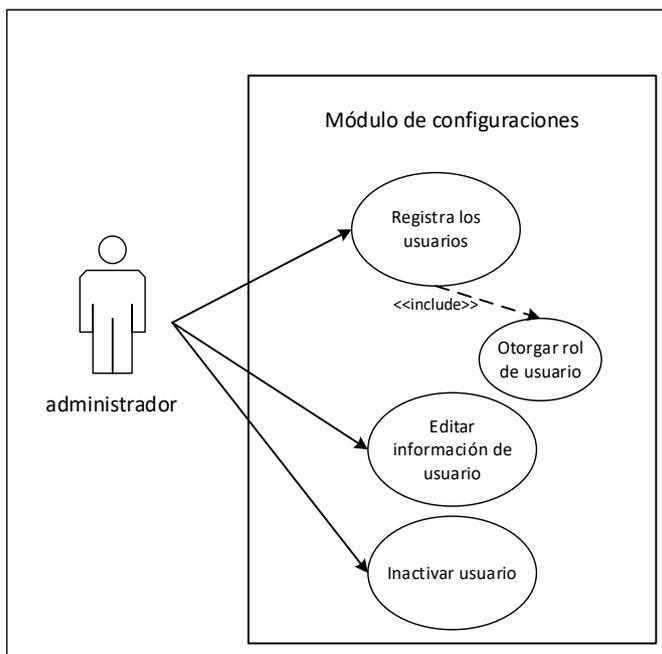


Figura 6. Caso de uso: módulo de configuraciones
Guzmán, 2022

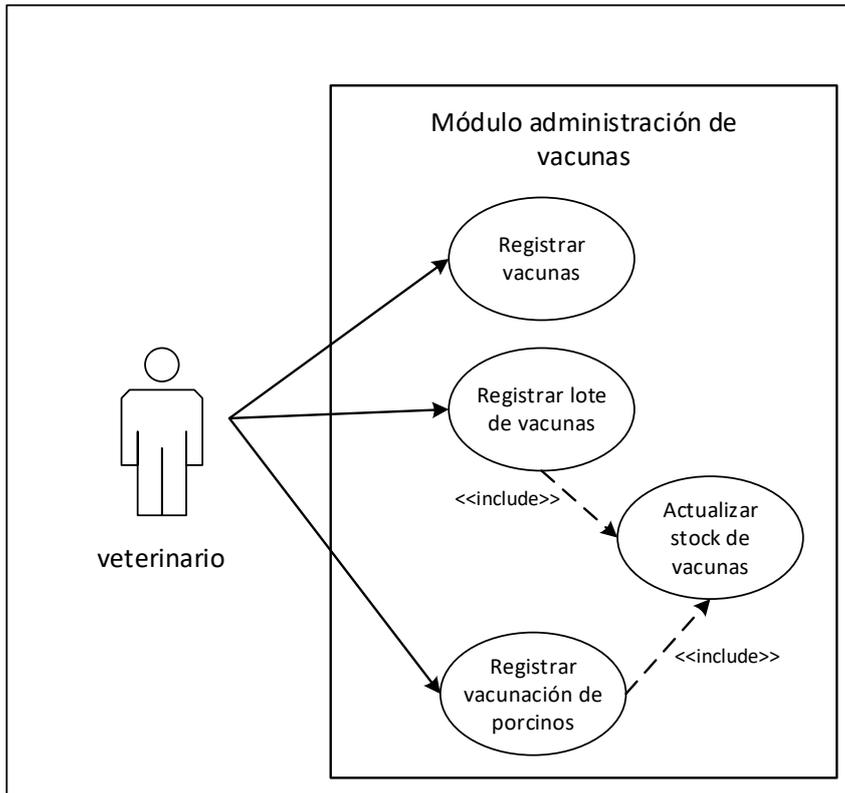


Figura 7. Caso de uso: módulo administración de vacunas
Guzmán, 2022

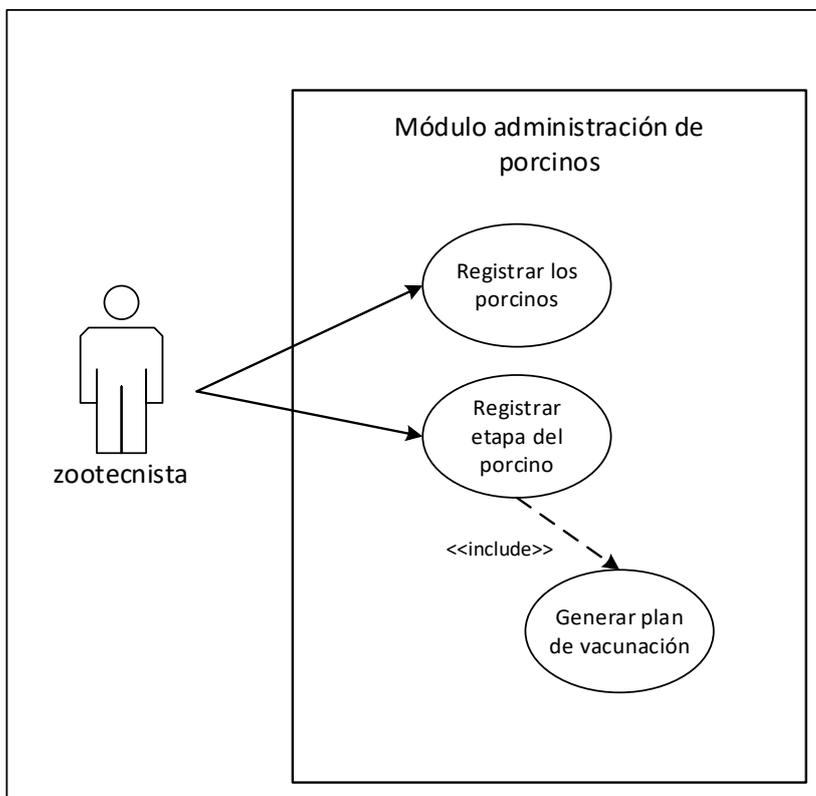


Figura 8. Caso de uso: módulo administración de porcinos
Guzmán, 2022

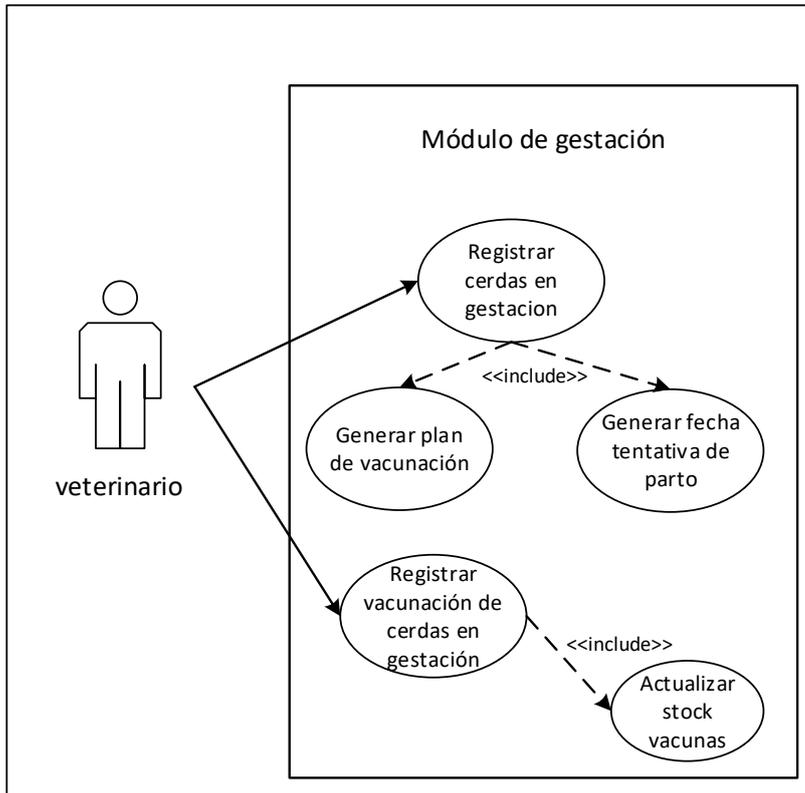


Figura 9. Caso de uso: módulo de gestación
Guzmán, 2022

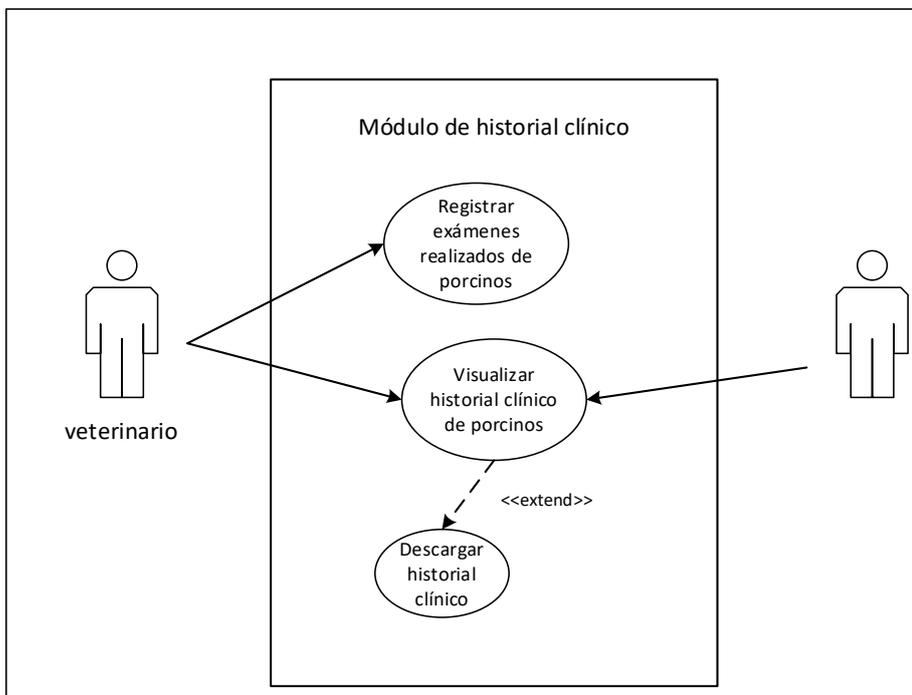


Figura 10. Caso de uso: módulo historial clínico
Guzmán, 2022

9.6 Anexo 6. Diagramas de flujo de datos

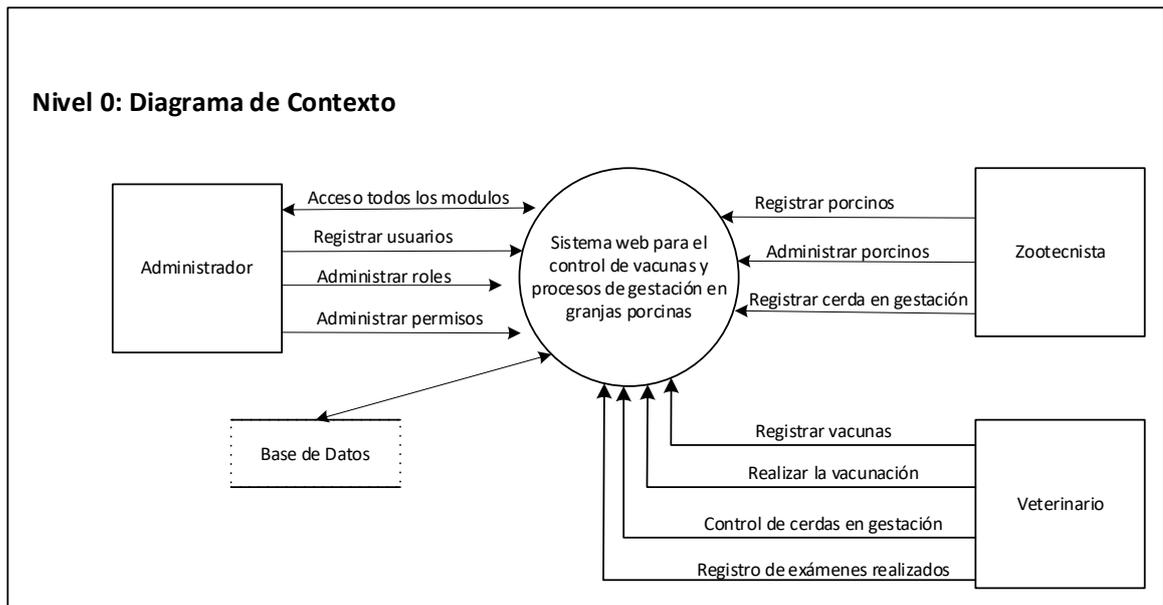


Figura 11. Diagrama de flujo de datos del sistema
Guzmán, 2022

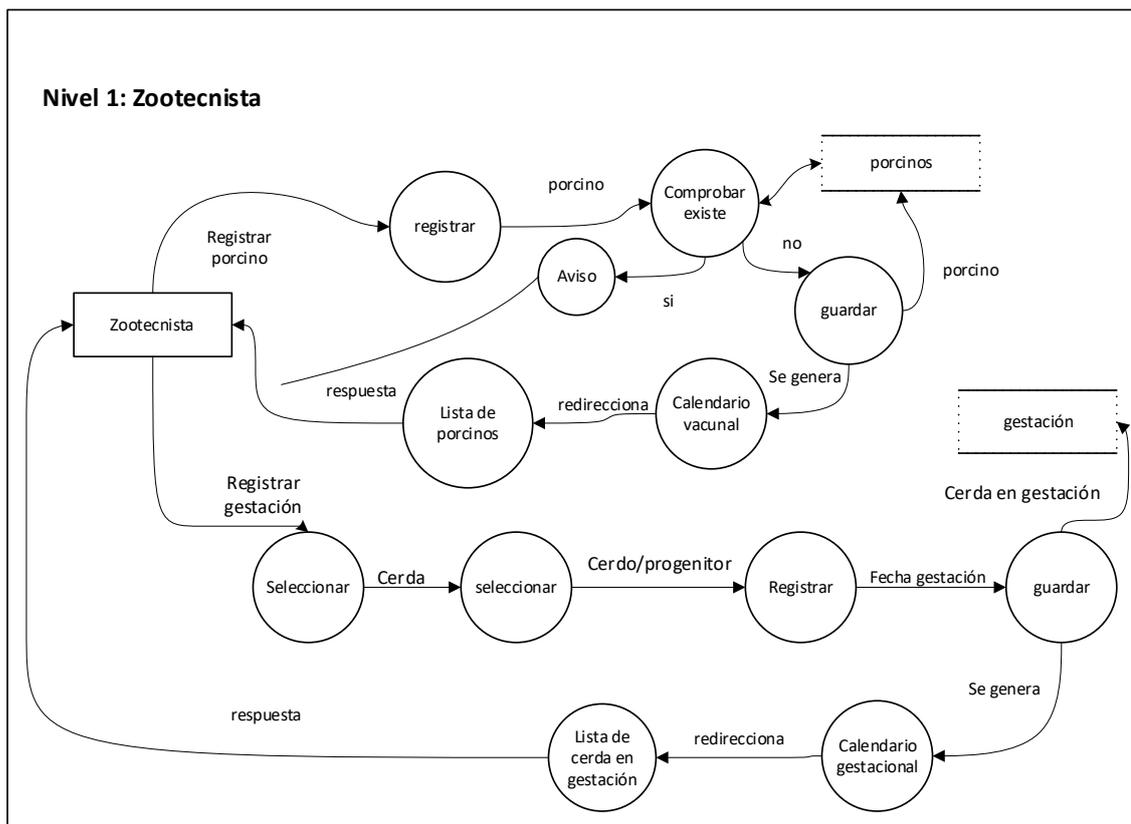


Figura 12. Diagrama de flujo de datos del sistema: procesos del usuario zootecnista
Guzmán, 2022

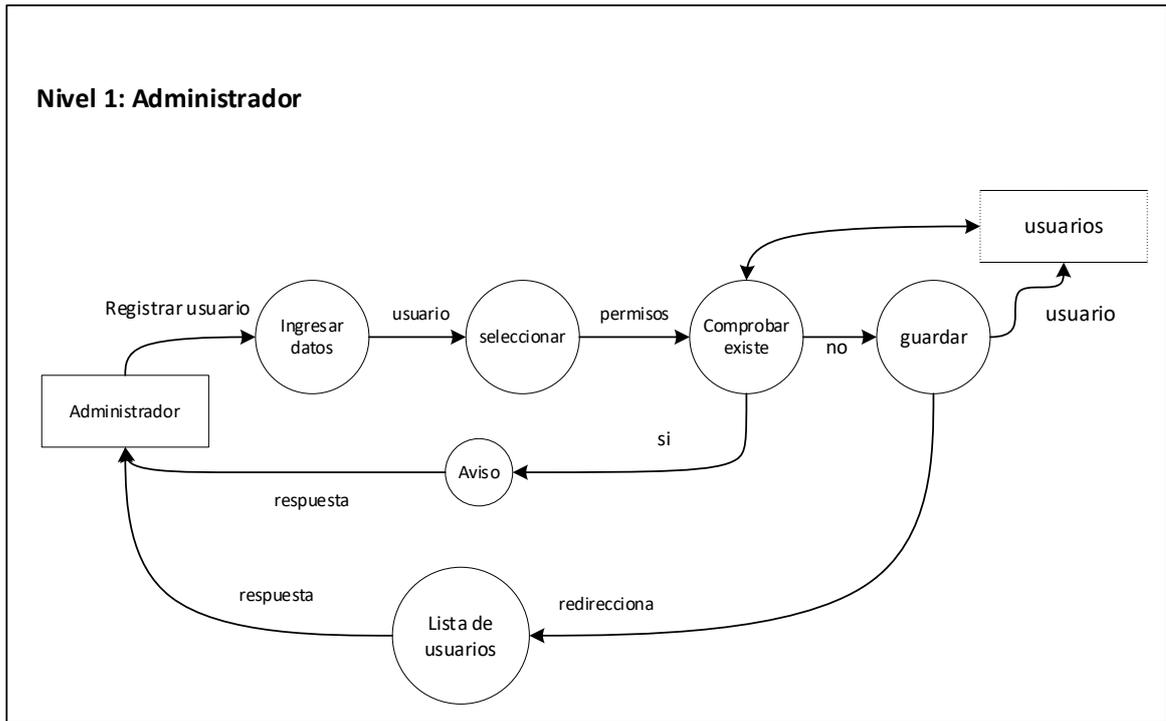


Figura 13. Diagrama de flujo de datos del sistema: procesos del usuario administrador
Guzmán, 2022

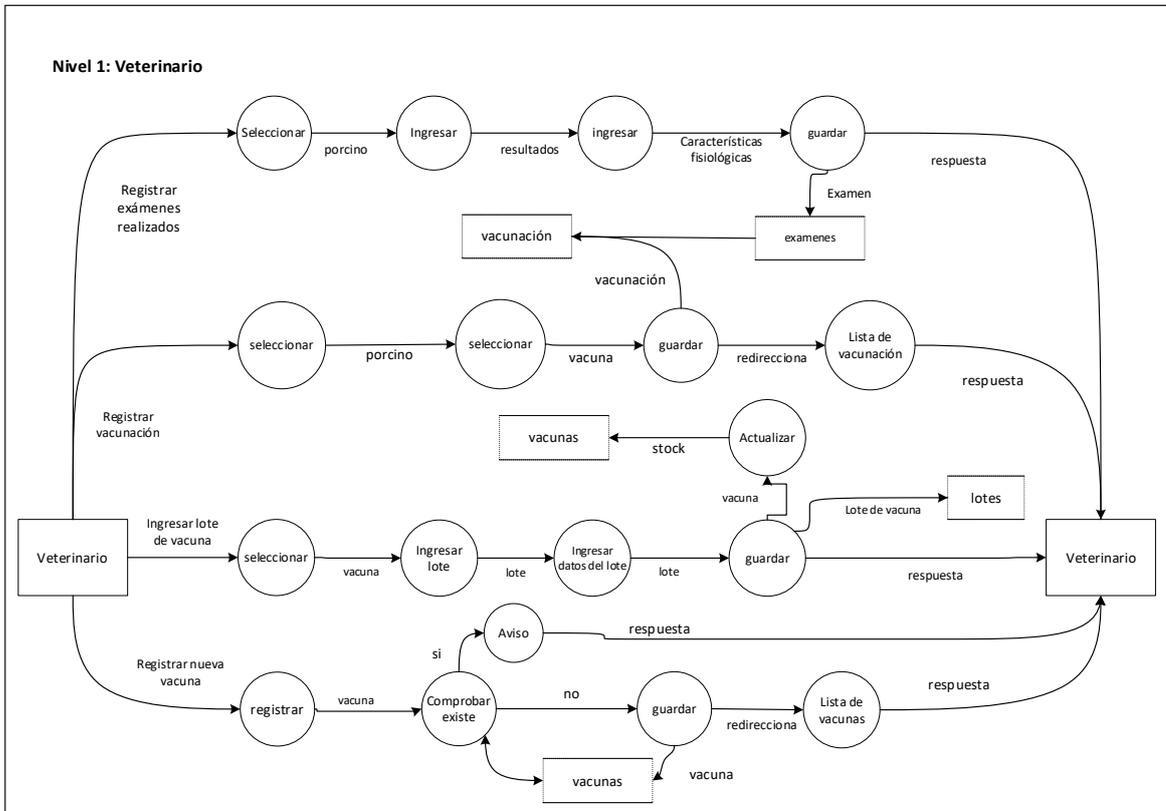


Figura 14. Diagrama de flujo de datos del sistema: procesos de usuario veterinario
Guzmán, 2022

9.7 Anexo 7. Diagrama entidad relación

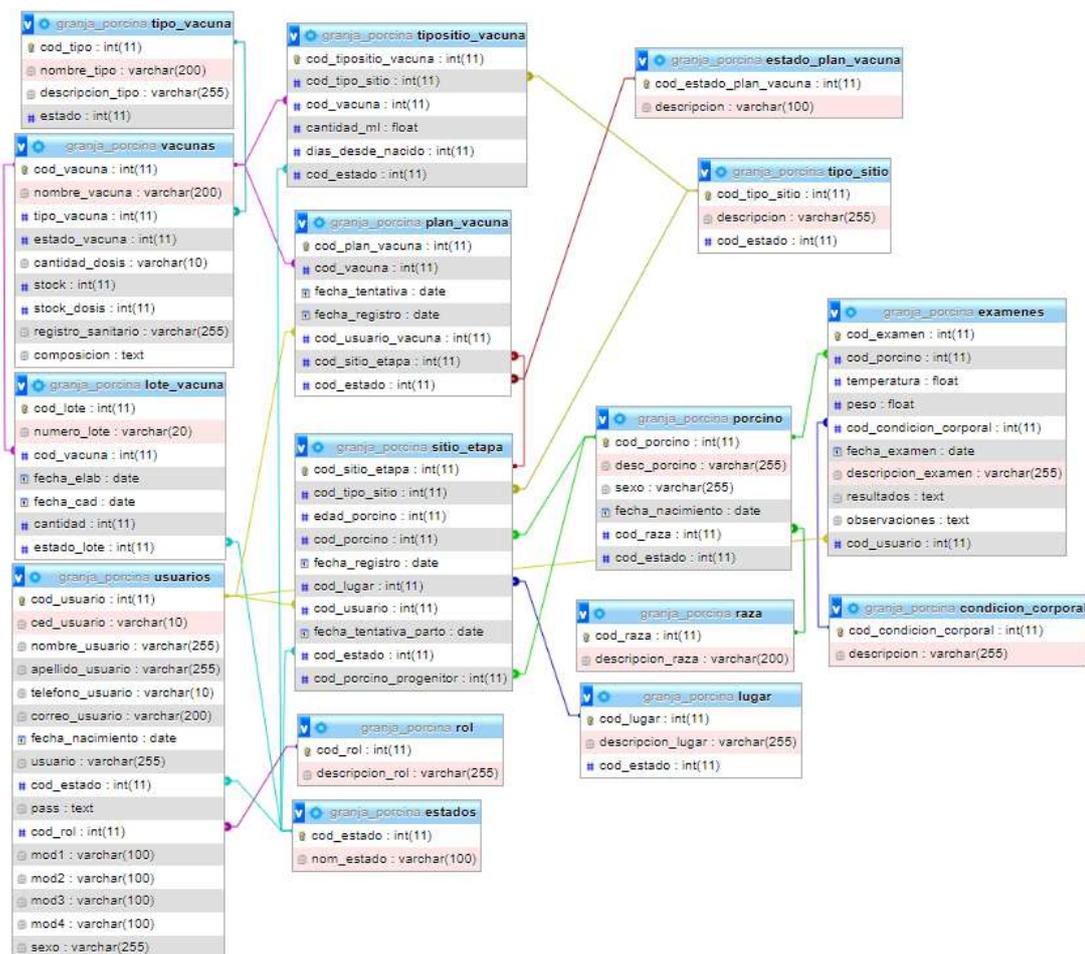


Figura 15. Diagrama de base de datos
Guzmán, 2022

9.8 Anexo 8. Diccionario de datos

Tabla 5. Diccionario de datos rol

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_rol(PK)	int(11)	no	
descripcion_rol	varchar(255)	no	

Descripción de la tabla rol
Guzmán, 2022

Tabla 6. Diccionario de datos estados

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_estado(PK)	int(11)	no	
nom_estado	varchar(100)	no	

Descripción de la tabla estados
Guzmán, 2022

Tabla 7. Diccionario de datos estado plan de vacuna

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_estado_plan_vacuna (PK)	int(11)	no	
descripcion	varchar(100)	no	

Descripción de la tabla estado de plan de vacuna
Guzmán, 2022

Tabla 8. Diccionario de datos condición corporal

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_condicion_corporal (PK)	int(11)	no	
descripcion	varchar(255)	no	

Descripción de la tabla condición corporal
Guzmán, 2022

Tabla 9. Diccionario de datos lugar

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_lugar(PK)	int(11)	no	
descripcion_lugar	varchar(100)	no	
cod_estado(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado

Descripción de la tabla lugar
Guzmán, 2022

Tabla 10. Diccionario de datos raza

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_raza(PK)	int(11)	no	
descripcion_raza	varchar(<u>200</u>)	no	

Descripción de la tabla raza
Guzmán, 2022

Tabla 11. Diccionario de datos tipo sitio

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_tipo_sitio(PK)	int(11)	no	
descripcion	varchar(255)	no	
cod_estado(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado

Descripción de la tabla tipo sitio
Guzmán, 2022

Tabla 12. Diccionario de datos tipo vacuna

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_tipo(PK)	int(11)	no	
nombre_tipo	varchar(200)	no	
descripcion_tipo	varchar(255)	no	
estado(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado

Descripción de la tabla tipo vacuna
Guzmán, 2022

Tabla 13. Diccionario de datos vacunas

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_vacuna(PK)	int(11)	no	
nombre_vacuna	varchar(200)	no	
tipo_vacuna(FK)	int(11)	no	tipo_vacuna->cod_tipo
estado_vacuna(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado
cantidad_dosis	int(11)	no	
stock	int(11)	no	
stock_dosis	int(11)	no	
registro_sanitario	text	no	

Descripción de la tabla vacunas
Guzmán, 2022

Tabla 14. Diccionario de datos usuarios

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_usuario(PK)	int(11)	no	
ced_usuario	varchar(10)	no	
nombre_usuario	varchar(255)	no	
apellido_usuario	varchar(255)	no	
teléfono_usuario	varchar(10)	no	
correo_usuario	varchar(255)	no	
fecha_nacimiento	date	no	
usuario	varchar(255)	no	
pass	text	no	
sexo	varchar(255)	no	
cod_estado(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado
cod_rol(FK)	int(11)	no	rol->cod_rol
mod1	varchar(100)	no	
mod2	varchar(100)	no	
mod3	varchar(100)	no	
mod4	varchar(100)	no	

Descripción de la tabla usuarios
Guzmán, 2022

Tabla 15. Diccionario de datos porcino

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_porcino(PK)	int(11)	no	
desc_porcino	varchar(255)	no	
sexo	varchar(255)	no	
fecha_nacimiento	date	no	
cod_raza(FK)	int(11)	no	raza->cod_raza
cod_estado(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado

Descripción de la tabla porcino
Guzmán, 2022

Tabla 16. Diccionario de datos lote vacuna

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_lote(PK)	int(11)	no	
numero_lote	varchar(20)	no	
cod_vacuna(FK)	int(11)	no	vacunas->cod_vacuna
fecha_elab	date	no	
fecha_cad	date	no	
cantidad	int(11)	no	
cod_lote(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado

Descripción de la tabla lote vacuna
Guzmán, 2022

Tabla 17. Diccionario de datos exámenes

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_examen(PK)	int(11)	no	
cod_porcino(FK)	int(11)	no	porcino->cod_porcino
temperatura	float	no	
peso	float	no	
cod_condicion_corporal (FK)	int(11)	no	condición_corporal->cod_condicion_corporal
fecha_examen	date	no	
descripcion_examen	varchar(255)	no	
resultados	text	no	
observaciones	text	si	
cod_usuario(FK)	int(11)	no	usuarios->cod_usuario

Descripción de la tabla exámenes
Guzmán, 2022

Tabla 18. Diccionario de datos tipo sitio vacuna

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_tipositio_vacuna(PK)	int(11)	no	
cod_tipo_sitio(FK)	int(11)	no	tipo_sitio->cod_tipo_sitio
cod_vacuna(FK)	int(11)	no	vacunas->cod_vacuna
cantidad_ml	float	no	
días_desde_nacido	int(11)	no	
cod_estado(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado

Descripción de la tabla tipo sitio vacuna
Guzmán, 2022

Tabla 19. Diccionario de datos sitio etapa

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_sitio_etapa(PK)	int(11)	no	
cod_tipo_sitio(FK)	int(11)	no	tipo_sitio->cod_tipo_sitio
edad_porcino	int(11)	si	
cod_porcino (FK)	int(11)	no	porcino->cod_porcino
fecha_registro	date	no	
cod_lugar	int(11)	no	lugar->cod_lugar
cod_usuario	int(11)	no	usuarios->cod_usuario
fecha_tentativa_parto	date	si	
cod_estado(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado
cod_porcino_progenitor (FK)	int(11)	si	porcino->cod_porcino

Descripción de la tabla sitio etapa
Guzmán, 2022

Tabla 20. Diccionario de datos plan vacuna

Columna	Tipo	Nulo	Enlaces a
cod_plan_vacuna(PK)	int(11)	no	
cod_vacuna(FK)	int(11)	no	vacunas->cod_vacuna
fecha_tentativa	date	no	
fecha_registro	date	si	
cod_usuario_vacuna(FK)	int(11)	si	usuarios->cod_usuario
cod_sitio_etapa(FK)	int(11)	no	sitio_etapa->cod_sitio_etapa
cod_estado(FK)	int(11)	no	estados->cod_estado

Descripción de la tabla plan vacuna
Guzmán, 2022

9.9 Anexo 9. Pruebas de caja negra

Tabla 21. Prueba de caja negra: módulo de administración de porcinos

Detalle	Interacciones
Acción	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar el porcino - Validar porcino existe - Confirmar registro porcino - Registrar etapa del porcino - Validar existe porcino en una etapa - Confirmar registro etapa - Acceder al registro porcino - Acceder a la lista de porcinos - Acceder al registro de etapa del porcino - Generar plan de vacunación por etapa - Listar porcinos - Editar porcino - Inactivar porcino
Excepciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Porcino ya existe - Porcino en etapa ya existe
Resultados:	Se presento un error de validación de que si el porcino ya tiene etapa no lo registre.

Detalle de prueba de caja negra del módulo de administración de porcinos, para corrección de errores
Guzmán, 2022

Tabla 22. Prueba de caja negra: módulo de administración de vacunas

Detalle	Interacciones
Acción	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar vacuna - Cargar los tipos de vacuna - Confirmar registro de vacuna - Acceder a lista de vacunas - Listar vacunas - Editar vacuna - Inactivar vacuna - Acceder a lote de vacuna - Registrar lote de vacuna - Validar existe lote - Confirmar registro - Actualizar stock de vacuna - Acceder a lista de lotes - Listar lote - Activar lote - Inactivar lote - Eliminar lote
Excepciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Acceder a vacunación - Registrar vacunación - Validar stock mayor a cero - Confirmar vacunación - Vacuna ya existe - Lote ya existe - Lote mayor a cero para vacunación
Resultados:	El sistema no validó que si el stock de vacuna está en cero no registre.

Detalle de prueba de caja negra del módulo de administración de vacunas, para corrección de errores
Guzmán, 2022

Tabla 23. Prueba de caja negra: módulo de gestación

Detalle	Interacciones
Acción	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar gestación - Validar etapa de reproducción - Confirmar registro - Generar plan vacunación - Generar fecha tentativa parto - Acceder control de gestación - Controlar vacunación - Confirmar vacunación
Excepciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Validar si existe cerda en gestación - Validar cerda etapa de reproducción - Validar stock de vacuna mayor a 0
Resultados:	El sistema no valido que stock de vacuna estaba en 0 y registro la vacunación.

Detalle de prueba de caja negra del módulo de gestación, para corrección de errores

Guzmán, 2022

Tabla 24. Prueba de caja: módulo de historial clínico

Detalle	Interacciones
Acción	<ul style="list-style-type: none"> - Crear pdf de historial clínico - Visualizar pdf de historial clínico - Registrar examen - Confirmar registro - Acceder a la lista de exámenes - Acceder a registro de exámenes - Acceder a la lista de historial clínico - Editar examen - Inactivar examen - Cargar datos de porcinos - Cargar datos de condición corporal
Excepciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Validaciones de ingreso de texto
Resultados:	No se presentaron errores en esta prueba.

Detalle de prueba de caja negra del módulo de historial clínico, para corrección de errores

Guzmán, 2022

Tabla 25. Prueba de caja negra: módulo de configuraciones

Detalle	Interacciones
Acción	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar usuario - Validar usuario existe - Validar correo existe - Validar cédula existe - Agregar permisos del sistema - Acceder a lista de usuario - Editar usuario - Inactivar usuario - Activar usuario
Excepciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Validar cédula sea correcta - Validar que sea correo - Validar solo números
Resultados:	Se presento un error al editar usuario no validaba que el correo existe.

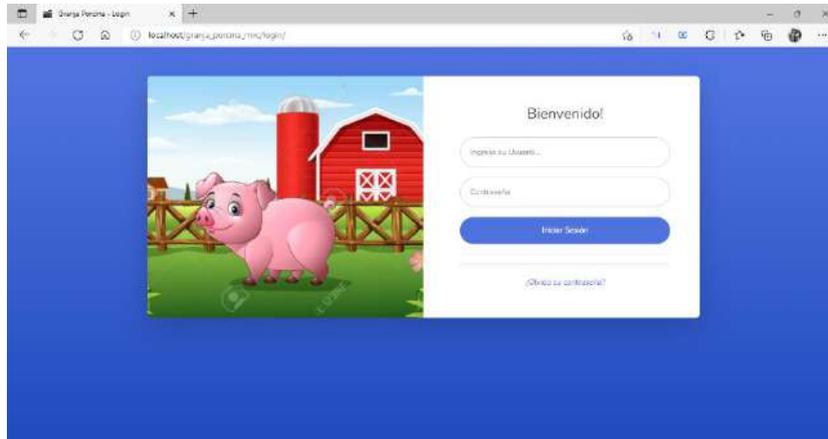
Detalle de prueba de caja negra del módulo de configuraciones, para corrección de errores

Guzmán, 2022

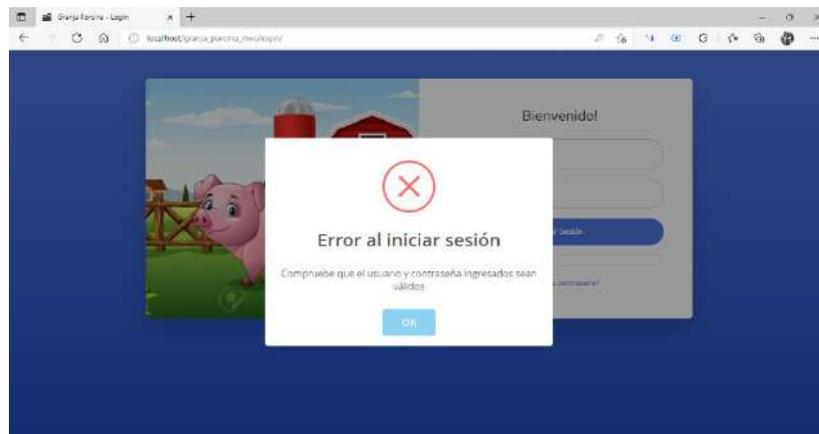
9.10 Anexo 10. Manual de usuario

Inicio de sesión al sistema

Para acceder al sistema es necesario que el usuario se encuentre registrado e ingrese el usuario y contraseña que le otorga el administrador de la granja.



Si ingresa un usuario o contraseña errónea presentará el siguiente mensaje:



Al iniciar sesión con los datos correctos nos mostrará la pantalla principal donde se visualizará la información de vacunación totales, realizadas y pendientes que tiene la granja en el presente mes. También muestra una lista de los porcinos que necesitan su vacunación, si requiere conocer la información de meses anteriores o futuros de las próximas vacunaciones se podrá visualizar cambiando el mes desde la barra selectora de meses.

Vacunas a aplicar del mes de: Marzo

16 Total de Vacunas

4 Vacunas aplicadas

12 Vacunas pendientes

Seleccionar un mes

Mostrar: 10 registros

Buscar:

PORCINO	ETAPA	FECHA TENTATIVA	VACUNA	ESTADO VACUNACIÓN
P004	Recién Nacido/Crecimiento	2022-03-01	Prevención Neumonía Erzótica	Vacunado
P001	Recién Nacido/Crecimiento	2022-03-06	Desparasitante	Vacunado

Para regresar a la pantalla principal donde muestra esta información se debe hacer clic en logo de la  granja.

A continuación, se mostrará el funcionamiento de cada módulo que integra el sistema.

Módulo de administración de porcinos

Este módulo está compuesto por tres submódulos que conforman el funcionamiento completo del mismo. Para ingresar a este menú se debe hacer clic en el siguiente botón.



Los submódulos son registro de porcinos, registro de sitio/etapa y lista de porcinos.

Para el registro de un porcino se debe hacer clic en el siguiente botón que se encuentra en la parte izquierda del sistema.



Aquí me mostrará un formulario donde se debe ingresar el identificativo del porcino, sexo, fecha de nacimiento y raza. Al tener todos los campos llenos se presiona en guardar y se registrara la información en la base de datos.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/granja_porcina_mvc/app/registro_porcino`. The application header is 'Granja Porcina' with a user profile 'DG'. A sidebar menu on the left lists modules: 'Administración de Porcinos', 'Registro de Porcinos', 'Registro de Sitio/Etapa', 'Lista de Porcinos', 'Administración de Vacunas', 'Gestación', 'Historial Clínico', and 'Configuraciones'. The main content area displays the 'Registro de Porcino' form with the following fields:

- Código o Nombre del porcino:** Porcino001
- Sexo:** Macho
- Fecha de Nacimiento:** 28/12/2021
- Raza:** Hampshire

A blue 'Guardar' button is located at the bottom right of the form.

Al registrar el porcino se debe ir al submódulo de registrar sitio/etapa haciendo clic en el siguiente botón.

Registro de Sitio/Etapa

Si el porcino registrado no se le asigna una etapa no aparecerá en la lista de porcinos, por lo tanto, se requiere el registro de etapa para que se pueda generar el plan de vacunación del mismo.

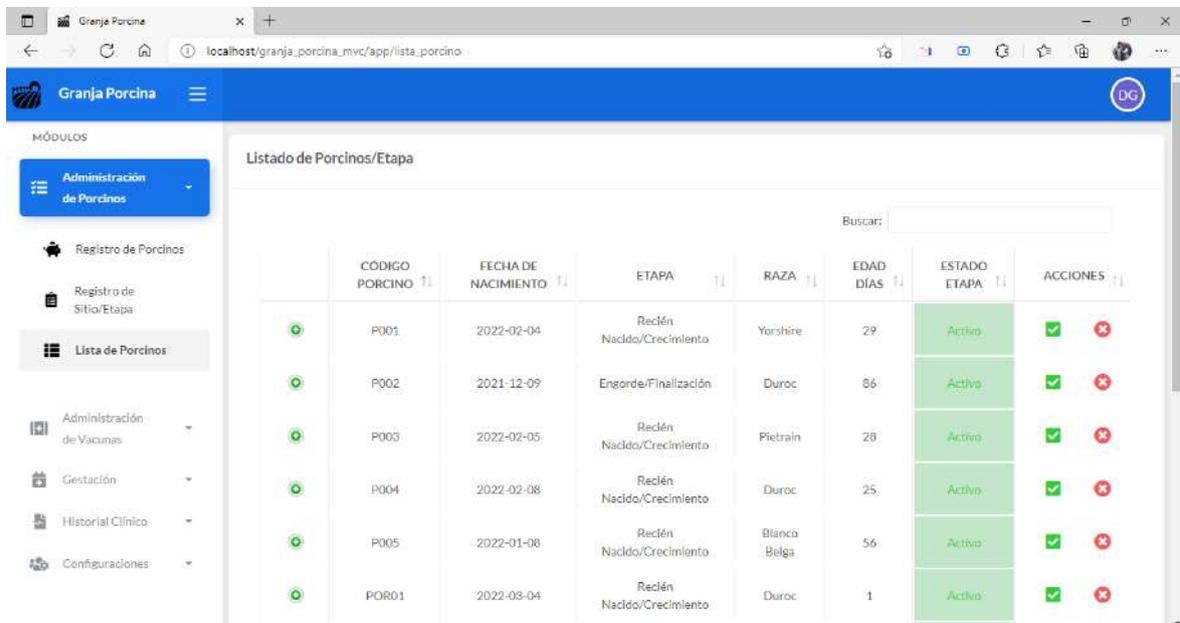
The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/granja_porcina_mvc/app/registro_sitio_etapa`. The application header is 'Granja Porcina' with a user profile 'DG'. The sidebar menu is the same as in the previous screenshot. The main content area displays the 'Registro de Sitio/Etapa' form with the following fields:

- Porcino:** Porcino001
- Sitio/Etapa:** Recién Nacido/Crecimiento
- Edad (Días):** 0
- Fecha de Registro:** 05-03-2022
- Ubicación:** Canal 7
- Usuario que registra:** Daniel Guzmán Torres

A blue 'Guardar' button is located at the bottom right of the form. At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © Daniel Guzmán 2022. Todos los derechos reservados.'

Al registrar el porcino podremos verificar dirigiéndonos a la lista de porcinos presionando en el siguiente menú.

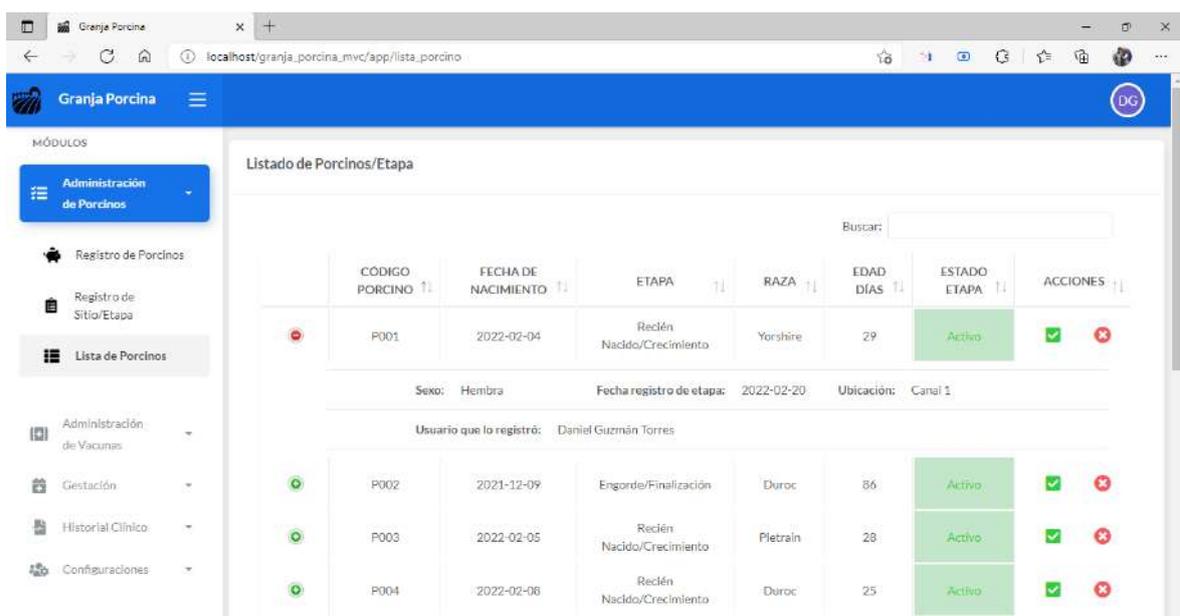
 Lista de Porcinos



The screenshot shows the application interface with the 'Lista de Porcinos' menu item highlighted in the left sidebar. The main content area displays a table titled 'Listado de Porcinos/Etapa' with the following data:

	CÓDIGO PORCINO	FECHA DE NACIMIENTO	ETAPA	RAZA	EDAD DÍAS	ESTADO ETAPA	ACCIONES
	P001	2022-02-04	Recién Nacido/Crecimiento	Yorshire	29	Activo	 
	P002	2021-12-09	Engorde/Finalización	Duroc	86	Activo	 
	P003	2022-02-05	Recién Nacido/Crecimiento	Pietrain	28	Activo	 
	P004	2022-02-08	Recién Nacido/Crecimiento	Duroc	25	Activo	 
	P005	2022-01-08	Recién Nacido/Crecimiento	Blanco Belga	56	Activo	 
	POR01	2022-03-04	Recién Nacido/Crecimiento	Duroc	1	Activo	 

Al visualizar la lista de los porcinos no se ve toda la información del porcino, por lo tanto, si queremos conocer toda la información registrada en este módulo haremos clic en el botón.

The screenshot shows the application interface with the 'Lista de Porcinos' menu item highlighted. The table 'Listado de Porcinos/Etapa' is displayed, and the first row (P001) is expanded to show detailed information:

CÓDIGO PORCINO	FECHA DE NACIMIENTO	ETAPA	RAZA	EDAD DÍAS	ESTADO ETAPA	ACCIONES	
P001	2022-02-04	Recién Nacido/Crecimiento	Yorshire	29	Activo	 	
Sexo: Hembra Fecha registro de etapa: 2022-02-20 Ubicación: Canal 1							
Usuario que lo registró: Daniel Guzmán Torres							
	P002	2021-12-09	Engorde/Finalización	Duroc	86	Activo	 
	P003	2022-02-05	Recién Nacido/Crecimiento	Pietrain	28	Activo	 
	P004	2022-02-08	Recién Nacido/Crecimiento	Duroc	25	Activo	 

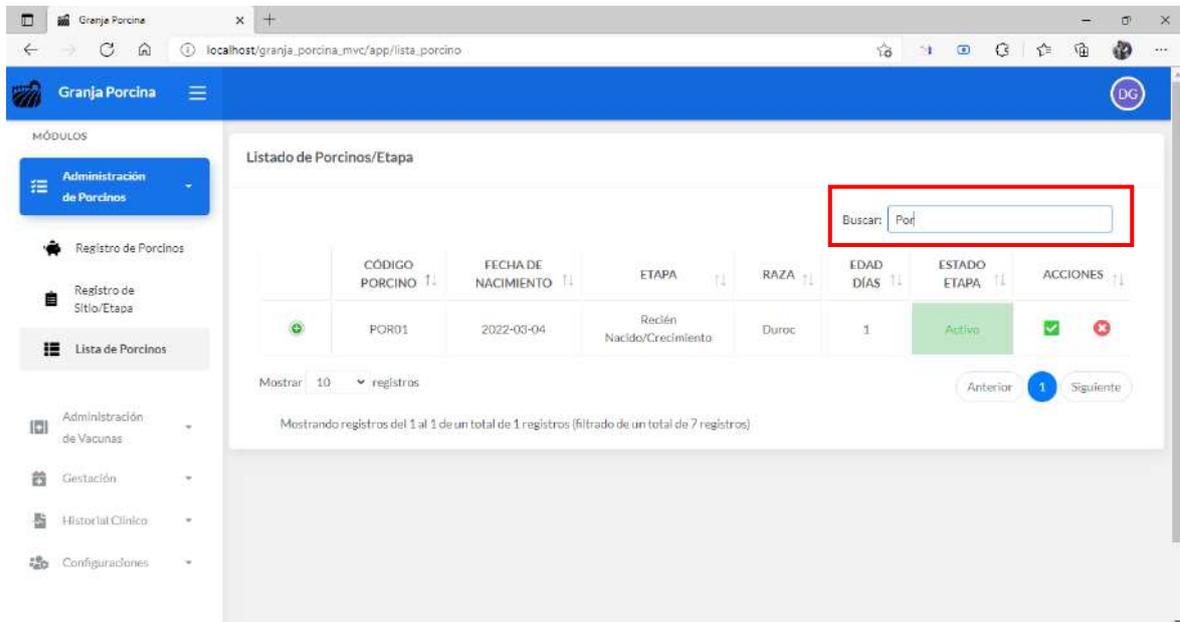
También se visualiza dos botones de acciones para activar o inactivar un porcino si hacemos clic en  mostrará el siguiente mensaje si presionamos que si se inactivara el porcino.



Pero si presionamos en el botón  mostrará el siguiente mensaje si ponemos que si activará al porcino si ha sido inactivo por error.



Si necesitamos buscar un porcino en específico ya que existen muchos registrados lo podremos buscar ingresando el identificado en la barra de buscar. Como se muestra en la siguiente imagen marcado con un rectángulo rojo.



Módulo de administración de vacunas

Este módulo está compuesto por cinco submódulos que son registro de vacunas, lista de vacunas, registro de lotes, lista de lotes y vacunación. Para ingresar a un submódulo primero debo hacer clic en el menú.



Una vez que podemos visualizar los submódulos presionamos el menú de registro de vacunas.  Rellenamos todos los campos para hacer registro de una nueva vacuna.

Registro de Vacunas

Nombre Vacuna: Colera Porcino

Tipo de Vacuna: Prevencción Cólera Porcino

Cantidad de dosis: 20

Registro Sanitario: Agrocalidad-4598

Composición: contiene ml.0,5

Guardar

Una vez que guardamos podremos visualizar las vacunas ingresadas pero el stock estará en cero ya que aún no se ha hecho el registro de ingreso de vacunas por lotes.

En la lista de vacunas podemos editar la información e inactivar la vacuna si ya no se necesita en el sistema. Para inactivar la vacuna solo debemos hacer clic en el  botón de acción que se encuentra al final de la fila de cada vacuna.

Listado de Vacunas

Buscar:

VACUNA	TIPO DE VACUNA	DOSIS POR AMPOLLAS	STOCK DE DOSIS	ESTADO	ACCIONES
Complejo B Invesa	Vitamina/Hierro	50	4696	Activo	 
RespiSure	Prevencción Neumonía Enzótica	10	19	Activo	 
Colera porcino	Prevencción Cólera Porcino	2	30	Activo	 
Circovac	Prevencción Circovirus	25	1025	Activo	 
Ivomec	Desparasitante	50	993	Activo	 
Innosure	Castración Inmunológica	125	2364	Activo	 

Para actualizar el stock de vacunas necesitaremos registrar un lote de la vacuna que deseamos incrementar el stock. Lo haremos haciendo clic en el menú.



Donde visualizaremos el siguiente formulario con campos necesario para un registro de lote de vacuna que son la selección de la vacuna, el código o número de lote, cantidad de vacunas, fecha de elaboración y fecha de expiración.

Registro de Lotes de vacunas

Vacuna: Circovac Código de lote: CVL001 Cantidad de vacunas: 5

Fecha de elaboración: 02/03/2022 Fecha de expiración: 24/03/2022

Guardar

Al registrar un nuevo lote se actualizará la información del stock en la lista de vacunas y podremos visualizar todos los lotes en el menú.



Lista de Lotes de vacunas

Buscar: _____

LOTE	VACUNA	CANTIDAD	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE EXPIRACION	ESTADO	ACCIONES
lote001	Compleja B Inversa	52	2022-02-01	2022-03-13	Activo	✓ ⚠ 🗑
lote002	Compleja B Inversa	0	2022-02-09	2022-02-25	Activo	✓ ⚠ 🗑
CL001	Circovac	43	2022-02-01	2022-03-13	Activo	✓ ⚠ 🗑
lote003L	Ivomec	0	2022-02-01	2022-04-09	Activo	✓ ⚠ 🗑
lote001	Innosure	19	2022-02-02	2022-05-27	Activo	✓ ⚠ 🗑
FLO01	FerrowSure Gold B	24	2022-02-02	2022-09-03	Activo	✓ ⚠ 🗑

Granja Porcina

MÓDULOS

- Administración de Porcinos
- Administración de Vacunas
- Gestación**
- Registro de cerda en gestación
- Control de Gestación
- Conograma Gestacional
- Historial Clínico
- Configuraciones

Registro de cerda en Gestación

INFORMACIÓN

Ingrese datos correctos, con la información introducida se creará el plan de vacunación de las cerdas gestantes y fecha tentativa de parto.

Cerda: PP02 Cerdo: P003 Fecha de preñez: 16/03/2022

Ubicación: Canal 4 Usuario que registra: Daniel Guzmán Torres

Guardar

Al registrar una cerda podremos visualizar su plan de vacunación generado para su estado de gestación y fecha tentativa de parto. Para registrar la vacunación hacemos clic en el menú.

Control de Gestación

Al cargar la pantalla se visualizará las vacunaciones pendientes al presente mes y año. La vacunación se registra igual que la vacunación de los demás porcinos.

Granja Porcina

MÓDULOS

- Administración de Porcinos
- Administración de Vacunas
- Gestación**
- Registro de cerda en gestación
- Control de Gestación**
- Conograma Gestacional
- Historial Clínico
- Configuraciones

Vacunas a aplicar a cerdas en gestación del mes de: Marzo

0 Total de Vacunas

0 Vacunas aplicadas

0 Vacunas pendientes

Seleccionar un mes

Vacunación de cerdas en gestación del mes de: Marzo

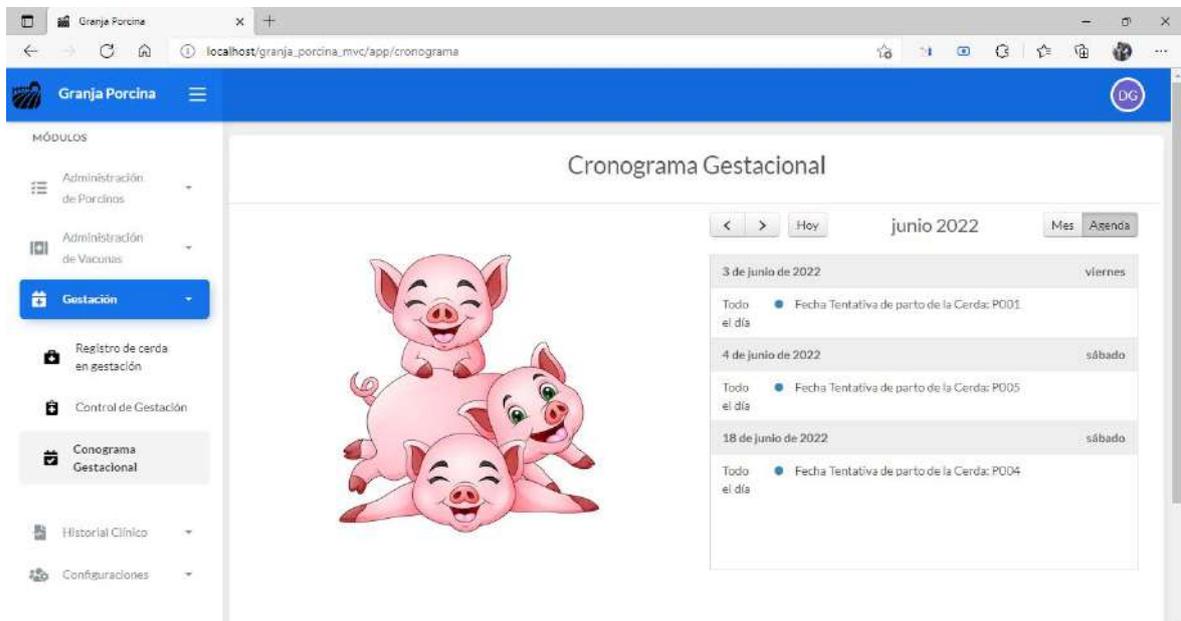
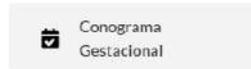
INFORMACIÓN

Aquí se presentará solo las cerdas en gestación que requieren una vacunación del mes presente. Para que así no se pueda registrar vacunación de meses futuros y provoque información falsa.

Vacunar

#	VACUNA A APLICAR	FECHA TENTATIVA	ETAPA	PORCINO
No existe vacunación en este mes -1-				

Finalmente, para el submódulo de cronograma gestacional accedemos haciendo clic en el menú.



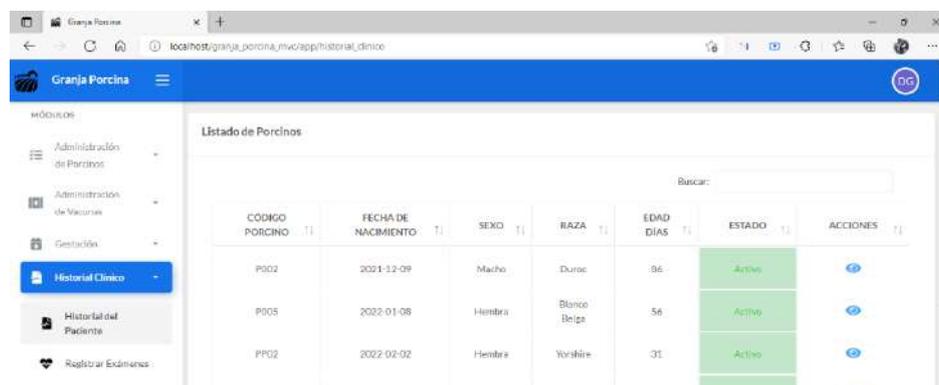
Este menú se visualizará todas las fechas tentativas de parto para estar preparados y concluir con un parto exitoso.

Módulo de historial clínico

El módulo de historial clínico como su nombre lo dice me generara un pdf del historial clínico para acceder a este apartado debo primero hacer clic en el módulo con el siguiente menú.



Luego se desplegará el submenú y presionaremos en el submódulo.



En este apartado se muestra una lista de todos los porcinos y para visualizar la información histórica hacemos clic en el botón.



Historial Clínico de Porcino								
Granja Porcina								
Código/Porcino	P002	Sexo	Macho	Fecha de Nacimiento	2021-12-09	Raza	Duroc	
Etapas del porcino								
Etapas	Fecha de registro	Ubicación/Lugar	Usuario que registró	Estado				
Engorde/Finalización	2022-02-20	Canal 1	Daniel Guzmán Torres	Activo				
Vacunas aplicadas al porcino								
Vacuna	Fecha de vacunación	Usuario que vacunó	Etapas que se Vacunó					
Innosure	2022-02-22	Daniel Guzmán Torres	Engorde/Finalización					
Exámenes realizados								
Porcino	Fecha de examen	Condición corporal	Temperatura	Peso	Motivo	Resultados	Observaciones	Usuario que registró
No se ha realizado exámenes a este porcino								
***** FIN DE HISTORIAL CLÍNICO *****								

Para registrar un nuevo examen del porcino hacemos clic en el submenú siguiente.

 Registrar Exámenes

Registro de Exámenes realizados				
Porcino	Temperatura	Peso	Condición corporal	
Seleccione un porcino	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Seleccione la condición corporal	
Fecha que se realizó	Motivo de examen	Resultados	Observaciones	
dd/mm/aaaa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Guardar				

Rellenamos todos los campos para poder registrar un examen de porcino, los campos requeridos son seleccionar el porcino, temperatura, peso, seleccionamos la condición corporal, fecha que se realizó, motivo del examen, resultado y observaciones. Al momento de registrar para visualizar la información accedemos a la lista de exámenes haciendo clic en el submenú.

The screenshot shows the 'Granja Porcina' web application interface. The main content area is titled 'Listado de Exámenes realizados'. It features a search bar and a table with the following data:

Porcino	Temperatura	Peso	Condición Corporal	Motivo Examen	Resultados	Acciones
P001	36.5	80.5	Normal	no engorda	Anemia 1	[Edit] [Delete]

Below the table, there are pagination controls showing 'Mostrar 10 registros' and 'Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros'. The sidebar menu on the left includes options like 'Administración de Porcinos', 'Administración de Vacunas', 'Gestión', 'Historial Clínico', 'Historial del Paciente', 'Registrar Exámenes', 'Lista de Exámenes', and 'Configuraciones'.

Si se desea editar la información del examen realizado hacemos clic en que es el botón de edición. 

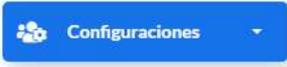
The screenshot shows the 'Actualizar Información del examen' form. The form contains the following fields and values:

- Porcino: P001
- Temperatura: 36.5
- Peso: 80.5
- Condición corporal: Normal
- Fecha que se realizó: 16/02/2022
- Motivo de examen: no engorda
- Resultados: Anemia 1
- Observaciones: ninguna

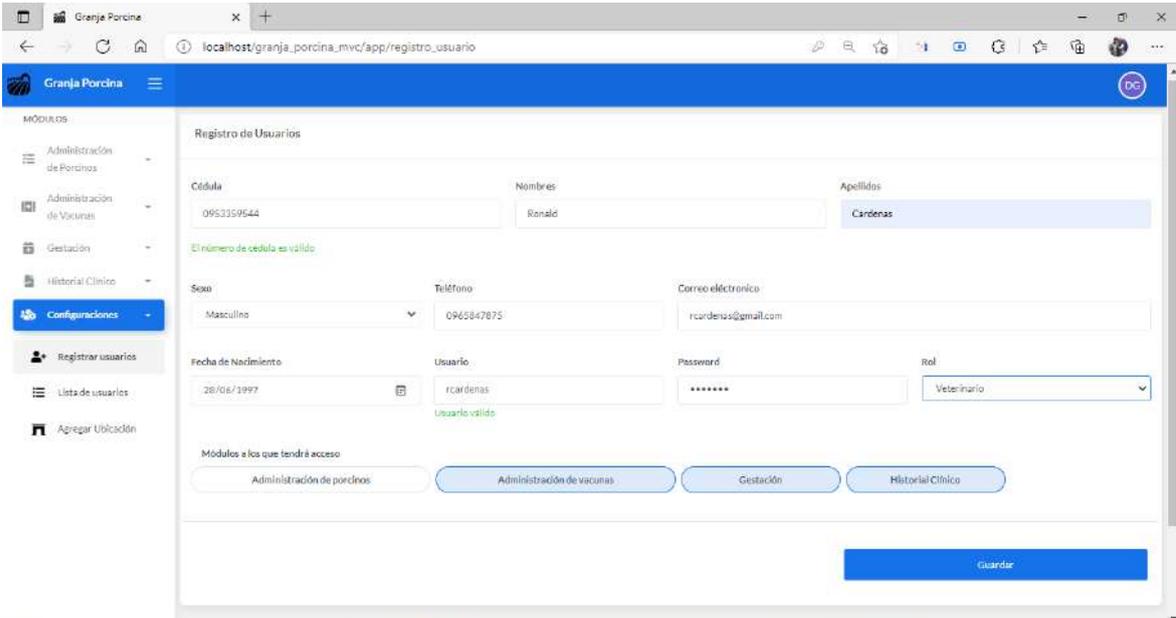
At the bottom of the form, there are two buttons: 'Actualizar' (green) and 'Cerrar' (red).

Editamos la información que se requiera corregir y clic en el botón actualizar para guardar los cambios en la base de datos. Si se desea eliminar la información directamente clic en el botón  y presionamos que si queremos eliminar y la información se borrará y no podrá recuperarse.

Módulo de configuraciones

Para ingresar al módulo de configuraciones lo hacemos dando clic en el menú siguiente.  Y se desplazará los submenús correspondientes los cuales son registro de usuarios, lista de usuarios y agregar ubicación. Para agregar un usuario accederemos mediante un clic en el submódulo que corresponde que es el siguiente. 

Nos mostrara la ventana con el formulario de registro donde se presentarán los campos de cédula, nombres, apellidos, genero, teléfono, correo, fecha de nacimiento, usuario, contraseña y rol. Después de rellenar todos los campos haremos clic en guardar y tendremos un registro exitoso.



Registro de Usuarios

Cédula: 0953359544 | Nombres: Ronald | Apellidos: Cárdenas

El número de cédula es válido

Sexo: Masculino | Teléfono: 0965847675 | Correo electrónico: rcardenas@gmail.com

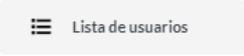
Fecha de Nacimiento: 28/06/1997 | Usuario: rcardenas | Password: ***** | Rol: Veterinario

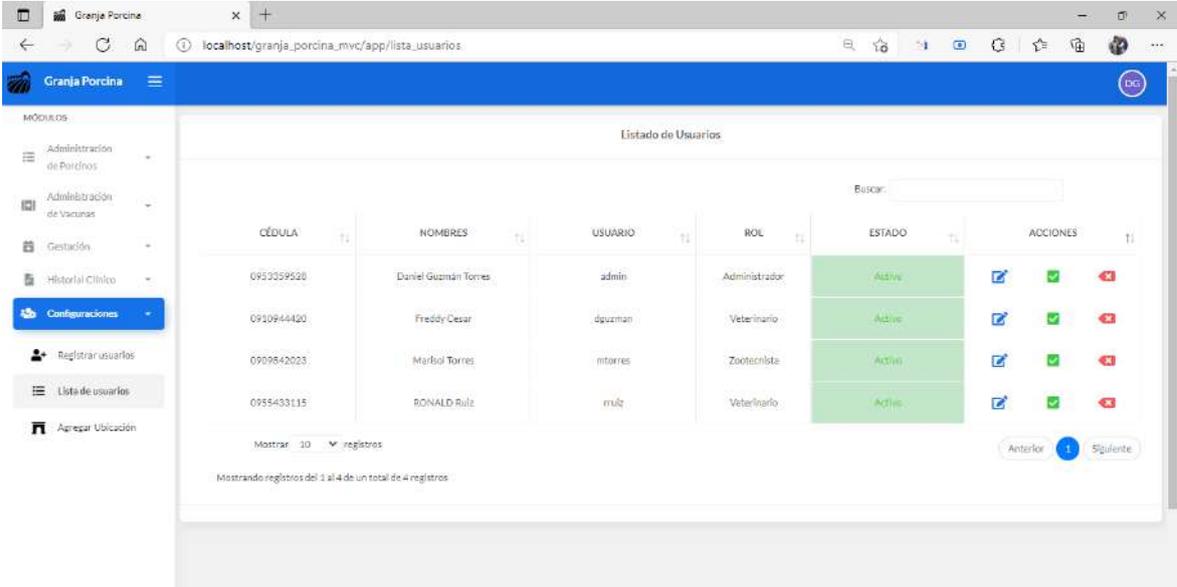
Usuario válido

Módulos a los que tendrá acceso:

Administración de porcinos | Administración de vacunas | Gestión | Historial Clínico

Guardar

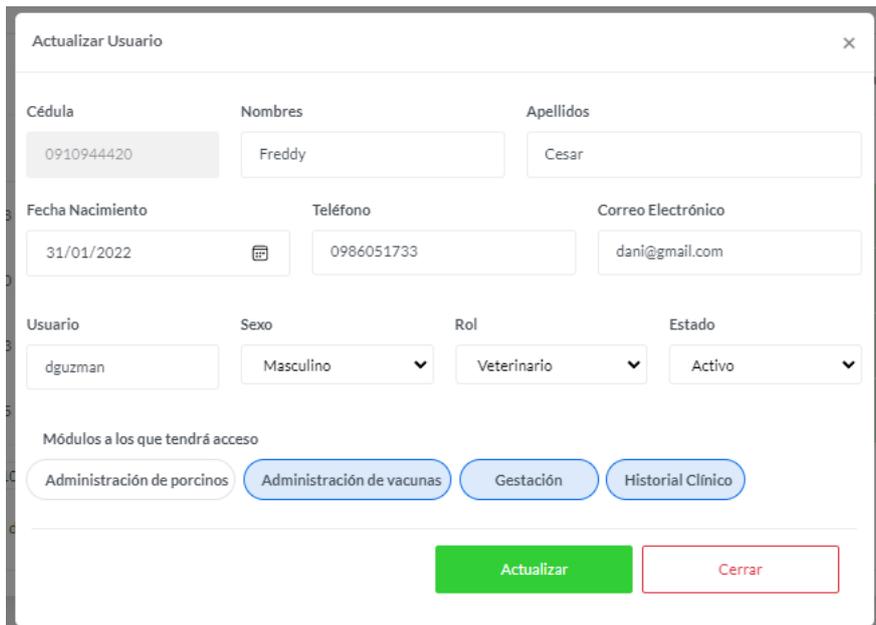
Luego de haber registrado el usuario podemos visualizar en la lista de usuarios donde tendremos la opción de editar, activar e inactivar el usuario. Al hacer clic en el submódulo de  se presentará la siguiente pantalla.



CÉDULA	NOMBRES	USUARIO	ROL	ESTADO	ACCIONES
0950399520	Daniel Guzmán Torres	admin	Administrador	Activo	  
0910944420	Freddy Cesar	dguzman	Veterinario	Activo	  
0909842023	Marisol Torres	mtorres	Zootecnista	Activo	  
0955433115	RONALD Bulz	rbulz	Veterinario	Activo	  

Para editar la información de un usuario debemos hacer clic en botón de acción que se muestra al final de la fila de cada usuario. 

Al hacer clic nos mostrará la siguiente pantalla con la información del usuario que se editará.



Actualizar Usuario

Cédula: 0910944420

Nombres: Freddy

Apellidos: Cesar

Fecha Nacimiento: 31/01/2022

Teléfono: 0986051733

Correo Electrónico: dani@gmail.com

Usuario: dguzman

Sexo: Masculino

Rol: Veterinario

Estado: Activo

Módulos a los que tendrá acceso:

Administración de porcinos | Administración de vacunas | Gestión | Historial Clínico

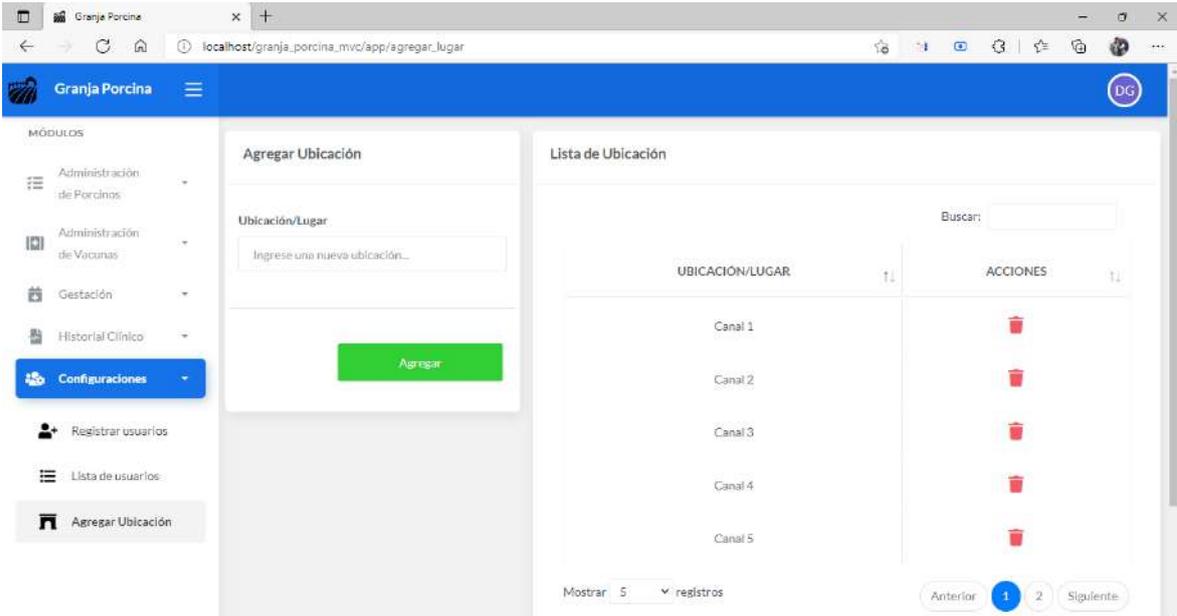
Actualizar | Cerrar

En esta pantalla se podrá editar la información de los usuarios, pero no el número de cédula por motivo de seguridad. Los cambios se efectuarán después de hacer clic en el botón de actualizar.

Si el usuario ya no trabajará más en la granja se puede inactivar con el botón  para que ya no tenga acceso al sistema. Si he inactivado por error un usuario podre activarlo para que vuelva a tener acceso mediante el botón  y clic en sí.

Finalmente, el ultimo submódulo que presenta es el de agregar ubicación al hacer clic en  se visualizará la pantalla para agregar nuevas ubicaciones donde se tendrá a los porcinos.

Aquí se podrá agregar una nueva ubicación o inactivar ubicaciones existentes si se inactiva una ya no se podrá volver activar.

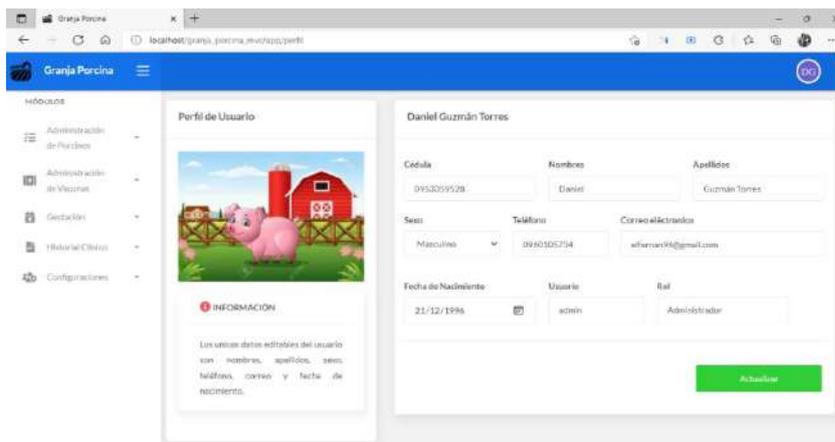


La imagen muestra una interfaz web con un menú lateral y dos paneles principales. El menú lateral incluye: MÓDULOS, Administración de Porcinos, Administración de Vacunas, Gestación, Historial Clínico, Configuraciones (seleccionado), Registrar usuarios, Lista de usuarios, y Agregar Ubicación. El panel 'Agregar Ubicación' tiene un campo de texto 'Ubicación/Lugar' con el placeholder 'Ingrese una nueva ubicación...' y un botón verde 'Agregar'. El panel 'Lista de Ubicación' muestra una tabla con una columna 'UBICACION/LUGAR' y una columna 'ACCIONES'. La tabla contiene cinco filas con 'Canal 1' a 'Canal 5' y un ícono de basura roja en cada fila. Hay un campo de búsqueda 'Buscar:' y botones de navegación 'Anterior', '1', '2', 'Siguiente'. En la parte inferior de la lista, se indica 'Mostrar 5 registros'.

Para agregar una ubicación se rellena el campo de ingrese una nueva ubicación, y clic en  al instante se guardará el dato y se podrá visualizar en la lista.

Cambio de clave del usuario e información personal

El usuario que inicio sesión puede cambiar su información o clave de acceso al sistema. Para cambiar los datos por si algún dato es erróneo o actualizo su información se hará dando clic en el icono de sus iniciales, por ejemplo,  se desplazará otras opciones donde seleccionamos: 



En la pantalla que se visualiza se podrá cambiar la información personal pero no toda solo cierta información por motivo de seguridad del sistema. Luego de editara la información clic en  y los datos se habrán sobrescritos.

Por último, para el cambio de contraseña el usuario también debe hacer clic en el icono de sus iniciales, pero ahora seleccionará y se  visualizará la siguiente pantalla.



El usuario debe agregar la nueva contraseña dos veces y confirmar el cambio haciendo clic en el botón:  y la contraseña se habrá actualizado con éxito.

9.11 Anexo 11. Manual técnico

1. Introducción

El manual técnico nos detallara los recursos mínimos de hardware y software que se debe tener para el uso del proyecto realizado. También se detallan las herramientas que se necesitaron para el desarrollo del sistema.

2. Objetivo

Proporcionar la guía técnica necesaria para el uso del proyecto desarrollado.

3. Usuarios

Los usuarios son todas las personas que tengan acceso al sistema para el control de vacunación y gestación en granjas. Los usuarios solo tendrán acceso a los módulos establecidos según su rol.

4. Requerimientos técnicos

Requerimientos mínimos de hardware

- Procesador de 2GHz
- Memoria RAM de 4Gb
- Disco duro de 256Gb

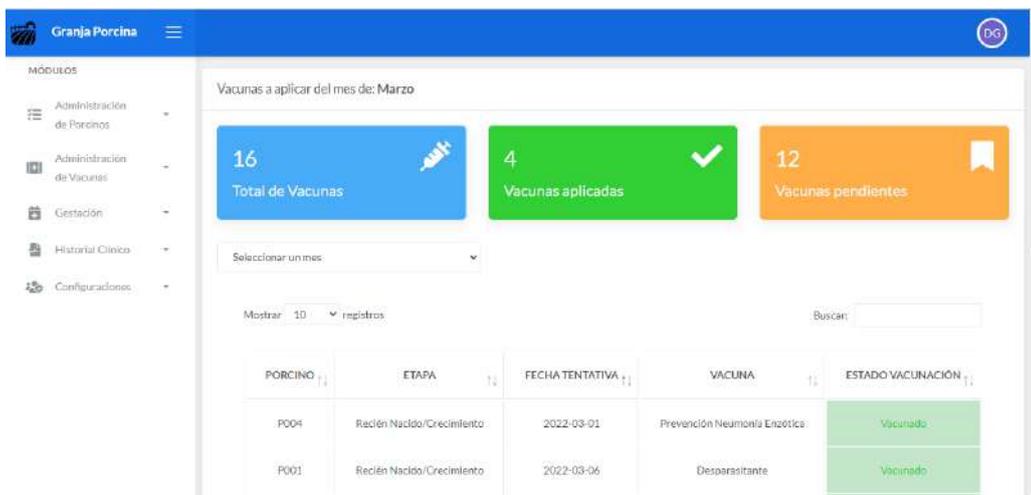
5. Herramientas de desarrollo

- phpMyAdmin
- Visual Studio Code

6. Acceso al aplicativo

Para tener el acceso al sistema desarrollado se debe ingresar a la dirección de dominio <http://granja-porcina.rf.gd/>. El usuario y contraseña para el ingreso del sistema es:

- **Usuario:** admin
- **Contraseña:** 12345



7. Mapa del sistema web

