

**APLICACIÓN MÓVIL NATIVA EN ANDROID PARA LA
GESTIÓN PRODUCTIVA PECUARIA PORCICOLA EN COLOMBIA**

Presentado por:

Álvaro Vargas Acuña
C.C. 79621280

Jennifer Andrea Prieto
C.C. 1023877702

Fabian Prieto
C.C. 79575199

Isaura Natalí Velásquez Mendoza
C.C 1090403376

Asunción Meza Villanueva
C.C. 18971869

Presentado a:

Mg. Gabriel Mauricio Ramírez Villegas

INGENIERÍA DE SISTEMAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
Junio de 2018**

CONTENIDO

CONTENIDO	2
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1.....	9
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
OBJETIVO GENERAL.....	11
JUSTIFICACIÓN	12
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	14
LA METODOLOGÍA	21
CAPITULO 2.....	23
ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO Y PRUEBAS.....	23
ANALISIS	23
Descripción de la Aplicación.....	23
Objetivo aplicación	24
Características.....	24
Funcionalidades:	24
Especificación – casos de uso.....	28
Diagramas – casos de usos	36
DISEÑO.....	37
Diagrama de Clases	37
Diagrama de clase Reproducción.....	38
Diagrama de Objetos.....	39
Modelos Entidad - Relación.....	40
Diagrama de Colaboración	41
IMPLEMENTACIÓN	42
Diagrama de Comunicación	42
Diagrama de Paquetes.....	43
Diagrama de Actividades.....	44
PRUEBAS	45
CAPITULO 3.....	53
RESULTADOS Y PROYECCIONES	53



RESULTADOS	53
PROYECCIONES.....	54
CONCLUSIONES.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	56
ANEXOS.....	61

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Producción mundial de carne de cerdo 2006-2017 (Millones de toneladas) [4]	9
Figura 2. Producción de carne de Cerdo en Suramérica (Miles de toneladas).....	10
Figura 3. Consumo per cápita de carne de cerdo en Colombia.....	13
Figura 4. participación porcentual del uso de sistemas operativos en el mundo	15
Figura 5. Marco jurídico general para la explotación porcícola.....	18
Figura 6. Fases metodología de desarrollo Mobile-D	22
Figura 7. Diseño funcional de alto nivel. Muestra las fases del ciclo productivo porcino que se trabajaran en la aplicación.	23
Figura 8. Proyecto de desarrollo creado en Github	61
Figura 9. Configuración de estado de requerimientos en el proyecto de desarrollo	62

LISTADO DE DIAGRAMAS

<i>Diagrama 1. Diagrama de casos de uso</i>	36
<i>Diagrama 2. Diagrama de clases</i>	37
<i>Diagrama 3. Diagrama de objetos</i>	39
<i>Diagrama 4. Diagrama Modelo Entidad Relación.....</i>	40
<i>Diagrama 5. Diagrama de Colaboración</i>	41
<i>Diagrama 6. Diagrama de comunicación.....</i>	42
<i>Diagrama 7. Diagrama de paquetes.....</i>	43
<i>Diagrama 8. Diagrama de actividades.....</i>	44

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Listado de funcionalidades.	24
Tabla 2. Listado de Requerimientos Funcionales.	26
Tabla 3. Listado de Requerimientos No Funcionales.	27
Tabla 4. Listado de Requerimientos Técnicos.	27
Tabla 5. Listado de Requerimientos Legales.	27
Tabla 6. Listado de Casos de Uso.	28
Tabla 7. Listado de Actores de la App.	28
Tabla 8. Caso de Uso Autenticar Usuario.	28
Tabla 9. Caso de Uso Crear – Actualizar Datos de Usuario.	29
Tabla 10. Caso de Uso Actualizar registro de sanidad.	29
Tabla 11. Caso de Uso Crear – Actualizar Gestión de animales.	30
Tabla 12. Caso de Uso Crear datos de Gestión de Ventas.	31
Tabla 13. Caso de Uso Visualizar Gestión de Reportes.	32
Tabla 14. Caso de Uso Crear-actualizar datos Gestión de reproducción, monta de cerda y pajillas para inseminación.	33
Tabla 15. Caso de Uso Crear-actualizar datos Gestión de Parto y lactancia, calcular fecha probable de parto.	34
Tabla 16. Caso de Uso Visualizar Segmento Informativo general.	35

INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares del avance tecnológico de la última década es la movilidad o computación móvil, entendida como la capacidad de usar recursos computacionales sin la necesidad de estar conectado de forma física a una red; este concepto junto con el avance en telecomunicaciones sobre todo en lo relacionado con tecnologías de telefonía móvil (3G, 4G), ha llevado a un cambio de paradigma en cuanto al uso de aplicaciones informáticas, desde su instalación hasta su licenciamiento y los dispositivos de hardware necesarios para su ejecución.

El nuevo paradigma está acotado por desarrollo de aplicaciones (APP del inglés Application), que se utilizan en dispositivos móviles como tabletas y teléfonos celulares inteligentes (smartphone), implementadas sobre dos arquitecturas dominantes y con funcionalidades para cualquier tipo de usuario y/o necesidad; es tal el auge de este tipo de aplicaciones, que para marzo de 2018 -según el sitio web Appbrain [1] fuente líder de información del ecosistema Android - solo para esta plataforma existen cerca de 3.7 Millones de aplicaciones de las cuales el 94% son gratis.

Buscando aprovechar esta tendencia y el avance de las estrategias gubernamentales que fomentan la apropiación de las tecnologías digitales en el agro colombiano, este documento consigna el análisis desarrollado entorno a la problemática de ausencia de aplicaciones o soluciones móviles enfocadas en optimizar la gestión pecuaria del campo colombiano, específicamente en el sector porcícola.

A pesar de los avances tecnológicos mencionados, la gestión porcícola en su mayoría es llevada de manera manual, es decir en documentos físicos con registros, sino a conveniencia del productor o en el mejor de los casos con aplicaciones ofimáticas, lo que conlleva a no tener un control adecuado del ciclo productivo completo, ralentizando las labores propias del quehacer del operario, la productividad, entre otros efectos, que se traducen en impacto para el sostenimiento financiero de la actividad pecuaria y con esto la permanencia del negocio en el ámbito comercial, derivando también en perjuicios económicos para propietarios y trabajadores.

Con registros automatizados y a la mano, gracias al uso de dispositivos y datos móviles, la toma de decisiones en las labores pecuarias de la explotación porcina va a redundar en la oportunidad y asertividad para la toma de decisiones y en la gestión integral del ciclo productivo logrando mayor eficiencia y competitividad a nivel nacional.

El sector porcícola a nivel mundial es uno de lo que ha mantenido un crecimiento sostenido en la última década motivado por el bajo costo de producción frente al ganado vacuno y por el aumento de consumo derivado de campañas asociadas a los beneficios de consumir carne de cerdo, para que Colombia pueda incursionar en este mercado internacional debe trabajar de forma focalizada en la tecnificación de las fincas porcícolas, en aspectos de bioseguridad y en maximizar el ciclo reproductivo mediante una gestión eficiente de la información de cada individuo de la piara [2].

Con estos antecedentes, se propone la implementación de una aplicación nativa para Android que permita la gestión del ciclo productivo porcino, partiendo por el registro

detallado de los atributos en cada una de las etapas (nacimiento, lactancia, destete, engorde, celo, monta directa o inseminación y gestación) para permitir la decisión de venta o sacrificio dependiendo de las manifestaciones fenotípicas y genotípicas de los animales y del objeto de la piara, optimizar los procesos en granjas, introducir genes mejorados a la descendencia y producir lechones de alta calidad, lo cual debe redundar en beneficios económicos y avances técnicos para la porcicultura en general.

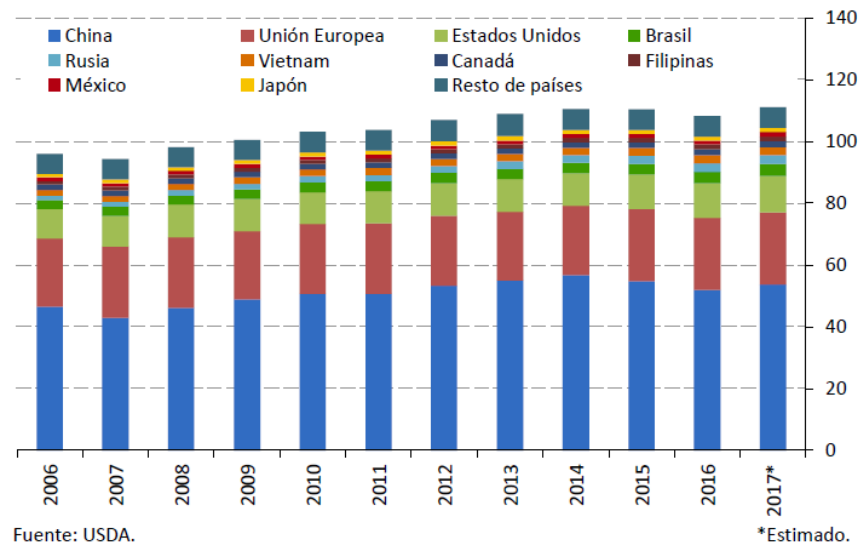
CAPÍTULO 1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Se evidencia que no existe una app en Colombia registrada en la Play Store que permitan llevar de forma asertiva la información de las variables que deben controlarse en cada etapa del ciclo porcino, los pequeños y medianos porcicultores llevan registros de forma manual no estructurada y en muchos casos son guiados más por el conocimiento derivado de la experiencia y no por el análisis de la información. La gestión del ciclo productivo, basada en herramientas tecnológicas permite la optimización de tiempo, control eficiente de todos los datos de la producción y toma de decisiones en tiempo real enfocadas en la optimización de los recursos.

De forma general, la porcicultura es la rama de la zootecnia encargada de la cría, reproducción y explotación de ganado porcino, abarca las etapas de investigación y cuidado genético, la nutrición, el ciclo productivo y la higiene o sanidad para producir carne de cerdo para el consumo humano buscando altos estándares de calidad, la aplicación busca optimizar la producción y cada una de sus etapas de dicha actividad económica.

En la última década, la producción mundial de carne de cerdo ha crecido a una tasa promedio anual de 1.6%, en el 2017 las estimaciones giraron en torno a un máximo de 111 millones de toneladas [3] de carne producidas a nivel mundial de las cuales, el 83.4% fue producido en conjunto por los cuatro principales países productores de esta carne, en su orden: China, Unión Europea, Estados Unidos y Brasil. [3]

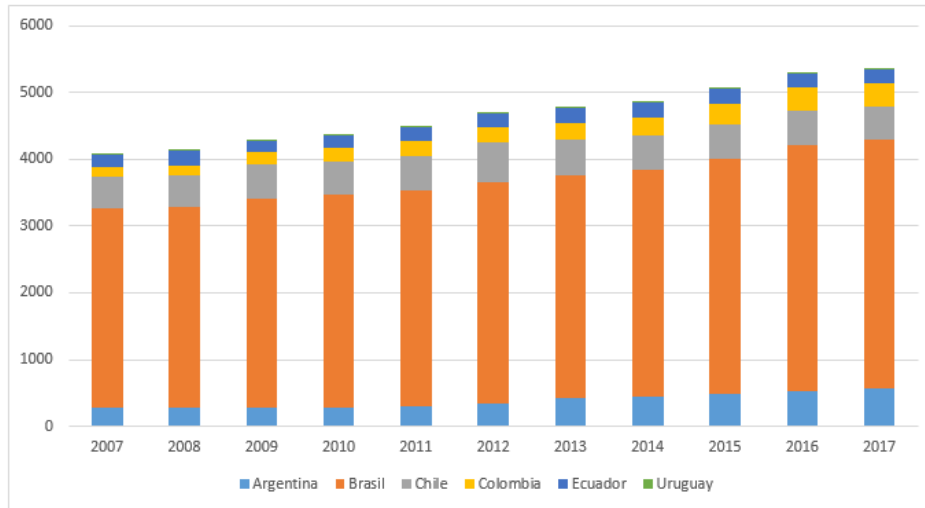
Figura 1. Producción mundial de carne de cerdo 2006-2017 (Millones de toneladas)¹ [4]



¹ PSD Online es el repositorio público de datos, informes y circulares oficiales de la producción, suministro y distribución del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para productos agrícolas clave

Colombia no es ajena al creciente movimiento de consumo per cápita y producción de carne de cerdo, de hecho, en los últimos 10 años, el crecimiento promedio anual es del 9% llegando a un máximo en 2017 de 352.000 toneladas [4], no obstante, esta producción no cubre el mercado interno por lo cual se importa carne de Estados Unidos, Canadá y Brasil. El panorama es alentador para la porcicultura en Colombia y proyecta un futuro prometedor si se logran los estándares y niveles de producción, mejorar la calidad en el producto final que demanda el mercado, con el fin de redundar en el cambio de paradigma en el consumo de carne.

Figura 2. Producción de carne de Cerdo en Suramérica (Miles de toneladas)²



Uno de los principales obstáculos que debe superarse es la tecnificación y control de costos de producción, donde existen factores como el costo de insumos, y el precio de venta que obedece a la oferta y demanda donde el porcicultor puede hacer poco, pero donde sí se puede lograr eficiencia es en el proceso productivo como tal, trabajando sobre tres factores fundamentales: alimento alternativo y sustentable, prevención y control de enfermedades y mano de obra sobre todo en las áreas de reproducción y maternidad [5].

Pregunta de Investigación

¿Cómo desarrollar una aplicación móvil nativa para el sistema operativo Android que permita realizar la gestión integral y toma de decisiones en las explotaciones pecuarias porcinas en Colombia?

² Gráfico construido a partir de datos obtenidos de PSD Online [4]

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar una aplicación móvil en Android, que permita el registro detallado de la información de cada una de las etapas del ciclo productivo porcino, como herramienta para la optimización de la gestión de producción de las granjas porcícolas en Colombia o apoyo a las actividades de las mismas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Delimitar y entender la necesidad específica que debe ser resuelta por el proyecto para determinar el alcance funcional de la aplicación móvil.
- Definir metodología de investigación y metodología de desarrollo que deben aplicarse para el desarrollo del proyecto.
- Conocer de forma general el entorno funcional de una explotación porcícola y de forma específica el alcance del ciclo productivo porcino.
- Realizar análisis, diseño, desarrollo, pruebas de la aplicación siguiendo la metodología seleccionada junto con la monografía como soporte académico que sustenta el proyecto
- Presentar los resultados de la aplicación móvil, conclusiones, plantear las proyecciones y el trabajo futuro del proyecto realizado.

JUSTIFICACIÓN

La pregunta de investigación planteada en este trabajo supone un reto, ya que intenta expandir el uso de las tecnologías móviles a un sector que se caracteriza por tareas manuales y rústicas que siempre han sido más operativas que tecnificadas, pero es precisamente esta situación particular la que motiva el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta que en otros sectores económicos, la inclusión de nuevas tecnologías al plan de producción ha permitido hacer un mejor uso y aprovechamiento de los recursos disponibles.

Según estudios, en octubre de 2012, el DANE en su boletín Insumos y Factores de Producción incluyó un artículo titulado “La carne de cerdo en el mundo”, donde exponía la situación de producción porcícola en Colombia con mayor detalle para futuros estudios o apoyo de los mismos, el artículo resalta las siguientes ideas o fundamentos a continuación:

“La producción y el consumo de carne de cerdo en Colombia han evolucionado de acuerdo con el avance de la tecnificación, ya que con ella se ha logrado una mejor oferta del producto y una mayor calidad tanto sanitaria como organoléptica; de igual manera se han implementado campañas de difusión para incentivar el aumento en el consumo. Para que el sector porcicultor sea más competitivo en el mercado exportador es necesario lograr los menores costos de producción posibles, asegurar la calidad e inocuidad de la carne y sus derivados, y superar las barreras sanitarias” [6]

En este artículo se enumeran tres factores críticos de éxito tales como: Menores costos de producción, calidad e inocuidad de la carne y sus derivados, superar barreras sanitarias. Surge entonces la cuestión de cómo ser eficientes en los costos de producción sin sacrificar elementos de calidad e higiene; entonces el punto fundamental para los productores porcícolas es lograr una mayor producción manteniendo controlados los costos, lo cual solo es posible haciendo una gestión eficiente y detallada de los registros que determinan la producción.

La Organización Internacional para la Migraciones en su cartilla guía para el mejoramiento de la sostenibilidad – Producción Porcícola [7], detalla los registros fundamentales para el funcionamiento de la producción: registro individual de los animales (nacimiento, peso, vacunación, cambios de estado), inventario diario de animales, alimento suministrado y desechado (diario de consumo), mortalidades diarias, animales enfermos o separados, historial de personas que ingresan a la producción, control de temperatura y peso de lotes (Nacimiento, destete, levante, ceba)³

Se plantea entonces hacer uso de los conocimientos aprehendidos durante el desarrollo de la actividad académica y poner en marcha un proyecto cuyo alcance no solo permita demostrar la preparación del grupo, sino que brinde a los criadores de cerdos del país la

³ El Programa de Apoyo a la Sostenibilidad es un proyecto de la Agencia Colombiana para la Reintegración (ACR) que cuenta con el apoyo de la Agencia del Gobierno de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el apoyo de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM)

posibilidad de usar la tecnología móvil en sus actividades laborales diarias facilitando y optimizando los procesos de control de la producción que debe redundar en una mejora en los niveles de inversión, recursos y utilidades.

Otro factor que motiva la realización de este proyecto está asociado a los otros dos factores enumerados por el DANE [6] y relacionados con la higiene y calidad de la carne producida, teniendo en cuenta el impacto social que de ello se deriva dado el aumento en el consumo per cápita de carne de cerdo en el país. En febrero de este año, La revista Dinero en su artículo “Sector porcicultor, uno de los más productivos del momento”, menciona que el sector porcicultor “...registra crecimientos importantes dado el mayor consumo de esta proteína: 9,3 kilos por persona en 2017” y añade, “en 2010 el consumo por cada habitante era de 4,8 kilos”. [8]

Figura 3. Consumo per cápita de carne de cerdo en Colombia

CONSUMO PER CÁPITA DE CARNE DE CERDO EN COLOMBIA	
Kilos por habitante	
AÑO	KILOS
2010	4,8
2011	5,5
2012	6,0
2013	6,7
2014	7,2
2015	7,8
2016	8,5
2017	9,3

Son varios los desafíos que tiene el sector y en los que coinciden los empresarios. El primero es continuar con el mejoramiento de la competitividad, lo cual se **logrará con mejores desarrollos productivos** y para ello es clave la sanidad, tarea permanente para controlar enfermedades y proteger el mercado local, así como tener mayores oportunidades en el exterior. Por esta razón, buena parte de los recursos del Fondo Nacional de la Porcicultura se destinan al mejoramiento del estatus sanitario. [8]^[OBJ]

Teniendo en cuenta este crecimiento, es importante dotar a los productores porcícolas de herramientas que permitan gestionar la producción porcina, logrando altos estándares de calidad en beneficio de la población colombiana. Se espera contribuir a la sociedad, respondiendo a una necesidad de nuestros productores colombianos, representados en familias rurales que con su producción solventan su economía, y la de terceros en actividades que hacen parte de la cadena de producción como lo es la venta, sacrificio y comercialización, presentes en granjas pequeñas y medianas.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Marco Teórico

La porcicultura en Colombia es una labor muy lucrativa y con el paso de los años tomó gran importancia en las necesidades alimenticias por su gran sabor y por la explotación que se le da al animal en sí, proporcionando gran cantidad de productos y subproductos procesados que generan grandes ingresos económicos al país, mejorando así la economía nacional. [9]

Es una actividad muy antigua que los chinos, griegos y romanos fomentaron. Fueron traídos a Colombia gracias a los españoles, donde rápidamente se adaptaron y su explotación se extendió, inicialmente la cría de cerdos era exclusiva para pocas familias con los recursos necesarios, pero posteriormente modestas granjas adoptaron esta labor de engorde y venta del animal, porque encontraron allí una buena fuente de ingresos.

Gracias a muchas investigaciones se ha mejorado la constitución del cerdo, creando cada vez ejemplares de mejor calidad, ofreciendo buena respuesta a la demanda, que acogió al cerdo cómo un animal que ofrece gran variedad de alimentos y subproductos, de cría relativamente corta, grandes camadas y buena aceptación de su carne y derivados. Junto con la agricultura y la avicultura han elevado en variedad y calidad la dieta del colombiano, puesto que de él no se desperdicia casi nada, se da uso de su carne, como producto principal y de sus subproductos como las vísceras, piel, grasa, pelo, sangre, huesos y hasta excremento para elaborar abono o fertilizantes. [10]

Pero no siempre fue así, el cerdo es un animal que ha sido estigmatizado durante mucho tiempo, se dice que su carne tiene altos contenidos de grasa o que incuba microorganismos lesivos para la salud, también que las condiciones de crianza influyen mucho y ha habido grandes enfermedades que han causado mayor desconfianza hacia el consumo de su carne, tales como el virus H1N1 que generó millonarias pérdidas en su momento o más recientemente el efecto de la diarrea epidémica Porcina del 2014 (PED), es por ello que ha habido grandes esfuerzos por parte de la Asociación Colombiana de Porcicultores para mantener un repunte en la industria porcina.

El Fondo Nacional de la Porcicultura son los encargados de hacer cumplir esa normatividad, para que las granjas cumplan con las normas de manipulación y buenas prácticas de manufactura de alimentos, año tras años se implementan técnicas que buscan optimizar el proceso, guiados por normas de calidad exigente en el consumo de estas carnes.

Las razas más explotadas en Colombia son Duroc, Yorkshire, Hampshire y Landrace, hoy en día existen granjas núcleo, granjas multiplicadoras y granjas comerciales (tecnificadas, medianamente tecnificadas o tradicionales), las primeras se dedican a la reproducción y a investigar los genes del cerdo en el mundo, las segundas reciben de las primeras sus mejores ejemplares para continuar una descendencia de alta calidad, y las

últimas se encargan de la cría de lechones únicamente para la venta y ceba de los mismos. [11]

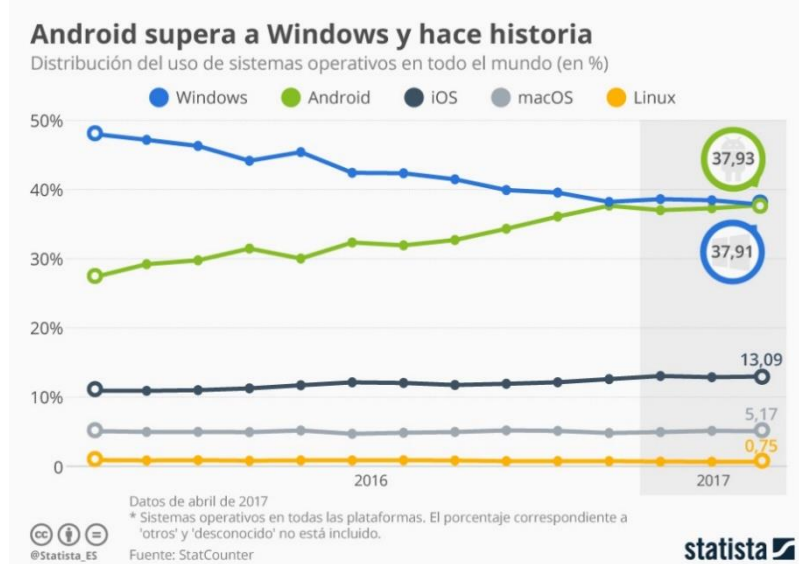
Marco Contextual

La app nace por la necesidad de que hasta el momento en Colombia no hay una aplicación registrada en el Play Store, que cumpla como apoyo a los porcicultores colombianos, ni al gobierno ni a sus asociaciones referentes de ésta actividad económica, se busca optimizar el proceso implementando una solución tecnológica apta y de fácil acceso para cualquier persona novata o experta en el tema de la porcicultura, se busca en primera instancia que se conozca la aplicación y posteriormente la expansión de la misma como un referente en esta actividad.

La app está desarrollada para dispositivos Android gracias a Android Studio, el cual es un motor de desarrollo muy poderoso y hasta el momento el que tiene más presencia en cuanto a desarrollo de aplicaciones móviles, se apoya en lenguaje Java y simula una interfaz sencilla y de fácil manipulación por cualquier usuario sin importar su nivel de conocimiento en aplicación para smartphones.

Android en el año 2005 fue adquirida por Google quien creó junto a otras empresas dedicadas al desarrollo de software, operadores de telefonía celular y fabricantes de hardware una alianza comercial conocida como Open Handset Alliance [12], con el fin de dar cobertura a toda la cadena de valor de la empresa, con investigación, desarrollo e innovación entre ellas, con el fin de penetrar al mercado y dominarlo, tan así que las últimas datas muestran que el sistema operativo Android tiene una penetración en el mercado de sistemas operativos en general del 37.93% superando incluso a Windows y en el mercado específico de dispositivos móviles, la participación es del 87,7% [13]

Figura 4. Participación porcentual del uso de sistemas operativos en el mundo⁴



⁴ Fuente. Stasisita.com [13]

Con esta alianza, para el año 2008 se lanza la primera versión de Android, las versiones han recibido nombres de postres o dulces, en orden alfabético desde Android 1.0 Apple [14]. Google con su sistema operativo de código abierto, permite que desarrolladores de todo el mundo participen en el desarrollo de aplicaciones, contando con diversos IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) dentro de los que se destacan Eclipse y Android Studio que hizo su aparición en el año 2013 y que se soporta en Java como su lenguaje nativo [15]. Para el despliegue de las aplicaciones, se utiliza Play Store, que es la plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles. [16].

Marco Legal

De la porcicultura

La producción porcícola en Colombia está regulada desde la Constitución Política de Colombia y que se desarrolla a través de leyes, decretos y resoluciones, de resaltar que todo ese marco normativo deviene de la ley 9 de 1979 conocida como CODEX SANITARIO, la cual quedó incólume a pesar de que la carta magna fue proferida con posterioridad.

Con el fin de asegurar la seguridad alimentaria en el territorio colombiano, a expensas de proteína animal derivada de la carne porcina, mediante ley 272 de 1996 se crea la cuota de fomento porcino, administrada por el Fondo Nacional de la Porcicultura, con el fin objeto de investigación, asistencia técnica, transferencia de tecnología, capacitación, exportación, participación en empresas con capital, promoción de cooperativas, organización de la industria y el desarrollo de programas económicos y sociales en pro de la industria, entre otros. [17]

La precitada ley fue objeto de reglamentación mediante el decreto 1522 de 1996, mediante que trata temas de forma relacionadas con la administración de los recursos de la cuota de Fomento Porcícola. [18]

En desarrollo de la actividad porcícola, el gobierno regla la ley 623 de 2000, por medio de la cual dicta disposiciones para la erradicación de la Peste Porcina Clásica, por ser declarada de interés nacional la erradicación de dicha patología. Disposición que es del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en conjunto con el ICA, los llamados a operativizar dicha norma. [19]

La prenombrada norma fue materia de reglamentación, mediante el decreto 930 de 2002, con el fin de establecer los programas públicos privados para el desarrollo de la erradicación de la Peste Porcina Clásica, tarea que fue encomendada al Instituto Colombiana Agropecuario ICA. [20]

A pesar de las mencionadas normas, la erradicación de la Peste Porcina Clásica, es tarea de difícil cabalidad, por lo que por medio de la resolución 2129 de 2002, se establecen nuevas medidas de carácter sanitario, con el fin de erradicar esa patología. Tarea que

sigue en cabeza del Instituto Colombiano Agropecuario, en conjunto con la Asociación Colombiana de Porcicultores y el Fondo nacional de la Porcicultura. [20]

Con el fin de mejorar el recaudo por concepto de cuota de Fomento Porcícola, el legislador en ley 1500 de 2011, aumenta la cuota, al pasar de 23% al 32% de un salario diario mínimo legal vigente por cada porcino al momento del sacrificio. [21]

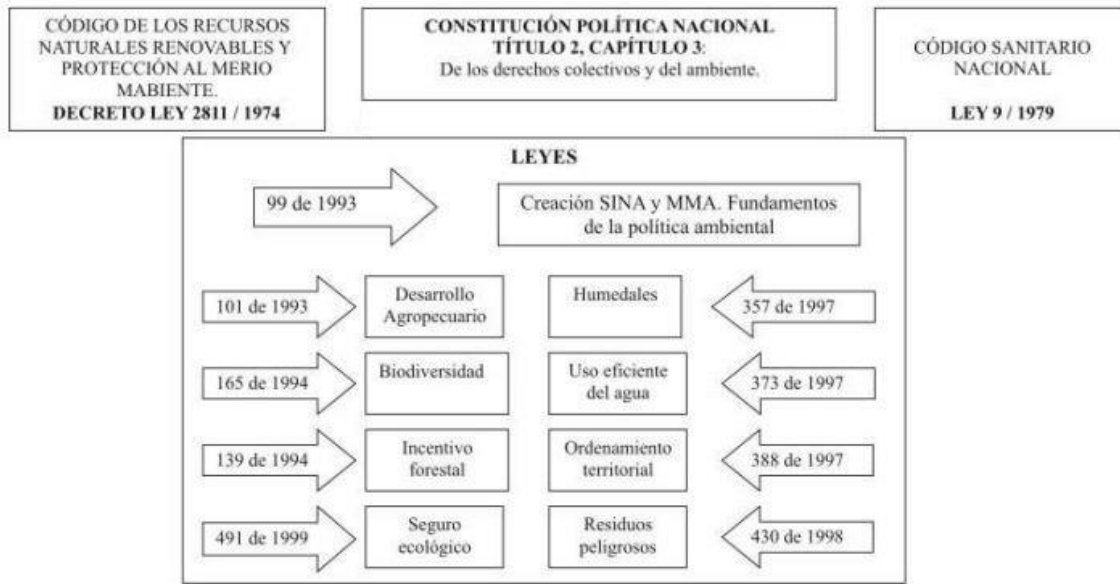
En desarrollo de ese marco normativo, con el fin de asegurar la seguridad alimentaria a través del fomento de la producción y la salud de los humanos derivados de la producción con inocuidad, las explotaciones porcinas en Colombia deben cumplir con una serie de normas para asegurar ese fin. [22]

Para el inicio de una explotación porcina, se debe de contar entre otros con un aspecto sin ecua, el cual es que el lugar geográfico donde se ubicara la explotación, el cual debe ser avalado por el Plan de Ordenamiento Territorial, luego de este macro requisito, se busca cumplir entre otras normas, con lo reglado por el Instituto Colombiano y Agropecuario de Colombia en resolución 2640 de 2007.

Dicha resolución reúne varios temas, entre otros, las buenas prácticas en la alimentación animal, apartándose de prácticas artesanales como era la alimentación con lavazas o aguamasas, también temas como la bioseguridad en dos vías, es decir para los animales y los operarios, sobre las buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios, evitando la formulación empírica, sobre el manejo de los residuos líquidos y sólidos, tema que también es de competencia, desarrollo y regulación por las Corporaciones Autónomas Regionales con políticas del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible [23].

La Asociación de Porcicultores de Colombia, avalada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, como ente gremial, en pro de sus asociados, brinda asesoría técnica con el fin de implementar la normatividad legal vigente en las explotaciones de sus asociados buscando la tecnificación y consolidación del sector porcicultor, con la visión de aumentar el consumo per cápita en el país. [24]

Figura 5. Marco jurídico general para la explotación porcícola⁵



La organización World Animal Protección [25], menciona en cuanto a la cría de cerdos:

“El ser humano tiene un papel preponderante en el cuidado de los animales de granja, pues al ser domesticados, la responsabilidad de cuidadores, profesionales del sector agropecuario y productores sobre el bienestar de sus animales es cada día más importante.

Los cerdos por lo general son criados en condiciones de confinamiento, y ello requiere un manejo cuidadoso que propenda por el cuidado de todas sus necesidades. Protección Animal Mundial ha diseñado materiales específicos en esta área que buscan la difusión de conocimiento aplicable a la mejora de las condiciones en que los cerdos son criados.” [25]

Por lo cual es importante también asegurar el cumplimiento de las disposiciones y/o recomendaciones de carácter ético en la producción porcícola, para evitar inconvenientes de calidad en la carne y todos sus derivados, problemas de salud y problemas legales con el gobierno y las asociaciones pertinentes al tema que regulan a todos los productores porcinos.

De la producción de aplicaciones

Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, normado en la ley 1450 de 2011, denominado Prosperidad para Todos, en capítulo especial trata las Tecnologías de la Información y Comunicación, en busca de cumplir objetivos con el fin de mejorar la

⁵ Fuente: Sociedad de Agricultores de Colombia [22]

competitividad del país, promover el desarrollo regional, apoyo a la innovación y con herramientas para el buen gobierno. [26]

Para el segundo mandato del señor Santos como presidente, el plan de desarrollo 2014 – 2018, normado por la ley 1753 de 2015, denominado Todos Por Un Nuevo País, en capítulo especial también trato las Tecnologías de la Información y Comunicación, con el fin de mejorar la competitividad e infraestructura, al promover las TICs como una plataforma para la equidad, la educación y la competitividad. [27]

Como consecuencia de lo anterior el Ministerio de las Tecnologías de la Información y comunicación, desarrolla el Plan de Vive Digital, en busca de la masificación del internet y el desarrollo de un denominado ecosistema digital. [28]. En desarrollo de este Plan, nace APPS.CO, con el fin de promocionar, fomentar e impulsar la creación de negocios digitales a través de aplicaciones móviles. [29] Esta iniciativa a través de su página web ofrece convocatorias para digitalizar empresas de servicios o productos ya creadas, desarrollar ideas de negocio, por medio de convocatorias públicas y ofrecer educación en temas digitales a través de la oferta en su plataforma de manera propia o en alianza con terceros. [30]

De la propiedad intelectual

La Constitución Política de Colombia [31] en su artículo 61 expone "*El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley*", mandato constitucional acogido en suscripción al Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [32], en donde su artículo segundo, numeral octavo, trata sobre la propiedad intelectual. Es de anotar que la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [33] en el año 1974 pasó a ser uno de los organismos especializados de la Organización de Naciones Unidas, de donde Colombia es miembro y por lo tanto el acatamiento de este Convenio es de carácter vinculante.

El Estado Colombiano con la rama del poder Ejecutivo en cabeza del Ministerio del Interior y a través de la Unidad Administrativa Especial denominada Oficina de Registro de la Dirección Nacional de Derechos de Autor [34] es la que presta el servicio de manera no onerosa del registro de software, esto con el fin de salvaguardar la propiedad intelectual entendida como la producción del talento o del ingenio de los autores del desarrollo, ofrecer publicidad del mismo, así mismo de los actos y contratos para transferir o cambiar el dominio o propiedad, puesto que según la legislación colombiana, el derecho de autor nace con el lanzamiento del software. [35]

Es tan importante este derecho de autor que el legislador lo ha protegido desde la ley 599 de 2000, por la cual se expide el Código Penal, en el título VIII, que trata de los delitos contra los derechos de autor, denominado el software como programa de ordenador o soporte lógico, tipificando y dándole valor punitivo a lo contrario a la ley en el artículo 270, que trata sobre la violación a los derechos morales de autor, en el artículo 271 que trata

sobre la violación a los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, en el artículo 272 que trata sobre la violación a los mecanismos de protección de derecho de autor y derechos conexos, y otras defraudaciones. [36]

Para el trámite del registro de Soporte lógico o software ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor, la entidad ha considerado, (i) el diligenciamiento de un formato para tal fin, el cual es denominado como Solicitud Inscripción Soporte Lógico (Software), al cual se le debe de adjuntar los anexos descritos en el acápite de instrucciones del mismo; (ii) la duración del trámite se extiende hasta los quince días, sin valor oneroso como ya lo habíamos mencionado, luego de los quince días se reclama en las oficinas de la mencionada dirección el certificado de registro, el cual se puede reclamar personalmente o mediante autorización a tercero o mediante envío por correo. [34]

LA METODOLOGÍA

Metodología de Investigación

Teniendo en cuenta que no existen antecedentes claros de soluciones o proyectos alrededor de aplicaciones móviles aplicadas a la gestión del ciclo de producción porcino, la metodología de investigación utilizada es de tipo exploratoria, puesto que nos ofrece un primer acercamiento al problema, su análisis y profundización sobre un contexto particular. [37]

El proyecto utiliza un enfoque cuantitativo puesto que la solución propuesta gira en torno a la recopilación minuciosa de datos de la población animal de la finca porcícola y el análisis numérico de dichos datos con base en comparaciones con una base de referencia [38]; el análisis estadístico de los datos recolectados es el fundamento para la generación de informes la toma de decisiones que permitan generar el impacto esperado.

Metodología para Desarrollo de Software

El ciclo completo de desarrollo de software se realiza siguiendo los lineamientos establecidos por un entorno de trabajo que permite estructurar, planear y controlar las etapas de definición, diseño, desarrollo, pruebas y mantenimiento o soporte, estos entornos de trabajo se conocen como metodologías de desarrollo, dentro de las cuales tenemos la Metodología de Cascada, de espiral, incremental y más recientemente metodologías ágiles de desarrollo.

En este trabajo trabajaremos en paralelo grupalmente respetando fechas estipuladas por metas, utilizaremos metodologías ágiles de desarrollo que se basan en cuatro valores, que nacieron luego que expertos en programación se reunieran para el año 2001 con el fin de compartir experiencias en desarrollo de software. Estos valores se compilaron en un documento conocido como Manifiesto Ágil [39], los cuales son: “1. *Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas*; 2. *Software funcionando sobre documentación extensiva*; 3. *Colaboración con el cliente sobre negociación contractual* y 4. *Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan.*”⁶⁶

La prevalencia de estos valores al momento del desarrollo de software busca que este se entregue funcional en el menor tiempo posible, a través de un continuo trabajo en grupo de preferencia en una interacción personal, donde sus integrantes se encuentren motivados ofreciéndoles los recursos necesarios para su ejecución y donde el mejoramiento en los procesos es continuo, con el fin de siempre tener desarrollo funcional de manera eficiente. [40]. Dentro de las metodologías ágiles de desarrollo tenemos: Extreme Programming (XP), Scrum, Test Driven Development (TDD), Mobile D.

Para el desarrollo del proyecto se utiliza la metodología Mobile-D, que es la más usada para desarrollo de aplicaciones móviles en grupos pequeños teniendo en cuenta el corto

⁶⁶ Valores que deben primar en las metodologías ágiles de desarrollo [39]

tiempo para su desarrollo. Se propone utilizar la tecnología a través de cinco fases: la exploración, la iniciación, la producción, la estabilización y la prueba del sistema.

En la exploración se promueve un plan de acuerdo con los requerimientos del proyecto, determinando entre otros el alcance y funcionalidades del proyecto. En la fase de iniciación se determinan los requerimientos y/o requisitos de software y hardware para el inicio del proyecto, en la que incluye su planificación, el día de prueba y el día de salida.

La fase de producción tiene una connotación iterativa, dada por la planificación, el trabajo y la liberación del software a las preliminares pruebas de escritorio, entendido esto por la forma de participación de los desarrolladores a través de la colocación del software en el repositorio. La fase de estabilización comprende la consolidación del código, puesto que como ya habíamos hecho mención, el trabajo en binomio fue con el que se alimentó el repositorio de código y requiere de su afinación. Todo lo anterior para llevar a código estable y compilado para la prueba de escritorio final con el fin de explorar y verificar su funcionalidad, en tiempo real. [41]

Figura 6. Fases metodología de desarrollo Mobile-D⁷



⁷ Tomado de <http://agile.vtt.fi/mobiled.html> [49]

CAPITULO 2 ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO Y PRUEBAS

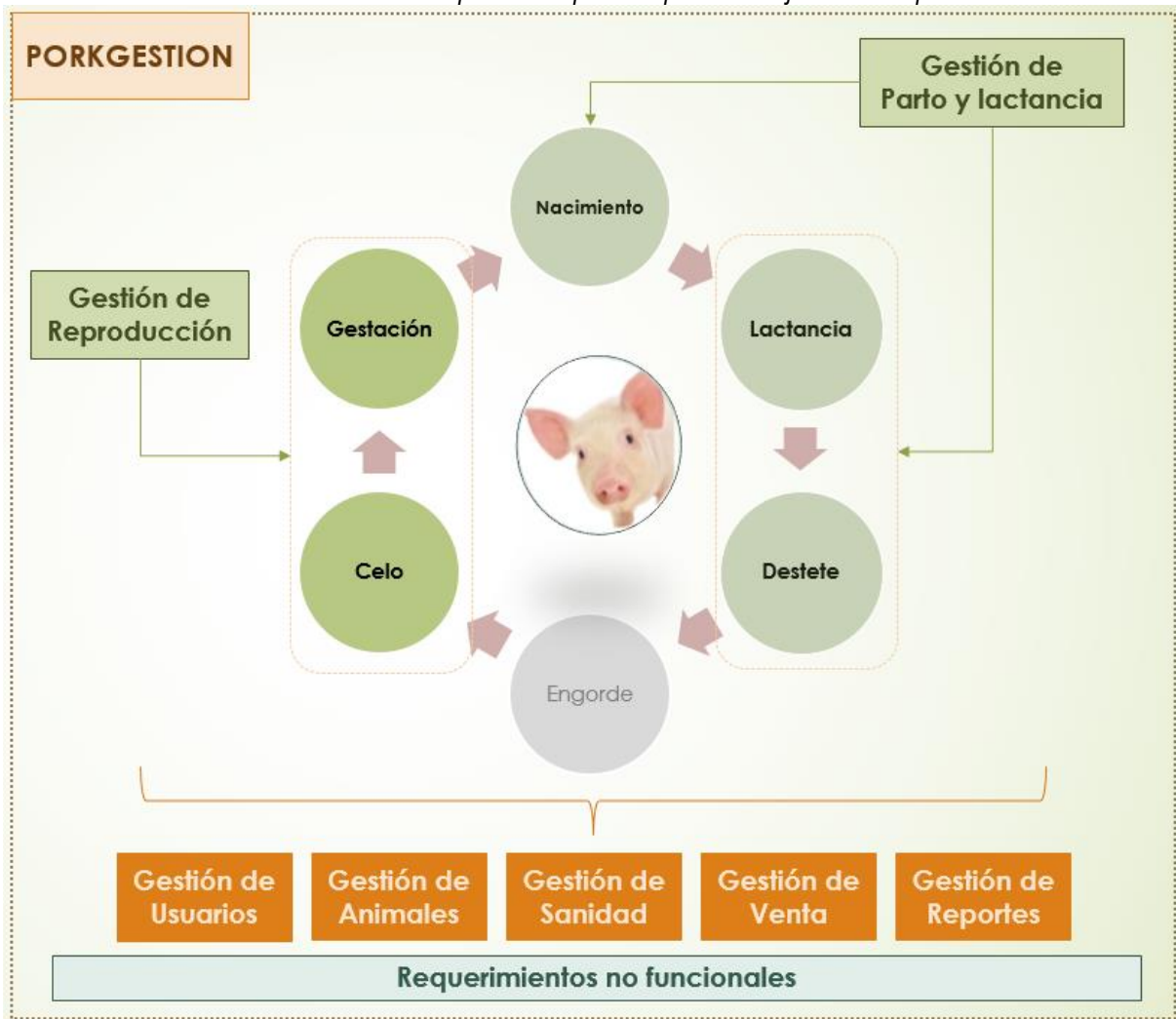
ANALISIS

Descripción de la Aplicación

Se desarrollará una solución móvil nativa para el sistema operativo Android, la cual busca gestionar administrativamente la producción de una piara en las fases del ciclo productivo porcino en Colombia, deviniendo de ésta, módulos esenciales en los cuales se diligenciarán parámetros zotécnicos que en un módulo final presentara informes o reportes de cada fase.

Figura 7. Diseño funcional de alto nivel.

Muestra las fases del ciclo productivo porcino que se trabajaran en la aplicación.



La aplicación estará soportada de forma transversal por una base de datos implementada sobre SQLite de forma local la cual hace parte del paquete de distribución que se instala en el dispositivo electrónico. Se debe crear una cuenta de usuario con datos básicos de autenticación como mecanismo de seguridad para ingresar y acceder a las diferentes opciones: un módulo de perfil con datos básicos informativos del animal, un módulo de sanidad, el cual esta desagregado en general desparasitación y vacunación, un módulo de reproducción, un módulo de parto y lactancia, un módulo de informes y una opción de biblioteca para consulta de temas referentes a la producción pecuaria porcina en Colombia.

Objetivo aplicación

Permitir el registro detallado de parámetros zotécnicos del ciclo productivo porcino, como herramienta para la optimización de la gestión administrativa de la producción de las granjas porcinas en Colombia en apoyo a sus actividades.

Características

Aplicación nativa en Android para la gestión productiva pecuaria porcícola en Colombia, desarrollada en Java y soportada por una base de datos SQLite local con el fin de optimizar el registro y consulta de información, de interfaz sencilla para facilidad de uso e interacción teniendo en cuenta el usuario final.

Funcionalidades:

En la siguiente tabla se resumen las funcionalidades sobre las cuales se construye la aplicación, agrupadas por unidades funcionales que cumplen un objetivo específico:

Gestión de usuarios: Conjunto de funcionalidades que me permiten la creación de usuarios y su autenticación dentro de la aplicación

Gestión de sanidad: Conjunto de funcionalidades que permite controlar la información de asociada a cada cerdo en cuanto a registro de vacunas y desparasitación.

Gestión de animales: Conjunto de funcionalidades que permite la creación y administración de la información básica de los cerdos

Gestión de venta: Permite la creación de un registro de venta de cerdos

Gestión de reproducción: Conjunto de funcionalidades que permite el registro y control de las montas de una cerda sea por un verraco (macho semental) o por inseminación artificial.

Gestión de parto y lactancia: Conjunto de funcionalidades para registrar y actualizar la información asociada a los partos de las cerdas

Gestión de reportes: Conjunto de reportes, informativos y estadísticos del resultado de la gestión integral de la información almacenada en la aplicación.

Tabla 1. Listado de funcionalidades.

GRUPO	CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	ASIGNACIÓN
Gestión de Usuarios	1	Autenticar usuario	Formulario de login y validación de datos de ingreso de usuario. Mensaje de datos errados o autorización de ingreso.	Jennifer Prieto
	2	Crear nuevo usuario	Formulario de registro y validación de datos	Jennifer Prieto
	3	Actualizar datos de usuario	Usuario puede cambiar email o contraseña. Validar si usuario ya existe o no.	Jennifer Prieto
Gestión de Sanidad	4	Crear registro de medicamentos	Formulario para crear y modificar registro de información asociada a medicamentos: tipo, nombre, medicamento, vacuna o desparasitación. Recomendación de uso	Alvaro Vargas
	5	Actualizar Información de medicamentos	Actualizar datos existentes de sanidad	Álvaro Vargas
	6	Crear registro médico por animal	Actualizar información de animal cada vez que se le administran un medicamento, vacuna o desparasitación	Álvaro Vargas
Gestión de Animales	7	Crear animal	Registro de nuevo cerdo (Sexo, edad, raza, código, nombre...)	Fabian Prieto
	8	Actualizar información básica animal	Actualizar información básica de registro de cerdos	Fabian Prieto
Gestión de Raza	9	Crear y Actualizar información de razas	Actualizar tabla de razas (descripción, recomendaciones)	Fabian Prieto
Gestión de Venta	10	Crear registro de venta	Registrar información de venta: Fecha, precio, peso	Fabian Prieto
Gestión de Reportes	11	Reporte hoja de vida de animal	Generación de informe principales datos del animal	Jennifer Prieto
	12	Reporte de producción de la finca	Generación de informe datos de producción	Álvaro Vargas
	13	Reporte de Partos	Generación de informe de etapa de reproducción	Asunción Meza
	14	Reporte de Gestantes en la finca	Generación de listado de Cerdas registradas como montadas/inseminadas y su estado de gestación.	Natalí Velásquez
	15	Reporte de verracos en la finca	Generación de informe con datos capturados en funcionalidad 20, con datos de verraco y monta.	Natalí Velásquez
	16	Reporte de reproducción	Generación de informe de reproducción general	Asunción Meza
	17	Reporte de ventas	Generación de informe de la funcionalidad 10.	Fabian Prieto

Gestión de Reproducción	18	Crear registro de Monta.	Registro de datos de la monta: Edad, peso, fechas de celo, código de verraco o pajilla, fecha de preñez	Natali Velásquez
	19	Consultar, editar o eliminar datos de Monta	Consulta, actualización o eliminación de datos de la monta: Edad, peso, fechas de celo, código de verraco o pajilla, fecha de preñez	Natali Velásquez
	20	Crear registro de pajillas para inseminación	Permite administrar las pajillas existentes: Cantidad, raza,	Asunción Meza
	21	Consultar, editar o eliminar datos de pajilla	Actualizar inventarios de pajillas o actualizar información de verraco con los datos de la monta	Asunción Meza
	22	Calcular fecha probable de parto	Actualizar información de cerda con fecha probable de parto	Natalí Velásquez
Gestión de parto	23	Crear /actualizar registro general de parto	Registro de parto: Nacidos vivos, muertos, hembras, machos, etc. Actualizar información de cerda: Tetas reales, tetas funcionales,	Asunción Meza
No Funcional	24	Crear y normalizar base de datos	Crear bd, tablas y datos a usar de toda la aplicación.	Álvaro Vargas
	25	Crear segmento informativo generales	Vínculos a sitios de interés, organizaciones agrícolas, recomendaciones de uso de la APP, etc.	Jennifer Prieto

Muestra la totalidad de las funciones de acuerdo con las gestiones que se clasificaron.

Tabla 2. Listado de Requerimientos Funcionales.

Código	Descripción
RF01	La solución validará los datos de ingreso de usuario consultando la base de datos.
RF02	La solución permitirá crear un usuario de manera intuitiva, creando un nuevo registro en la base de datos y notificando un ingreso exitoso.
RF03	La solución implementará encriptación de contraseña para proteger la seguridad de la aplicación.
RF04	La solución permitirá actualizar datos de usuario, cómo email o contraseña y validar si el usuario ya existe.
RF05	La solución implementará las principales gestiones productivas porcinas, iniciando por la Gestión de Sanidad y un registro de los medicamentos administrados.
RF06	La solución permitirá actualizar datos existentes de sanidad.
RF07	La solución permitirá crear y actualizar un registro de medicamentos administrados por animal.
RF08	La solución implementará una Gestión de Animales, en donde se podrá crear un registro por animal.
RF09	La solución permitirá actualizar los registros creados por animal.
RF10	La solución permitirá actualizar información de razas.
RF11	La solución implementará una Gestión de venta para registrar datos de la venta de cada animal.
RF12	La solución implementará una Gestión de reportes, para visualizar los principales procesos del ciclo productivo porcino, iniciando por un reporte básico de hoja de vida del animal.
RF13	La solución permitirá visualizar un reporte general de producción de la granja.

RF14	La solución permitirá visualizar un reporte de reproducción general (preñez).
RF15	La solución permitirá visualizar un reporte de parto y lactancia.
RF16	La solución permitirá visualizar un reporte de verracos.
RF17	La solución permitirá visualizar un reporte de celo y apareamiento.
RF18	La solución permitirá visualizar un reporte de ventas.
RF19	La solución implementará una Gestión del ciclo de Reproducción creando un registro para monta de cerda.
RF20	La solución dentro de la gestión de reproducción permitirá la opción de crear un registro de pajillas para inseminación.
RF21	La solución permitirá actualizar datos de monta de verraco o pajilla de inseminación.
RF22	La solución implementará una Gestión para el ciclo de parto y lactancia, calculando la fecha probable de parto (3 meses, 3 semanas y 3 días después).
RF23	La solución permitirá crear o actualizar un registro general de parto.
RF24	La solución permitirá actualizar información de lechones.
RF25	La solución permitirá salir de manera segura de la aplicación.

Son declaraciones de los servicios que proveerá la aplicación.

Tabla 3. Listado de Requerimientos No Funcionales.

Código	Descripción
RNF01	La solución podrá ser instalada por cualquier persona, en especial campesinos, granjeros o personas que trabajen en el agro colombiano.
RNF02	La solución tendrá una interfaz gráfica sencilla y amigable.
RNF03	La solución será de fácil manejo para el usuario.
RNF04	La solución implementará un segmento informativo general (vínculos a sitios de interés, organizaciones agrícolas, recomendaciones del uso de la app, etc.).

Son todos aquellos requisitos que no describen información a guardar, ni funciones a realizar, sino características de funcionamiento.

Tabla 4. Listado de Requerimientos Técnicos.

Código	Descripción
RT01	La solución se desarrollará bajo el lenguaje Java y uso de marcado xml para la interfaz gráfica.
RT02	La solución implementará una base de datos sqlite local para soporte de almacenamiento de datos
RT03	La solución guardará contraseñas de manera encriptada para optimizar la seguridad de la aplicación.
RT04	La solución no requerirá conexión a internet para funcionar correctamente.
RT05	La solución requerirá la conexión a internet únicamente para el acceso a los vínculos del segmento informativo.
RT06	La solución podrá funcionar en los dispositivos que cuenten con una versión de Android igual o superior a Ice Cream Sándwich 4.0.

Son todos aquellos requisitos que necesitará un usuario para usar la aplicación.

Tabla 5. Listado de Requerimientos Legales.

Código	Descripción
RL01	La solución móvil (Sistema de gestión productiva pecuaria porcícola "PorkGestion") será comercializada libremente, descarga gratuita directamente de una tienda de aplicaciones según requerimientos técnicos de compatibilidad versión Android en smartphones.
RL02	La aplicación será registrada en la Dirección Nacional de Derechos de Autor.

Son todas aquellas condiciones impuestas por ley, que debe cumplir el proyecto.

Tabla 6. Listado de Casos de Uso.

Código	Descripción
CU-01	Autenticar Usuario, validar datos de entrada
CU-02	Crear-actualizar datos de entrada de usuario
CU-03	Crear-actualizar datos Gestión de Sanidad
CU-04	Crear-actualizar datos Gestión de Animales
CU-05	Crear datos Gestión de Venta
CU-06	Visualizar Gestión de Reportes: Reporte hoja de vida del animal, reporte de producción de la granja, reporte de reproducción general, parto y lactancia, reporte de verracos, reporte de celo y apareamiento y reporte de Ventas.
CU-07	Crear-actualizar datos Gestión de reproducción, monta de cerda y pajillas para inseminación.
CU-08	Crear-actualizar datos Gestión de Parto y lactancia, calcular fecha probable de parto.
CU-09	Consultar segmento informativo general.

Sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de la app, mediante la interacción con los usuarios.

Tabla 7. Listado de Actores de la App.

Código	Descripción
AA-01	Usuario

Un actor es toda entidad externa al sistema que establece una relación y demanda una funcionalidad.

Especificación – casos de uso

Tabla 8. Caso de Uso Autenticar Usuario.

ID - CU:	CU – 01
Nombre de CU:	Autenticar Usuario – Validar Datos de Entrada
Creado por:	Jennifer Prieto
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	12 - 05 - 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario
Descripción:	Esta opción les permitirá a los actores ingresar a la aplicación.
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Iniciar la aplicación.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario autenticado en el sistema.
Flujo normal:	1. El sistema solicita que el actor ingrese su usuario y Contraseña

	2. El actor solicita iniciar sesión
	3. El sistema valida el usuario y contraseña e ingresa al actor en el sistema
	4. El sistema permite la interacción con las gestiones de la aplicación.
Excepciones:	El sistema no logra identificar las credenciales. El usuario ingresado no existe o no ha sido creado previamente.
Prioridad:	Alta
Frecuencia uso:	Siempre

Descripción del primer caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo.

Tabla 9. Caso de Uso Crear – Actualizar Datos de Usuario.

ID - CU:	CU – 02
Nombre de CU:	Crear – Actualizar Datos de Entrada de Usuario
Creado por:	Jennifer Prieto
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	12 - 05 – 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario
Descripción:	Esta opción les permitirá a los actores crear o actualizar datos de ingreso de un usuario.
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Iniciar la aplicación.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Datos básicos de ingreso actualizados y permitirá autenticarse en el sistema.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita que el actor ingrese su usuario y contraseña. 2. El usuario es autenticado e ingresa al sistema. 3. Dentro del sistema nos ofrece la opción de modificar datos básicos. 4. En el próximo ingreso se autenticará con los nuevos datos de usuario
Excepciones:	-El usuario ingresado no existe o no ha sido creado previamente. -El usuario está implementando caracteres no válidos. -El usuario no ingresa o registra todos los datos necesarios.
Prioridad:	Opcional
Frecuencia uso:	A menudo

Descripción del segundo caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo, registro y actualización de los datos de ingreso del usuario.

Tabla 10. Caso de Uso Actualizar registro de sanidad.

ID - CU:	CU – 03
Nombre de CU:	Crear - actualizar datos Gestión de Sanidad
Creado por:	Natalí Velásquez
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	14 - 05 – 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario
Descripción:	Esta opción les permitirá a los actores crear o actualizar datos de gestión de sanidad.
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Iniciar la aplicación. • Estar autenticado como usuario en la aplicación

Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> Datos de control de sanidad del animal actualizados
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa al módulo de Gestión de Sanidad El actor ingresa el numero identificador del animal a consultar El actor ingresa peso del animal El actor registra vacuna/medicamento a suministrar El actor registra fecha de procedimiento El actor registra dosis de vacuna/medicamento
Excepciones:	Datos no completos Formato de datos ingresados no es válido
Prioridad:	Opcional
Frecuencia uso:	A menudo

Descripción del tercer caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo.

Tabla 11. Caso de Uso Crear – Actualizar Gestión de animales.

ID - CU:	CU - 04
Nombre de CU:	Crear – actualizar datos Gestión de animales
Creado por:	Fabian Prieto
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	13 - 05 – 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> Usuario
Descripción:	Esta opción le permitirá al actor crear los datos de un animal, actualizar los datos básicos de un animal y actualizar datos de razas.
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> Tener la aplicación instalada Iniciar la aplicación. Estar autenticado como usuario en la aplicación
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> Información de nuevo animal registrada en la aplicación Información de animal existente actualizada
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> El actor ingresa al módulo de crear animal. El actor ingresa la identificación del animal El actor ingresa la fecha de nacimiento. El actor ingresara el sexo del animal. El actor ingresara el peso del animal al nacimiento. El actor ingresara el número de identificación del padre. El actor ingresara el número de identificación de la madre. El actor ingresara el nombre de la raza del animal. El actor ingresará un nombre o código alterno con el cual se identificará el animal.
Excepciones:	El actor no ingresa los datos requeridos en todos los campos
Prioridad:	Esencial
Frecuencia uso:	Siempre

Descripción del cuarto caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo.

Tabla 12. Caso de Uso Crear datos de Gestión de Ventas.

ID - CU:	CU - 05
Nombre de CU:	Crear datos Gestión de ventas
Creado por:	Fabian Prieto
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	13 - 05 – 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario
Descripción:	Esta opción le permitirá al actor crear los datos por animal de la venta del mismo.
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Iniciar la aplicación. • Estar autenticado como usuario en la aplicación • Existe información de animales en la aplicación
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de venta creado • Información de animal actualizada
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresara al módulo de gestión de venta. 2. El actor ingresara el dato de la fecha de venta del animal. 3. El actor ingresara el dato del peso del animal al momento de la venta. 4. El actor ingresara el dato del precio de venta del animal.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • No hay registro de animales disponibles para venta • Ingreso de información no válida
Prioridad:	Opcional.
Frecuencia uso:	Siempre.

Descripción del quinto caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo.

Tabla 13. Caso de Uso Visualizar Gestión de Reportes.

ID - CU:	CU - 06
Nombre de CU:	Visualizar Gestión de Reportes
Creado por:	Fabian Prieto
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	13 - 05 - 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario
Descripción:	Esta opción le permitirá al actor consultar los reportes disponibles por animal para cada uno de sus módulos.
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Iniciar la aplicación. • Estar autenticado como usuario en la aplicación • Existe información de animales en la aplicación
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización del reporte seleccionado
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresara al módulo de gestión de reportes. 2. El actor selecciona el reporte que desea consultar <ul style="list-style-type: none"> • Reporte hoja de vida de animal • Reporte de producción de la finca • Reporte de Gestantes. • Reporte de parto. • Reporte de verracos • Reporte de Pajillas. • Reporte de ventas 3. La aplicación visualiza el reporte seleccionado
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • No existen datos para el reporte seleccionado
Prioridad:	Opcional.
Frecuencia uso:	A menudo.

Descripción del sexto caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo.

Tabla 14. Caso de Uso Crear-actualizar datos Gestión de reproducción, monta de cerda y pajillas para inseminación.

ID - CU:	CU - 07
Nombre de CU:	Crear-actualizar datos Gestión de reproducción, monta de cerda y pajillas para inseminación.
Creado por:	Natalí Velásquez
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	14 - 05 – 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario
Descripción:	Esta opción les permitirá a los actores crear o actualizar datos de la gestión de reproducción, ya sea por monta de cerda o inseminación
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada • Iniciar la aplicación. • Estar autenticado como usuario en la aplicación
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registro actualizado de las monta, concepción y gestación del animal seleccionado
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo de gestión de reproducción. 2. El actor selecciona por numero espécimen al cual ingresará los datos correspondientes a su ciclo reproductivo. 3. El actor ingresa fecha de ultimo celo (si ha ocurrido) de la hembra 4. El actor ingresa fecha del ultimo parto de la hembra (si ha ocurrido) 5. El actor ingresa fecha de la última monta realizada a la hembra y el numero identificador del verraco si se dio por concepción natural. 6. El actor ingresa fecha de la inseminación de la hembra si la misma se ha dado por inseminación artificial. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. El actor ingresa datos de verraco a quien se extrajo la pajilla y el número de pajilla asignada a dicha muestra.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • No se ingresa la totalidad de datos restrictivos • Los datos ingresados no son válidos • No existen datos de verracos en la aplicación
Prioridad:	Opcional
Frecuencia uso:	A menudo

Descripción del séptimo caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo.

Tabla 15. Caso de Uso Crear-actualizar datos Gestión de Parto y lactancia, calcular fecha probable de parto.

ID - CU:	CU - 08
Nombre de CU:	Crear-actualizar datos Gestión de Parto y lactancia, calcular fecha probable de parto.
Creado por:	Natalí Velásquez
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	14 - 05 – 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario
Descripción:	Esta opción les permitirá a los actores ingresar datos de la Gestión de parto y lactancia
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada de acuerdo al perfil del actor. • Iniciar la aplicación. • Estar autenticado como usuario en la aplicación
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de información relacionada con parto, fecha probable de parto, cantidad de nacidos vivos/nacidos muertos, características de nacidos vivos, periodos de lactancia.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor inicia módulo de parto y lactancia, fecha probable de parto 2. Actor consulta Fecha Probable de parto. 3. Actor registra fecha de parto real 4. Actor registra cantidad de cerdos nacidos muertos 5. Actor registra cantidad de cerdos nacidos vivos. 6. Actor registra características de nacidos vivos (peso y medidas). 7. Actor registra cantidad de mamas activas y gestión de lactancia. 8. Actor visualiza rangos y periodos de lactancia.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • No se ha registrado gestación de cerda • No se registran datos totales solicitados • Datos ingresados no son válidos
Prioridad:	Opcional
Frecuencia uso:	A menudo

Descripción del octavo caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo.

Tabla 16. Caso de Uso Visualizar Segmento Informativo general.

ID - CU:	CU - 09
Nombre de CU:	Visualizar Segmento Informativo General
Creado por:	Jennifer Prieto
Actualizado por:	Álvaro Vargas
Fecha de creación:	15 - 05 – 2018
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario
Descripción:	Esta opción les permitirá a los actores visualizar un segmento informativo dedicado a todo lo referente a la Porcicultura.
Pre-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la aplicación instalada. • Iniciar la aplicación. • Estar autenticado como usuario en la aplicación
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de Información General de Interés.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor inicia el Segmento Informativo general, en donde hallará vínculos a sitios de interés, datos organizaciones agrícolas, conceptos, terminología, información del ciclo productivo porcino y recomendaciones en general sobre el uso de la App. 2. El actor visualiza la información seleccionada (puede requerir conexión a internet) 3. El usuario tendrá la opción de salir y volver a elegir cualquier otro módulo de la aplicación.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • No tiene conexión a internet para acceder a contenidos que se encuentren disponibles únicamente en línea.
Prioridad:	Opcional
Frecuencia uso:	A menudo

Descripción del noveno y último caso de uso establecido que evidencia el comportamiento del mismo.



DISEÑO

Diagrama de Clases

En el siguiente diagrama se presenta de manera gráfica la relación entre las clases de la aplicación.

Diagrama 2. Diagrama de clases

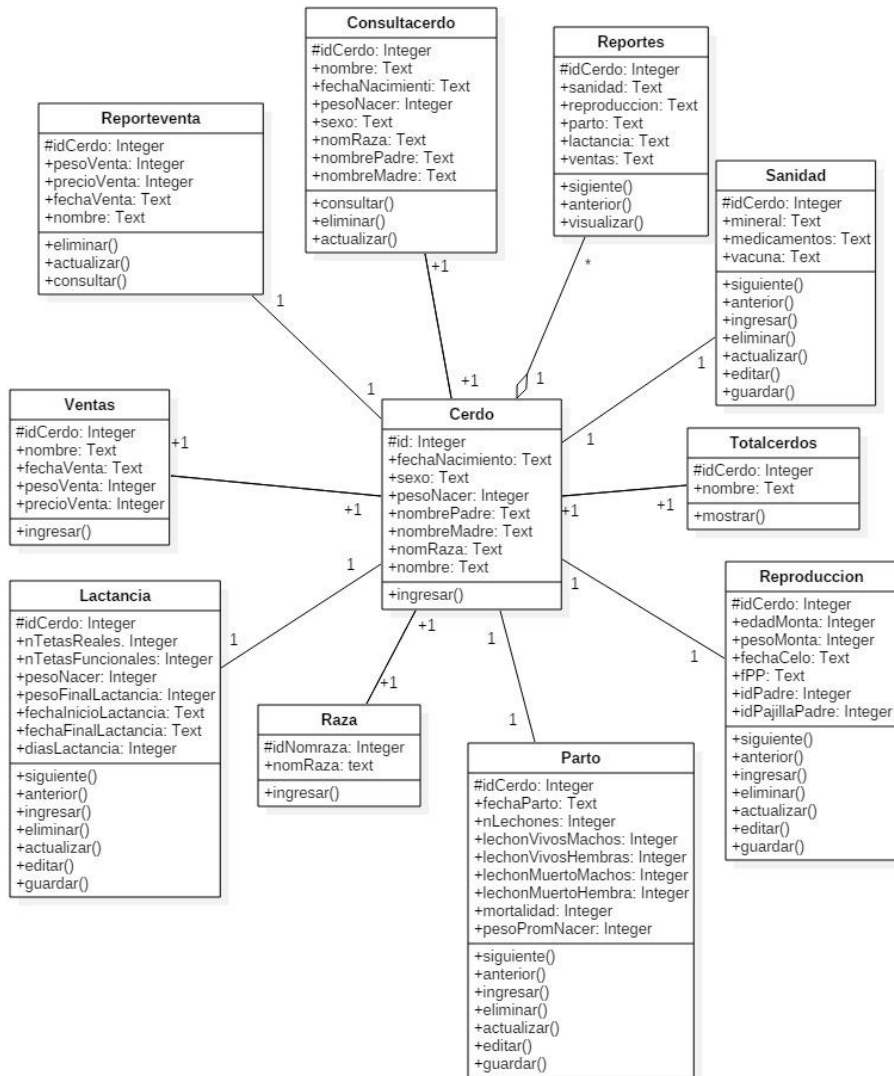




Diagrama de clase Reproducción

Este diagrama evidencia la ración entre las sub clases monta o preñez, parto y lactancia reaccionadas con la clase principal de reproducción

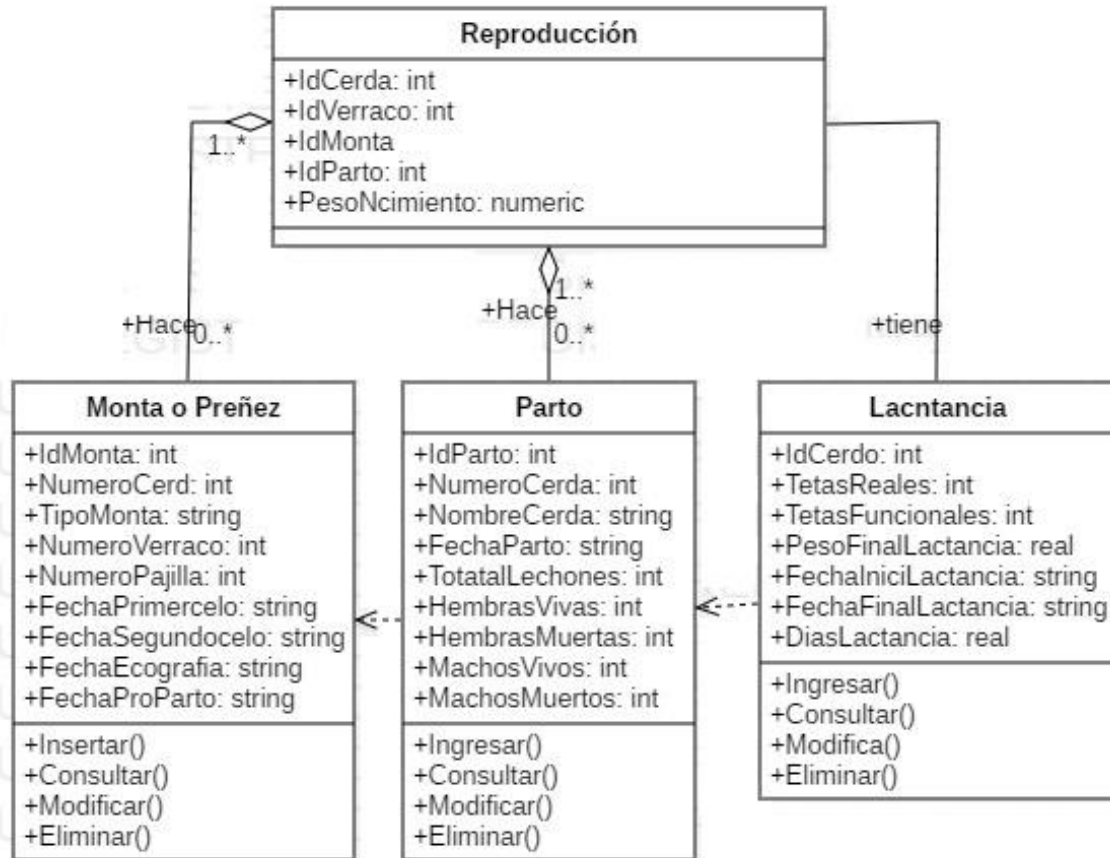
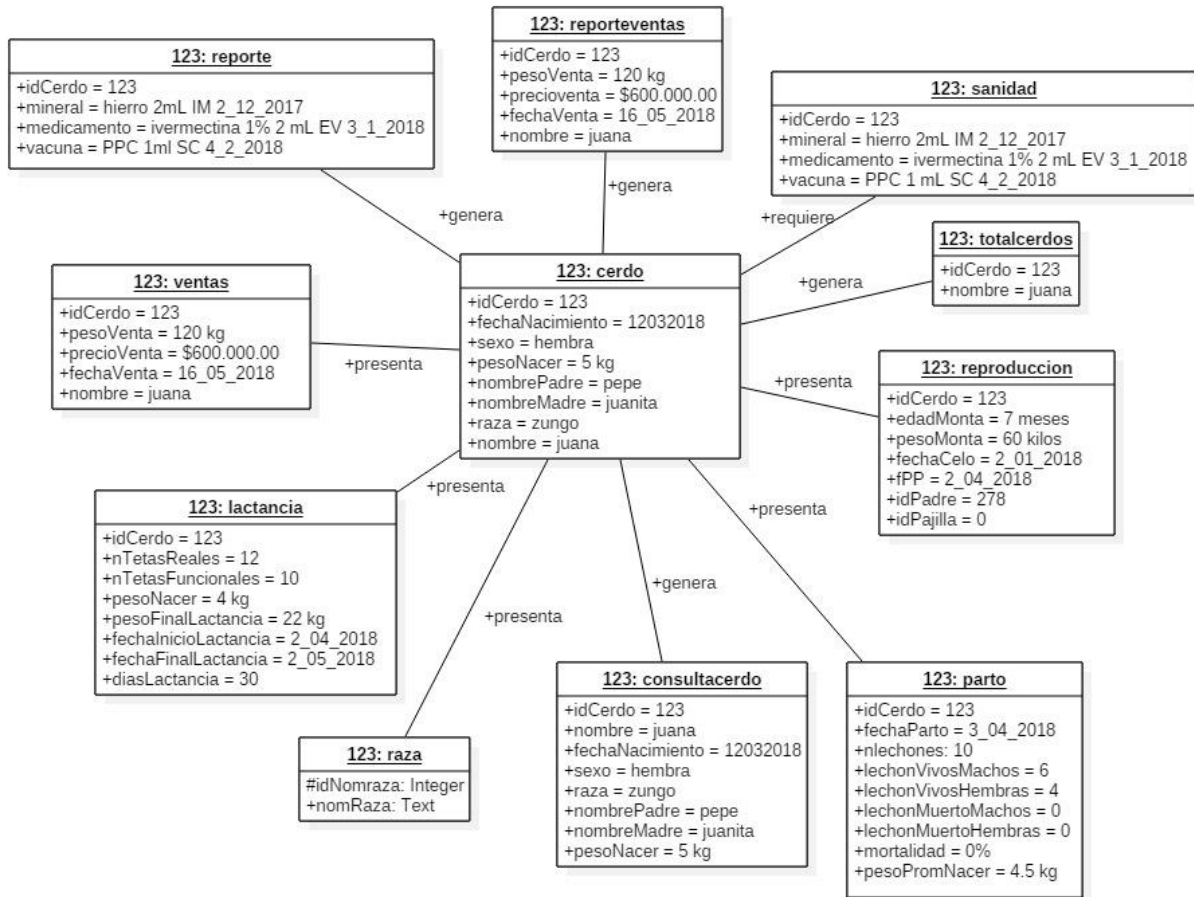


Diagrama de Objetos

El siguiente diagrama presenta la relación entre las instancias a partir de los objetos, derivada del diagrama de clases.

Diagrama 3. Diagrama de objetos



Modelos Entidad - Relación

Diagrama de modelado de datos que representa las entidades relevantes del sistema PorkGestion, así como sus interrelaciones y propiedades.

Diagrama 4. Diagrama Modelo Entidad Relación

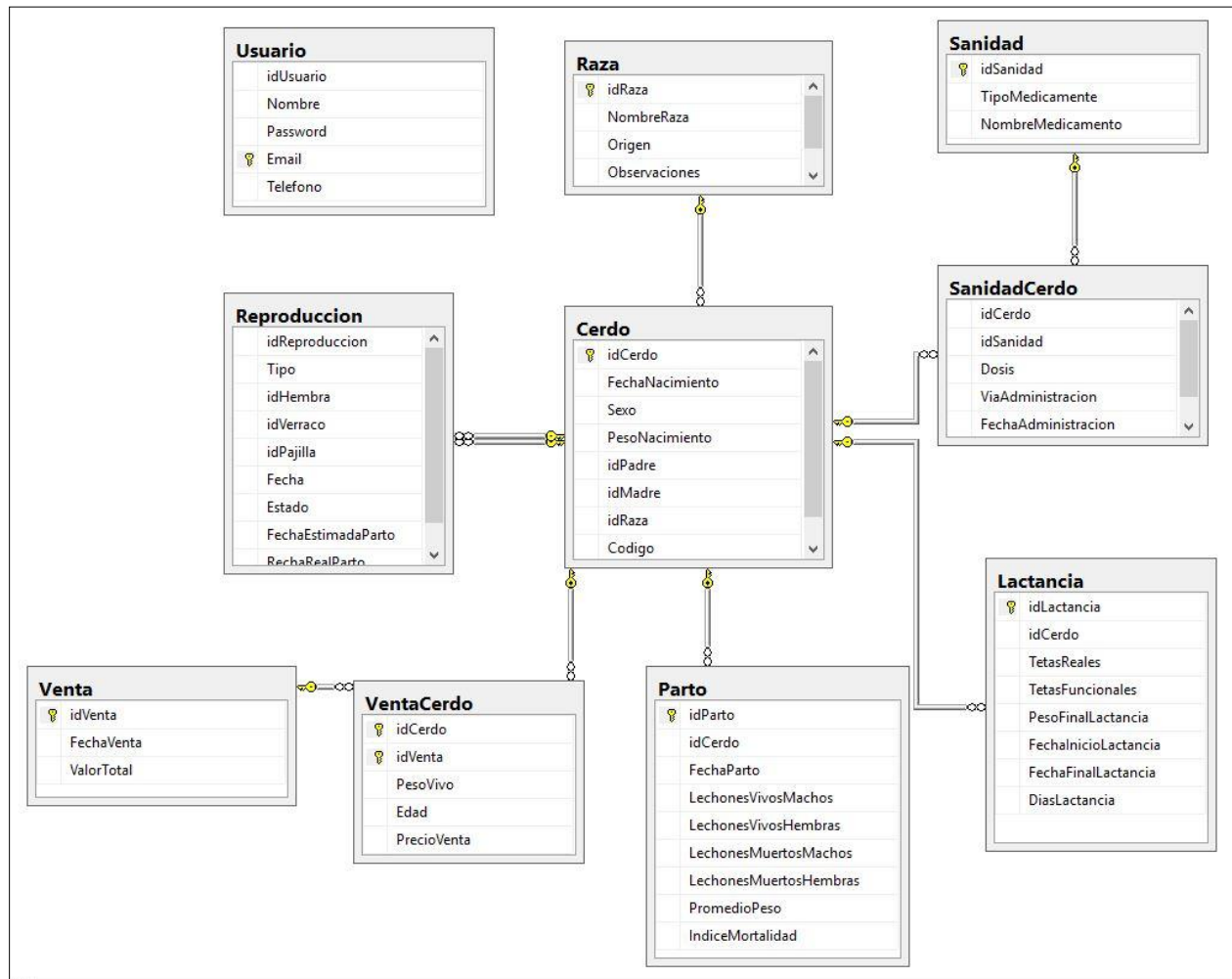
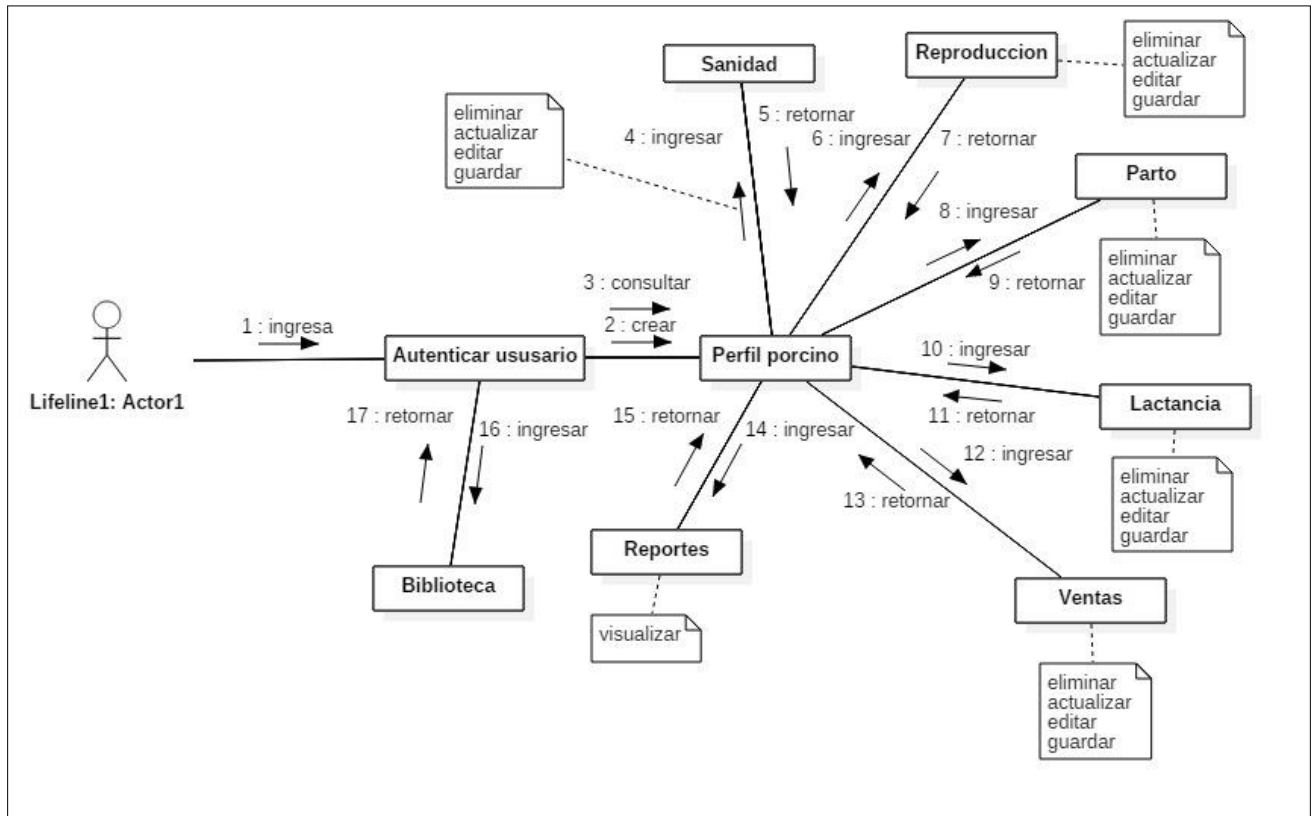


Diagrama de Colaboración

Interacciones organizadas alrededor de cada uno de los casos de uso posibles en el aplicativo PorkGestion.

Diagrama 5. Diagrama de Colaboración



IMPLEMENTACIÓN

Diagrama de Comunicación

Diagrama y modelado de las interacciones dadas entre los objetos y partes a través de mensajes en secuencia.

Diagrama 6. Diagrama de comunicación

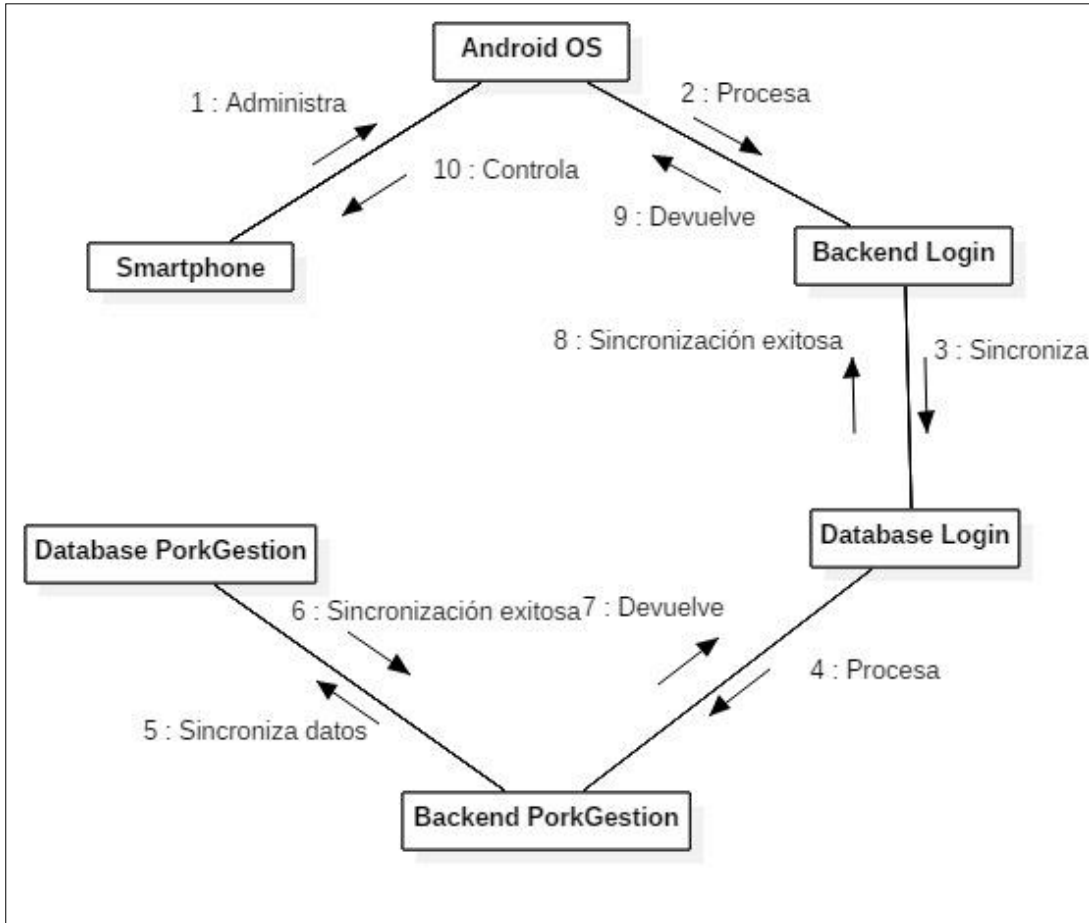


Diagrama de Paquetes

Dependencias entre cada grupo de procesos que componen el modelo diseñado para el aplicativo.

Diagrama 7. Diagrama de paquetes

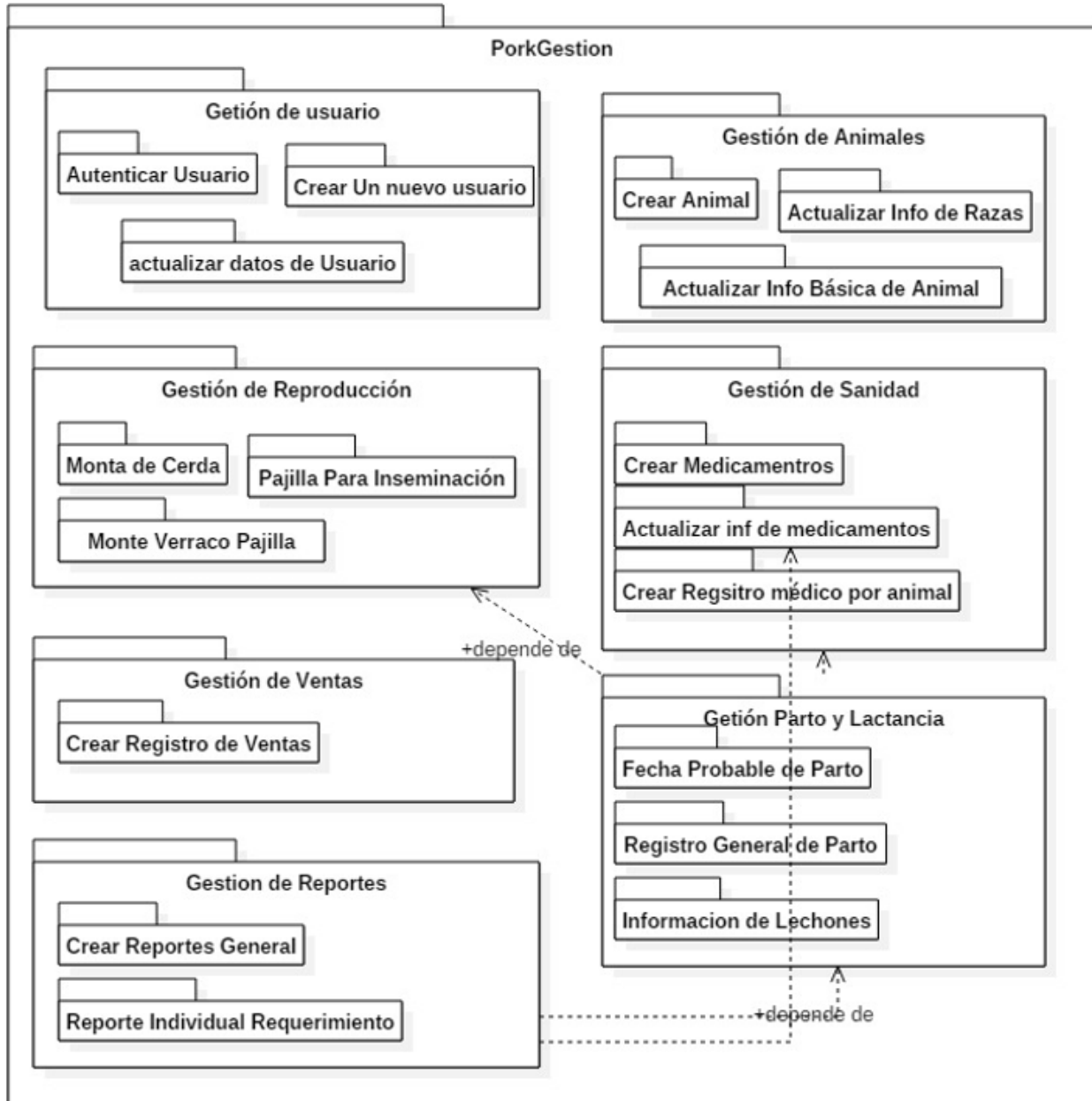
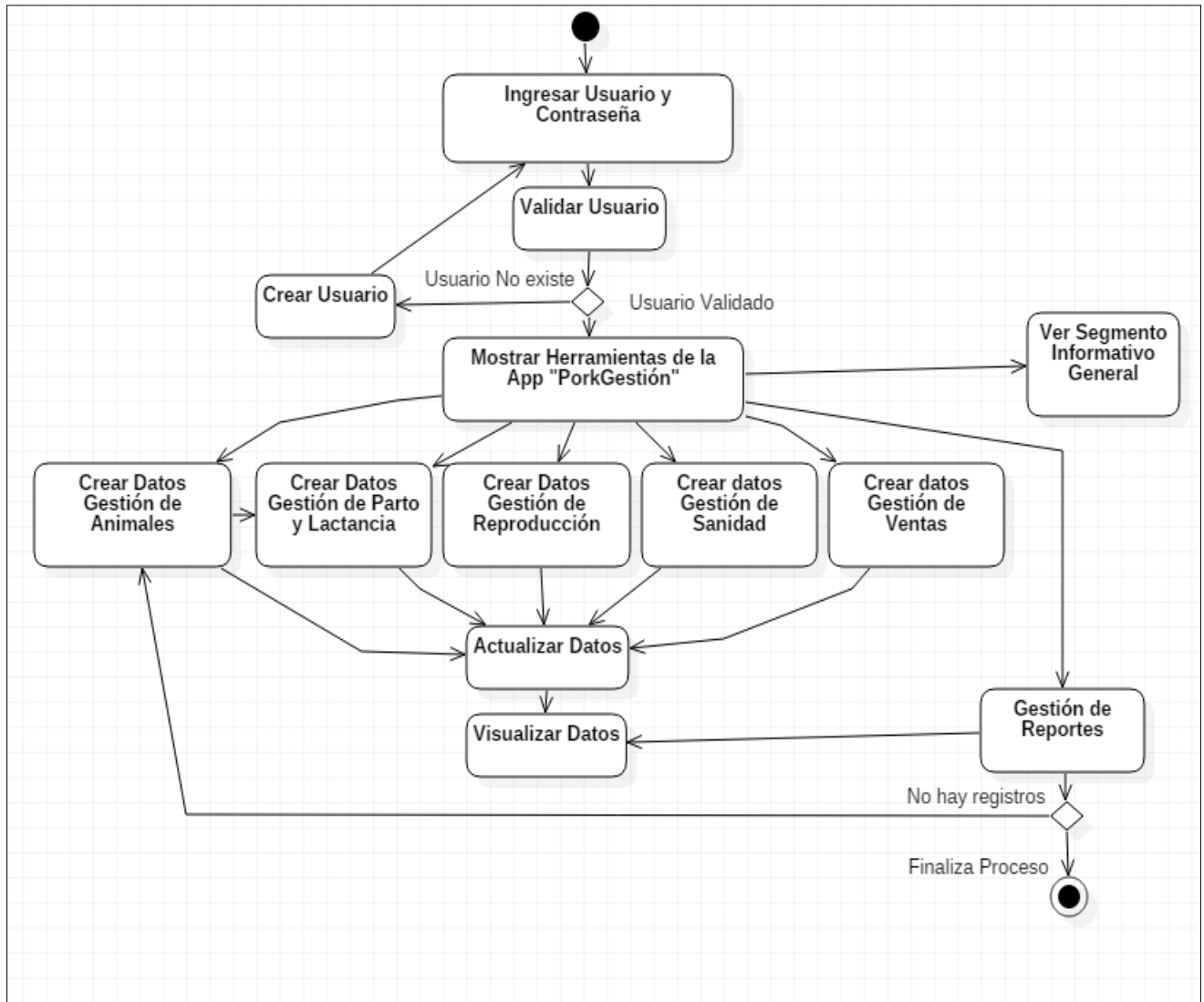


Diagrama de Actividades

Descripción de actividades de intercambio y funcionalidad entre los paquetes del aplicativo

Diagrama 8. Diagrama de actividades



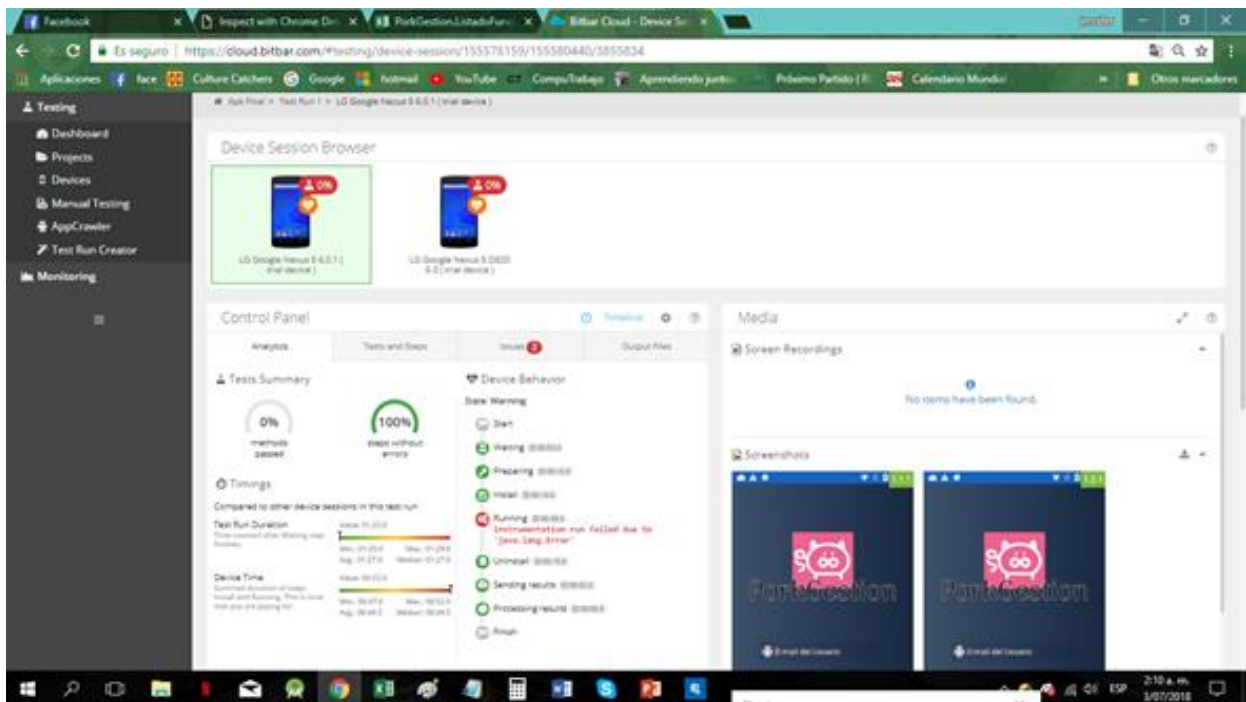
PRUEBAS

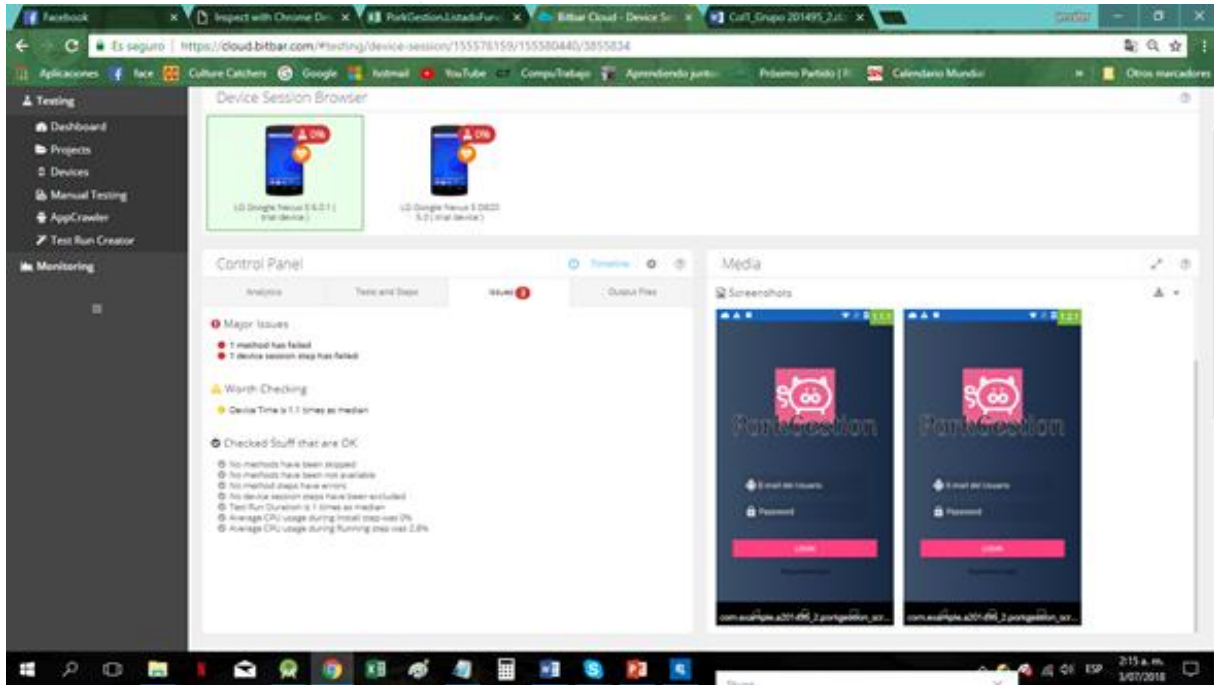
PRUEBAS DE CAJA BLANCA: También conocida como prueba de caja de cristal o estructurales, hacen un seguimiento del código fuente de manera que se evalúen posibles errores en el mismo, aunque la aplicación se ejecute correctamente.

PRUEBAS DE CAJA NEGRA: Son aquellas pruebas que verifican las entradas y salidas, es decir que el tester de aplicaciones tan solo se dedica a validar los datos entrantes y salientes y su validación, sin preocuparse de lo que ocurre en el exterior.

PRUEBA DE SOFTWARE REALIZADA EN LA WEB BITBAR CLOUD:

Pantallazos Prueba en dos dispositivos diferentes:





Control Panel

Analytics Tests and Steps Issues **2** Output Files

Major Issues

- 1 method has failed
- 1 device session step has failed

Worth Checking

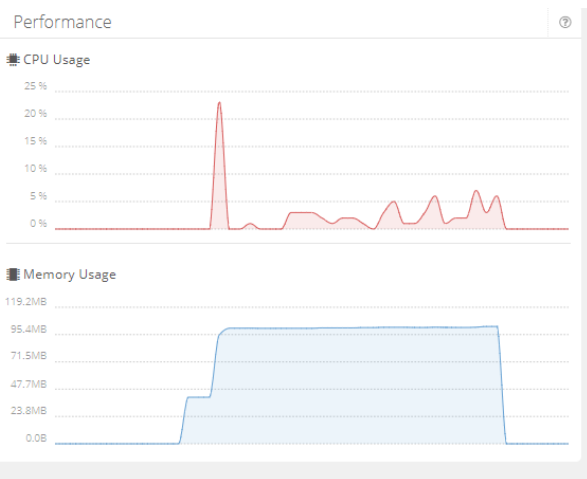
- Device Time is 1.1 times as median

Checked Stuff that are OK

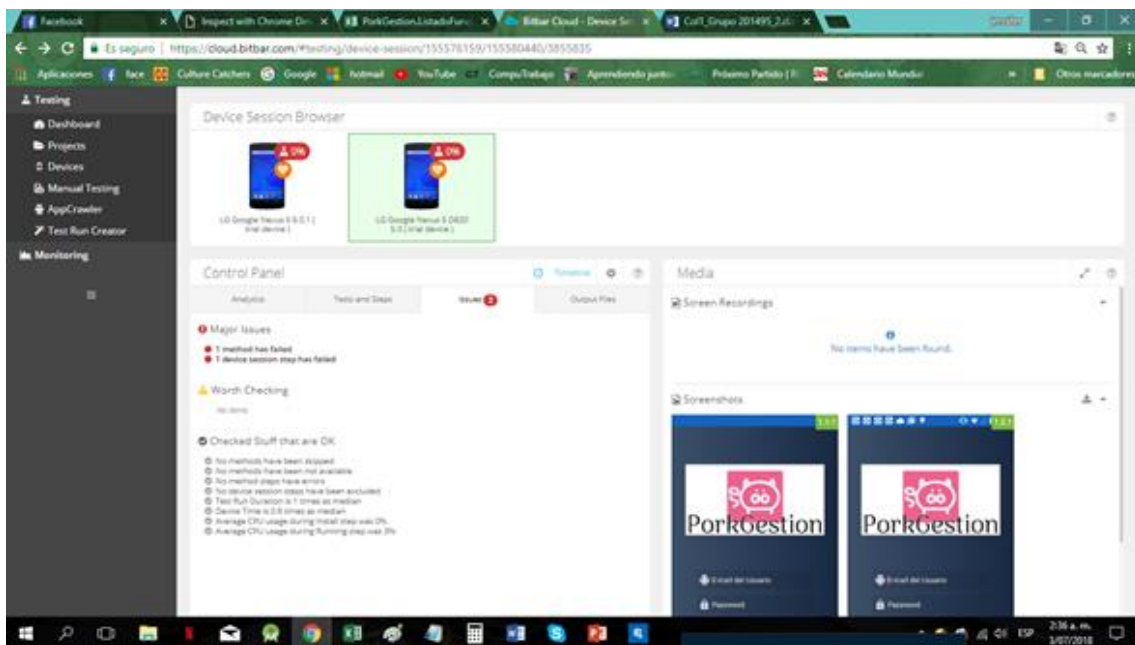
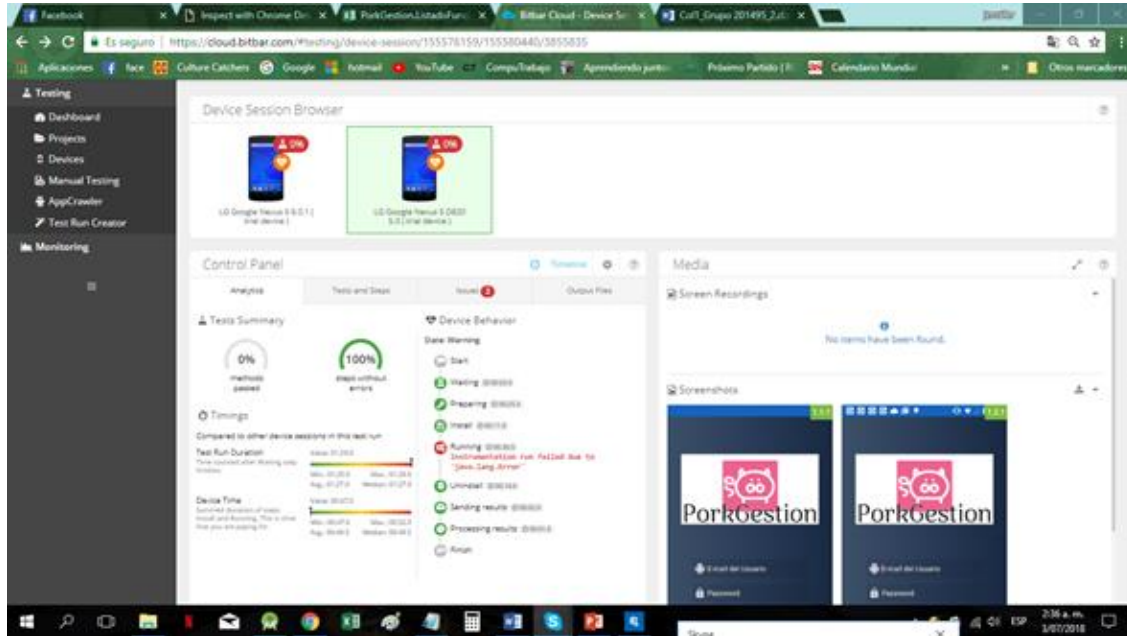
- No methods have been skipped
- No methods have been not available
- No method steps have errors
- No device session steps have been excluded
- Test Run Duration is 1 times as median
- Average CPU usage during Install step was 0%
- Average CPU usage during Running step was 2.8%

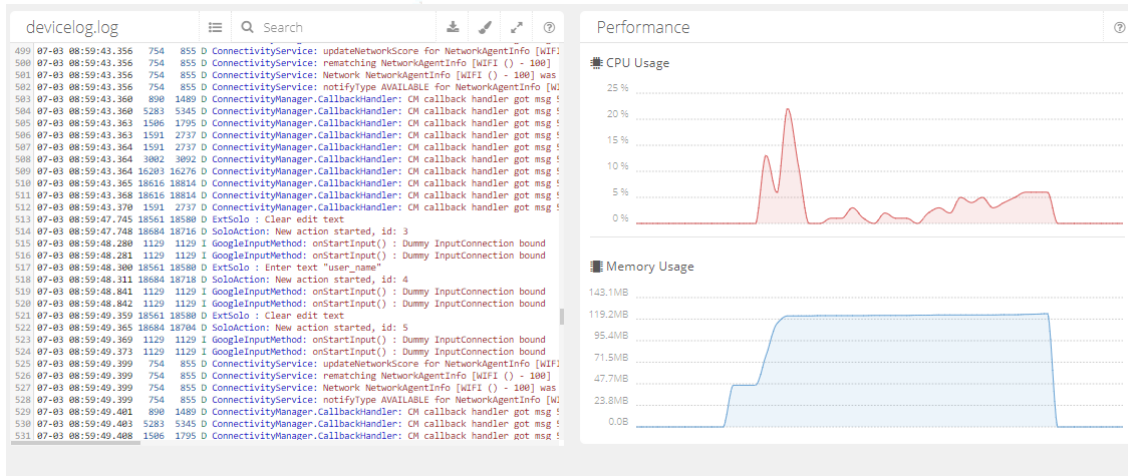
```

devicelog.log
1 ----- beginning of main
2 07-02 23:58:41.816 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
3 07-02 23:58:41.826 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
4 07-02 23:58:41.938 9772 9772 D AndroidRuntime: >>>> START com.android.internal.os.RuntimeInit
5 07-02 23:58:41.941 9772 9772 D AndroidRuntime: CheckJNI is OFF
6 07-02 23:58:41.976 9772 9772 I ICU : No timezone override file found: /data/misc/zoneinfo/c
7 07-02 23:58:42.014 9772 9772 I Radio-JNI: register_android_hardware_Radio DONE
8 07-02 23:58:42.033 9772 9772 D AndroidRuntime: Calling main entry com.android.commands.pm.P
9 07-02 23:58:42.073 9772 9772 I art : System.exit called, status: 0
10 07-02 23:58:42.073 9772 9772 I AndroidRuntime: VM exiting with result code 0.
11 07-02 23:58:43.318 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
12 07-02 23:58:43.389 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
13 07-02 23:58:44.822 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
14 07-02 23:58:44.889 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
15 07-02 23:58:46.328 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
16 07-02 23:58:46.389 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
17 07-02 23:58:47.829 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
18 07-02 23:58:47.889 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
19 07-02 23:58:49.331 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
20 07-02 23:58:49.390 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
21 07-02 23:58:50.833 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
22 07-02 23:58:50.916 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
23 07-02 23:58:52.043 1109 9772 I ActivityManager: [AdMob]log: com.google.android.gms:com
24 07-02 23:58:52.333 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
25 07-02 23:58:52.349 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
26 07-02 23:58:53.836 1109 1109 I art : Starting a blocking GC Explicit
27 07-02 23:58:53.846 1109 1109 I art : Explicit concurrent mark sweep GC freed 13(416B) Alloc
28 07-02 23:58:54.051 9816 9816 D AndroidRuntime: >>>> START com.android.internal.os.RuntimeInit
29 07-02 23:58:54.055 9816 9816 D AndroidRuntime: CheckJNI is OFF
30 07-02 23:58:54.090 9816 9816 I ICU : No timezone override file found: /data/misc/zoneinfo/c
31 07-02 23:58:54.125 9816 9816 I Radio-JNI: register_android_hardware_Radio DONE
32 07-02 23:58:54.145 9816 9816 D AndroidRuntime: Calling main entry com.android.commands.pm.P
33 07-02 23:58:54.149 9816 9816 I art : System.exit called, status: 0
    
```



TEST 2:





Prueba de Caja Negra, validaciones de campos, funciones y CRUD implementado.

The image displays three screenshots of the PorkGestión mobile application. The top row shows the login and registration screens. The middle row shows the main menu with options like 'Reproducción', 'Cerdos en la finca', 'Cerdo', 'Raza', 'Sanidad', 'Parto', 'Ventas', and 'Reportes'. The bottom row shows the 'CERDOS EN LA FINCA' screen with sections for 'Registro de animales', 'Gestión de cerdo', 'Gestión de raza', and 'Gestión de sanidad'.

Registro de Usuario:

oazy

oazyta1@gmail.com

Password

Telefono (Opcional)

REGISTRAR

Debe digitar el password

Menú PorkGestión

- Reproducción
- Inicio
- Cerdos en la finca
- Cerdo
- Raza
- Sanidad
- Reproducción
- Parto
- Ventas
- Reportes

Bienvenido a PorkGestión

CERDOS EN LA FINCA

Registro de animales

Esta opción le permite conocer el número del cerdo y su nombre para posteriores consultas.

1 - CH-001

17 - CH-017

18 - CH-018

19 - kiko

Gestión de cerdo

Generar el registro para un nuevo cerdo.

Gestión de raza

Crear una raza para el cerdo si esta no se encuentra en el modulo de Gestión de cerdo.

Gestión de sanidad

A través de esta opción lleve control de los



CERDO **CERDO** Actualización Datos de Usuario:
CONSULTAR Y EDITAR isaez.prisil@gmail.com

kiko 4 **BUSCAR** Fabián
 1-3-18 ..
 3 rere 223
 MACHO 1-4-17 **ACTUALIZAR** **ELIMINAR**
 RAZA1 2
 CH-001 HEMBRA
 CH-018 RAZA2
 CH-017
 CH-018

REGISTRAR **ACTUALIZAR** **ELIMINAR** **CE**

PorkGestion

Este módulo le permite gestionar los registros de parto

Gestión de parto

Cerda: CH-001

Fecha Parto: 4-4-17

Cerdos nacidos vivos:
 Machos: 2 Hembras: 3

Cerdos nacidos muertos:
 Machos: 2 Hembras: 5

Peso Promedio: 2

GUARDAR **CANCELAR** **BORRAR**

Gestión de sanidad

Este módulo le permite gestionar los medicamentos disponibles para la sanidad de sus animales

Gestión de medicamentos

Tipo: Minerales

Nombre: Hierro

Descripción Medicamento:

Descripción / Recomendaciones

GUARDAR **CANCELAR** **BORRAR**

Ciclo Productivo Porcino

Módulo de explicación de las diferentes fases del ciclo productivo porcino.

Conceptos y Terminología

Este módulo le permite consultar los principales conceptos ó términos básicos referentes a la Porcicultura.

Datos Organizaciones Agrícolas

Aquí podrá consultar información general de las principales Organizaciones productivas agrícolas

Links de Interés: **Vínculos a Sitios de Interés**

[WWW](#)



Ciclo Productivo Porcino

Se entiende por ciclo productivo porcino a todas y cada una de las fases que el cerdo como animal puede proveer de utilidad al hombre, ya sea con fines de reproducción o para su consumo o venta.

Fases del Ciclo:

El ciclo productivo del cerdo comienza desde el momento de su nacimiento y por ello es recomendable tener ciertos cuidados con el lechón recién nacido. Luego viene una etapa de lactancia que oscila generalmente desde 49 a 63

Continuamos en una fase de iniciación que va desde el destete hasta los 20 kg de peso, posteriormente entran en una fase de levante que va desde 20 a 45 kg, al rededor de 60 a 120 días hasta aquí, por último tenemos una etapa de engorde

El ciclo productivo de una cerda en tiempos inicia

PorkGestion

Este módulo le permite gestionar las pajillas disponibles para la reproducción

Gestión de pajillas

Código: 12

Vencimiento: 12-4-5

Raza: RAZA1

GUARDAR CANCELAR BORRAR

Gestión de Sanidad

Este módulo le permite gestionar los medicamentos aplicados a los cerdos de la finca

Cerdo: CH-001

Sanidad por Cerdo

Cerdo: Seleccione el nom..

Medicamento: Medicamento

Fec. Admin: Fecha admin

Dosis: mg/ml Vía Admin.: IM/ORAL

GUARDAR CANCELAR ELIMINAR

Tipo Med.: Desparasitación

Medicamento: desparaCerdo

Fec. Aplicación: 15/07/2018

Dosis: 10 ML Vía Admin.: IM

Cerdo: CH-001

Tipo Med.: Vacuna

CERDO REGISTRAR

9

lun., 7 ene.

enero de 1900

d	l	m	m	j	v	s
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

CANCELAR ACEPTAR

REGISTRAR

Gestión de Monta

Este módulo le permite gestionar Montas y Gestaciones Confirmadas

Gestión de reproducción

Id Cerda ID de la Madre

Tipo de Monta: Seleccione Monta

Fecha de Monta: Fecha de la Monta

Id de Verraco ID del Padre

Id Pajilla:

Estado: Seleccione Estado

GUARDAR CANCELAR BORRAR

CALCULAR FECHA PROBABLE DE PARTO

30/6/2018

La fecha probable de parto de la cerda es 20-10-2018

REGRESAR



VENTA REGISTRAR

CH-018

Edad

Peso vivo en Kg

Precio en pesos

Debe digitar la edad del cerdo

REGISTRAR

VENTA CONSULTAR Y EDITAR

CH-017

Edad

Peso vivo en Kg

Precio

El documento no existe

ACTUALIZAR **ELIMINAR** **CE**

Gestión de Razas

Este módulo le permite gestionar las razas disponibles en la aplicación

RAZA1

Gestión de razas

Nombre:

Origen:

Descripción de la Raza:

Descripción general de la raza

GUARDAR
CANCELAR
ELIMINAR

REPORTE HOJA DE VIDA

CH-001

BUSCAR

DATOS BÁSICOS:

Nombre del Cerdo: CH-001
 Fecha de Nacimiento: 1/02/2015
 Peso del Animal: 2
 Raza: RAZA1
 Sexo: HEMBRA

SANIDAD:

Tipo de Medicamento: Minerales
 Nombre del Medicamento: Hierro
 Vía de Administración: IM
 Dosis del Medicamento: 10
 Fecha de Administración: 12/08/2017

REPRODUCCIÓN:

Id Hembra: 1
 Id Verraco: 18
 Id Pajilla: 0
 Fecha Monta: 01/05/2018
 Tipo Monta: MONTA

Éstos son los datos asociados a ese Animal

REGRESAR

REPORTE DE REPRODUCCION

Total Partos Reportados: 3
 Total Lechones: 47
 Total Nacidos Vivos: 44
 Total Nacidos Muertos: 3
 Total Hembras Nacidas Vivas: 21
 Total Hembras Nacidas Muertas: 1
 Total Machos Nacidos Vivos: 23
 Total Machos Nacidos Muertos: 2
 Porcentaje de Natalidad: 93%
 Porcentaje de Mortalidad: 6%

REGRESAR

PARTOS REPORTADOS

ID PARTO: 1
 Id Cerda: 1
 Fecha de Parto: 01/03/2018
 Lechones Vivos Machos: 10
 Lechones Vivos Hembras: 10
 Lechones Muertos Machos: 1
 Lechones Muertos Hembras: 1
 Peso Promedio: 3KG

ID PARTO: 2
 Id Cerda: 17
 Fecha de Parto: 03/07/2018
 Lechones Vivos Machos: 9
 Lechones Vivos Hembras: 9
 Lechones Muertos Machos: 1
 Lechones Muertos Hembras: 0
 Peso Promedio: 5KG

ID PARTO: 3

REGRESAR

CAPITULO 3 RESULTADOS Y PROYECCIONES

RESULTADOS

La aplicación móvil PorkGestión trabaja de manera local con una base de datos apoyada en SQLite la cual permite el ingreso de información y guardado de datos usando un CRUD, acrónimo de crear, leer, actualizar y borrar para el control de las gestiones creadas e implementación en la aplicación, la misma al manejarse de manera local es totalmente segura puesto que sus datos de usuario solo podrán visualizarse desde el celular en donde ingresa.

La misma permite el ingreso a la aplicación por medio de un registro obligatorio de datos básicos como lo son un e-mail de usuario, nombre, password y teléfono, valida los campos ingresados y no permite dejar campos en blancos a excepción del número telefónico que es un dato opcional, la aplicación cuenta con cierre de sesión, no permite volver a atrás luego de salir correctamente.

Luego de que el usuario se loguea es posible acceder a múltiples opciones que permiten llevar el control de las fases principales del ciclo productivo porcino, algunas funciones permiten el ingreso de información, guardado, actualización y borrado de datos, otras se encuentran enlazadas a una opción previa. La aplicación está enfocada a ser una herramienta útil que apoye labores del ámbito porcicultor, se esperan algunas mejoras que pueden desarrollarse en un futuro.

La aplicación es adecuada en cuanto a los objetivos planteados desde un inicio, cumple la totalidad de las funcionalidades planteadas e incluso algunas que no estaban previstas pero que se desarrollaron para optimizar un mejor producto final al usuario promedio. La aplicación visualmente cuenta con una interfaz amigable y de fácil uso, es intuitiva, agradable y funcional.

PROYECCIONES

Entre las posibles mejoras de la aplicación, se espera:

No solo permitir la visualización del ingreso de datos en cada gestión creada, sino tener la opción de exportar dicha información almacenada en la base de datos SQLite a un documento Excel o pdf para su posterior consulta, sin ser necesario tener abierta la aplicación para poder visualizar los registros guardados.

A futuro podría implementarse el uso de códigos QR, utilizando la cámara de los teléfonos inteligentes como una herramienta de provecho para acceder de inmediato a contenidos, como puede ser el perfil general de cada animal de la granja, y de esta manera optimizar el control de la misma y sobre todo valorar el tiempo del usuario final, ofreciendo una solución integral tecnológica actual.

El servicio de la base de datos se podría optimizar utilizando a futuro un servicio web, con el fin de integrar a ella otras explotaciones pecuarias que sean administradas por el mismo administrador pecuario y que desee llevar una gestión integral del negocio, esto con el fin de apoyar un trabajo más funcional.

Crear una interfaz gráfica junto a la lógica necesaria para consultar la información desde un pc de escritorio y de esa manera expandir a otros recursos tecnológicos más allá de los smartphones. Luego de la implementación de orejeras con tecnología Near Field Communication NFC, cargar datos en ésta para luego hacer la identificación del cerdo por la app.

Con el fin de poder hacer una mejor identificación del cerdo, se debería realizar la función de toma de foto del animal y guardarla en registro cerdo con despliegue en la consulta y en cerdos de la finca. Se espera un funcionamiento total de la aplicación PorkGestión como versión final, sin bugs ni errores de código al compilar.

Se podría minimizar el tamaño de la aplicación revisando los contenidos que se integraron a la misma, también el uso de memoria y CPU haciendo pruebas en diferentes dispositivos, se espera un comportamiento unánime en todas ellas. Se podrían integrar nuevos módulos de gestión de acuerdo a necesidades particulares del porcicultor.

De acuerdo a inquietudes de la asociación de porcicultores, se propone la creación de un módulo que trabaje la planificación y programación de la piara de acuerdo a capacidad instalada, con el fin de darle uso eficiente a recursos, en desarrollo de la disciplina de la programación lineal apoyado de la ingeniería industria.

CONCLUSIONES

La aplicación PorkGestión se desarrolló en Java pensando en la optimización y el control del ciclo productivo porcino y cada una de sus fases, está enfocado en dispositivos Android y se desarrolló de manera nativa.

La aplicación se apoya en una base de datos funcional aprovechando el uso de la herramienta SQLite, la cual permite trabajar con el guardado de información desde las diferentes gestiones.

En el desarrollo de la app se replantearon las clases de uso debido al desarrollo del mismo, en búsqueda de la funcionalidad de la app.

Cada fase del ciclo productivo porcino se trabajó según los requerimientos y casos de uso establecidos, se desarrolló según las funcionalidades determinadas por cada integrante del grupo colaborativo.

Se adquirió conocimiento relacionado al uso de las herramientas Android Studio y Github para la creación de proyectos y manejo en grupo de los mismos.

Se comprende terminología y conceptos de desarrollo en Android y del tema desarrollado a lo largo del diplomado.

Se integran los aportes individuales de la aplicación, se realizan prueba de caja blanca según testeos online para prueba de software.

Se descarga correctamente el apk de la aplicación funcional y se realizan pruebas de caja negra, entradas y salidas, validación de campos y consultas.

Se establecen pruebas en diferentes dispositivos, revisando que el comportamiento de la aplicación sea idéntico en cada uno, independientemente de sus especificaciones.

Se trabaja de manera grupal para lograr el mejor funcionamiento posible de la aplicación o en su defecto mejorar falencias en un futuro.

Las funcionalidades realizadas permiten una gestión del cerdo, de ventas, de sanidad, de parto y de razas en toda su extensión, modelo que permite replicarse para nuevos módulos gestiones de procesos propios de una explotación pecuaria porcina.

La integración de las funcionalidades entre sí, dependientes de una única base de datos permite la generación de reportes por módulos de gestión y de manera integral por animal.

BIBLIOGRAFIA

- [1] APPBRAIN, «AppBrain Intelligence,» [En línea]. Available: <http://www.appbrain.com/stats>. [Último acceso: 13 04 2018].
- [2] EMB, «EMB. Grupo editorial y comunicaciones,» [En línea]. Available: <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=372>. [Último acceso: 26 04 2018].
- [3] FIRA. FideicomisosEstablecidos en Relación con la Agricultura, «Panorama Agroalimentario - Carne de cerdo 2017,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.ugrpg.org.mx/pdfs/Panorama%20Agroalimentario%20Carne%20de%20cerdo%202017.pdf>. [Último acceso: 24 04 2018].
- [4] USDA. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, «PSD online. Production, Supply and Distribution,» Foreign Agricultural Service, 2018. [En línea]. Available: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>. [Último acceso: 24 04 2018].
- [5] J. J. Maqueda, «Rotación en el cambio de personal y su impacto en la productividad,» de *XI Seminario internacional en salud y producción porcina*, Bogotá, 2017.
- [6] DANE. Sistema de Información de precios y abastecimiento del sector agropecuario, «Boletín Mensual. Insumos y factores de producción,» DANE. Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística. , Bogotá, 2012.
- [7] Programa de Apoyo a la Sostenibilidad - PASO, «Biblioteca Cardenal Darío Castrillón Hoyos,» [En línea]. Available: <http://biblioteca.ucp.edu.co/Descargas/core/documentos/CartillaPorcicola.pdf>. [Último acceso: 24 04 2018].
- [8] Revista Dinero, «Sector porcicultor, uno de los más productivos del momento,» 15 02 2018. [En línea]. Available: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/balance-del-sector-porcicultor-en-colombia/255321>. [Último acceso: 24 04 2018].
- [9] Finca y campo, «Porcicultura en Colombia,» 06 2014. [En línea]. Available: www.fincaycampo.com/2014/06/porcicultura-en-colombia/. [Último acceso: 15 04 2018].
- [10] Cooperativa UNILAC, «UNILAC. 100% campo y corazón,» Design/Framework: Estilo y Diseño, [En línea]. Available: <http://www.unilac.com.co/tips/tip134>. [Último acceso: 24 04 2018].

- [11] «Solla Nutrición Animal - Porcicultura,» [En línea]. Available: <https://www.solla.com/node/1602>. [Último acceso: 03 04 2018].
- [12] OHA. Open Handset Alliance, «Open Handset Alliance,» 05 11 2007. [En línea]. Available: http://www.openhandsetalliance.com/press_110507.html. [Último acceso: 25 04 2018].
- [13] G. Moreno, «Statista. El portal de las estadísticas,» 03 04 2017. [En línea]. Available: <https://es.statista.com/grafico/8787/android-es-ya-el-sistema-operativo-mas-usado-del-mundo/>. [Último acceso: 23 04 2018].
- [14] Actualizar Android, «Actualizar Andorid - Versiones,» [En línea]. Available: <https://actualizar-android.com/versiones/>. [Último acceso: 12 04 2018].
- [15] Android Developers, «Android Developers,» [En línea]. Available: <https://developer.android.com/develop/index.html>. [Último acceso: 12 04 2018].
- [16] Wikipedia, «Wikipedia. La enciclopedia libre,» [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Play. [Último acceso: 25 04 2018].
- [17] «Senado de la Republica,» [En línea]. Available: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0272_1996.html. [Último acceso: 21 Mayo 2018].
- [18] «Sistema Unico de Información Normativa,» [En línea]. Available: <http://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?id=1302794>. [Último acceso: 21 Mayo 2018].
- [19] «Instituto Colombiano Agropecuario,» [En línea]. Available: <https://www.ica.gov.co/getattachment/25d565df-c851-477b-8f2b-a45cfa91b50d/623.aspx>. [Último acceso: 21 Mayo 2018].
- [20] «Instituto Colombiano Agropecuario,» [En línea]. Available: <https://www.ica.gov.co/getattachment/7c119ce7-23fd-480d-b0ff-3cabd7236631/2129.aspx>. [Último acceso: 22 Mayo 2018].
- [21] «Sistema Unico de Jurisprudencia,» [En línea]. Available: <http://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30021638>. [Último acceso: 22 Mayo 2018].
- [22] SAC. Sociedad de Agricultores de Colombia, «SIAME. Sistema de Información Ambiental Minero Energético,» 2002. [En línea]. Available: http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Gu%C3%ADa%20Ambiental%20para%20el%20subsector%20Porc%C3%ADcola.pdf. [Último acceso: 22 04 2018].

- [23] ICA. Instituto Colombiano Agropecuario, «ICA. Instituto Colombiano Agropecuario,» 28 09 2007. [En línea]. Available: <https://www.ica.gov.co/getattachment/6bfd1517-10f1-415d-b8cd-3ccb06d51a8f/2640.aspx>. [Último acceso: 25 04 2018].
- [24] PORKColombia, «Fondo Nacional de la Porcicultura,» [En línea]. Available: https://asociados.porkcolombia.co/porcicultores/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=101&self=110. [Último acceso: 25 04 2018].
- [25] World Animal Proteccion, «Portal latinoamericano de educación en bienestar animal,» [En línea]. Available: <http://www.portaleducativobienestaranimal.org/animales-de-produccion/cerdos>. [Último acceso: 24 04 2018].
- [26] «Departamento Nacional de Planeacion,» [En línea]. Available: <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/PND-2010-2014/Paginas/Plan-Nacional-De-2010-2014.aspx>. [Último acceso: 24 Mayo 2018].
- [27] «Departamento Nacional de Planeacion,» [En línea]. Available: (<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND%202014-2018%20Tomo%201%20internet.pdf>). [Último acceso: 24 05 2018].
- [28] «Ministerio de las Tecnologías Información y Comunicaciones,» [En línea]. Available: <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-6106.html>. [Último acceso: 24 05 2018].
- [29] «Ministerio de las Tecnologías Información y Comunicación,» [En línea]. Available: <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-575.html>. [Último acceso: 24 Mayo 2018].
- [30] «Apps.co,» [En línea]. Available: <https://apps.co/>. [Último acceso: 23 Mayo 2018].
- [31] Centro de Documentación Jurídica. CSJ. Corte Constitucional, «Corte Consitucional - Constitución Política de Colombia,» 28 09 2016. [En línea]. Available: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>. [Último acceso: 10 04 2018].
- [32] OMPI. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, «Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual,» [En línea]. Available: http://www.wipo.int/treaties/es/text.jsp?file_id=283997#P38_1300. [Último acceso: 06 04 2018].
- [33] OMPI. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, «Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual,» [En línea].

- Available: <http://www.wipo.int/treaties/es/convention/>. [Último acceso: 06 04 2018].
- [34] Dirección Nacional de Derechos de Autor, «Registro de soporte lógico(software),» [En línea]. Available: <http://derechodeautor.gov.co/software>. [Último acceso: 06 04 2018].
- [35] Avance Jurídico, «Leyes desde 1992 - Vigencia Expresa y Sentencias de Constitucionalidad,» 27 02 2018. [En línea]. Available: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_civil.html. [Último acceso: 12 04 2018].
- [36] Avance Jurídico, «Ley 599 de 2000,» 27 02 2018. [En línea]. Available: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0599_2000.html#1. [Último acceso: 12 04 2018].
- [37] C. Ibarra, «Tipos de investigación: Exploratoria, Descriptiva, Explicativa, Correlacional.,» 26 10 2011. [En línea]. Available: <http://metodologadelainvestigaciinsiis.blogspot.com.co/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>. [Último acceso: 12 04 2018].
- [38] M. Cortés, «Slideshare.net,» 16 01 2014. [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/MarcoCortes/los-enfoques-cuantitativo-y-cualitativo-en-la-investigacin>. [Último acceso: 25 04 2018].
- [39] Agilemanifesto.org, «Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software,» Ward Cunningham, 2001. [En línea]. Available: <http://agilemanifesto.org/iso/es/manifiesto.html>. [Último acceso: 12 04 2018].
- [40] G. L. J. P. Alexander Menzinsky, «Scrum Manager Guía de formación,» Iubaris Info 4 Media SL, 2016.
- [41] M. Guerrero, «BlogDiario.Com,» 03 11 2015. [En línea]. Available: <http://manuelguerrero.blogspot.es/1446543763/metodologia-mobile-d-para-desarrollos-de-aplicaciones-moviles/>. [Último acceso: 13 04 2018].
- [42] «Porcicultura en Colombia,» 01 06 2014. [En línea]. Available: <http://www.fincaycampo.com/2014/06/porcicultura-en-colombia/>. [Último acceso: 06 04 2018].
- [43] Universidad Autónoma de madrid, «Citas y elaboración de bibliografía: el plagio y el uso ético de la información: Estilo IEEE,» [En línea]. Available: http://biblioguias.uam.es/citar/estilo_ieee. [Último acceso: 14 04 2018].

- [44] PorkColombia, «Fondo Nacional de la porcicultura,» [En línea]. Available: <https://asociados.porkcolombia.co/porcicultores/>. [Último acceso: 16 04 2018].
- [45] D. Saornil, «Manejo de dietas en maternidad y precebos,» de *XI Seminario internacional en salud y producción porcina*, Bogotá, 2017.
- [46] C. Roudergue, «Mejorando resultados en la granja,» de *XI Seminario internacional en salud y producción porcina*, Bogotá, 2017.
- [47] OK Hosting, «Metodologías del desarrollo de software,» [En línea]. Available: <https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/>. [Último acceso: 12 04 2018].
- [48] TICbeat, «TICbeat,» 11 12 2016. [En línea]. Available: <http://www.ticbeat.com/tecnologias/que-es-el-desarrollo-agil-y-como-esta-transformando-la-industria-del-software/>. [Último acceso: 12 04 2018].
- [49] AGILE. Software Technologies Research Programme, «AGILE,» 28 05 2008. [En línea]. Available: <http://agile.vtt.fi/index.html>. [Último acceso: 14 04 2018].
- [50] J. A. G. Rodríguez, «Academia Android,» [En línea]. Available: <https://academiaandroid.com/sqlite-introduccion-herramientas-administracion/>. [Último acceso: 25 04 2018].
- [51] «Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones,» [En línea]. Available: <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-575.html>. [Último acceso: 24 05 2018].
- [52] Instituto Colombiano Agropecuario, «Instituto Colombiano Agropecuario,» [En línea]. Available: <https://www.ica.gov.co/getattachment/4c287b2e-96e9-4630-853e-6779aba04081/930.aspx>. [Último acceso: 21 Mayo 2018].
- [53] Instituto Colombiano Agropecuario, «Instituto Colombiano Agropecuario,» [En línea]. Available: <https://www.ica.gov.co/getattachment/25d565df-c851-477b-8f2b-a45cfa91b50d/623.aspx>. [Último acceso: 21 Mayo 2018].
- [54] Instituto Colombiano Agropecuario, «Instituto Colombiano Agropecuario,» [En línea]. Available: <https://www.ica.gov.co/getattachment/25d565df-c851-477b-8f2b-a45cfa91b50d/623.aspx>. [Último acceso: 21 Mayo 2018].
- [55] Sistema Unico de Información Normativa, «Sistema Unico de Información Normativa,» [En línea]. Available: <http://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?id=1302794>. [Último acceso: 21 Mayo 2018].

ANEXOS

Proyecto de desarrollo en GitHub

Repositorio: <https://github.com/alvarovgs/PorkGestion>

GitHub nos permite:

1. Administrar código fuente
2. Administrar proyecto de desarrollo

En general se ha planeado de la siguiente forma:

1. Cuatro versiones
 1. Versión 0
 1. Estado: En desarrollo
 2. Fecha de cierre: junio 1
 3. Alcance: Versión inicial funcionando en todos los miembros del equipo Carga página inicial y menú lateral emergente con las diferentes opciones
 2. Versión 1
 1. Estado: Planeada
 2. Fecha de cierre: junio 8
 3. Alcance: Conectividad con base de datos Todas las Actividades creadas, puede ser vacías, pero enlazadas al menú principal Formulario de Inicio de sesión como actividad principal de la aplicación
 3. Versión 2:
 1. Estado: Planeada
 2. Fecha de cierre: junio 15
 3. Alcance: Todas las actividades consultando y actualizando información en la base de datos
 4. Versión 3:
 1. Estado: Planeada
 2. Fecha de cierre: junio 22
 3. Alcance: Versión final para pruebas integrales con carga de datos

Figura 8. Proyecto de desarrollo creado en Github

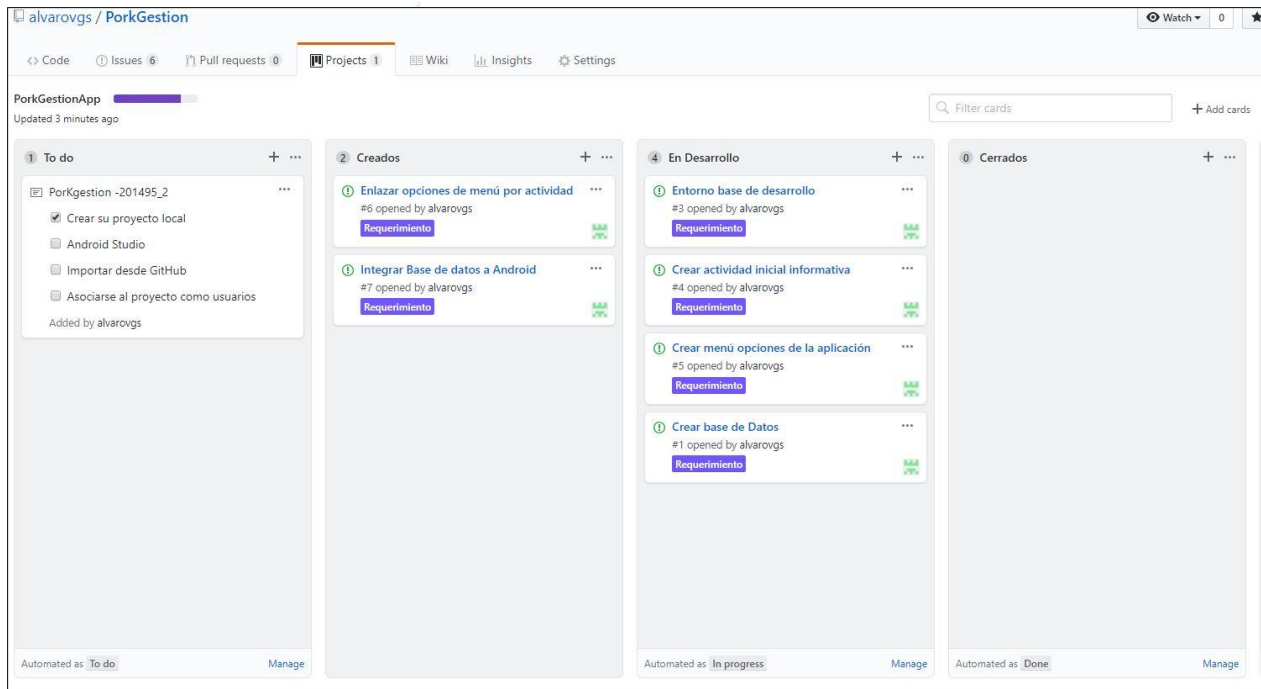


Figura 9. Configuración de estado de requerimientos en el proyecto de desarrollo

Ayuda	Se requiere ayuda para resolverlo
bug	Error en desarrollo
Duplicado	Requerimiento duplicado
Mejora	Funciona, pero puede mejorar (usabilidad, interfaz)
Pregunta	Se requiere información adicional para el desarrollo
Requerimiento	Nuevo requerimiento

Nombres de Usuarios creados en GitHub:

- Jennifer Prieto (JenniferP88)
- Natali Velásquez (OZZYTA)
- Álvaro Vargas (Alvarovgs)
- Fabián Prieto (isaezprisil)
- Asunción Meza (ASMEVI)

Pantallazo Android Studio Funcionando:



