



INFORME FINAL DE PASANTÍA SUBACHOQUE, RED GANADERA Y  
PARTICIPATIVA

Presentado por:

CRISTIAN MAURICIO RODRÍGUEZ SIERRA

[crodriguez24@uan.edu.co](mailto:crodriguez24@uan.edu.co)

Director:

JUAN FERNANDO PARRA CASTRO

[jotaefepece@uan.edu.co](mailto:jotaefepece@uan.edu.co)

Co - director:

JUAN SEBASTIÁN HERNÁNDEZ OLAVE

[juseher85@uan.edu.co](mailto:juseher85@uan.edu.co)

FACULTAD DE ARTES

PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

BOGOTÁ D.C.

2021

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a todos los productores ganaderos de Subachoque, que con su esfuerzo han logrado mantener la economía en la región, a la Alcaldía Municipal de Subachoque por poner a disposición de sus habitantes los planes de gobierno para su bienestar, a los profesores Juan Fernando Parra y Juan Sebastián Hernández, quienes fueron mi guía en este proceso de aprendizaje, a la Universidad Antonio Nariño por la oportunidad para la pasantía y a mi familia quienes han sido mi apoyo incondicional para poder terminar esta gran etapa en mi vida.

## 1. ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. ÍNDICE.....   | 2  |
| 2. INFORME FINAL DE PASANTÍA, SUBACHOQUE, RED GANADERA Y PARTICIPATIVA ..... | 1  |
| 3. INTRODUCCIÓN .....  | 1  |
| 4. OBJETIVOS .....   | 3  |
| 4.1. General.....  | 3  |
| 4.2. Específicos .....   | 3  |
| 5. CRONOGRAMA.....   | 4  |
| 6. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....  | 6  |
| 7. CICLOS DE TRABAJO EN LA PASANTÍA .....                                    | 8  |
| 7.1. Entender .....  | 9  |
| 7.2. Observar .....  | 10 |
| 7.3. Visualizar .....  | 10 |
| 7.4. Revisar .....   | 10 |
| 8. RED PARA LA CONFIGURACIÓN Y VALIDACIÓN .....                              | 11 |
| 8.1. Territorio.....   | 12 |
| 8.2. Tecnología.....   | 12 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 8.3.  | Prácticas .....   | 13 |
| 9.    | ACTIVIDADES.....  | 14 |
| 10.   | PROCESOS DE CARACTERIZACIÓN .....                                     | 15 |
| 11.   | SESIÓN PROGRAMADOR .....  | 27 |
| 12.   | ENTREVISTA A ZOOTECNISTA .....  | 30 |
| 13.   | TOMA DE DATOS .....   | 32 |
| 14.   | REFERENTES PARA LA CONFIGURACIÓN .....                                | 34 |
| 15.   | CO-CREACIÓN .....   | 35 |
| 16.   | DISEÑO Y LAS 3 V.....   | 40 |
| 17.   | MAPEO DE DATOS.....   | 43 |
| 17.1. | Componentes visuales de lenguaje para la configuración de la red..... | 45 |
| 17.2. | Generalidades en el lenguaje visual.....                              | 46 |
| 17.3. | Zoom-in para comprender el lenguaje visual.....                       | 47 |
| 17.4. | ¿Cómo viaja la información? .....                                     | 48 |
| 18.   | DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN .....                               | 50 |
| 18.1. | Relaciones de los Actores .....                                       | 51 |
| 18.2. | Sistema y Red .....   | 52 |
| 18.3. | Capas de Datos.....   | 53 |
| 18.4. | Organización de los datos en las capas .....                          | 56 |

|     |                            |    |
|-----|----------------------------|----|
| 19. | EXPERIENCIA ADQUIRIDA..... | 58 |
| 20. | CONCLUSIONES .....         | 59 |
| 21. | RECOMENDACIONES.....       | 60 |
| 22. | Bibliografía .....         | 61 |

**Lista de tablas**

*Tabla 1. Cronograma de trabajo..... 4*

*Tabla 2. Análisis de referentes ..... 34*

## **2. INFORME FINAL DE PASANTÍA, SUBACHOQUE, RED GANADERA Y PARTICIPATIVA**

### **3. INTRODUCCIÓN**

El presente informe final de pasantía, revela los resultados y hallazgos de casi un año de trabajo con los pequeños productores del municipio de Subachoque y la Secretaría de Ambiente y Competitividad de la Alcaldía Municipal. El trabajo, realizado desde el segundo semestre del 2020 hasta el primer semestre del 2021, muestra la posibilidad de una vinculación directa con el sistema productivo local, estimulando la participación ciudadana y analizando las prácticas ganaderas en la construcción de territorio y de como las nuevas tecnologías dan pie para abordar nuevos espacios para el diseño y deja abierta un sin fin de posibilidades para que futuros estudiantes inscritos en la modalidad de pasantía, abarquen los temas aquí evidenciados.

La pasantía se desarrolló en tres fases, planteadas como parte del piloto de la oficina de diseño del Consultorio de la Facultad de Artes de la Universidad Antonio Nariño, tomando como partida los avances programados en el cronograma de actividades en el inicio del primer semestre de 2021 y como llegada la validación y configuración de nuevos espacios en los que el diseño deja de proponer dispositivos formales a construir nuevas relaciones para el intercambio de información en pro de un mejor territorio.

En la primera fase se destacan las actividades planteadas propuestas en un cronograma de actividades para poder cumplir los objetivos descritos en el inicio de la pasantía en el 2020-II, se validan las recomendaciones y requisitos para que el programa pueda tener los componentes en el establecimiento de las redes de articulación productiva, siendo el diseño gestor para el manejo de la información, al entender la producción material como una manifestación cultural de comunidades y colectivos, dejando así, claridad en que el escenario del diseño es más complejo que los aspectos formales de un producto, (Galan, y otros, 2007).

En una segunda fase se llevó a cabo la ejecución, tomando como partida los tiempos que se cuentan, guiados por la tutoría del proyecto, mostrando el procedimiento del diseño en esta nueva modalidad de pasantía para la Universidad, dejando a un lado el Trabajo de Grado tradicional, para generar las nuevas bases de trabajo en la Universidad.

Por último y como tercera fase, se genera la fase de comunicación de resultados, toda la investigación y análisis del sector ganadero generado en los últimos dos semestres, queda registrado en el presente informe, para así, dejar abierta la investigación en conocimientos teóricos, llevándolos al municipio de Subachoque y que el diseño tenga una adaptación en las prácticas laborales reales, promoviendo la participación activa de la Alcaldía de Subachoque con el proceso educativo de la UAN, dejando un precedente y una visión de diseño tangible en el mercado laboral actual.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. General**

Contribuir al establecimiento de redes de articulación productiva de pequeñas y medianas unidades ganaderas del Municipio de Subachoque gestionando el diseño de sistemas de manejo de la información y monitoreo de la producción.

### **4.2. Específicos**

- Acompañar la identificación de nodos de captura y almacenamiento de datos que permitan el intercambio de información entre los actores implicados en las redes de articulación productiva.
- Liderar la configuración y validación del diseño de dispositivos para la captura, manejo e intercambio de la información.
- Coordinar la documentación de los procesos de caracterización de los nodos de captura y almacenamiento, configuración y validación del diseño de dispositivos para la captura, manejo e intercambio de la información.

## 5. CRONOGRAMA

**Tabla 1. Cronograma de trabajo**

| <b>Cronograma de Actividades</b> |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Corte</b>                     | <b>Fases</b>   | S-18 | S-19 | S-20 | S-21 | S-22 | S-23 | S-24 | S-25 | S-26 | S-27 | S-28 | S-29 | S-30 | S-31 | S-32 |
| 1er<br>Corte                     | Concertación de objetivos y cronograma de actividades.   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Estructuración del proyecto y del equipo de trabajo para el desarrollo de la extensión.  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Conformación del equipo de trabajo, se tendrán inicialmente 2 pequeños ganaderos para comenzar la identificación de los datos.               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Reunión virtual con Sedeama y veterinario Germán Florez, para revisar las principales fallas del sector ganadero.                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Reunión virtual con 1 de los 3 ganaderos.  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Con los datos recogidos de las reuniones virtuales, realizar taller de co-creación con los profesores Juan Parra y Juan Sebastián Hernández. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Bocetos y diseño 3D del sistema de información taller de co-creación con diseñador Jr.   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Informe primer avance.   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2do<br>Corte                     | Análisis y estudio sobre el diseño de ingeniería y pensamiento sistémico.  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Asesoría con un programador para la configuración de la interfaz del dispositivo para su uso, en conjunto con el profesor Juan Parra.        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Trabajo de campo con un acercamiento a algunos ganaderos y veterinarios del municipio para determinar variables en el diseño.                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Acercamiento y pruebas para el primer modelo de diseño según retroalimentaciones de los actores.   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Acercamiento y asesoría con un ingeniero de sistemas para la configuración del sistema con la información que se va a tomar.                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Pruebas y configuraciones.   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | Análisis de resultados.  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |



## **6. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

A lo largo de su historia, Subachoque se ha caracterizado por el alto número de actividades ganaderas que se desarrollan a lo largo de su territorio. Dichas actividades son, en su mayoría, llevadas a cabo por personas nativas que no hacen uso de tecnologías para el monitoreo de los animales.

Desde el proyecto se consideró necesario acercarse y entender la situación del sector ganadero para, así mismo, proponer herramientas para el análisis, registro, control y monitoreo del ganado bovino mediante el diseño de tecnologías que beneficien los procesos de la cadena productiva.

Es de suma importancia conocer las condiciones en las que se desarrollan las actividades ganaderas en la región: sus limitaciones, tiempos de reacción y atención, tratamientos, terreno, accesibilidad y recursos. Por tal motivo, se recopiló información a través de entrevistas realizadas a pequeños ganaderos de la región, de base para el diseño de un modelo de gestión para el que resultaba fundamental el monitoreo constante del ganado. Dicho modelo pretende generar efectos positivos sobre el control y tratamiento oportuno de enfermedades, así como en el almacenamiento de información relevante de la genética vacuna con el fin de integrar a los diferentes actores del sector: productores, ganaderos, consumidores e instituciones gubernamentales y comerciales.

La información, en manos de los ganaderos; pasará a ser registrada y enviada a los entes competentes para ser retroalimentada por profesionales. Esta información regresa transformada

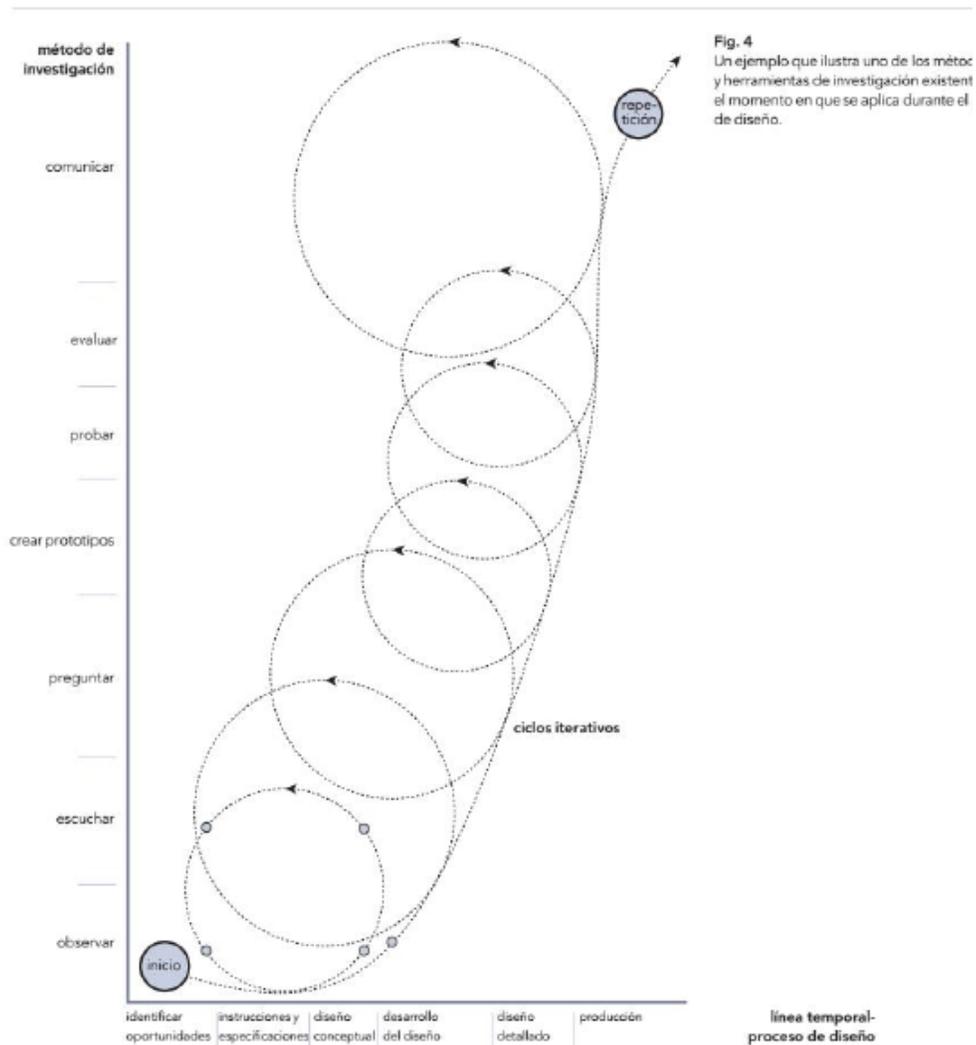
al pequeño ganadero y le será de gran utilidad para el mejoramiento de sus procesos productivos. De esta forma, se genera un sistema circular de datos que beneficia a todos los actores involucrados.

Cabe resaltar que para el uso adecuado de este modelo diseñado que se pretende implementar, es necesario familiarizar a los ganaderos con los conceptos y características que dicha tecnología abarca. De la misma forma, hacer que cada uno se apropie adecuadamente de las herramientas que tienen a su disposición tales como la localización del animal, control de temperatura, estado de salud, producción de leche, peso, entre otras. Al reconocer el gran potencial de los recursos puestos a su disposición, los ganaderos podrán ser capaces de generar por sí mismos estrategias para la solución eficaz de problemas que puedan afectar su productividad y competitividad.

Por su parte, es preciso mencionar que se conformó un equipo de trabajo integrado por los veterinarios German Flórez y Cesar Pulido, el desarrollador de software Michel Marín, el zootecnista Mauricio Holguín, el diseñador industrial Cristian Rodríguez, ganaderos y productores de Subachoque. Se contó también con el acompañamiento y asesoría constante de los docentes Juan Fernando Parra y Juan Sebastián Hernandez de la Universidad Antonio Nariño. Esta red de colaboradores trabajó arduamente en la investigación de procesos, en el análisis de la información recolectada, en escuchar y entender las necesidades de los ganaderos y en poner sobre la mesa propuestas que pudieran llenar los vacíos que se presentan en el sector ganadero de Subachoque.

## 7. CICLOS DE TRABAJO EN LA PASANTÍA

Dentro del marco de la pasantía, se consideró apropiado implementar la lógica de iteraciones de Milton y Rodgers (2013), en la comprobación de pequeños ciclos que permitan el desarrollo del proyecto en un conjunto de acciones, repitiendo las actividades, en el que se manejaron secciones tales como: Entender, observar, visualizar y revisar.



**Imagen 1. Metodología de ciclos iterativos, Milton & Rodgers, 2013**

## 7.1. Entender

En la primera sección en el desarrollo de la pasantía, se generó el sistema de información ganadera dado en el semestre II de 2020, se tomó como partida, el entendimiento de los intereses en la interacción del desarrollo de los procesos productivos ganaderos, con intereses propios del productor, dando al sistema circular de datos la relevancia e importancia de los mismos en la creación del modelo de gestión.

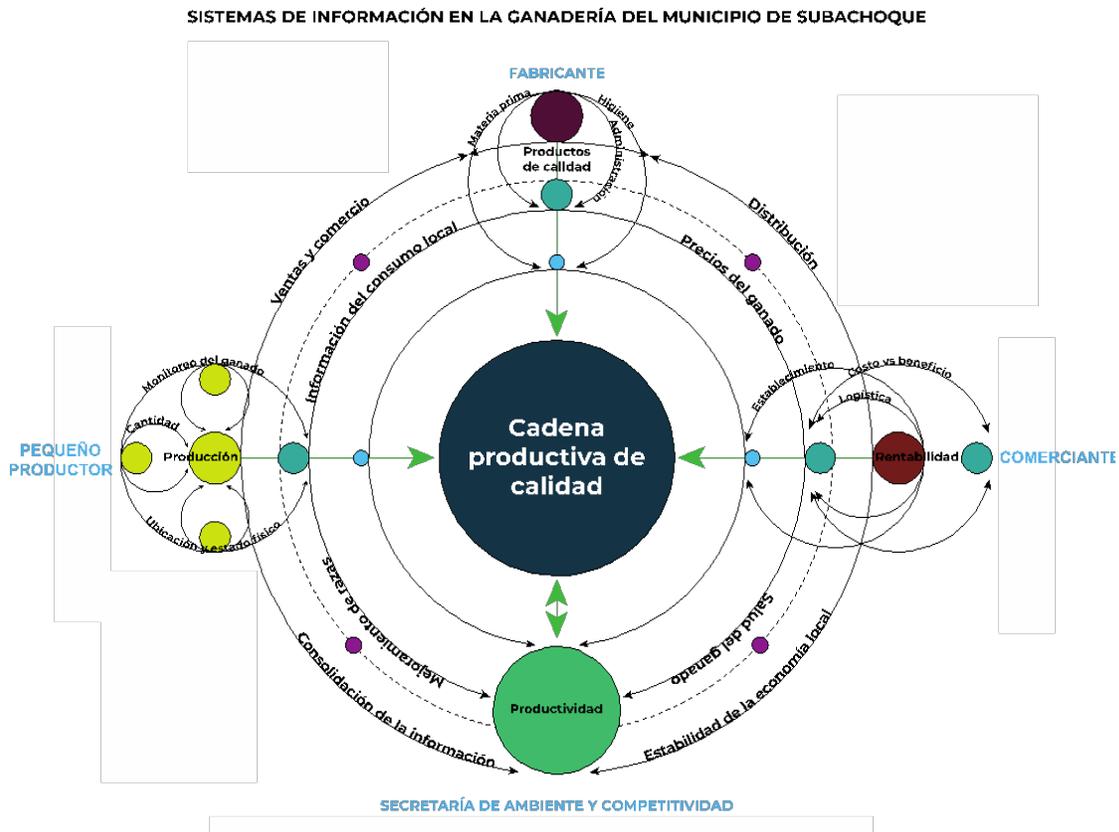


Imagen 2. Sistemas de información en la ganadería de Subachoque, Rodríguez Sierra, C. M, 2020

### **7.2. Observar**

Se identifican los aspectos a mejorar en el sistema productivo ganadero, evidenciado de las entrevistas generadas en el municipio, cuáles son sus puntos a mejorar y cómo el trabajo de campo es fundamental en la construcción de la estructura socio-productiva, haciendo partícipe al gobierno local para el fortalecimiento tanto académico como asociativo con la comunidad.

### **7.3. Visualizar**

Los datos recopilados deben ser traducidos en herramientas apropiadas por el productor y que esté a su vez sea más competitivo en el mercado regional de la producción tanto lechera como cárnica, mediante la creación de estrategias para resolver sus problemas, asistido por la Secretaría de Ambiente y Competitividad de Subachoque.

### **7.4. Revisar**

En la etapa de revisión se debió generar en doble vía con los actores, ante múltiples soluciones que se puedan contemplar, asociado a diversas disciplinas en la contribución y construcción de la red ganadera, vemos como las actividades especializadas como la Veterinaria, la Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica, Técnicos en Producción Bovina, pueden aportar en la construcción de territorio.

## 8. RED PARA LA CONFIGURACIÓN Y VALIDACIÓN

Es importante saber cómo estructurar datos no visibles, comprender cómo organizar y priorizar esta información, para realizar una conexión dentro de una red alimentada desde la primera capa en el centro escalonada hacia el exterior, dada por componentes y atributos que debía tener el desarrollo de diseño en la pasantía.

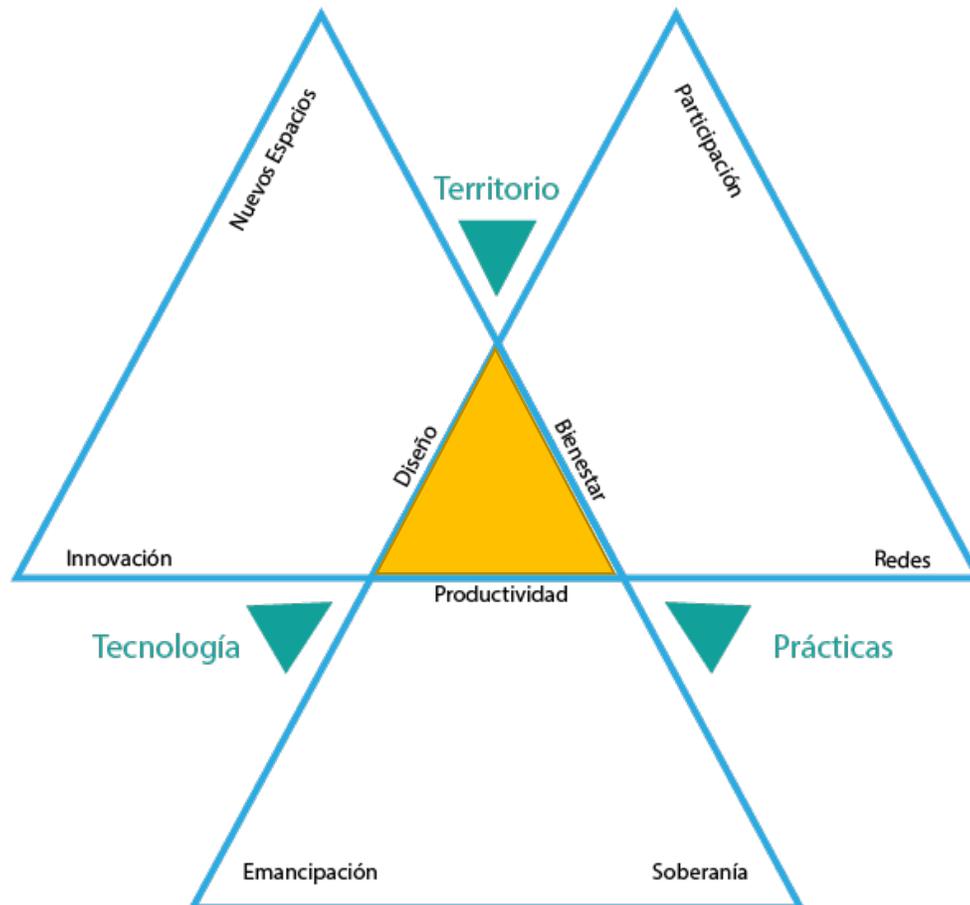


Imagen 3. Tríada de red participativa, Rodríguez Sierra, C. M, 2021

Así se llegó a la tríada que mejor describe este proyecto: Territorio – Tecnología – Prácticas, siendo una asociación con los componentes necesarios y relacionados entre sí para crear espacios participativos, en los que se da valor al diseño como articulador de acciones orientadas a mejorar las condiciones de vida de la comunidad, en un segundo orden de la tríada asociado directamente con el primero, se encuentran: El diseño, el bienestar y la productividad, para mejorar la competitividad local, estos a su vez producen relación con un tercer orden proporcionando al municipio redes participativas, soberanía, emancipación, nuevos espacios de colaboración y participación en la que se concluye un ambiente apropiado para la innovación abierta. Se demostró que es posible transformar la información y la experiencia en herramientas poderosas, que acompañadas con el diseñar, favorecen enormemente el crecimiento y la competitividad del sector ganadero.

### **8.1. Territorio**

Ubicado en la primera capa, El Territorio no es más que el contexto en donde todo o nada sucede en el municipio de Subachoque, los pequeños productores lo conforman y sus actividades junto con sus hábitos y prácticas son las que lo nutren.

### **8.2. Tecnología**

Dada por el contexto en Subachoque, desarrollada y adaptada por las personas que allí lo habitan, está sujeto a la industrialización de la región, qué herramientas les son útiles para el desarrollo de la actividad económica en la ganadería, artefactos que permitan mejorar la productividad y monitorear el ganado.

### **8.3. Prácticas**

Sus actividades que diariamente realizan, como las hacen, es un aspecto importante a analizar para generar oportunidades de mejora, realizar un trabajo de campo permitirá identificar cómo el diseño mejorará dichas actividades.

Trabajando desde la primera capa, se visualiza el siguiente nivel dado por el diseño que relaciona y debe pensar en el bienestar del productor, mejorando indicadores de productividad, todas estas convergencias en la estructura producen una tercera capa dada por los conceptos de emancipación, soberanía de la información, redes colaborativas, participación activa, nuevos espacios de trabajo y que finalmente produce innovación, al ver en la gráfica una red no lineal en la que cada aspecto está asociado a otro dando un resultado importante desde el diseño para la toma de datos.

Se deja a futuras consideraciones las diferentes relaciones que en el anterior diagrama se puedan asociar dependiendo de una visión y propuesta tecnológica, que en particular puedan llevar al aumento de la productividad, teniendo en cuenta las diferentes problemáticas que en la actividad ganadera se puedan presentar.

## 9. ACTIVIDADES

Las actividades desarrolladas a lo largo del semestre se muestran dadas por la virtualidad, en el desarrollo de la pasantía hubo diferentes limitaciones para generar un trabajo de campo en el municipio, primero por la distancia ya que Subachoque es un municipio ubicado a 39.1 Km por carretera 50 Bogotá-Subachoque, otro factor que impidió generar más actividades de campo fue la pandemia y sus cuarentenas zonalizadas y dadas en los fines de semana, impactando negativamente la toma de datos.

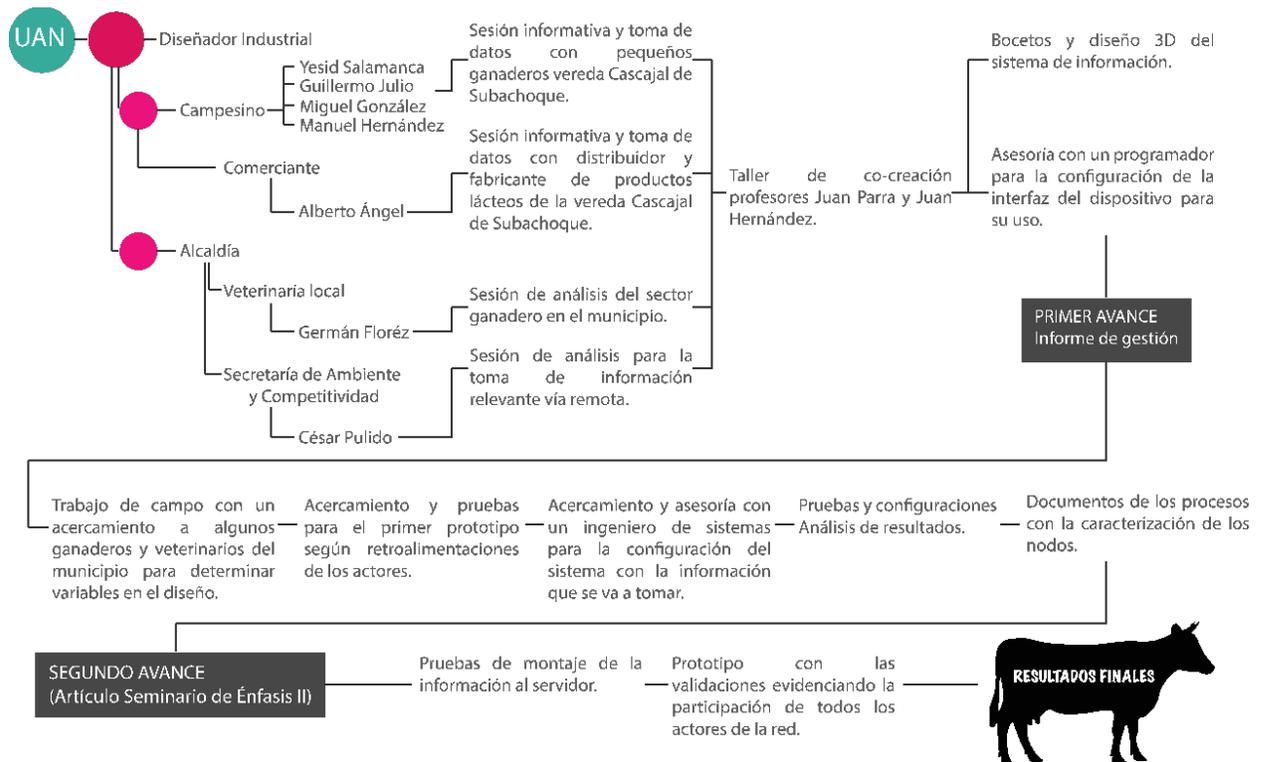


Imagen 4. Actividades pasantía, Rodríguez Sierra, C. M, 2021

## 10. PROCESOS DE CARACTERIZACIÓN

### Anexo A. Formato Entrevista

#### Entrevista

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

¿Cuál es su principal actividad económica?

---

---

¿Qué tipo y cuántas cabezas de ganado tiene?

---

---

¿Cuál es la producción diaria de su ganado (leche y carne)?

---

---

Descripción de su actividad diaria:

---

¿Qué suministros requiere para la manutención del ganado?

---

¿Qué fallas presenta el sector ganadero en su región?

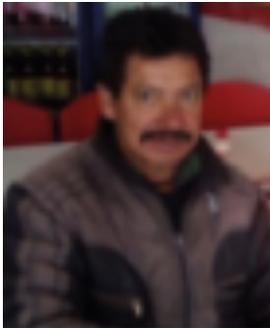
---

¿Cuáles son sus recorridos para el desarrollo de sus actividades?

---

---

**10.1.1. Entrevista Productor 1**



**Nombre:** Guillermo Julio.

**Edad:** 56 años.

**Ocupación:** Ganadero y Agricultor.

**Perfil Académico:** Básica Primaria.

**Residencia:** Vereda Cascajal, entrada 35, finca El Paraíso.

Propietario de 4 cabezas de ganado y 3 terneras, su principal ingreso se debe a la producción de leche, diariamente vende 65 litros aproximadamente, cada litro lo vende a \$1.000, madruga a ordeñar las vacas tipo 5 am para poder vender la leche al carro recolector, adicional debe ponerles pasto, por medio de un cercado eléctrico que desplaza cada que lo necesite, va proporcionando a sus animales el alimento necesario del día, también debe estar pendiente del suministro de agua, en la finca hay un bebedero el cual se llena por medio de un registro, ocasionalmente Guillermo les da sal o cal, para suministrar minerales a los animales y generen mayor producción de leche.

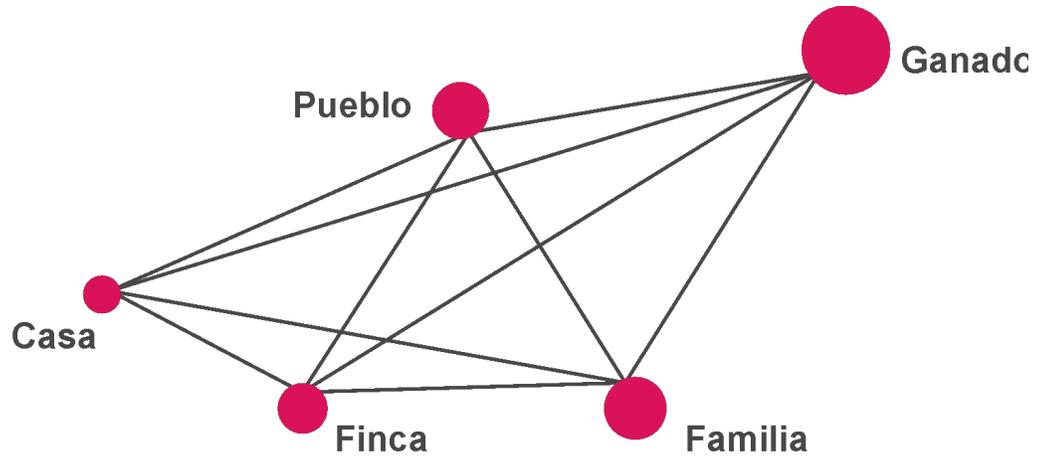
Guillermo vive alejado del lugar donde tiene sus animales y va 2 veces al día para estar pendiente de su bienestar y que no les haga falta nada, para él es agotador trasladarse continuamente y además no siempre tiene la disponibilidad de ir, en algunas oportunidades su nieto lo reemplaza para hacer estas labores, Guillermo no solo tiene esta actividad, cuida una finca en la que debe arreglar el jardín y estar pendiente de varios perros y gallinas, este monitoreo diario le quita bastante tiempo.



**Imagen 5, Ternera - Guillermo I, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**



**Imagen 6. Terneras - Guillermo II, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**



**Imagen 7. Traslados de Guillermo, Rodríguez Sierra, C. M., 2021**

**10.1.2. Entrevista Productor 2**

**Nombre:** Miguel González.

**Edad:** 52 años.

**Ocupación:** Ganadero, pequeño productor.

**Perfil Académico:** Básica Primaria.

**Residencia:** Vereda Cascajal, entrada 35, finca El Trebol.

Propietario de 6 cabezas de ganado y 1 ternera, su principal ingreso se debe a la producción de leche, diariamente vende 73 litros aproximadamente, cada litro lo vende a \$1.000, madruga a ordeñar las vacas tipo 5 am para poder vender la leche al carro recolector, sus bovinos los tiene en la misma finca donde vive, no tiene que trasladarse mucho para estar pendiente de su ganado, pero cuando sale a realizar otros trabajos de construcción sus vacas quedan sin un monitoreo y sin poder estar pendiente de ellas.

El comenta que la falta de control y tiempo para estar pendiente de sus vacas le inquieta y le genera inseguridad debido a que ha tenido en el pasado pérdidas de vida de algunas vacas porque nunca se dió cuenta del verdadero estado de salud de sus animales, tiene un poco de culpa por no haberse dado cuenta de ello.

El tiene contacto con la Secretaría de Ambiente y Competitividad del pueblo, pero dice que su atención no es oportuna y hace falta más cobertura para las necesidades del ganadero en la región.



**Imagen 8. Terneros - Miguel, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

### **10.1.3. Entrevista Productor 3**

**Nombre:** Manuel Hernández.

**Edad:** 59 años.

**Ocupación:** Ganadero y Jardinero.

**Perfil Académico:** Básica Primaria.

**Residencia:** Vereda Cascajal, entrada 35, finca El Chircal.

Propietario de 2 cabezas de ganado y 1 ternera, su principal ingreso se debe a trabajos en el cuidado de varias fincas en la vereda, hace trabajos de jardinería y cercados en las fincas, él vive con una hermana y ella es quien realmente cuida sus bovinos, su trabajo muchas veces no le permite tener control de lo que sucede con ellos, tiene problemas de que su ganado se sale de los potreros sin respetar los cercados, los vecinos son los que advierten de que sus vacas están expuestas en la carretera y se pueden perder.

Estas situaciones le generan intranquilidad e inseguridad, muchas veces debe interrumpir su trabajo para ir en busca de sus vacas, no es una situación fácil y quiere algo que le ayude a evitar estos problemas, para que su hermana también esté tranquila y tenga menos trabajo, ya que las labores de la casa le agobian.

#### 10.1.4. Entrevista Productor 4



**Nombre:** Yesid Salamanca.

**Edad:** 26 años.

**Ocupación:** Ganadero.

**Perfil Académico:** Técnico en producción bovina.

**Residencia:** Vereda Cascajal, entrada 35, finca Argelia.

Propietario de 3 cabezas de ganado y 2 terneras, su principal ingreso se debe al trabajo en la Hacienda El Vergel, trabaja ordeñando, vacunando, inseminando y diferentes labores generales en la hacienda, lleva 5 años trabajando allí, durante este tiempo ha realizado cursos especializados en ganadería e inseminación, tiene gran conocimiento en el área, se realiza una entrevista proporcionando aspectos especiales para la manutención, incorporando buena alimentación con nutrientes y minerales, monitoreo del estado de ánimo del animal, revisar temperatura del

bovino, tener en cuenta factores externos como el clima, revisión de infecciones sobre todo en los partos, realizar lavados y catéteres para los baños uterinos en la vaca, generar el casqueo del animal, para evitar infecciones en las patas, la cual se debe realizar 2 veces al año, evitando así la aparición de llagas.

Se debe estar revisando constantemente el peso del animal y topizar a los terneros, es un proceso para que no nazca el cacho y se hace para que no se lastimen entre sí o en caso de que esté en lactancia, mientras toma leche evite lastimar a la vaca. casa son suficientes.

#### **10.1.5. Medidas Generales del Ganado**

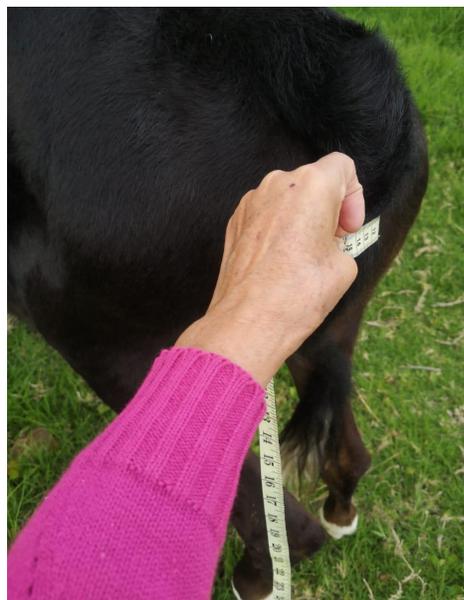
Para las propuestas formales de diseño, se toman medidas antropométricas del ganado bovino, con el fin de contemplar dimensiones para la configuración de posibles dispositivos en la toma de datos de las zonas en donde, según la viabilidad del ganado se puede instalar.



**Imagen 9. Medida pata I, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**



**Imagen 10. Medida de pata II, Rodríguez Sierra, C. M., 2021**



**Imagen 11. Medida cola I, Rodríguez Sierra, C. M., 2021**



**Imagen 12. Medida cola II, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**



**Imagen 13. Medida torso, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

## 11. SESIÓN PROGRAMADOR



**Nombre:** Michel Marín.

**Edad:** 28 años.

**Ocupación:** Desarrollador de Software.

**Perfil Académico:** Desarrollador de Software.

**Residencia:** Vereda Cascajal, entrada 32, finca San Miguel.

Dentro de la gestión desarrollada desde el diseño en la pasantía, se generan varias sesiones con el programador y desarrollador de software Michel Marín, persona nativa del municipio, con convicciones fuertes en la protección natural del bien común, emprendedor y socialista, el fruto de dichas sesiones se da en la discusión de la ético y de cómo generar objetos sin que afecte al bovino.

El resultado de las diferentes sesiones llevadas a cabo y para poder llegar a un objeto de esta índole es que se deben desarrollar sistemas embebidos que permitan realizar funciones dedicadas

a la toma de cada uno de los datos requeridos en tiempo real, se crea una web service con código abierto y manipulable para futuros avances, se debe crear un objeto con frecuencias bajas para que morfológicamente no afecte al bovino, el objeto idealmente debe tomar la temperatura a través de infrarrojo, siendo un dispositivo no invasivo, el cual conserve la integridad biológica del animal, evaluar el punto perfecto para la toma de datos, el cual se debe resolver mediante trabajo de campo según las iteraciones en el diseño en el avance del prototipado, contemplar todas los determinantes externos como el clima, la humedad del ambiente, la temperatura y la misma condición del terreno.

Se deja plasmado el código trabajado en las sesiones con el desarrollador para que haya una continuidad en la pasantía de extensión y futuros diseñadores contemplen posibles soluciones para este tipo de proyectos enfocados en la toma y almacenamiento de datos, no solamente ganaderos sino que sirva en las diferentes industrias.

### **11.1. Código 1: Ubicación del bovino**

```
{ "Has cow" : [ { "ID" : 0, "name" : "JEZABELL", "breed" : "normando" }, { "ID" : 1, "name" : "JEZABELL", "breed" : "normando" }, { "ID" : 2, "name" : "tesiscow", "breed" : "normando" }, { "ID" : 3, "name" : "tesiscow", "breed" : "normando" } ], "api" : "farmfriendlycow" }.
```

### **11.2. Código 2: Rastreo del bovino**

```
{ "ID": 1, "name": "JEZABELL", "breed": "normando" }, { "ID": 2, "name":  
"tesiscow", { "Has cows": [ { "ID": 0, "name": "JEZABELL", "breed": "normando"  
" }, "breed": "normando" }, { "ID": 3, "name": "tesiscow", "breed": "normando"  
" } ], "api": "farmfriendlycow" }.
```

### **11.3. Código 3: Creación del usuario virtual**

```
{ "Has created cow using id": 3, "api": "farmfriendlycow" }.
```

## 12. ENTREVISTA A ZOOTECNISTA



**Nombre:** Mauricio Alejandro Holguín.

**Edad:** 41 años.

**Ocupación:** Independiente.

**Perfil Académico:** Zootecnista Universidad Nacional de Colombia.

**Residencia:** Cra 5 a # 12 – 44 sur, Bogotá.

Profesional con desempeño en instituciones públicas y privadas, teniendo a cargo funciones de carácter organizacional-administrativo, planificación de proyectos, indicadores de gestión y ejecución, relaciones públicas y sociales con asociaciones ganaderas, plantas de procesamiento de lácteos, frigoríficos y entidades financieras, gestión de líneas de crédito FINAGRO, para productores pequeños y medianos. Paralelo a ello, ha llevado a cabo una labor académica de investigación que ha involucrado el análisis de información, la construcción de indicadores y caracterización de variables.

Especificaciones o recomendaciones para la toma de datos en las diferentes articulaciones ganaderas:

- Se debe realizar la toma de Registros pertinente a la información que dentro del sistema se quiera extraer, dado por la caracterización ganadera.
- Como segunda recomendación generar un análisis de indicadores productivos y reproductivos, implementándolo en la hoja de vida con antecedentes por cada cabeza de ganado.
- Que tipo de sistema estabulado, semi estabulado o extensivo presenta el lugar de mantenimiento y pastoreo por cada pequeño productor, determinando las condiciones espaciales en la mayor parte del tiempo que el ganado se encuentra pastoreando en espacios libres o bajo techo sin mucho movimiento recibiendo suplementos alimenticios. En lugares sombríos, puntos de agua, la topografía del lugar con terrenos llanos o montañosos, zonas para la evacuación y árboles como sistemas silvopastoriles.
- Número de animales por área con capacidad de carga, esto se realiza para que cada animal reciba los nutrientes y minerales necesarios de la zona, que él área no sea deficiente para la manutención del ganado.
- Organización y clasificación de los hatos, vacas, horras, primerizas cargadas, novillas y toretes por unidad.
- Control del ganado en las noches bajo las condiciones climáticas y de seguridad.
- En las Hembras estado Fisiológico y de Salud con la cantidad de partos por años, días abiertos, intervalo entre los diferentes partos con los días dedicados para la lactancia.

- En los machos kilos de leche por días de lactancia midiendo en las hijas del toro el bienestar animal.

### **13. TOMA DE DATOS**

Como continuidad a las entrevistas, se toman datos para el fortalecimiento de la red desde 3 puntos de vista diferentes en los que se presenta en sus actividades diarias concluyendo lo siguiente:

#### **Pequeño Ganadero:**

- Largos traslados.
- Revisión constante de pastos y agua.
- Facilitar las prácticas y generar seguridad.
- Apoyo por entidades gubernamentales.

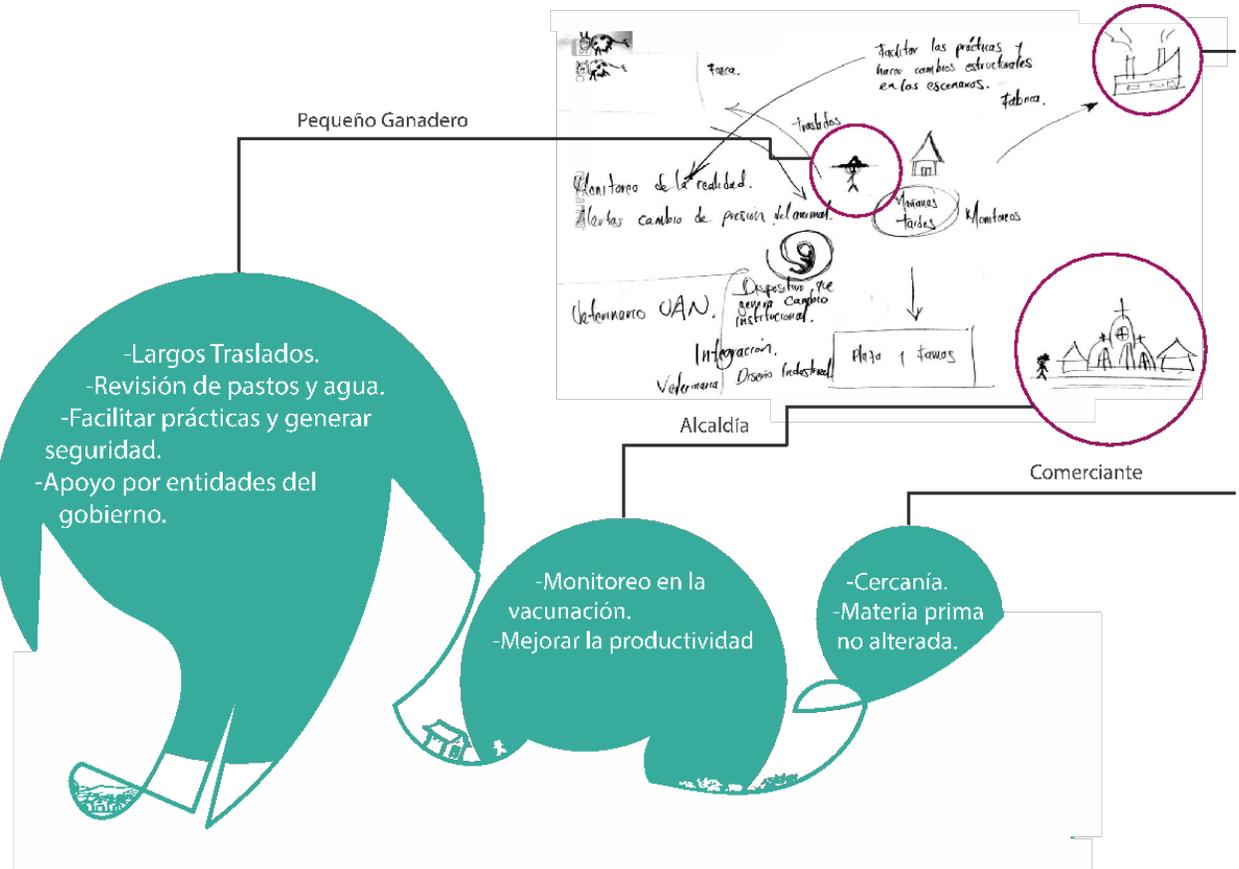
#### **Secretaría de Ambiente y Competitividad:**

- Monitoreo en la vacunación.
- Mejorar la productividad.
- Generar competitividad en la región.

#### **Comerciante:**

- Cercanía para la adquisición de materias primas.
- Materia prima no alterada y de primera calidad.
- Control higiénico en el tratamiento de materias primas.

**Anexo B. Datos generales**



## 14. REFERENTES PARA LA CONFIGURACIÓN

**Tabla 2. Análisis de referentes**

| Referente   | Descripción               | Atributo Deseable                                 | Justi  | Ventajas   | Desventajas  |
|---|---------------------------|---|--|--|--|
|   | Correa ajustable          | Se puede graduar                                  | Funciona para adaptarlo a alguna parte del cuerpo del animal | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El dispositivo se puede adaptar fácil.</li> <li>- Puede variar su tamaño.</li> <li>- Es ajustable al diámetro del objeto que va a abrazar.</li> </ul> | Sí es muy grueso y duro puede llegar a lastimar al animal.   |
|    | GPS de geoposicionamiento | Ubicación de un objeto en tiempo real             | Ubicación de la vaca cuando el ganadero lo desee             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validar y rastrear al animal desde el celular.</li> <li>- Genera tranquilidad y seguridad.</li> <li>- Es con .</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Depende de la utilización de datos o internet.</li> <li>- Depende de la batería de los dispositivos.</li> </ul>                                    |
|    | Relog con GPS para niños  | Rastreo y ubicación en tiempo real                | Genera seguridad para el monitoreo de las vacas              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rastrear a los niños desde el celular.</li> <li>- Genera tranquilidad y seguridad. Es con .</li> <li>- Es con .</li> </ul>                            | Depende de la utilización de datos o internet.   |
|   | Termómetro con infrarojo  | Toma la temperatura corporal sin ser invasivo     | Genera la temperatura en tiempo real desde la piel           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No requiere ser introducido. Es con .</li> <li>- Permite veri emperatura de un cuerpo solo al colocarlo sobre la piel.</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere de batería.</li> <li>- Necesita ser manipulado para la toma de temperatura.</li> <li>- Es muy grande para lo que se requiere.</li> </ul> |
|  | Banda elástica ajustable  | Permite ajustar alrededor de un cuerpo cilíndrico | Permite ponerla en el cuerpo de forma práctica               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es ajustable.</li> <li>- Se adapta a la super .</li> <li>- Se puede poner un dispositivo fácilmente.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesita de ser ajustado con precisión.</li> <li>- Puede causar daño a largo plazo.</li> <li>- Contamina.</li> </ul>                              |
|  | Snore Free Nose Clip      | Colocación en el animal                           | Funciona para adaptarlo a alguna parte del cuerpo del animal | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El dispositivo se puede adaptar fácil.</li> <li>- Puede ser ajustable.</li> </ul>   | Sí es muy duro puede llegar a lastimar al animal.  |

Los referentes muestran un análisis de atributos que se pueden contemplar para la configuración de dispositivos en proyectos asociados al monitoreo del ganado, ideas para poder implementar con sus ventajas y desventajas al generar propuestas no invasivas en las vacas.

## 15. CO-CREACIÓN

Se realiza un taller de Co-creación con los compañeros de Seminario de Énfasis II. Así; en una sesión de 2 horas se presentó el *brief* con los requerimientos del proyecto, cuál era el objetivo de la actividad, hacia quien iba dirigida, qué antecedentes tiene la pasantía, que producto se espera de la actividad, los factores que contiene, el contexto, las preguntas que se deben resolver y los valores que se deben evidenciar.

Una vez se presentó el *brief*, hubo unos minutos de aclaraciones despejando dudas para la presentación de las ideas finales, según los perfiles profesionales de los compañeros, se asignaron 3 grupos:

- Perfil grupo toma de datos: Personas reflexivas con pensamiento crítico en la identificación de datos relevantes para la ganadería.
- Perfil grupo configuración del sistema: Personas con avanzado pensamiento en la visualización de redes y noción espacial para la articulación de dispositivos.
- Perfil grupo visualización de datos: Personas con experiencia en composición de la parte gráfica, con atención a los detalles y generación de modelos de desarrollo 2D.

Al final de la sesión cada grupo debía sustentar sus ideas y plasmarlas en la pizarra de Google *Jamboard*, para que sus resultados sean tenidos en cuenta dentro del desarrollo de la pasantía.

Anexo C. Brief para el diseño de redes productivas en Subachoque

# BRIEF

Cristian Rodríguez



## PRODUCTO

Sistema de información ganadera

## OBJETIVO

Contribuir al establecimiento de redes de articulación productiva de pequeñas y medianas unidades ganaderas del Municipio de Subachoque gestionando el diseño de sistemas de manejo de la información y monitoreo de la producción.

## CLIENTE



## COMPONENTES

Monitoreo Productividad Comunicación



## Diseño de redes de articulación productiva de pequeñas unidades ganaderas en el municipio de Subachoque.

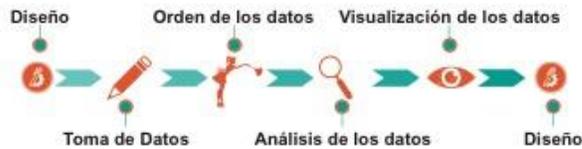
### ANTECEDENTES

Actualmente hay una desarticulación entre los entes gubernamentales encabezado por la Secretaría de Ambiente y Competitividad, se presentan fallas en el control de enfermedades y en el monitoreo del ganado por expertos, ocasionando pérdidas en la productividad del sector en el municipio.

### PRODUCTO

Generar posibles soluciones a través de diagramas realizados a mano para la toma de datos del ganado teniendo en cuenta la conformación de un sistema integrado por los actores implicados.

### FACTORES



### CONTEXTO

Municipio de Subachoque. Pequeños ganaderos en zona rural, aislados del casco urbano, con dificultad de transporte.



### PREGUNTAS

¿Qué elementos pueden constituir el sistema para la toma de datos que permitan el monitoreo del ganado?.

¿Como poder visualizar estos datos que sean entendibles para los usuarios?

### VALORES

Participación ciudadana.  
Colaboración.  
Veracidad.

Resultados de los 3 equipos de trabajo para la actividad:

**Equipo # 1: Producto Toma de Datos**



Imagen 14. Co-creación, toma de datos, Rodríguez Sierra, C. M, 2021

El objetivo de este equipo era descifrar posibles soluciones para la captura de datos, en los que se concluyen aplicar métodos para la toma de datos siendo estos automáticos, tener registro fotográfico incorporando Inteligencia Artificial, tener en cuenta los intereses del ganadero, ponerse en los zapatos de productor, extraer datos como el peso, la temperatura y alteraciones de salud.

## Equipo # 2: Configuración del Sistema

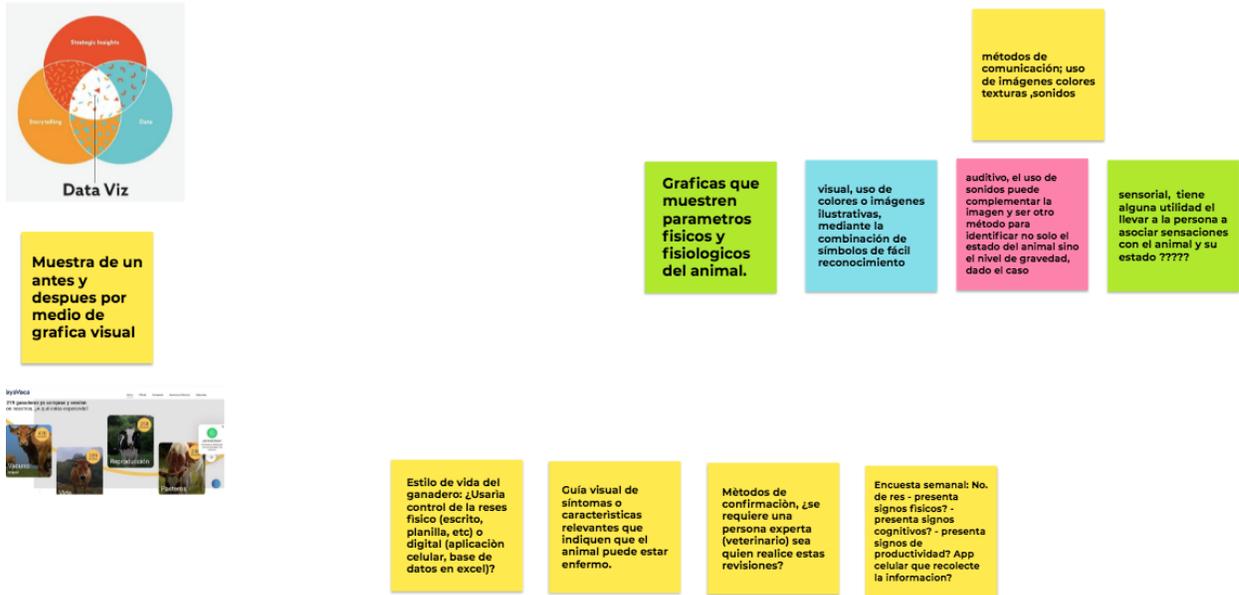


Imagen 15. Co-creación, configuración del sistema, Rodríguez Sierra, C. M, 2021

Uso de herramientas para plan de trabajo, acciones y responsables, que contengan elementos tangibles para la toma de datos y sean transmitidos en una App con códigos QR generando una red social agrícola.

**Equipo # 3: Visualización de Datos**

## Visualización de Datos



**Imagen 16. Co-creación, visualización de datos, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

Realizar un antes y después con gráficas que muestren parámetros físicos y fisiológicos del animal, guías visuales mediante la combinación de símbolos de fácil reconocimiento, la parte auditiva puede ser un elemento para la visualización del estado del animal.

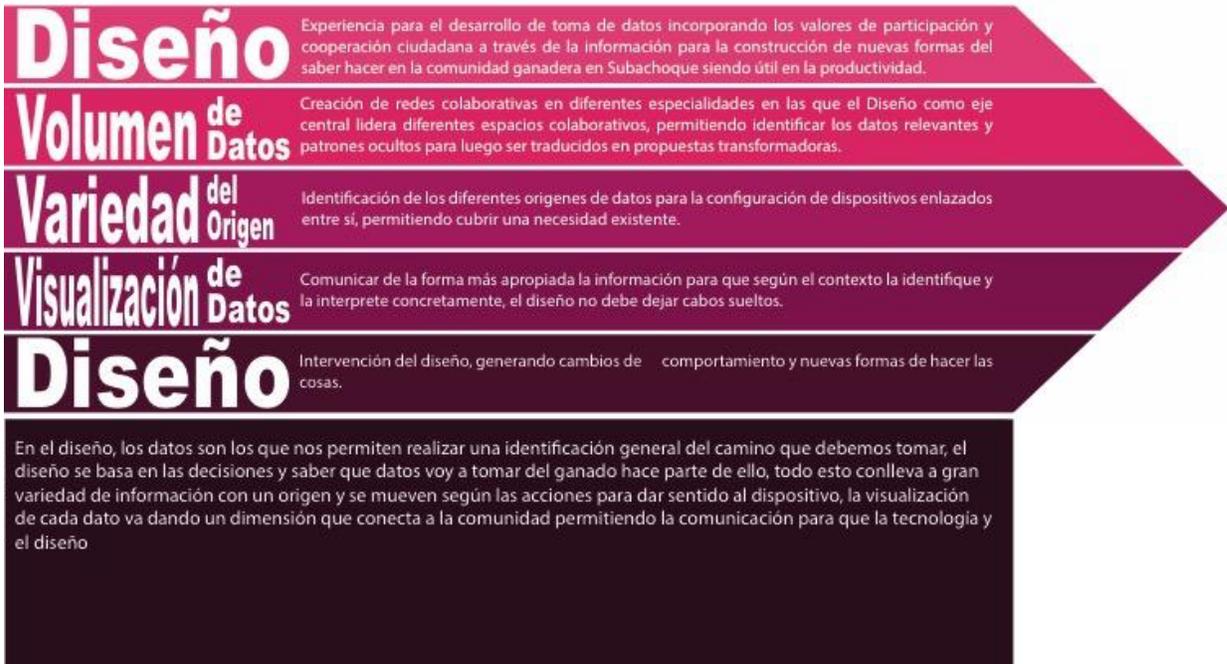
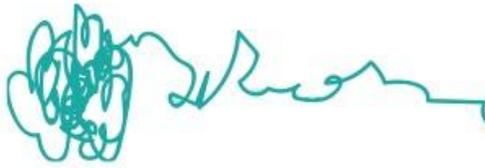
## **16. DISEÑO Y LAS 3 V**

Para la construcción de redes de información, se debe descifrar cómo poder visualizar los datos en los modelos predictivos de comportamiento ganadero, sugerir relaciones de trabajo, para ofrecer información nutrida en tiempo real, esto lleva a la toma de decisiones en el arte de diseñar.

Traducir, calcular, comparar y condensar los datos en la productividad de Subachoque para hacer datos cuantitativos y cualitativos, dispuesto de forma adecuada para su tratamiento por la Alcaldía, darles categorización y contextualización permitirá la experiencia de nuevas interfaces en el diseño como inicio y final de la transformación del saber hacer en la región ganadera de Subachoque.

Se identificó la experiencia en el diseño para el desarrollo de toma de datos, incorporando los valores participativos y cooperativos en las prácticas locales, dando herramientas para mejorar la utilidad productiva, en el tratamiento de datos se da en un almacenamiento escalable, teniendo en cuenta la arquitectura tecnológica como herramientas para darlas y ponerlas al alcance del pequeño productor.

Como elementos para el diseño de recopilación y tratamiento de datos se dio a través del siguiente hallazgo:



**Imagen 17. Co-creación, visualización de datos, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

## **Diseño**

Experiencia en el pequeño productor para el desarrollo de toma de datos incorporando los valores de participación y cooperación ciudadana a través de la información en la construcción de nuevas formas del saber hacer en la comunidad ganadera en Subachoque siendo útil en la productividad, registro, control y monitoreo del ganado bovino mediante el diseño de tecnologías que beneficien los procesos de la cadena productiva.

### **Volumen de Datos**

Creación de redes con los pequeños productores, que compartan sus experiencias en diferentes espacios colaborativos con otras disciplinas y especialidades en las que el Diseño como eje central lidera diferentes espacios colaborativos, permitiendo identificar los datos relevantes y patrones ocultos para luego ser traducidos en propuestas transformadoras.

### **Variedad del origen**

Identificación de los diferentes orígenes de datos para la configuración de dispositivos enlazados entre sí, permitiendo cubrir una necesidad existente.

### **Visualización de Datos**

Comunicar de la forma más apropiada la información para que según el contexto la identifique y la intérprete concretamente, los datos dados por los pequeños productores deben estar centrados en el control y tratamiento oportuno de enfermedades; así como en el almacenamiento de información relevante de la genética vacuna.

### **Diseño**

Intervención del diseño, generando cambios de comportamiento y nuevas formas de hacer las cosas. En el diseño, los datos son los que nos permiten realizar una identificación general del camino que debemos seguir, el diseño se basa en las decisiones y saber que datos voy a tomar del ganado hace parte de ello, todo esto conlleva a gran variedad de información con un origen y se

mueven según las acciones para dar sentido al modelo de gestión, la visualización de cada dato va dando una dimensión que conecta a la comunidad permitiendo la comunicación para que la tecnología y el diseño se puedan asociar con las diferentes consideraciones visionarias que se puedan aplicar en un contexto específico del municipio.

## 17. MAPEO DE DATOS

Con la nueva visualización se abre un nuevo panorama, se tomó como base la cartografía para ubicar los límites del proyecto, ubicar las corrientes fluviales, las veredas con sus fronteras imaginarias, en el mapa se ubican a los actores, tanto en el casco urbano de Subachoque como el rural, incluso se ubica a la UAN en el mapa como receptor de información y resultados.

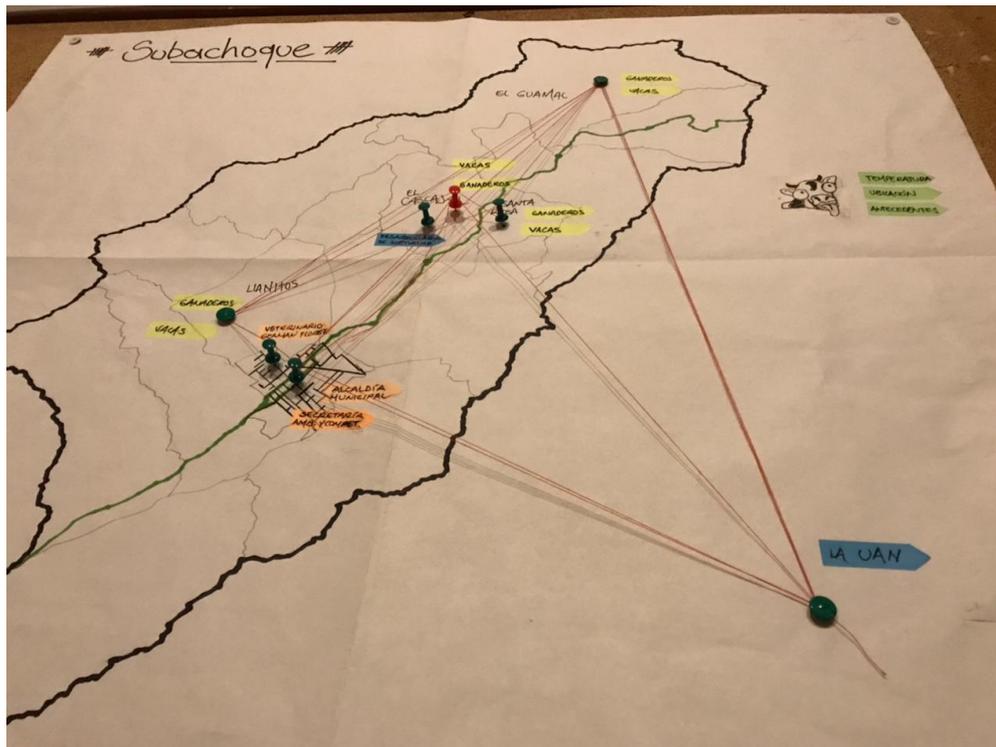
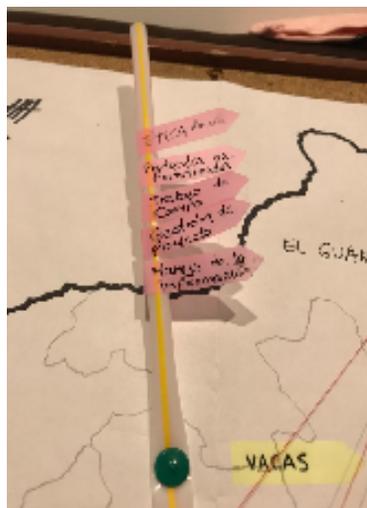


Imagen 18. Cartografía, Rodríguez Sierra, C. M, 2021

Luego de darle ubicación en el contexto se trazan los hilos comunicativos, en los que se evidencia la dirección hacia donde se dirige la información y a quién le importa recibir los datos, se ubicaron ocho puntos clave y allí se ubican los hilos, se revela que unos hilos pueden ir más abajo y otros más elevados, se piensa entonces, que no todos los datos tienen la misma importancia, así como unos hilos están más altos, hay información mucho más relevante en la red a la cual se le debe dar más importancia que a otra.

Se ubicaron banderines con pautas, anteriormente en una de las sesiones surgió la ética animal, no se había contemplado y marca un pare en el camino para analizar este punto, hacer diseño que no vaya en contra de la integridad biológica del animal, el trabajo de campo que permite identificar variables, esta parte ha sido complicada debido a la pandemia, ya que se realizó restringidamente y no permitió tener muchos avances, por otro lado y desde el inicio se presentó la gestión, como hacer la cosas asertivamente en este medio ganadero y como darle el manejo de la información a lo que el contexto arroja.



**Imagen 19. Bandera cartográfica, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

El mapa es una gran ayuda visual para cualquier proyecto de diseño gestionando bastantes factores como lo es el de la ganadería en las consideraciones pertinentes para asociar datos.

### 17.1. Componentes visuales de lenguaje para la configuración de la red



Imagen 20. Puntos claves, Rodríguez Sierra, C. M., 2021

El diseño es una actividad con visión imparcial, creando niveles y categorías que puedan tener límites invisibles, los datos que recibe la Secretaría de Ambiente y Competitividad es algo intangible que se traduce a la visibilidad por medio del sistema circular que los pequeños



El bienestar contemplado como componente de esta pasantía se asocia nutrida mente a la investigación y desarrollo que podamos contemplar en el proceso de configuración, siendo el diseño como una actividad no aislada y que no es solo generada en la producción de aspectos formales de un producto, crea en la actualidad nuevos campos de acción del diseño que en el mapa se pueden evidenciar, tomando el Municipio de Subachoque y las diferentes actividades que allí se desarrollan, siendo éstas las que proveen de bienestar a sus habitantes, el diseño planificado en el marco de la pasantía crea fases en la detección de oportunidades con diferentes campos de actividades locales.

### 17.3. Zoom-in para comprender el lenguaje visual



Imagen 22. Acercamiento, Rodríguez Sierra, C. M., 2021

El detalle de las zonas en el municipio dan la comprensión de estrategias empresariales, identificando el razonamiento de los pequeños productores y las corporaciones de gobierno, de cómo reaccionan ante una eventualidad, cual es su plan de trabajo y si es algo proactivo, proactivo o reactivo, que por separado no es sano en el desarrollo de la productividad, estos tres componentes deben estar mezclados para la soberanía de la ganadería.

#### 17.4. ¿Cómo viaja la información?

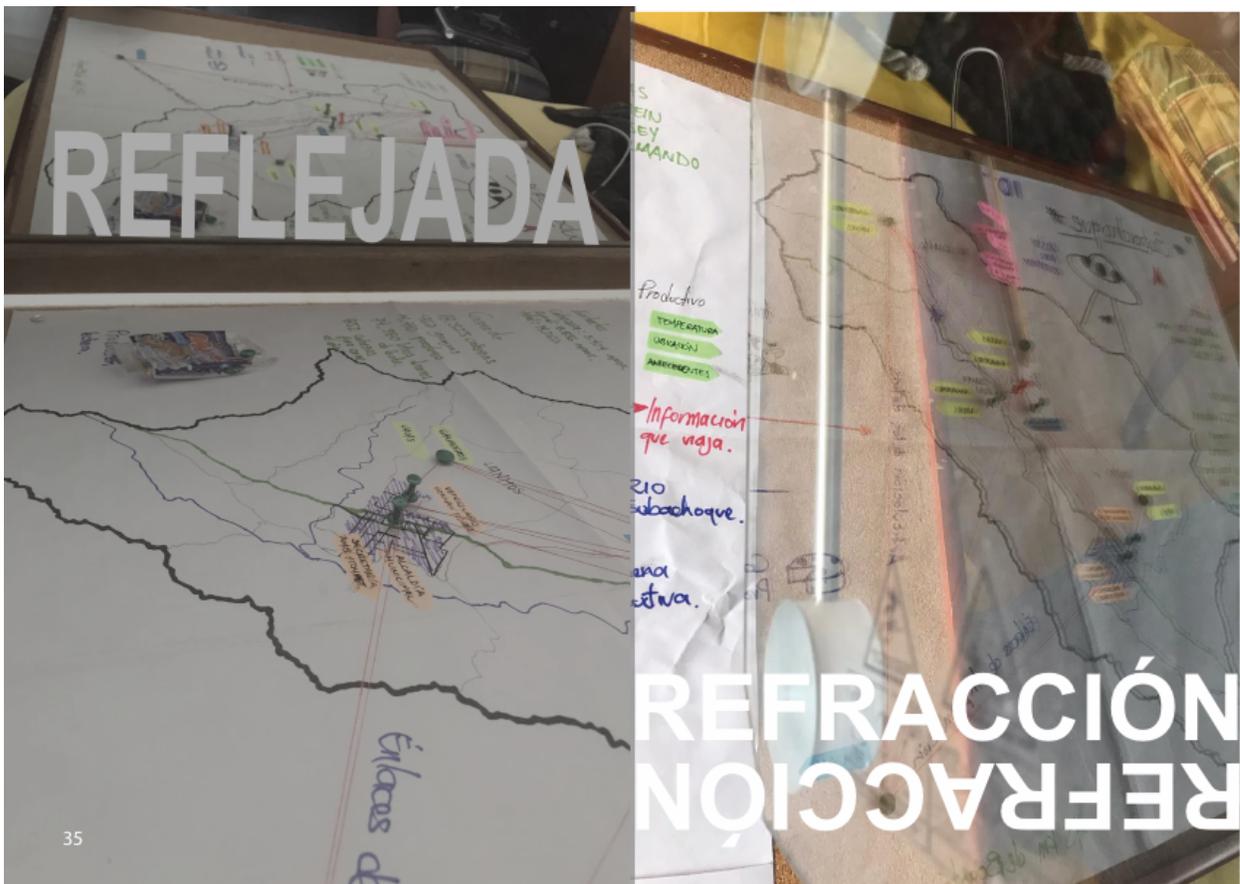


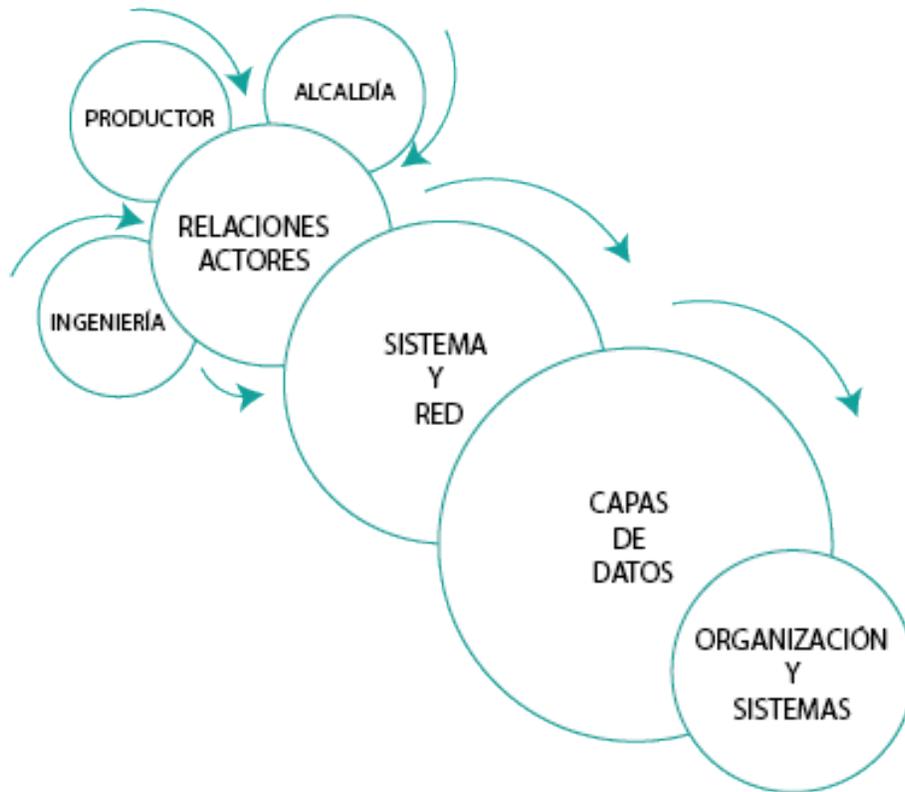
Imagen 23. Viaje de la información I, Rodríguez Sierra, C. M, 2021

Sí la información es percibida como el todo, y se le da poder y emancipación a los productores, se deben tener ciertas consideraciones bajo los criterios ambientales, éticos y sociales del sector, que sin preocupación alguna el trato de dicha información no cause conflicto en los intereses particulares, esta es una de las principales adversidades para la creación de redes de información, es una analogía vista en la imagen 25, que los datos no sean un reflejo de algo inexistente o vano.



**Imagen 24. Viaje de la información II, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

## 18. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

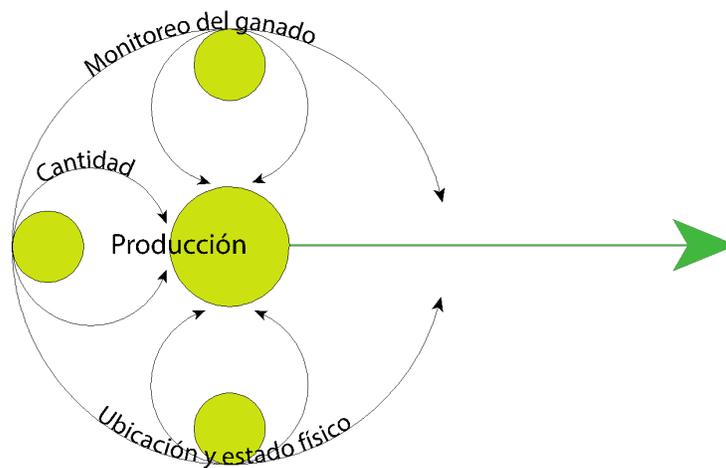


**Imagen 25. Dinámicas de datos, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

En esta etapa de la pasantía se explora la relación que puedan tener los pequeños productores para con las personas que se asocian directa o indirectamente a la actividad ganadera y que puedan contribuir a la competitividad referente a la producción, las direcciones de las flechas determinan el camino del proyecto y que lleva a la validación y organización del sistema.

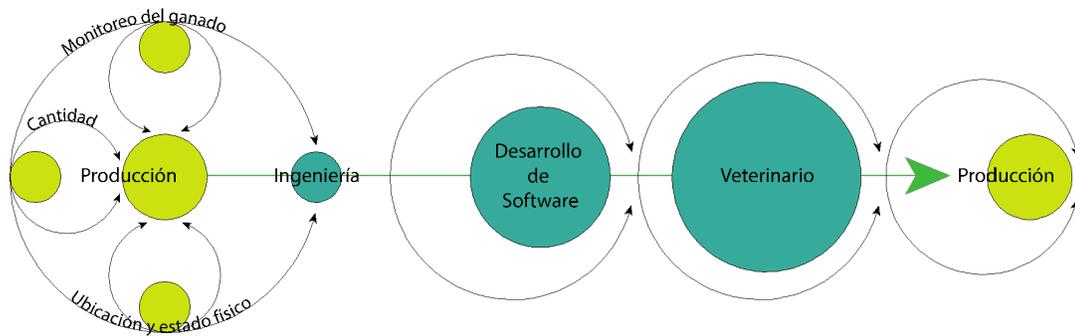
### 18.1. Relaciones de los Actores

Dado desde los datos que se recogen marcan el punto de partida de la cadena productiva, los datos que se sustraen y que le son convenientes para el monitoreo al productor son los que se deben recopilar para ser transmitidos, esto se evidencia en las entrevistas generadas, los intereses particulares del productor se concentran en el monitoreo de salud del ganado.



**Imagen 26. Viajes de datos productor, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

Para que estos datos se vuelvan visibles se debe generar la articulación de un Ingeniero Electrónico quien tendrá su labor como creador del hardware para la recopilación de los datos, posteriormente serán pasados a un Ingeniero de Sistemas para su respectiva organización, trabajando en alianza con el Desarrollador de Software, para que el dispositivo receptor sea leído por el veterinario de la Secretaría de Ambiente y Competitividad, quien como representante de la Alcaldía será el ente auditor y veedor para que sean almacenados y posteriormente consultados por quien lo desee en un futuro.



**Imagen 27. Viajes de datos, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

## **18.2. Sistema y Red**

Una vez desarrollados tanto el software como el hardware y si a futuro se continua en esta misma pasantía, se debe seguir gestionando la articulación con los pequeños productores, este es el inicio de un proyecto extenso, en el que se puede conformar una red colaborativa con los productores de diferentes regiones.

Toda la red se va estructurando a partir de las diferentes variables que se puedan ir presentando en el desarrollo de las diferentes actividades y según la visión que se le quiera dar al proyecto, dadas las capacidades de gestión y receptiva en la colaboración por parte de la Alcaldía, de que los productores se incorporen gradualmente a las etapas de desarrollo siendo ellos los que retroalimentan las condiciones en la adaptabilidad y apropiación del sistema.

### 18.3. Capas de Datos

Generación del sistema basado en el componente físico del animal, sus características anatómicas y enfermedades que pueden causarle a cada uno de sus funciones del cuerpo.

La información del bovino en cada punto se emite concéntricamente para ser enviada en espiral y sea percibida por el receptor (ganadero, veterinario y/o Secretaría de Ambiente y Competitividad).

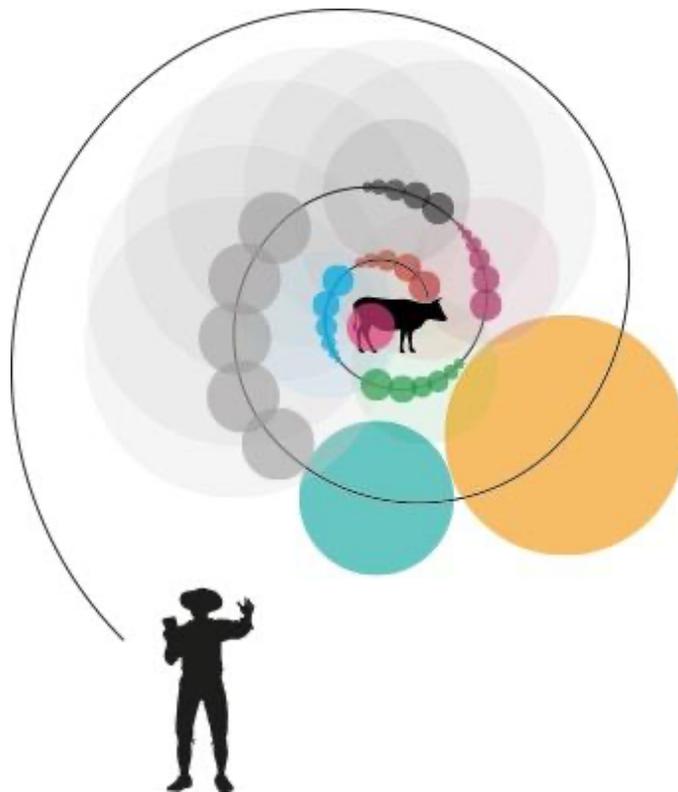
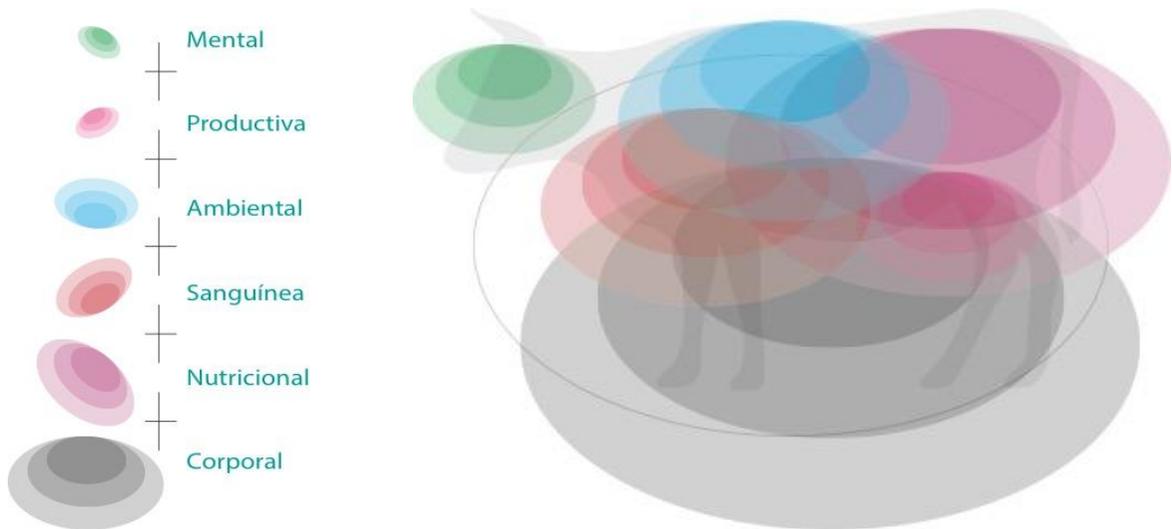


Imagen 28. Viaje de la información, Rodríguez Sierra, C. M, 2021



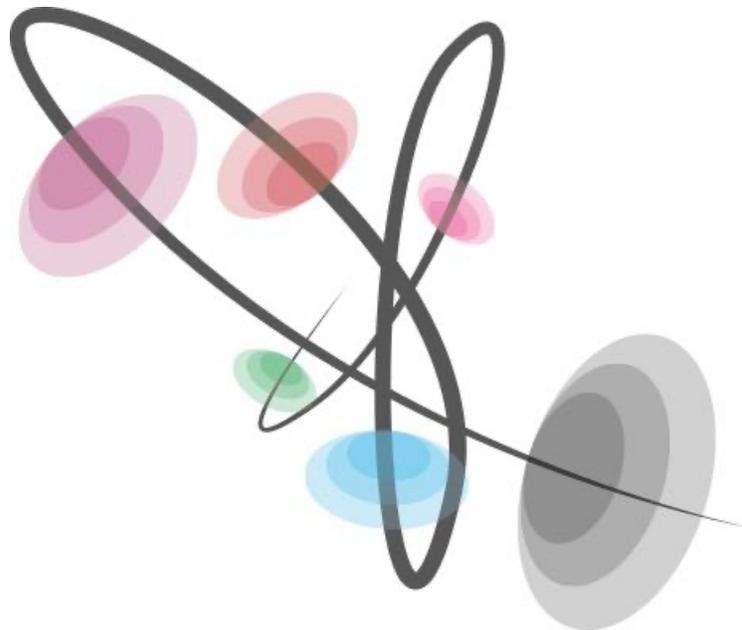
**Imagen 29. Capas de datos en el bovino, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

En el gráfico anterior se categorizan 6 capas para tomar los datos y a cada uno se le asigna un color, según la función que cada capa cumple, se encuentran asociadas a cada función de los diferentes sistemas que tiene el bovino y se ubican con esta misma asociación en la gráfica.

- **Mental:** Se transmite toda la información asociada a sus enfermedades del sistema nervioso, estrés y alteraciones que pueda percibir del exterior.
- **Productiva:** Transmite toda la información con respecto a la producción lechera de la vaca, antecedentes y tiempos para el ordeño.
- **Ambiental:** Se genera todo el monitoreo del sistema respiratorio, asociado a enfermedades, cambios climáticos y posibles alteraciones en el ambiente.
- **Sanguínea:** Todo lo relacionado al sistema circulatorio, monitoreo de su corazón y ritmo cardíaco.

- **Nutricional:** Está asociado a todos los problemas digestivos que pueda presentar el animal, siendo su principal monitoreo el del alimento y calidad del agua en la zona, los nutrientes que recibe para validar sus insuficiencias.
- **Corporal:** Toda la información externa de su cuerpo, temperatura e infecciones que pueda contraer en algún terreno.

Esta información es la que viaja secuencialmente a través del espectro electromagnético siendo el animal transmisor de datos, se le debe dar dirección a estos datos para que sean captados por los interesados.



**Imagen 30. Secuencias de la información, Rodríguez Sierra, C. M, 2021**

El eje que marca el inicio, parte desde el bovino, este eje viaja de forma no lineal y trasladándose en 360 grados hasta su punto final, siendo el productor y la Alcaldía los receptores

de cada dato emitido por el ganado con sus diferentes capas de información mental, productiva, ambiental, sanguínea, nutricional y corporal.

#### 18.4. Organización de los datos en las capas



Imagen 31. Organización de las capas, Rodríguez Sierra, C. M, 2021

Con las anteriores validaciones, se contempla el sistema de información en términos de asociación, configurando toda la red en la que posteriormente se tendrá una implementación de dispositivos, todos los componentes internos y externos asociados a la red, generan la configuración para la usabilidad concreta en la propuesta de productos o en modelos de gestión que puedan mejorar la competitividad.

## **19. EXPERIENCIA ADQUIRIDA**

Experiencia en el diseño y contacto con personas experimentadas de otras disciplinas, incentivan la investigación y la interacción, para cumplir un objetivo en un entorno profesional, generando nuevos descubrimientos aportando destrezas tanto académicas como laborales, identificando intereses con habilidades transferibles.

A lo largo de la pasantía se presentaron grandes retos, saber como gestionar recursos ante situaciones adversas como la pandemia, lleva a plantear nuevos escenarios de transformación, el llevar herramientas a los pequeños productores que no generen un riesgo para la sociedad y que sean apropiados por ellos, son vertientes en el pensamiento crítico que en el ejercicio de la pasantía se deben considerar.

Aplicar conocimientos adquiridos en la academia a las actividades económicas más representativas del país y que los entes gubernamentales se involucren en el proceso de aprendizaje es la lección más importante y recíproca de la pasantía, todos estos componentes incentivan la investigación como base diferencial ante las demás disciplinas que compiten en el mercado laboral, dejando un precedente de lo que puede generar el diseño industrial en el establecimiento de nuevos campos de acción.

Estos campos de acción deja gran enseñanza en la construcción y engranaje para el manejo y disposición de los recursos, la configuración e inmersión del diseño como actividad gestora deja espacios abiertos de creación.

## **20. CONCLUSIONES**

En conclusión, el diseño puede incursionar en múltiples disciplinas que permitan crear asociaciones en la conformación de redes, en la ganadería y con los pequeños productores, generando un valor agregado al territorio. Esto se hace posible mediante un trabajo de campo minucioso que permita determinar las diferentes variables del diseñar, vincular y gestionar recursos; esto permitirá a la disciplina ser visibles en el mercado.

Es importante tener en cuenta que el Diseño Industrial no solo genera dispositivos formales sino que también genera otros modelos para desarrollar actividades en los que las personas los apropien y generen empoderamiento en sus actividades diarias.

Se desarrolla experiencia y conciencia que evidencia las nuevas configuraciones en las que el diseño pueda participar, la notoriedad en el campo laboral de la disciplina ante entidades gubernamentales haciéndolas partícipes en las actividades académicas, genera un panorama positivo para los futuros profesionales del diseño.

## **21. RECOMENDACIONES**

Dentro de las consideraciones a futuro, la pasantía no debe estar obligada a la entrega de dispositivos formales, ya que cortan el pensamiento creativo del diseñador en otras formas del saber hacer, la disciplina es tan abierta y compleja que no debe sesgar por un entregable formal.

Todas las consideraciones que quedan abiertas, son oportunidades de diseño con un enfoque gestor en la asociación de actores, que obviamente deben estar regidos por estructuras de pensamiento y bajo los objetivos que la misma Universidad debe plantear en la creación de ofertas de pasantía.

## 22. Bibliografía

Galan, B., Narváez, S., Garbarini, R., Bosi, G., Vázquez, J., Rufino, J., & Novik, L. (2007).

*Diseño y territorio*. Bogotá D.C, Colombia.

Papanek, V., & Fuller, R. (1972). *Design for the real world*. London: Thames and Hudson.

García-Vera, A. B. (2007). Alfabetización tecnológica multimodal e intercultural. *Revista de educación*, 589-600.

Fourez, G. (1997). Alfabetización científica y tecnológica. *Buenos Aires*.

Colmenero, M. J., & Gutiérrez, R. C. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23-39.

ICA. (2018). *Instituto Colombiano Agropecuario*. Obtenido de Censo Pecuario:

<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018.aspx>

Alcaldía Municipal de Subachoque. (2020). *Alcaldía Municipal de Subachoque en*

*Cundinamarca*. Obtenido de Presupuesto: <http://www.subachoque-cundinamarca.gov.co/tema/presupuesto>

García, R. (2000). *El conocimiento en construcción: De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. Gedisa.

Torres, J. M. (2016). Ars, design, and ethical commitment. *Nouvelle revue desthetique*, 93-101.

Observatorio Regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del Río Bogotá. (2018). *Orarbo*.

Obtenido de El Observatorio y los municipios: <https://orarbo.gov.co/es/el-observatorio-y-los-municipios>

Bickel Haase, A. (23 de 09 de 2016). *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Obtenido de tesis.pucp.edu.pe: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio>

Aguilar, A. C., & Jurado, G. S. (2006). *Conspirando con los artesanos: crítica y propuesta al diseño en la artesanía*. Bogotá D.C: Pontificia Universidad Javeriana.

Santaella-Tenorio, J. (2019). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018: lo Bueno, lo Malo y lo Feo*. Cali, Colombia: Colombia Médica.

Angarita, A., Acevedo, A., Franco, K., Mendoza, E., & León, M. (2013). Metodología Participativa para el Diagnóstico de la Agricultura Familiar en la Red Agroecológica Campesina del Municipio de Subachoque - Cundinamarca. *Uniminuto*, 27-33.

Tascón, M., & Coullaut, A. (2016). *Big Data y el Internet de las cosas*. Madrid: Los libros de la catarata.

Barrio, M. (2018). *Internet de las cosas*. Madrid: Reus.

Vazhnov, A. (2016). *La red de todo, Internet de las cosas y el futuro de la economía conectada*. Smashwords edition.

Autoridades del INTI. (2011). *Guía de Buenas Prácticas de Diseño*. Buenos Aires.

Bernatene, M. R. (2015). *La historia del diseño industrial reconsiderada*. Mar de La Plata:  
Libros de Cátedra.

Press, M., & Cooper, R. (2009). *El diseño como experiencia*. Barcelona: Gustavo Gili.