

Trabajo de Graduación de la
Licenciatura en Diseño Multimedial

Título:
“Farmer Dash”

Tema:
Sistema de monitoreo para mejorar la productividad ganadera adaptándose a
diferentes entornos.

2021

Matias Javier Sinnott
DNI 39.277.856
Leg. 78485/7
Tel: 2244-483565
E-mail: matissinnott@gmail.com
Director: Jorge Lucotti

RESUMEN:

FarmerDash busca resolver las problemáticas que posee un productor porcino a la hora de criar cerdos y aumentar eficientemente su producción. Para resolver las diferentes necesidades que poseen los diferentes tipos de productores, el usuario cuenta con una app mobile en donde podrá gestionar su granja de manera remota, facilitando su trabajo y optimizando procesos. Esta app se encargará de mostrarle al usuario los datos captados por diferentes sensores instalados dentro de su granja, estos sensores están pensados en 4 módulos: Alimentación, Hidratación, Ambiente y Monitoreo.

A su vez, este sistema de monitoreo tiene la particularidad de ser un sistema por módulos, es decir que se pueden adaptar a las diferentes necesidades de un productor grande o un productor pequeño.

Por otro lado gracias a los datos que extraen los diferentes sensores, al usuario se le generan estadísticas y recomendaciones para mejorar su producción, a su vez se pueden comparar estas estadísticas con otras granjas cercanas.

Como complemento el usuario cuenta con otras funcionalidades como gestionar a sus trabajadores y las tareas que realizan, gestionar sus animales o también acceder a noticias relacionadas.

DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN:

TEMA ELEGIDO:

Sistema de monitoreo para mejorar la productividad ganadera. Adaptable a diferentes entornos.

PROPUESTA:

La propuesta es hacer un sistema que sea capaz de cubrir las necesidades de diferentes grupos de productores a la hora de monitorear y poder mejorar la producción agropecuaria haciendo un seguimiento más exhaustivo de sus animales y el entorno que los rodea.

Esto ayudará a optimizar tiempos de producción y procesos, así como mejorar la calidad de la producción.

LOS ENTORNOS A TENER EN CUENTA PARA ADAPTAR LA INTERFAZ SON:

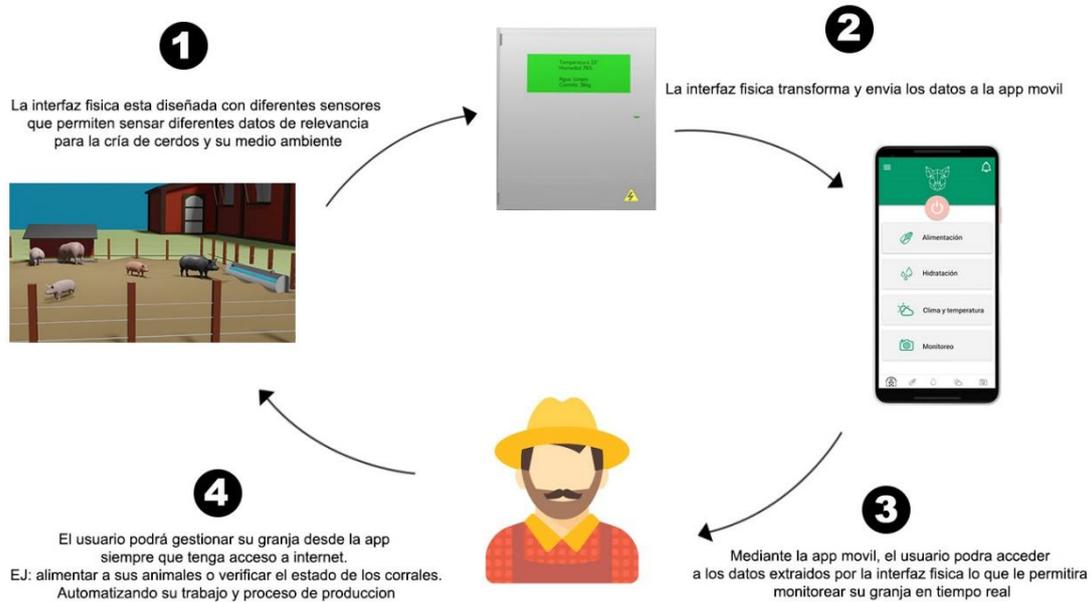
Como un aspecto importante de la propuesta es tener en cuenta que este sistema será capaz de adaptarse a las diferentes infraestructuras de los usuarios, ya que poseen diversas características el entorno de cada productor.

-ENTORNOS AL AIRE LIBRE: (pensado para pequeños y medianos productores, en donde se produce cerdos criollos o de razas mixtas, son un tipo de cerdo más fuerte que los cerdos de genética) En donde principalmente el animal y las instalaciones están mucho más expuesto al clima.

-ENTORNOS CERRADOS: pensado para productores medianos y grandes en donde generalmente se producen genética. Estos productores ya cuentan con una infraestructura y poseen un entorno mucho más controlado, en donde el nivel de exigencia en cuanto a monitoreo y control es mucho mayor.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA:

Este sistema se verá representado mediante una interfaz en su dispositivo móvil. Brindando al usuario un total control del sistema y sus principales indicadores para controlar su entorno productivo. Esta app móvil estará conectada con una interfaz física en donde esta interfaz física se encargará de sustraer los datos del entorno de producción.



ASPECTOS/PARAMETROS PRINCIPALES:

Un aspecto importante a tener en cuenta es que esta interfaz tiene que tener una diversa adaptabilidad ya que los diferentes tipos de productores poseen diferentes capacidades de infraestructura, ya que no es lo mismo un pequeño productor que un productor con mayores instalaciones. Es por eso que se podrá incorporar diferentes módulos con el fin de adaptar a la necesidad de cada usuario. Se podrán combinar algunos de estos módulos o utilizarlos todos juntos.

Los parámetros del entorno más importantes que hay que medir/controlar son:

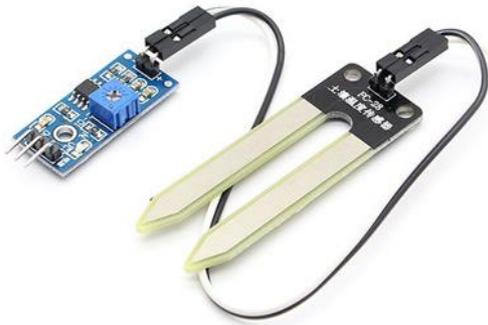
-Módulo de alimentación:

La alimentación es uno de los aspectos más importantes a la hora de criar cerdos, ya que es un factor determinante para el productor poder llevar un control de la cantidad de alimento que está gastando y el beneficio que está recibiendo a cambio.

Para poder llevar un control exhaustivo de la alimentación este módulo presenta un sensor de humedad para poder controlar la calidad del alimento es decir, indicarle al productor si tiene que cambiar ese alimento, además este módulo posee un sensor de peso, adaptable al suelo de los comederos para calcular cuánto alimento está gastando por día y así poder ajustar márgenes de inversión/ganancia o poder llevar a cabo la planeación de diferentes etapas de cría o engorde. Este seguimiento y planificación lo podrá llevar a cabo desde la interfaz digital en la app, donde el productor planificará y controlará la cantidad de alimento que quiere suministrar a sus animales.

-Sensores para Modulo de Alimento

(temperatura/humedad y cantidad de alimento)



(sensor y modulo para suelos – F28 + Higrometro): Sensor para humedad /temperatura alimentos.



MODULO HX711 + Celda de carga 50kg (se pueden agregar hasta 200kg en el mismo módulo)



2 servo motor de 40kg (Motor Servo XQ-S5040D) Para abrir y cerrar la puerta del dispenser automatico

-Módulo de agua:

“Las instalaciones de agua deben ser revisadas periódicamente y la calidad del agua analizada para prevenir enfermedades y disfunciones en los animales. Si queremos ser competitivos en la actual Europa de los 27, el sector porcino español tiene que realizar todos los esfuerzos posibles para aumentar dicha competitividad frente a otros productores de la propia UE, como Polonia, y a terceros competidores como Brasil y EE. UU. Para fortalecer nuestras capacidades es necesario mejorar y optimizar los

sistemas de producción y las técnicas de explotación y, entre esas mejoras se encuentra la de las instalaciones relacionadas con la distribución y el consumo del agua.”

(Mari Cruz García González. Instituto Tecnológico de Castilla y León. Portal Veterinaria Albéitar. Universoporcino.com)

El agua es un elemento básico para cualquier animal por lo que debe tenerla a disposición en todo momento que la necesite. El consumo de agua varía en función de la edad, estado fisiológico, temperatura ambiente o composición de la dieta del cerdo. Su suministro debe ser permanente y suficiente para los animales y se debe comprobar que su calidad sea la correcta. Este punto es de gran importancia, ya que está íntimamente relacionado con diversas patologías porcinas. La contaminación bacteriológica del agua produce la aparición de diarreas, mamitis, metritis y abortos. El agua con pH básicos o ácidos produce cistitis, nefritis, metritis, alteraciones reproductivas y problemas locomotores.

Es por ello que la interfaz física posee un sensor para medir la disponibilidad de agua, es decir que nos dirá en todo momento si hay o no agua esto servirá para poder otorgarle un mejor control a los productores en el consumo del agua o detectar algún problema de fuga o estancamiento. Por otro lado también tiene integrado un sensor de turbidez con el que se podrá verificar el estado de contaminación de la misma, con el fin de poder tomar los recaudos necesarios para evitar que los animales contraigan algún tipo de enfermedad.

Mediante la app móvil se podrá llevar un control en tiempo real del estado del agua y los bebederos y también le llegará alguna notificación al usuario en caso de presentar alguna anomalía.

-Sensores para módulo de Agua

(nivel de contaminación y disponibilidad de agua)



SENSOR DE NIVEL DE AGUA: sensor para medir nivel de agua.



SENSOR DE TURBIDEZ DEL AGUA+MODULO DE DETECCIÓN: sensor para medir los diferentes grados de contaminación del agua.

-Módulo Ambiental:

El control del hábitat es un factor fundamental para criar cerdos por eso es importante tener un control de las temperaturas, ya que los cerdos a diferencia de otros animales de granja sufren demasiado las temperaturas extremas. Esto nos facilitará el acondicionamiento del hábitat. Una de las principales problemáticas respecto a las temperaturas es cuando los cerdos son recién nacidos necesitan de un cuidado más intenso, o también se dan elevadas temperaturas cuando habitan muchos cerdos en un determinado corral, esto produce hacinamiento haciendo que el animal entre en un estado de estrés haciendo que el ambiente esté cargado de gases y temperaturas elevadas, ya que muchos ambientes (sobre todo los de productores más pequeños) no tienen la ventilación necesaria. Esto afecta al crecimiento del animal y por ende afecta la ganancia del productor.

Es por eso que en la app el usuario podrá estar al tanto en todo momento de las temperaturas del entorno lo que le ayudará a tomar decisiones ante diferentes cambios de temperatura gracias al sensor DHT22.

-Sensores para módulo de Ambiente

(clima, temperatura)



DHT11

DHT22

DHT22: control de temperatura y humedad del medio ambiente.

-Módulo monitoreo:

En muchas ocasiones es importante tener el control en todo momento de los corrales y de nuestros animales ya sea por su cuidado como poder controlar las mismas instalaciones.

Mediante el sensor de la cámara OV2640 junto a un servo motor (le otorga movimiento), el usuario mediante la app podrá ver y tener control en tiempo real de todas las instalaciones y de los animales pudiendo mover la posición de la cámara para poder tener una mejor visión del hábitat de una manera remota. Esto es sumamente importante debido a que muchas veces no estás físicamente en el lugar y podríamos prevenir muchos efectos negativos como por ejemplo el control de animales en etapas de apareamiento o factores externos como lo son los fuertes vientos o cambios climáticos que muchas veces afectan a los productores que producen en entornos rurales a cielo abierto.

-Sensores para Monitoreo y Estado de salud del animal (estado del corral y animales en tiempo real)



ESP32 CAM con cámara OV2640: Cámara de monitoreo.



SERVO MOTOR: Para la rotación de la cámara.

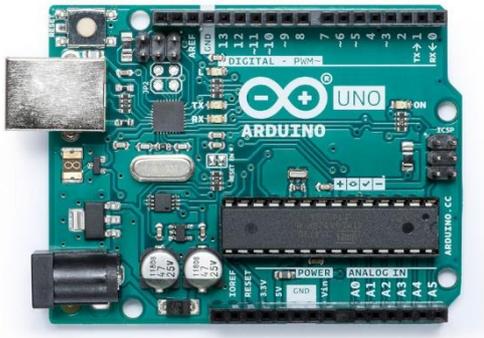
-Estructura principal de la interfaz física y conectividad

La interfaz física que permite sensorar la mayoría de los parámetros, está conformada por una caja impresa en 3D que servirá de soporte para la estructura que contenga el Arduino y la mayoría de los sensores/circuitos.

El diseño está pensado para poder estar en lugares al aire libre ya que muchas veces llueve y se ve afectado a las inclemencias climáticas, es por eso que su techo tiene una inclinación evitando que entre el agua al dispositivo.

Por otro lado, como base del proyecto, está pensado para el desarrollo con Arduino UNO ya que es un modelo que permite adaptar diferentes sensores y se puede programar incluyendo librerías necesarias para cada uno de ellos. Además, se utilizarán diferentes cables “macho hembra” de diferentes largos para conectar los sensores al Arduino desde la interfaz física, hacia los comederos o las instalaciones

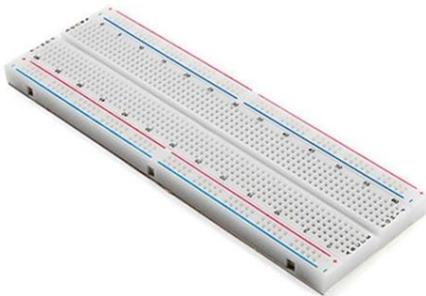
que tenga el productor. Como complemento al Arduino UNO se utilizará un protobard para facilitar las conexiones de los sensores, ya que al ser muchos sensores no alcanza con las conectividades que trae Arduino por defecto.



Arduino UNO

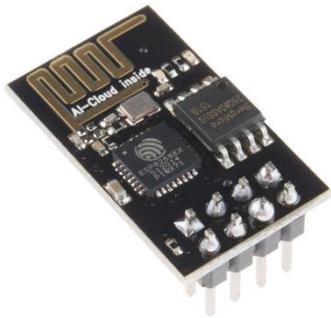


(Cables “macho-hembra” para las diferentes conexiones)



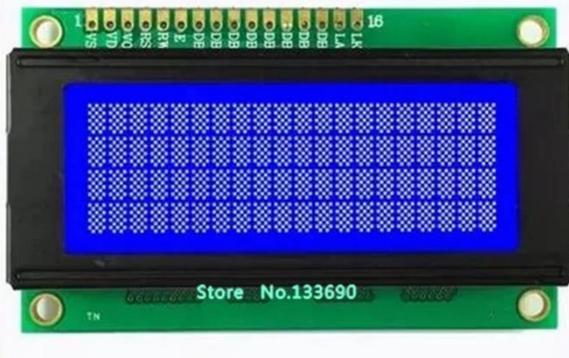
Protoboard (830puntos) Para conectar Arduino y sensores

En cuanto a la sincronización de la placa Arduino y la app, estará sincronizado mediante la placa ESP8266-01, ya que tiene compatibilidad con Arduino y es de fácil integración para el usuario ya que solo necesita conectar el Arduino a su red wifi.



ESP8266-01: placa wifi.

La interfaz física tendrá un display de 20x4, es decir 20 caracteres horizontales por 4 líneas verticales. Para poder mostrar al usuario el estado actual del sistema mostrando sus principales factores. Esto sirve para cuando el productor esté trabajando en el lugar y tenga las manos ocupadas o no tenga consigo la app. Los parámetros a mostrar serán: a) fecha y horario
b) Temperatura ambiental, c) estado de contaminación del agua, d) cantidad de alimento disponible.



DISPLAY 20x4 (para interfaz física)

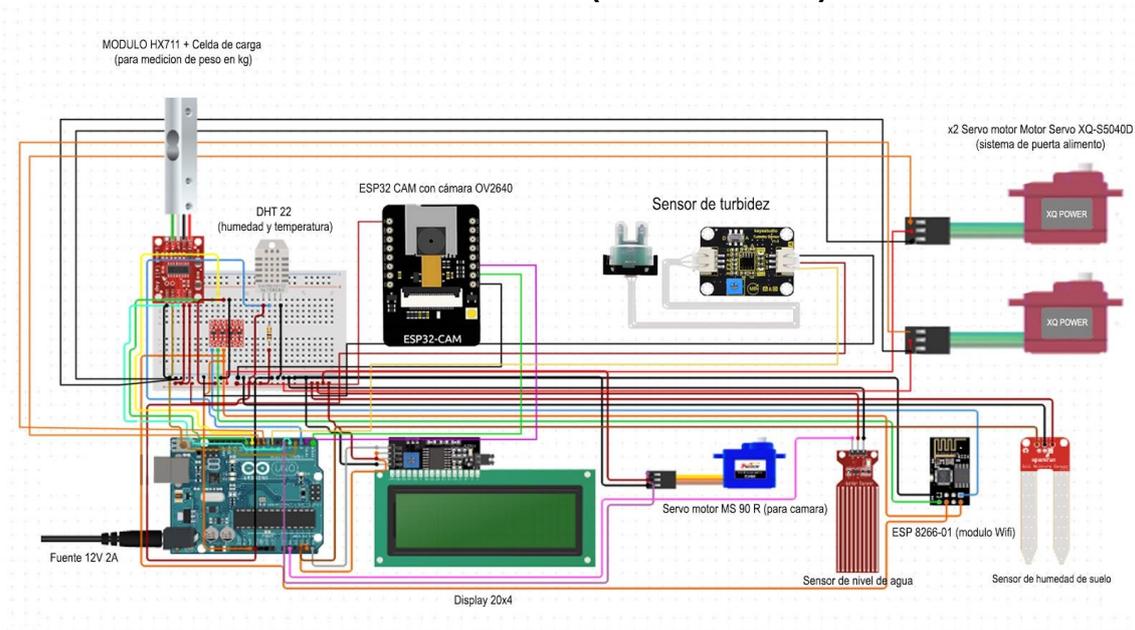
-Alimentación de energía

Para la alimentación del sistema, será mediante el jack de alimentación externa y utilizaremos una fuente de 12V que se puede conectar a la corriente, esto facilita la instalación a cualquier tipo de usuario que posea energía eléctrica. Las principales ventajas de este tipo de alimentación son: que tienen un amplio rango de voltaje, además poseen una alimentación estable lo que es ideal para cualquier proyecto en Arduino y además otorga medidas de protección eléctrica.



Fuente 12V (alimentación del proyecto)

-Circuito con todos los módulos (10 sensores)

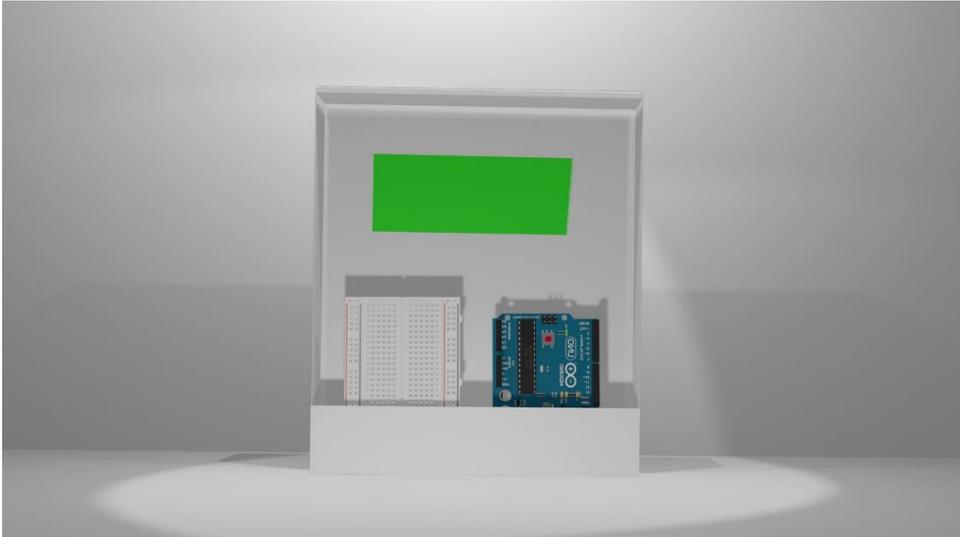


IMÁGENES DE LA PRODUCCIÓN:

INTERFAZ FÍSICA (Caja impresa en 3d)

Tablero instalado en la pared

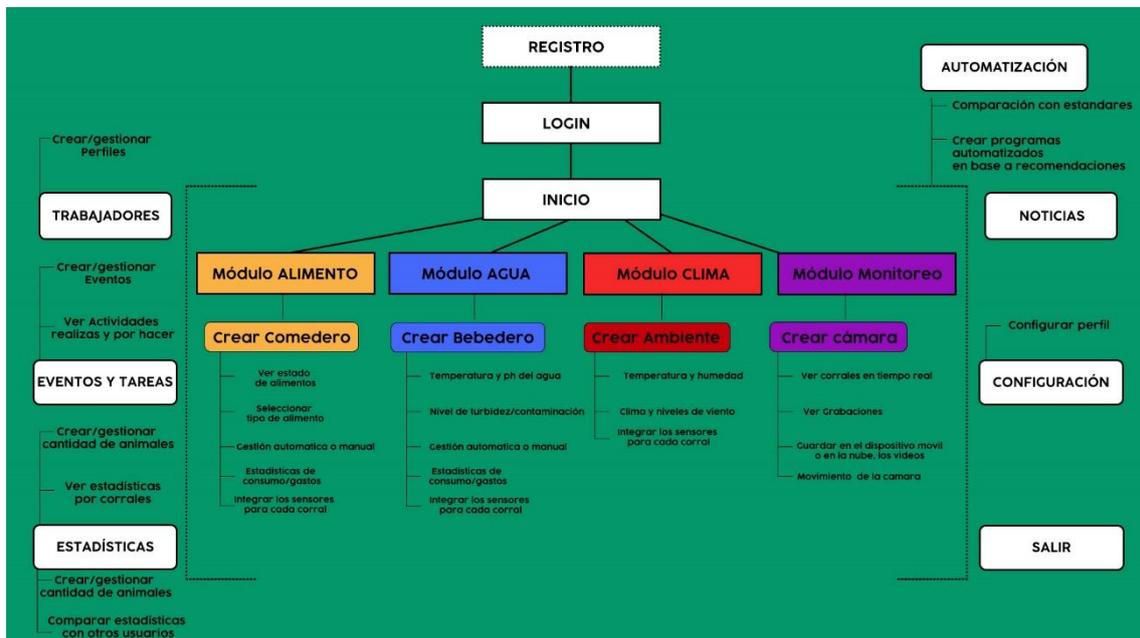
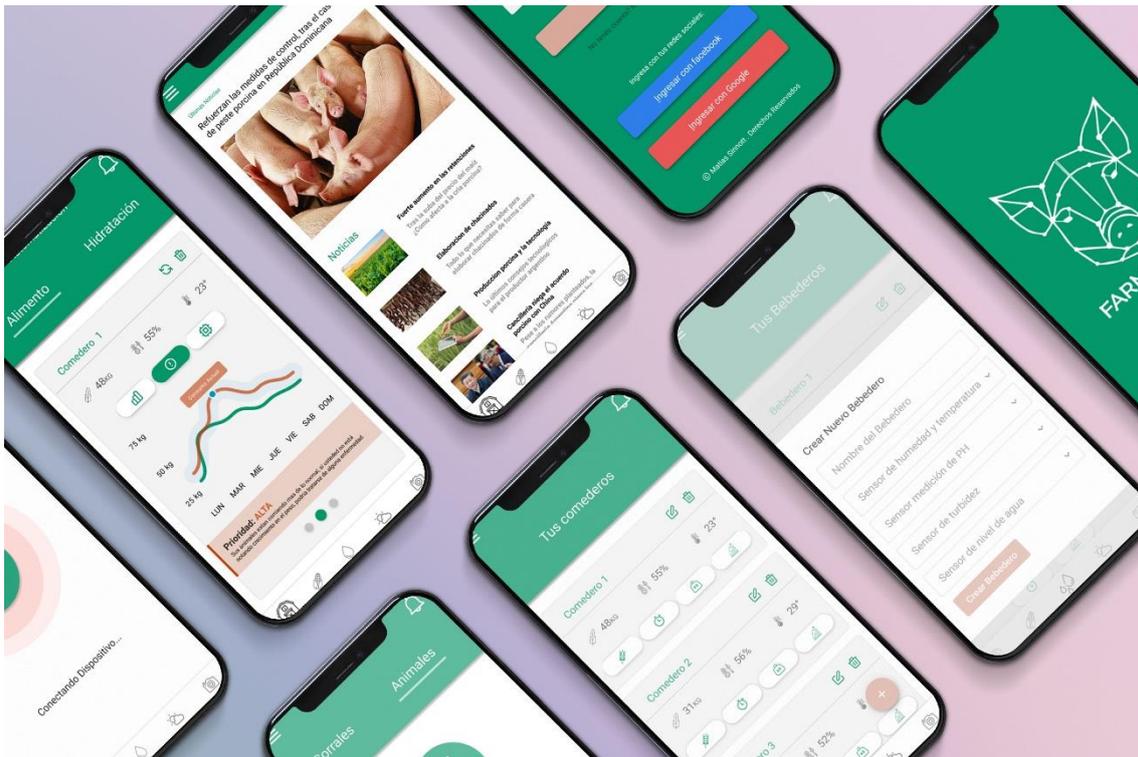




SALIDA PARA CABLE DE SENSORES

**ENTRADA PARA ALIMENTACION
DEL TRANSFORMADOR 12V A CORRIENTE 220V**

INTERFAZ DIGITAL + PROTOTIPO



VIDEO RESUMEN SOBRE EL SISTEMA

Interfaz física + Interfaz digital

Conectadas para brindarte una mejor solución.

