



Universidad de
San Andrés

Departamento de Diseño

Título: Diseñadora

El retorno de las abejas

Alumna: Camila Di Luciano

Legajo: 30069

Director/a: Bea Sauret y Pablo Vallejo

Tutor: Anita Perazzo

Buenos Aires, Argentina

5/09/22

Abstract

“Desde 1998, distintos apicultores en Europa han informado de debilidad y mortalidad inusuales en las colonias, en particular, en Francia, Bélgica, Suiza, Alemania, Reino Unido, Países Bajos, Italia y España. La mortalidad ha sido enormemente alta cuando la actividad se reanuda al final del invierno y el principio de la primavera.”

United Nations Environment Programme (UNEP), 2010

Los insectos polinizadores incluyen abejas, moscas, mariposas, escarabajos, avispas, polillas, mosquitos y hormigas, entre otros, siendo las abejas el grupo predominante dentro del sistema agrícola. Diversos estudios, que citaremos a continuación, indican que estas están desapareciendo y eso tiene severas consecuencias dentro del sistema agrícola.

Esta situación nos involucra a todos, ya que 2/3 de lo que consumimos a diario depende de un proceso llamado polinización. Si este mecanismo no se llevara a cabo, el 75% de los alimentos no desarrollarían los nutrientes necesarios para una correcta alimentación de los humanos. Aunque todos estamos condicionados por esta problemática, hay actores que se ven más perjudicados que otros, y a través de ellos es que hay una gran oportunidad de revertir la situación. ¿Es posible conectar a los huerteros agroecológicos con los apicultores para que ambas industrias se potencien y estimulen la vuelta de las abejas?

Palabras claves: Abejas, polinización, biodiversidad, supervivencia, agroecología, apicultura,.

Universidad de
San Andrés

“Since 1998, unusual beekeepers in Europe have reported unusual colony weakness and mortality, particularly in France, Belgium, Switzerland, Germany, the UK, the Netherlands, Italy and Spain. Mortality has been enormously high when activity resumes in late winter and early spring.”– UNEP, 2010

Bees are disappearing. We all depend on them in some way or another.

But this is real, it is happening. And unfortunately we are involved because we depend 100% on their survival, to survive. And why is this? Because $\frac{2}{3}$ of what we eat is conditioned to the most important process a bee carries out: Pollination. Without it, 75% of food wouldn't be able to develop all the nutrients needed to provide a correct nutrition to those who depend on it: us humans. Crops need the bee as an ally in order to carry pollen from the male part of the plant, to the female part of the plant.

Although we find ourselves completely involved in this problem, there are certain people who suffer it more. Through them I see a great opportunity in order to bring bees back: why don't I connect agroecological orchards with bee keepers to enhance each other and without even noticing, bringing bees back between us?

Key words: Bees, pollination, biodiversity, survival, agroecology, beekeeping, disappearing.



Universidad de
San Andrés

Índice

1.0	Introducción	4
2.0	Investigación sobre la problemática	6
a.	Desk Research ¹	6
-	Información general	
-	Causas	
-	Efectos	
b.	Trabajo de campo	11
-	Stakeholders	
-	Entrevistas y encuestas	
3.0	Dimensiones de la problemática	17
a.	Económica	17
b.	Nutricional	18
c.	Ambiental	18
4.0	Hallazgos	18
5.0	Oportunidad	20
6.0	Sistema Solución	21
a.	Alianza estratégica	21
b.	<i>Bee-Tween</i>	21
c.	Recorrido	22
d.	Mercado	25
e.	Momentos	27
f.	Diseño	31
7.0	Conclusión	32
8.0	Anexos	35
9.0	Bibliografía	36



Universidad de
San Andrés

¹ Investigación de escritorio

1.0 Introducción

“La próxima vez que una abeja zumbe a tu alrededor, recuerda que muchos de nuestros alimentos dependen en gran medida de la polinización natural intermediada por insectos: un servicio clave que las abejas y otros polinizadores prestan al ecosistema.”

Green Peace

Este trabajo, tiene por objetivo dar cuenta sobre la problemática que supone el declive de las abejas; conocer sus causas y consecuencias, entender quiénes son los actores más afectados y que se puede aportar desde el campo del diseño, en tanto disciplina proyectual, a un problema netamente contemporáneo y con factibilidad de generar escalabilidad en el sistema solución propuesto, generando así círculos virtuosos en cada uno de los actores intervinientes.

Para llevar adelante el presente trabajo, se utilizaron dos metodologías, la primera fue el *Desk Research* que es dónde se obtuvieron los primeros datos que sirvieron de guía para establecer hitos o puntos destacados, y así reconocer quiénes están involucrados y en qué medida lo están. La segunda metodología empleada fue trabajo de campo, utilizando técnicas cualitativas para la recopilación de datos de fuentes primarias. Es allí dónde se da cuenta de los tres principales subtemas dentro de la problemática. A raíz de esto, comprendí ciertos *insights*² y sus consecuentes oportunidades de mejora.

² Hallazgos

2.0 Investigación sobre la problemática

En esta primera parte de la investigación se indaga en profundidad la actual situación acerca del declive mundial de las abejas.

Para la investigación de escritorio utilizada inicialmente, se subdividieron los temas en:

1. Información general
2. Causas
3. Efectos

La información se completó al realizar entrevistas y encuestas cualitativas que permitieron tener un entendimiento sostenido del problema elegido.

a. Desk Research

Información general

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en su artículo “Es hora de apreciar la labor de los polinizadores” (2018), la abeja es un insecto que cuenta con uno de los mecanismos más importantes para el mantenimiento y el fomento de la biodiversidad y para la vida en la tierra en general. Este mecanismo es la polinización y consiste en el proceso que se desarrolla desde que el polen deja el estambre en el que ha sido generado hasta que llega al pistilo en el que germinará, un recorrido que permitirá la aparición de nuevos frutos y semillas. La mayor parte de las plantas fanerógamas sólo producen semillas si los animales polinizadores han transportado previamente el polen de las anteras a los estigmas de sus flores (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno de México, 2021). Si este servicio no se realizara, muchas especies y procesos del ecosistema conectados entre sí, dejarían de existir. En líneas generales, hay tres tipos de polinización: anemófila cuando el polen llega a las flores transportado por el viento; hidrófila cuando el transporte lo realiza el agua, y zoófila cuando el transporte lo realiza un animal. Muchos son los animales encargados de realizar el mecanismo de la polinización, desde colibríes, murciélagos, hasta escarabajos y moscas. No obstante, dentro del total de los polinizadores, las abejas son consideradas como las mayores contribuyentes al sistema.

Un estudio realizado por The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)³, dio a conocer la trascendencia que tienen las abejas al indicar que tres

³ Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas

cuartas partes, es decir el 75% de las cosechas del mundo dependen de ellos. Otro dato concatenado reveló que la producción agrícola que depende de polinización animal incrementó un 300% en los últimos 50 años, cultivos que dependen en su totalidad de la presencia de abejas; de esto se desprende que la polinización no solo contribuye a la seguridad alimentaria de la humanidad sino que también es un aliado de la economía mundial. En el artículo: El declive de las abejas (Greenpeace, 2013) para ser más exactos, 265 mil millones de euros fue el beneficio económico global de la polinización de las cosechas que dependen de ellas.

En el artículo “Es hora de apreciar la labor de los polinizadores” (FAO, 2018) se revela que en zonas netamente agrícolas, las plantas que dependen de la polinización pueden aumentar su rendimiento al estar en contacto con las abejas en una media de hasta 24%, siendo estos polinizadores altamente eficaces por tres grandes motivos:

1. Tienen el cuerpo cubierto de pelos que recogen fácilmente miles de gránulos de polen cuando se mueven al interior de las flores;
2. Visitan solamente una especie de flor durante cada uno de sus viajes;
3. Cada abeja recoge la cantidad suficiente de polen para su propio alimento y también para las necesidades de la colonia. En una sola jornada una abeja puede visitar miles de flores de una misma especie, recogiendo el néctar y el polen y esparciendo interminablemente los gránulos de polen por todas las flores.

Las abejas ayudan en gran medida al logro de muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), para su agenda 2030:

1. Objetivo dos (2): Hambre Cero
2. Objetivo ocho (8): Trabajo decente y desarrollo económico va en camino con las abejas en el ecosistema
3. *Objetivo número 15: Vida y ecosistemas terrestres.*

En primer lugar, la presencia de abejas ayuda a alcanzar el objetivo número dos (2): *Hambre cero*, al contribuir a la polinización de 87 de los 115 cultivos más importantes del mundo. En el artículo “*Contribution of Pollinator-Mediated Crops to Nutrients in the Human Food Supply*”⁴ subido al *National Library of Medicine*⁵, el autor comenta la composición nutricional de alimentos dependientes de la polinización y afirma que estos cultivos aportan cantidades significativas de micronutrientes a diferencia de cultivos no dependientes de polinización animal. Por lo tanto, el

⁴ Contribución nutricional de cultivos polinizados por animales a la reserva de alimentos.

⁵ Biblioteca nacional de medicina.

artículo afirma que si dejasen de reproducirse cultivos que aportan micronutrientes, estaríamos alimentándonos a base de cereales que carecen de estas propiedades.

En segundo lugar, contar con la presencia de abejas en el medio ambiente favorece y contribuye al cumplimiento del objetivo número ocho (8): *Trabajo decente y desarrollo económico*. Como mencione anteriormente, la presencia de abejas puede aumentar en un 24% el rendimiento de los cultivos y así aportar cantidades significativas a la economía mundial. Según una investigación realizada por científicos franceses y alemanes y publicada en la revista *Ecological Economics*, “Los insectos polinizadores, principalmente las abejas, prestan un servicio que se puede valorar en unos 153.000 millones de euros al año” (Bauer and Wing, 2016).

En tercer y último lugar está el objetivo número 15: Vida y ecosistemas terrestres. Con diez vuelos al día, visitan unas 1.000 flores, sin embargo son capaces de realizar hasta 40 vuelos diarios lo que aumenta la cifra considerablemente. Por lo tanto, si de las colmenas salen diariamente unas 20.000 abejas varias veces al día, unos 20 millones de flores se polinizan diariamente. (Polinización por abejas, s.f). De tal modo, se puede decir que el ecosistema depende de estas para tener un entorno lleno de biodiversidad.

Causas

En relación a los factores cuya consecuencia deriva en el declive de la población de abejas a nivel mundial, las cinco causas de mayor relevancia son:

- 1- uso de insecticidas en las producciones agrícolas,
- 2- monocultivo,
- 3- cambio climático,
- 4- crecimiento de las ciudades, y
- 5- consumo no ecológico.

1- El uso de insecticidas y herbicidas en producciones agrícolas: es una de las principales causas en el declive de las abejas. Estas prácticas agrícolas industriales se utilizan para “cuidar” a los cultivos de plagas, enfermedades y malezas, pero también afecta a toda la biodiversidad que los rodea. Estos productos químicos, interfieren en los circuitos de aprendizaje del cerebro de los insectos (Osterman, J., 2019) afectando su supervivencia ya que los vuelve más lentos y olvidan asociaciones básicas como por ejemplo relacionar el aroma floral con la comida, como consecuencia de esto se puede inferir que las abejas mueren por falta de alimentación.

2- El monocultivo, es una práctica de la modernidad. En este caso, las abejas que habitan en territorios de monocultivo se terminan alimentando de una misma “comida” (flor) de un “desierto verde” , es decir, un monocultivo cómo puede ser la soja le brinda a la abeja la posibilidad de polinizar grandes cantidades de una misma flor, lo qué lleva a una mono-nutrición, esta situación deriva en el declive de las abejas, ya que les hace falta biodiversidad vegetal y floral para sobrevivir, alimentarse y nidificar de forma adecuada. (La biodiversidad qué nos alimenta está gravemente amenazada, 2019)

3- El cambio climático, es un factor relevante causal de desequilibrios en la naturaleza y todos los seres vivos. Esto trajo cambios de temperatura, inviernos más fríos y veranos más calientes. Esto implicó que hayan también cambios en el periodo de floración, lo que dificulta la polinización, ya que no hay sincronía entre la demanda (flores abiertas) y la oferta de proveedores de servicios (poblaciones de polinizadores) (Continúa el declive de los polinizadores, 2018).

Las abejas necesitan agua para sobrevivir, y en los veranos en los que hay mucha sequía, no suelen subsistir a su ausencia. Las abejas son diligentes polinizadores de las frutas y cultivos

4- El crecimiento en las ciudades es otra causa del declive. El aumento poblacional lleva a una demanda habitacional centralizada en grandes conglomerados urbanos, y al multiplicar la densidad poblacional en los tejidos urbanos, se eliminan de forma proporcional los hábitats naturales y por lo tanto la vegetación autóctona, encargada de promover la biodiversidad del ecosistema.

5- Consumo no ecológico, como resultado de la forma de vida urbana las personas tienden a consumir lo que ofrece el mercado y este al no estar regulado por el Estado limitando el accionar de las empresas en el uso de prácticas no ecológicas, no orgánicas y no sustentables; por lo tanto son las empresas que prefieren maximizar la rentabilidad en detrimento del medio ambiente . Sí el Estado pudiese intervenir en el accionar contaminante de las empresas y así fomentar y optar por prácticas ecológicas, orgánicas, sustentables, entonces uno favorece al círculo reproductor y de supervivencia, en este caso, de las abejas. Producir alimentos no orgánicos, no sustentables, no ecológicos, no solo es perjudicial para nuestra salud, sino que también, es nocivo a la biodiversidad y al ecosistema que nos rodea.

Efectos

“El hombre no sobreviviría más de 4 años sin las abejas, ya que sin ellas no hay polinización, ni hierba, ni animales, ni hombres... una cadena de consecuencias que podría ser terrible”

Albert Einstein (1879-1955)

El Síndrome de Colapso de las Colmenas es un fenómeno originado en la década de los 60, con la creciente demanda de alimentos por parte de los grandes centros urbanos. Este fenómeno tiene su fundamento en la desaparición de las abejas de sus colmenas, y afecta tanto a abejas melíferas como a abejas silvestres. Las causas de este fenómeno son diversas: los parásitos y enfermedades derivados de ácaros y hongos, el uso indiscriminado de pesticidas, los monocultivos intensivos y la pérdida y fragmentación de hábitats. Como consecuencia de estos factores, se estima que entre un 30 y un 90% de las abejas obreras adultas, encargadas del abastecimiento dentro de las colmenas, desaparecen, quedando solo las larvas y la reina, al quedar la colonia desabastecida esta termina por desaparecer, explica Paula Valdés, analista apícola, en su informe de “Situación mundial del Síndrome de Colapso de las Abejas”

La producción agrícola también está en riesgo ya que, la polinización aporta gran valor a la economía mundial. Aunque son ellos mismos, los agricultores, quienes ponen en jaque y comprometen su propio futuro con sus nocivos procesos productivos industriales. La agricultura es la actividad del cultivo de la tierra, de ellas se desprenden distintos modelos. La agricultura puede ser: extensiva, intensiva, ecológica. Ambas agriculturas extensivas e intensivas, promueven el uso de insecticidas en menor o mayor medida para maximizar productividad y minimizar riesgo de pérdida de cultivos. Sí bien en un futuro cercano, estas agriculturas generan más rendimiento, a largo plazo, al no cuidar los recursos naturales, la tierra y la biodiversidad se ven afectadas afectando así la productividad de las cosechas. En cambio, la agricultura ecológica, también denominada *agroecológica*, al rotar los cultivos supone el cuidado de los recursos naturales, es decir, la tierra, la biodiversidad, el agua, etc. Este mecanismo no genera un impacto negativo en las tierras que cultivan, fomentando así al medio ambiente y la biodiversidad que los rodea.

Al ser las abejas, encargadas de activar la biodiversidad, están estrechamente relacionadas al mantenimiento de la cobertura del suelo vegetal. Es decir, los suelos permanecen fértiles dado que las abejas están presentes polinizando cultivos que dan vida a la tierra. Estamos hablando de las mismas tierras que hoy en día nos proporcionan alimentos nutritivos para la subsistencia.

Otra consecuencia directa de la disminución de la presencia de abejas, es la posible carencia y disponibilidad de alimentos en un futuro, que antes dependían principalmente de la polinización. En la Figura 1 se puede apreciar con más claridad el impacto en cuánto a la reserva de alimentos sin apropiada polinización. (El declive de las abejas, 2013, p14-15)

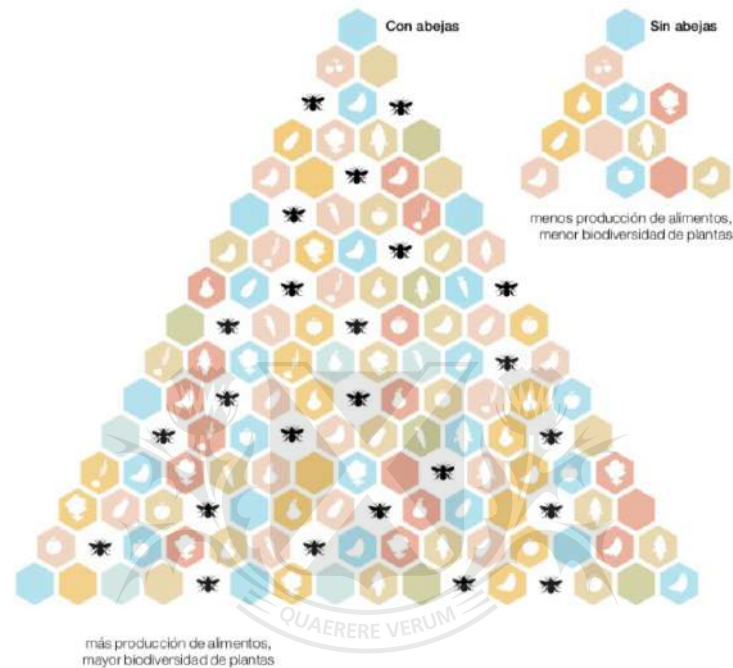


Figura 1: Alimentos que dependen y no dependen de la polinización de abejas

b. Trabajo de Campo

En esta sección detallaré las herramientas utilizadas para definir y comprender la problemática. Durante la primera etapa del proyecto, investigué las causas y efectos, pero seguía siendo necesario salir al campo a obtener datos primarios propios a través de entrevistas cualitativas y encuestas cuantitativas a fin de sacar *insights* propios y oportunidades para proyectar un sistema solución.

Stakeholders

La definición de las partes interesadas en relación a la problemática planteada fue realizada mediante un mapa de actores (figura 2). Estos fueron divididos en cuatro esferas: producción, cuidado, consumo y dominio, para cada uno de estos se determinó un actor principal y varios secundarios, estableciendo entre ellos distintos tipos de relaciones dependientes.

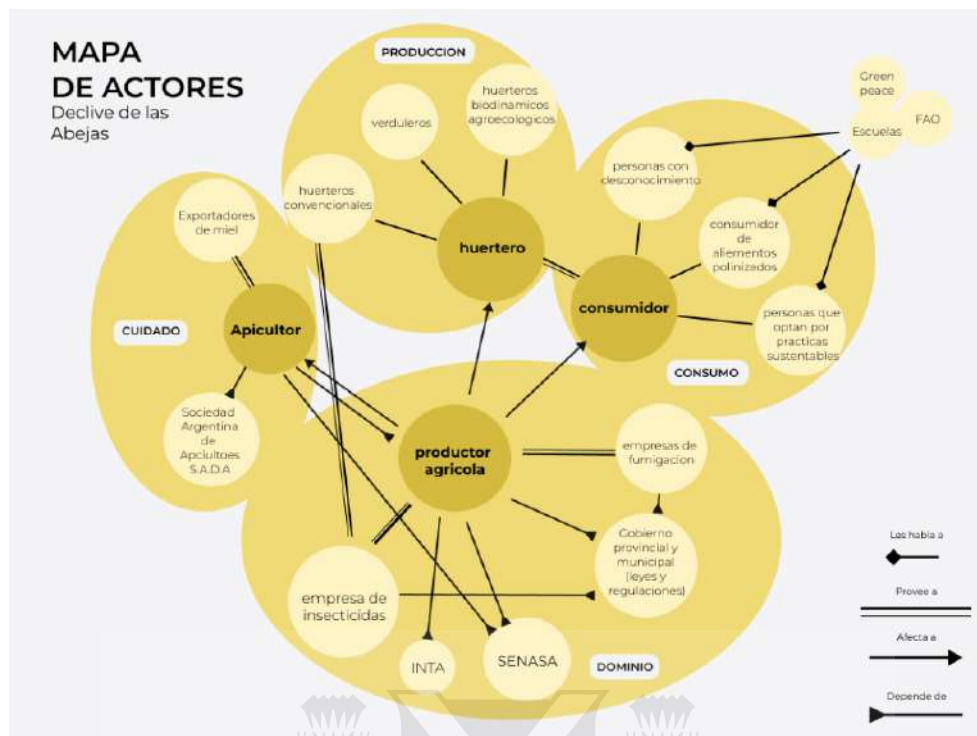


Figura 2: Mapa de actores involucrados en la problemática del declive mundial de abejas

Como se puede ver, los productores agrícolas industriales son los que tienen el mayor dominio de la situación, es decir, que son los principales causantes del declive por el uso de pesticidas e insecticidas que condicionan inevitablemente al resto de los actores. Al trabajar con grandes extensiones de tierra, ven una única alternativa para evitar plagas: agroquímicos. Estos productos químicos, sí bien eliminan plagas que afectan directamente sus cultivos, también eliminan gran parte de los polinizadores que los benefician.

Este proceso repercute directamente en los apicultores ubicados de la zona de los campos productivos que utilizan estos químicos. A partir de entrevistas llevadas a cabo, se destaca la búsqueda exhaustiva de tierras que permitan que sus abejas polinicen durante las épocas de mayor floración. La búsqueda se vuelve exhaustiva porque corren el riesgo de ubicar sus colmenas en campos productivos expuestos, en mayor o en menor medida, a agroquímicos dañinos para la población de abejas de sus colmenas. Este hecho afecta directamente a la productividad colmenar, es decir, la cosecha en cantidad de kg de miel utilizados para la comercialización, el consumo propio, o bien, el propio alimento de las abejas.

Los huerteros, actores que se dedican a cultivos que mayoritariamente dependen de la presencia de abejas con el fin de dar lugar a cosechas variadas y de mayor calidad. Sin la presencia de estos polinizadores los cultivos cosechados salen notablemente más pequeños, por lo que se

comercializan a precios más bajos. Todo huertero debe contar con presencia de abejas, los principales polinizadores, a pesar de conocer los beneficios asociados a las abejas muchos ubican por encima la necesidad inmediata de eliminar, mediante el uso de agroquímicos, plagas y malezas perjudicando a largo plazo la productividad de sus tierras. La premisa de que el medioambiente se autorregula, sin necesidad de químicos, no es opción para la mayoría de huerteros. Pero si para los huerteros agroecológicos y orgánicos que a diferencia de los anteriores, fomentan la biodiversidad, tienen una producción sostenible en el tiempo y tienen un manejo racional de los recursos naturales que los rodean, permitiendo así que las abejas habiten tierras de condiciones sustentables y libres de agroquímicos. Un dato destacable es que este último tipo de huerteros agroecológicos producen a escala humana, es decir en parcelas de tierra de dimensiones que permiten ser labradas por la mano del hombre o con maquinaria de pequeña escala. Estos actores, son sumamente importantes, en la reproducción natural de las abejas.

Por último se encuentran los consumidores. “Aproximadamente dos tercios de las plantas de cultivo que alimentan al mundo dependen de la polinización de los insectos o de otros animales para producir frutos y semillas saludables para el consumo humano. La polinización beneficia la nutrición humana: no solo permite la producción de una gran cantidad de frutas, nueces y semillas, sino también una mayor variedad y una mejor calidad”. (La reducción de la población de abejas es una amenaza para la seguridad alimentaria y la nutrición, 2019).

Aunque la mayoría desconozca su importancia, probablemente notarán el cambio de una dieta *infinitem* de la Figura 1, al contar con la presencia de abejas, y la diferencia a una dieta finita al no contar con una gran disponibilidad de alimentos, debido a la ausencia hipotética de las abejas. Estos polinizadores contribuyen a una gran variedad y calidad a los alimentos que consumimos, de tal manera que la ausencia de estos, nos llevaría a la malnutrición mundial.

Entrevistas y encuestas

Entrevistas a Apicultores (Anexo 1):

Las tres entrevistas que realicé fueron a apicultores, productores de miel, y productores orgánicos. Todos tenían gran conocimiento sobre la apicultura y en mayor o menor medida, se dedicaban al cuidado de las abejas. Enrique Raimondino, apicultor y productor de miel orgánica; Sergio Iglesias, apicultor, presidente y fundador de EcoLAB Bee; Juan Nahuel Waroquiers, estudiante de la carrera de producción orgánica y dedicado actualmente a la apicultura agroecológica.

Durante las entrevistas, explicaron sobre su trabajo y la importancia de las abejas en su vida. Enrique Raimondino explicó que “la abeja no convive con la agricultura, si con la ganadería extensiva o con el monte, praderas, campos naturales, etc.” Esto sucede porque a las tierras utilizadas para la ganadería se les aplica cantidades mínimas e indispensables de insecticidas, cantidades incomparables con las que se aplica en las tierras agrícolas. Gran parte de la apicultura que antes estaba en zona ganadera y ahora en agrícola, produjo la muerte de las abejas por falta de “comida”, es decir que en zonas de cultivos extensivos, donde la flor es la misma, las abejas no cuentan con una dieta variada y saludable. En su relato se escondía un dato relevante, ya que las tierras agrícolas intensivas estaban eliminando la posibilidad de desarrollar tierras ganaderas apícolas, ya que ambos no conviven.

Al producir orgánicamente, Enrique, está obligado a cuidar sus colmenas de la exposición a pesticidas e insecticidas, pero nunca está seguro que sus colmenas sean 100 % orgánicas, ya que pueden estar fumigando en los alrededores de su zona de acción y la trazabilidad de cada abeja es imposible. Esto trae a la luz la tensión existente entre apicultores y productores agrícolas dada la falta de comunicación durante la aplicación de químicos a los cultivos, el momento de más efectos perjudiciales para los polinizadores presentes. La abeja que poliniza una flor que posee grandes cantidades de insecticidas, al volver con el néctar obtenido a su colmena, intoxica a la población entera de abejas, lo que lleva al colapso de la misma.

La preocupación de mayor relevancia se centra sobre el crecimiento de zonas agrícolas de prácticas industriales y la consecuente imposibilidad de desarrollar prácticas apícolas seguras. De a poco, las tierras disponibles, libres de agroquímicos, están desapareciendo, y la decisión sobre la ubicación de sus unidades productivas (las colmenas) es cada vez más compleja.

Entrevistas a Ingenieros Agrónomos:

Realicé dos entrevistas a Ingenieros Agrónomos . Una a Julio A., productor agrícola y otra a Jorge M., dedicado a la ganadería.

“En la agricultura extensiva uno no puede arriesgarse a no ser rentable”, explica Jorge M., pero creía que con el tiempo el “equilibrio biológico” es la solución para dejar de aplicar insecticidas. La preocupación mayor es que para llegar a ese estado, es necesario atravesar un tiempo de poca productividad hasta llegar al equilibrio del que habla. Además, agregó que “cuando se llega al equilibrio biológico las plagas se controlan solas y la productividad aumenta en gran medida”. Mi

pregunta entonces fue: si esta práctica asegura un aumento en la productividad de los cultivos agrícolas dependientes de la polinización, ¿por qué no lo hacen todos?

Por otro lado, Julio A., productor agrícola, contrarresto el punto de vista de Jorge al negar la posibilidad de que el “equilibrio biológico” sea viable, afirmando que, “no tengo tiempo para esperar, necesito producir y ver resultados” y negó firmemente la importancia de la abeja en los cultivos y no cree que sea la solución dejar de tirar pesticidas para tener a largo plazo campos productivos más rentables y llenos de biodiversidad. Julio A. sostiene que “con insecticidas gasto más pero aseguro rinde” y revela su necesidad absoluta de ser “rentable y productivo” sin importar las consecuencias. Según él, es imposible “encontrar a algún productor agrícola que prefiera ser menos rentable por algunos años para llegar a algo (equilibrio biológico) que no se sabe si va a funcionar”. Su máximo punto de dolor, es el desconocimiento del tiempo y productividad logrado con este equilibrio. “Desconozco que no fumigar para promover las abejas aumenta mi producción a largo plazo” afirmó Julio. La desconfianza y desconocimiento de productores agrícolas, sobre las prácticas agroecológicas son factores que minan el camino hacia una posible solución.

A partir de los datos obtenidos de las dos entrevistas, concluí que:

Los productores agrícolas buscan constantemente la productividad, y cómo el proceso de equilibrio biológico requiere mucho tiempo y temporadas de poca cosecha, entonces prefieren eliminar plagas y pestes de forma indiscriminada, con el uso de insecticidas que a corto plazo es efectivo.

Entrevista a Huerteros Agroecológicos (Anexo 1):

Los huerteros agroecológicos, cuidan la tierra, los recursos naturales y fomentan la biodiversidad. Se realizaron tres entrevistas:

Beto y Karina son dueños de una quinta de 1 / 2 hectárea en la que cultivan principalmente hortalizas y además disponen de un sector exclusivo dedicado a la floricultura. Durante toda la entrevista, Beto, hizo referencia a cómo las abejas mediante la polinización favorecen notablemente la estructura, duración y consistencia de sus flores. Beto destacó que “últimamente han habido pocas” (abejas) sin saber “que ha pasado” y comparó esta situación con “una extinción”.

Por otro lado detectó que “ las verduras están saliendo más chicas” y sabe que esto se debe principalmente por la ausencia de polinizadores. Cosechar frutos pequeños los perjudica

económicamente. Existe una relación directa entre los insumos y la productividad generada con el fin de ser un negocio económicamente viable.

La escala de la quinta de Beto permite realizar un proceso agroecológico de cuidado de la tierra mediante el uso de cáscaras de huevo, cáscara de cítricos y de plátano para fertilizar, y atender las plagas de forma natural, es por eso que no prevé en el corto plazo aumentar la superficie productiva.

El segundo entrevistado fue Eduardo, un ex huertero orgánico, que explicó cómo se vio obligado a abandonar su trabajo como huertero agroecológico porque no podía competir contra huerteros convencionales que vendían su cosecha a precios mucho más económicos que los que él podía ofrecer.

La última entrevista fue a Florencia. Ella hizo hincapié en la falta de conciencia generalizada que hay en la gente de ciudad, “muchas de las personas que habitan las ciudades tienen una desconexión muy grande con el alimento, con cómo se cultiva, con el tiempo que toma cada alimento, desde que se pone la semilla hasta que llega al plato”. El trabajo que Florencia desarrolla está relacionado con ayudar y entusiasmar a personas a cultivar su propia comida ya que afirma que es la única manera posible de conectarse con el alimento y los procesos de la naturaleza.

Encuesta a consumidores (anexo 2):

El propósito de conocer a este actor, el consumidor, fue indagar sobre los alcances de su conocimiento sobre el consumo y producción de alimentos salidos de la tierra, con el fin de entender qué tanto nuestra sociedad es consciente de la importancia de sus hábitos en relación a la vida de las abejas.

El alcance de esta encuesta involucró a 90 participantes, siendo la mitad de la población encuestada en edades comprendidas entre los 40 y los 60 años. El resultado indicó que las respuestas obtenidas eran principalmente provenientes de madres de familia. Si bien no era la intención hablarle a este público específico, este dato se transformó en uno relevante a partir de la comparativa de datos en relación a la investigación que hizo MindShare Argentina (2017) en busca de encontrar quién es el principal comprador en el hogar, el resultado fue que un 71% afirma que el principal comprador del hogar es la mujer, de las cuales el 61% tiene entre 20 y 54 años.

Los resultados de la encuesta indicaron que un 81.1% realiza sus compras de frutas y verduras en verdulerías convencionales (no orgánicas, ni sustentables) y los motivos principales de este resultado son: el 37.2% encuentra dificultad de encontrar verduras orgánicas, el 26.9% considera que lo orgánico es caro y al 25.6% le parece más fácil y accesible la verdulería de barrio y/o supermercado. Esto permite tener un panorama general del consumo realizado por el último eslabón de la cadena, el consumidor.

3.0 Dimensiones de la problemática

La investigación sobre la problemática trajo a la conversación nuevos aspectos de los mencionados en el planteo original, es por eso que resultó conveniente subdividir en tres capas los nuevos factores encontrados: Económico, Ambiental y Nutricional.

a. Económico

El declive de la población de abejas tiene un impacto negativo en la economía mundial. Los principales beneficios que le trae la presencia de abejas a la economía son:

1. La miel, altamente requerida mundialmente. Posicionada entre las mejores mieles del mundo, según un artículo de La Nación, Argentina es “Es el segundo proveedor y el tercer productor mundial de miel” (Novillo Saravia, V. 2018)
2. Los cultivos polinizados aumentan su productividad en hasta un 24%, según el informe de la FAO.
3. “Más del 75 % de los cultivos alimentarios del mundo dependen en cierta medida de la polinización” (Es hora de apreciar la labor de los polinizadores, 2018). Económicamente esta problemática tiene un impacto directo sobre los productores agrícolas, aunque sean ellos mismos los que causan este declive. Los apicultores, y los huerteros que cultivan frutas y verduras, pueden hacerlo de forma rentable solamente si es que la polinización se efectiviza en sus tierras.

b. Nutricional

“Si esta tendencia, en relación al descenso de la población de abejas continúa, cada vez con más frecuencia los cultivos nutritivos como frutas, nueces y muchas verduras serán sustituidos por cultivos básicos como el arroz, el maíz y las patatas, lo que podría derivar en una dieta

desequilibrada” (FAO, 2019). Se podría decir que existe una estrecha relación entre una dieta diversificada y la polinización animal para prevenir deficiencia de micronutrientes.

c. Ambiental

Además de los cultivos, la mayor parte de la flora silvestre (hasta un 90%) precisa de la polinización por intermedio de animales para reproducirse, por lo tanto, otros servicios ecológicos y los hábitats naturales que los proporcionan dependen también –directa o indirectamente– de los insectos polinizadores”. (GreenPeace, 2013). Esta frase muestra claramente lo beneficioso que es tener abejas para apoyar la biodiversidad.

En la entrevista llevada a cabo a Sergio Iglesias, apicultor, presidente y fundador de EcoLAB Bee, este hizo hincapié en el declive pero a su vez en la migración de las abejas del campo a la ciudad. Sergio explica qué este fenómeno se da al cambiar el uso de las tierras ganaderas (libres de insecticidas donde las abejas polinizaban las pasturas de las vacas) a tierras agrícolas extensivas generando “desiertos verdes” para la abejas. Ellas al no encontrar la variedad floral que requieren, migran a las ciudades, zonas mayormente libres de insecticidas dañinos para ellas. En consecuencia las abejas escapan de los campos para ubicarse en las ciudades donde son, según Sergio, desatendidas y desperdiciadas.

4.0 Hallazgos

Diferentes *insights* obtenidos por las encuestas, entrevistas y el *desk research* permitieron detectar una serie de oportunidades de mejora para todos los actores involucrados. A continuación describo minuciosamente las oportunidades/hallazgos que encontré para basar el trabajo proyectual del sistema solución.

Hallazgo 1: Los productores agrícolas requieren tener mayor conocimiento tanto de los beneficios que traen las abejas a sus cultivos, cómo de las metodologías agroecológicas para asegurar la sostenibilidad y la productividad.

Hallazgo 2: Los productores agrícolas necesitan ser incentivados económicamente para llevar a cabo prácticas sustentables y no perder rentabilidad en el camino hacia un equilibrio ecológico.

Hallazgo 3: Los apicultores tienen la necesidad de mejorar la comunicación con los productores agrícolas para poder sacar a tiempo las colmenas evitando los daños por estar expuestos a agroquímicos dentro de los campos de cultivo agrícolas.

Hallazgo 4: Los apicultores están constantemente en la búsqueda de tierras libres de agroquímicos para colocar sus colmenas en tiempos de floración.

Hallazgo 5: Los apicultores que colocan sus colmenas en campos productivos de cultivos extensivos no le brindan a sus abejas una dieta saludable y variada ya que la floración del mismo cultivo sucede una vez al año.

Hallazgo 6: Los huertos agroecológicos notan una disminución notable de polinizadores lo cual repercute directamente en sus cosechas al hacerlas menos productivas.

Hallazgo 7: Los huerteros agroecológicos compiten deslealmente con productores agrícolas convencionales que utilizan pesticidas, insecticidas, etc.

Hallazgo 8: Los huerteros notan ausencia de abejas desde hace un tiempo lo cual afecta directamente la productividad de sus huertas. Debido a prácticas en las zonas agrícolas.

Hallazgo 9: Los consumidores carecen de información relevante sobre la problemática y las consecuencias que genera el consumo no sostenible y no orgánico. El fomento de prácticas ecológicas, sostenibles y orgánicas podrían llegar a ser una solución en la conservación de la biodiversidad que actualmente está desapareciendo.

5.0 Oportunidad

La investigación realizada logró generar una visión global de la problemática sobre “el declive de la población de abejas”. Se comprendió en extenso la importancia, causas, efectos, actores más perjudicados, para llegar a nueve conclusiones y hallazgos determinantes que permiten llevar adelante la práctica proyectual de diseño en relación al desarrollo de un sistema solución que contemple a cada una de las partes intervinientes o interesadas en la solución.

El presente trabajo busca abordar a través del diseño, una solución holística a esta problemática medioambiental.

El objetivo es claro, diseñar una solución que fomente la presencia de abejas en el medio ambiente en lugares determinados. Para lograrlo, el diseño debe estar orientado a los actores con mayor presencia en la problemática. Estos son: el huerto agroecológico y el apicultor.

El huertero agroecológico depende de polinizadores en su huerta para ser más productivo y el apicultor depende de tierras con abundante floraciones, libres de pesticidas, para que sus colmenas gocen de una dieta saludable, con el fin de reproducir colmenas más sanas y productivas. Sí bien, los actores son dos entidades muy distintas, sus necesidades se complementan: el huertero tiene la flor (la comida) y el apicultor tiene a la abeja (el mejor comensal). Unidos, se benefician y potencian su negocio, cómo consecuencia aumentan la presencia y productividad de las abejas, ya que estas, estarían desarrollándose en un espacio ideal para su reproducción.

La oportunidad es simple, clara y trae beneficios para los involucrados, lo que permite que sea sostenible en el tiempo. Los apicultores toman el riesgo constante de ubicar sus colmenas en campos productivos desconocidos, dónde se arriesgan a contaminarlas en espacio de agroquímicos. Los huerteros agroecológicos, viven de la tierra que los rodea, haciendo todo lo posible para mantener un espacio lleno de biodiversidad, sin la necesidad de aplicar insecticidas, y así poder comercializar sus cosechas.

La premisa que guió el sistema solución radicó en la posibilidad de compatibilizar estas necesidades en pos de un bien común.

6.0 Sistema solución

El sistema solución se trata principalmente de unir las partes interesadas, con la finalidad de favorecer y potenciar ambas industrias y en consecuencia ayudar al aumento de la población de las abejas en el mundo.

Hay cuatro elementos interrelacionados que deben trabajar correctamente para que esta solución suceda con éxito. Los pesticidas, la floración, las abejas y la polinización. El huertero agroecológico cuenta con una huerta que es libre de *pesticidas*, lo que invita a que *las abejas* del apicultor puedan estar presentes en ese espacio sin riesgo a ser intoxicadas. Estas abejas hacen uso de la *abundante floración* que se da en una huerta, ya que los cultivos son diversos, lo cual incentiva a que esas abejas *polinicen* al máximo esas flores. Como resultado, tanto las abejas del apicultor como los cultivos de la huerta maximizan su productividad por las condiciones de biodiversidad presentes en el entorno.

a. Alianza Estratégica

Los apicultores y huerteros agroecológicos, deberán trabajar asociativamente ya que de esta forma es posible enriquecer el trabajo de cada uno de ellos en forma individual, cuidando de su materia prima.

Las organizaciones que los representan, son la Sociedad Argentina de Apicultores (SADA), que trabaja fomentando, fortaleciendo y capacitando a los miembros de su comunidad, y por otro lado, la Unión de Trabajadores de la Tierra, dedicada a fortalecer y acompañar la producción para la soberanía alimentaria, apoyando pequeñas familias productoras de alimentos agroecológicos.

Ambas organizaciones deben unirse en una alianza estratégica, buscando potenciar la productividad y así generar espacios llenos de biodiversidad por la acción sostenible mancomunada.

b. Bee-Tween

Así es como surge el sistema-solución: *Bee-Tween*. Una plataforma digital que conecta a huerteros agroecológicos con apicultores, materializada como una App. La necesidad de uno es la oportunidad del otro, permitiendo que ambos actores se encuentren y trabajen mancomunadamente aprovechando las oportunidades generadas por su contraparte.



Figura 3: Pantallas del onboarding de *Bee-Tween*

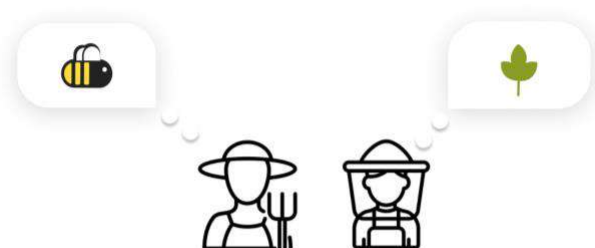
c. Recorrido

Bee-Tween está presente en todo el recorrido entre el apicultor y el huertero. Desde que detectan la necesidad de estar conectados, hasta ver los beneficios generados como resultado de esa conexión.

Para simplificar el recorrido, lo detallaré en los siguientes pasos:

1. **Necesidad:** El huertero nota que sus cosechas se ven afectadas en cuánto al volumen y tamaño, ya que su huerto no está tan productiva como antes. Nota menor presencia de abejas. El apicultor, está ubicando sus colmenas en campos que son dañinos para la salud de

sus abejas ya que están expuestos a insecticidas y encuentra pocas tierras libres de agroquímicos dañinos para sus colmenas.



2. **Encuentro:** En este momento *Bee-Tween* se da a conocer a través de flyers y posters ubicados en las zonas más concurridas por ambas personas. Parte de mi investigación buscó entender

qué lugares frecuentan ambos actores.



-  ExpoApícolas
-  Capacitaciones de SADA
-  Mercados apícolas

Por un lado, los apicultores recurren frecuentemente a las Expo Apícolas como por ejemplo, Expo Macia o Expo Azul. Acuden, también, a las capacitaciones que se dan en S.A.D.A, o mismo en mercados apícolas donde consiguen los insumos.

Por otro lado, los huerteros agroecológicos muestran mayor presencia en los mercados de la Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT), el punto de venta donde comercializan sus cosechas, también asisten a Foros nacionales, a los mercados de la zona y a Expo Agrícolas a las que concurren como miembros de la comunidad de la UTT.



-  Almacenes UTT
-  Mercados de la zona
-  Foros Nacionales
-  Expo Agrícolas

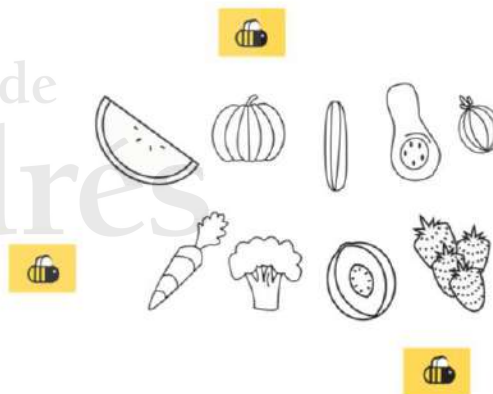


3. **Conexión:** este momento se da cuando ambos actores bajan la aplicación a sus celulares detectando que su necesidad tiene como contrapartida una oportunidad (se explicará el proceso de conexión más adelante).

4. **Entrega:** Una vez que ambos coordinaron qué cantidad de colmenas son necesarias para la extensión de tierra y cantidad de cultivos de la huerta, se realiza la entrega, que queda a cargo del apicultor, al llevar sus colmenas a la huerta indicada.

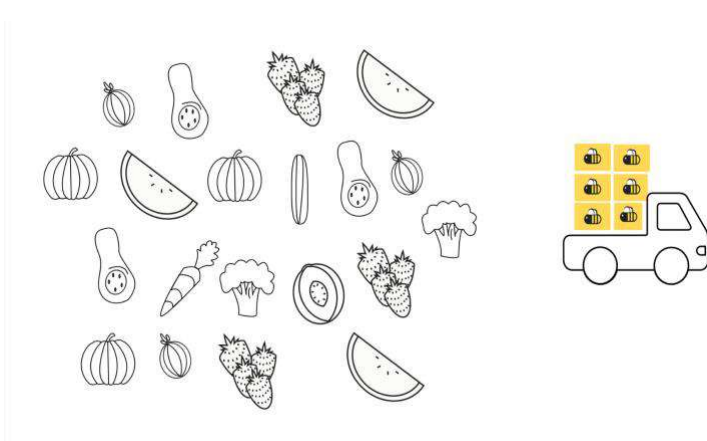


5. **Polinización:** A esta altura del recorrido, las abejas son las encargadas de hacer lo que mejor hacen y para lo que diseñamos esta solución, polinizar los cultivos. Según el artículo de *Food 4 Farmers* sobre las estaciones de las abejas, “la época de la pre-cosecha se inicia al comenzar la época de floración o sea de polen y néctar, aquí las abejas aumentan su población. La primavera es la época con más trabajo para el apicultor.” Es decir, que en esta época es donde las

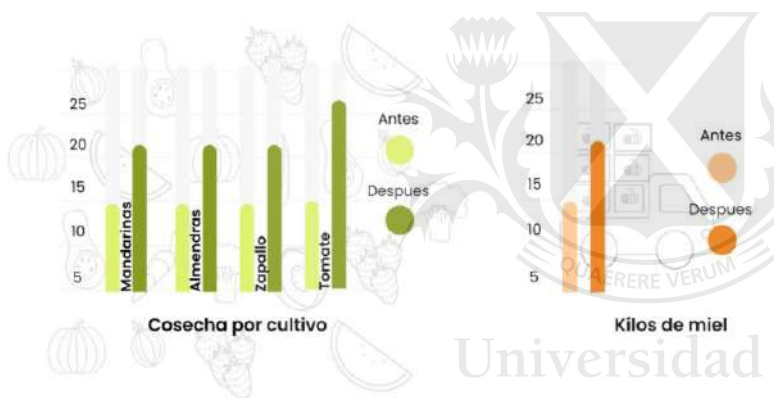


colmenas más necesitan estar expuestas a correctas floraciones, contrarrestando el periodo invernal o de “escasez de néctar”.

6. **Retiro:** Una vez que las abejas realizan la polinización y cuentan con abundante néctar para entrar en el periodo de descanso (verano y/o



invierno), el apicultor es el encargado de retirar las colmenas ubicadas en la huerta.



7. **Ganancia:** Por último, este eslabón final del recorrido de *Bee-Tween* da valor al encuentro generado, les muestra y comunica a ambos actores que impacto tuvo su producción en la productividad del otro. Por ejemplo, qué impacto tuvieron las abejas en la producción

de tomate. Este punto es el que da sentido a que ambas personas hayan conectado sus producciones.

Con *Bee-Tween*, la solución no solo es estar presente en el momento de encuentro y necesidad sino que en todo el recorrido del usuario, desde encontrar la necesidad hasta dar cuenta de las ganancias obtenidas.

d. Mercado

Existe una gran oportunidad de mercado. Según una recopilación de datos que realizó la Red de Nodos de Consumo Agroecológico (ver figura 4), se puede apreciar la cantidad de almacenes de la UTT, unidades productivas agroecológicas y ferias de la misma índole en el cordón verde de la ciudad de Buenos Aires, dándole escala a la solución planteada. *Bee-Tween* tiene como intención posicionarse y apuntarle a este mercado desatendido, detectando una necesidad real dentro del sector.

Por un lado, la UTT actualmente trabaja potenciando a 22,334 familias alrededor de todo el país, en pos de lograr aumentar las hectáreas de producción agroecológica, “sanar para la tierra, para quien produce, para quien consume, y libre de trabajo explotado y de las multinacionales” (UTT, s.f). Sí bien la agricultura es un trabajo, aquellas personas y familias que se dedican a la agroecología buscan diariamente desarrollar actividades para fortalecer la producción, para la soberanía alimentaria, promoviendo la transición a formas de producción agroecológicas que los liberen del paquete tecnológico y del dominio del capital financiero y agroindustrial sobre la producción de alimentos. (UTT, s.f)

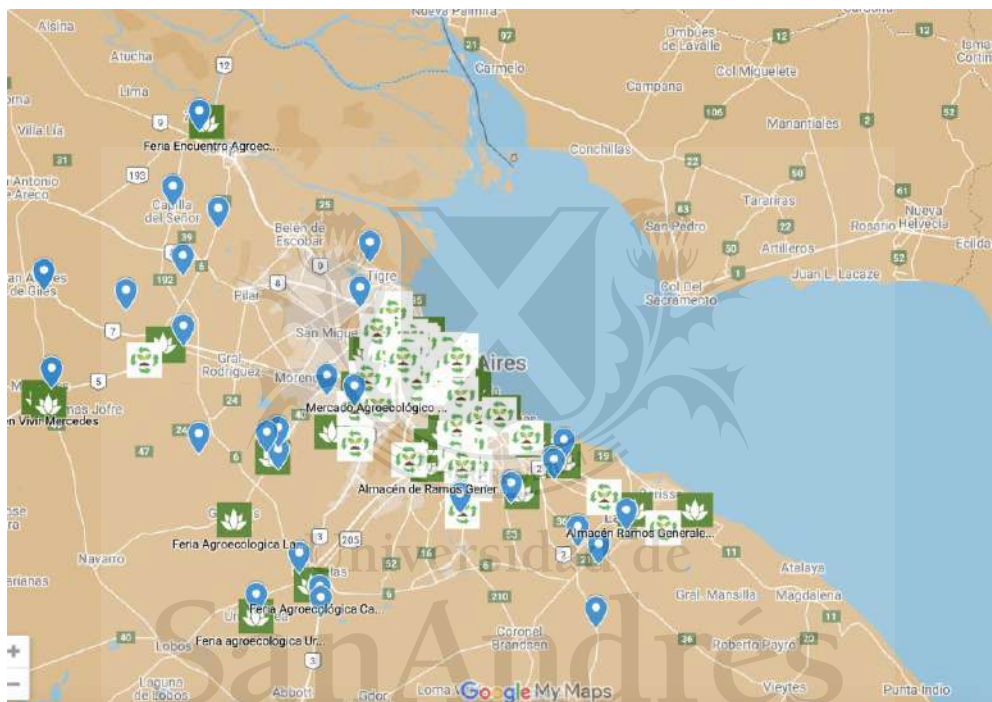


Figura 4: gráfico de recopilación de proyectos agroecológicos por el Nodo de consumo Agroecológico

Sí bien las raíces de la agroecología en America Latina comienzan, por los indígenas y campesinos de Mesoamérica, los Andes y el trópico húmedo (Altieri, M., 2015) El estudio realizado por la UTT (Figura 5) muestra el incremento exponencial de hectáreas trabajadas con prácticas y producción agroecológicas desde el año 2013 al año 2020.

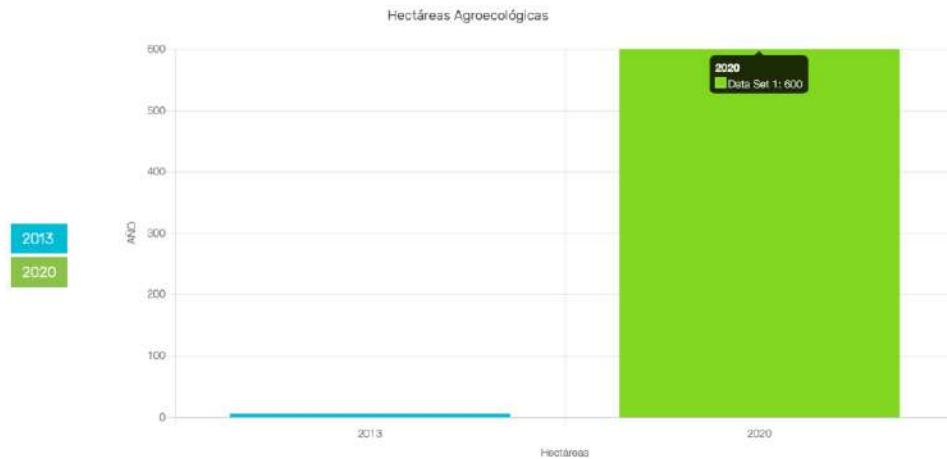


Figura 5: Crecimiento de la superficie agroecológica en hectáreas del 2013 al 2020.

Por otro lado, la apicultura en el país es un mercado emergente: “Argentina se ubica entre los tres principales productores de miel a nivel mundial, siendo el segundo exportador con un volumen promedio superior a las 75.000 toneladas (tn) anuales, mientras en el país se consume alrededor de 6.000 tn promedio” señala el ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, Luis Basterra. El Registro Nacional de Productores Apícolas, muestra que hay 15.306 apicultores, que manejan 33.477 apiarios y más de 3.500.000 colmenas en la Argentina, siendo este un territorio muy apto para la actividad apícola.

Bee-Tween apunta a pequeños productores, para quienes deciden llevar a cabo la actividad como parte de una de apicultura familiar, en estos caso, los aficionados no cuentan con más de 15/20 colmenas ya que la mayoría de las veces no consiguen ubicarlas en territorios amplios alejados de la ciudad para que lleven a cabo el proceso de la polinización.

e. Momentos

Existen tres momentos destacados al utilizar la aplicación. Estos son: intercambio, conexión y ganancia. Estas tres instancias están diseñadas para que el usuario (apicultor o huertero agroecológico) pueda en todo momento confiar con quién conecta y ayudar a que el proceso sea eficiente. La idea es que cualquiera que utilice la aplicación sepa, que su unidad productiva (cultivos o colmenas) están cuidadosamente analizadas para complementarse con otra unidad productiva.

En el momento de la conexión los usuarios no se conectan al azar, sino que las indagaciones previas se realizan para vincular ambas partes atendiendo las particularidades de cada una de ellas. Dentro de estas indagaciones se le pide al huertero que complete: cantidad de hectáreas cultivadas,

tipología de cultivos sembrados y volumen recolectado en condiciones normales. Al apicultor se le pide que complete con cuántas colmenas cuenta y el número aproximado de kg de miel por colmena que cosecha luego de retirar sus colmenas de las tierras usadas para la época de polinización.

Los datos recolectados, son una guía indispensable para que *Bee-Tween* realice una búsqueda personalizada y eficiente en cuanto a cercanía y necesidades entre los usuarios. La persona que realiza la búsqueda tiene la posibilidad de elegir entre los trabajadores más afines a sus deseos.

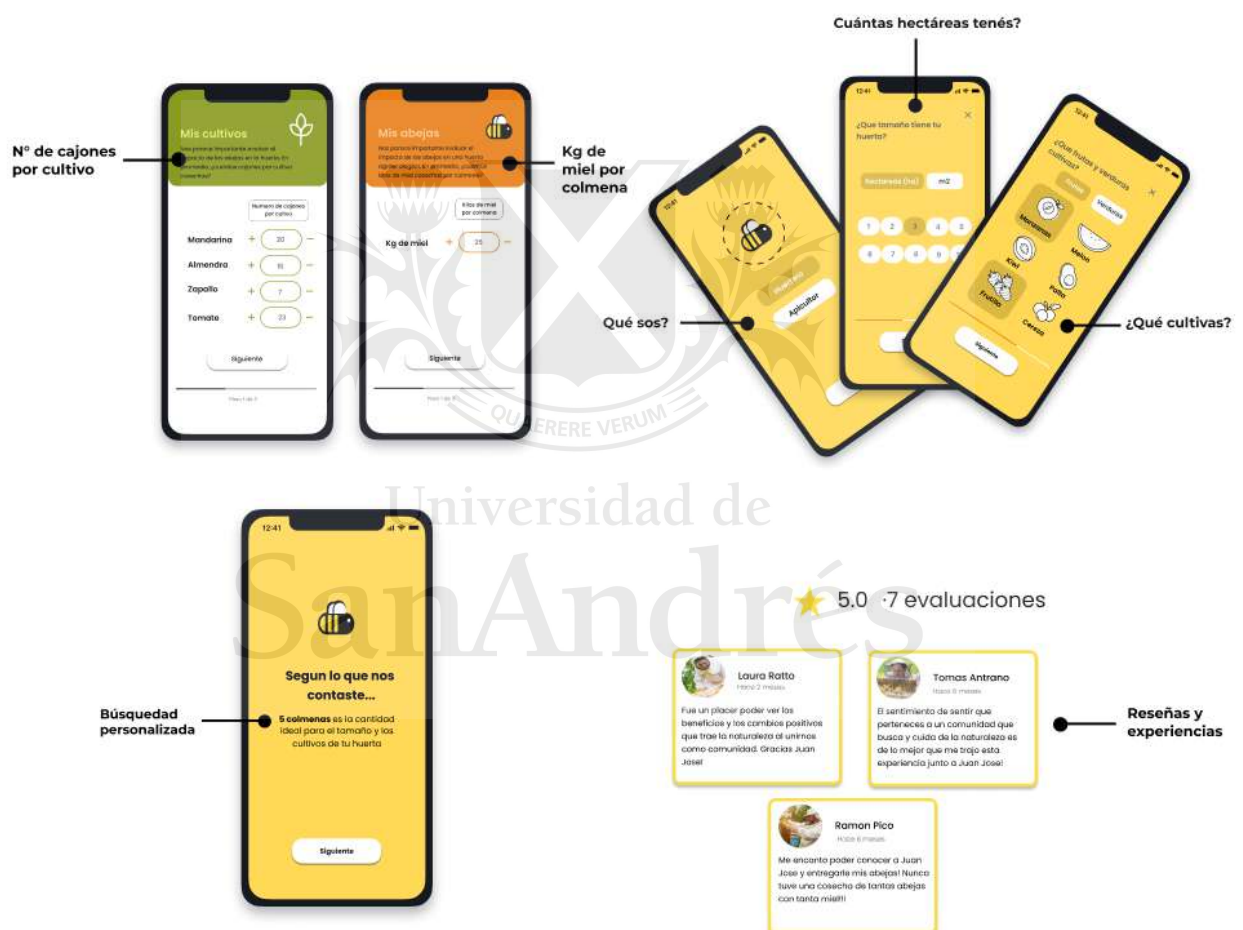


Figura 6: Pantallas del proceso de conexión y encuentro entre el huertero y el apicultor

El momento del intercambio, no conlleva intercambio monetario alguno, solo se pauta el tiempo y las condiciones del mismo. Se pauta con anticipación qué al momento de la cosecha de miel o de verduras deben intercambiarse un porcentaje acordado previamente de estas producciones. *Bee-Tween* asegura que la permuta sea acordada antes de realizar el intercambio, los usuarios son los encargados de definir las cantidades a intercambiar en base a la producción obtenida. Un momento

mágico, simple y único dónde estas dos personas, que dedican su tiempo al cuidado de sus producciones, intercambian lo que es suyo, lo que trabajaron tanto para conseguir y lo que finalmente se produjo con la ayuda y la influencia del otro. Darle la oportunidad de compartir parte del valor obtenido por la conexión lograda. Que el intercambio no sea monetario está pensado justamente porque los usuarios implicados son actores que creen en lo valioso del trabajo que además de ser redituable en términos monetarios, propicia la salud del ecosistema. *Bee-Tween* sostiene que al generar encuentro, ambos actores son capaces de potenciarse. Es un momento de entregar al otro parte del valor obtenido por haberse encontrado.

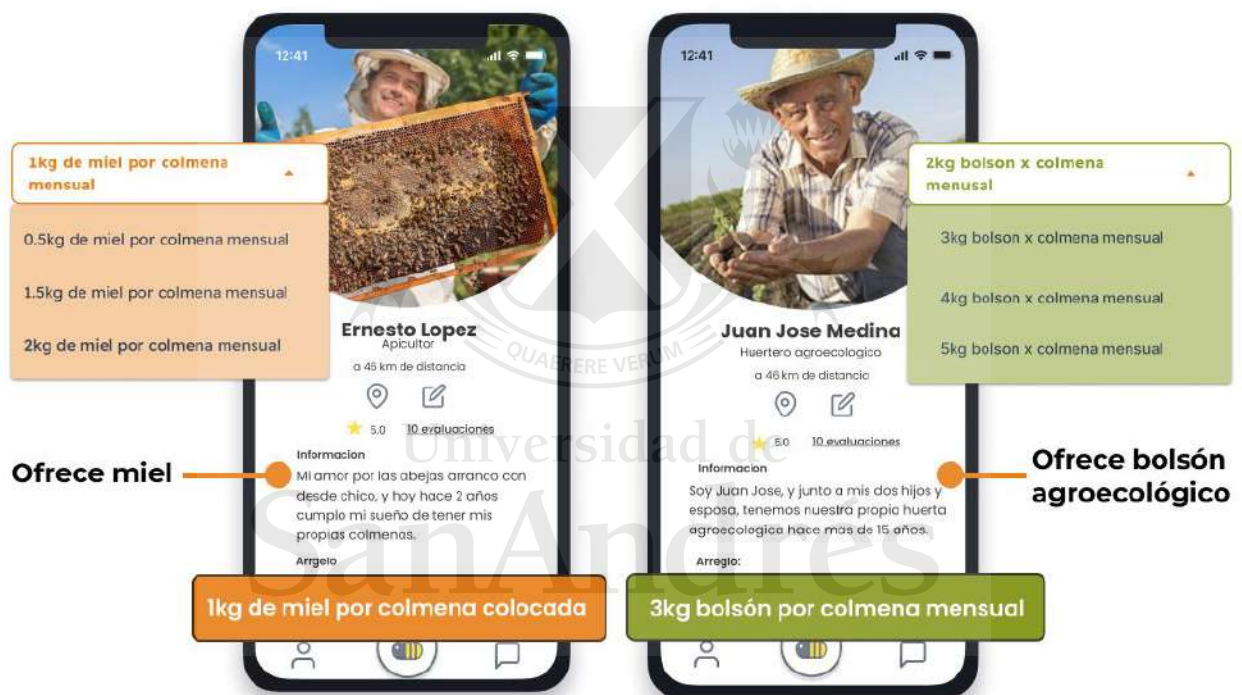
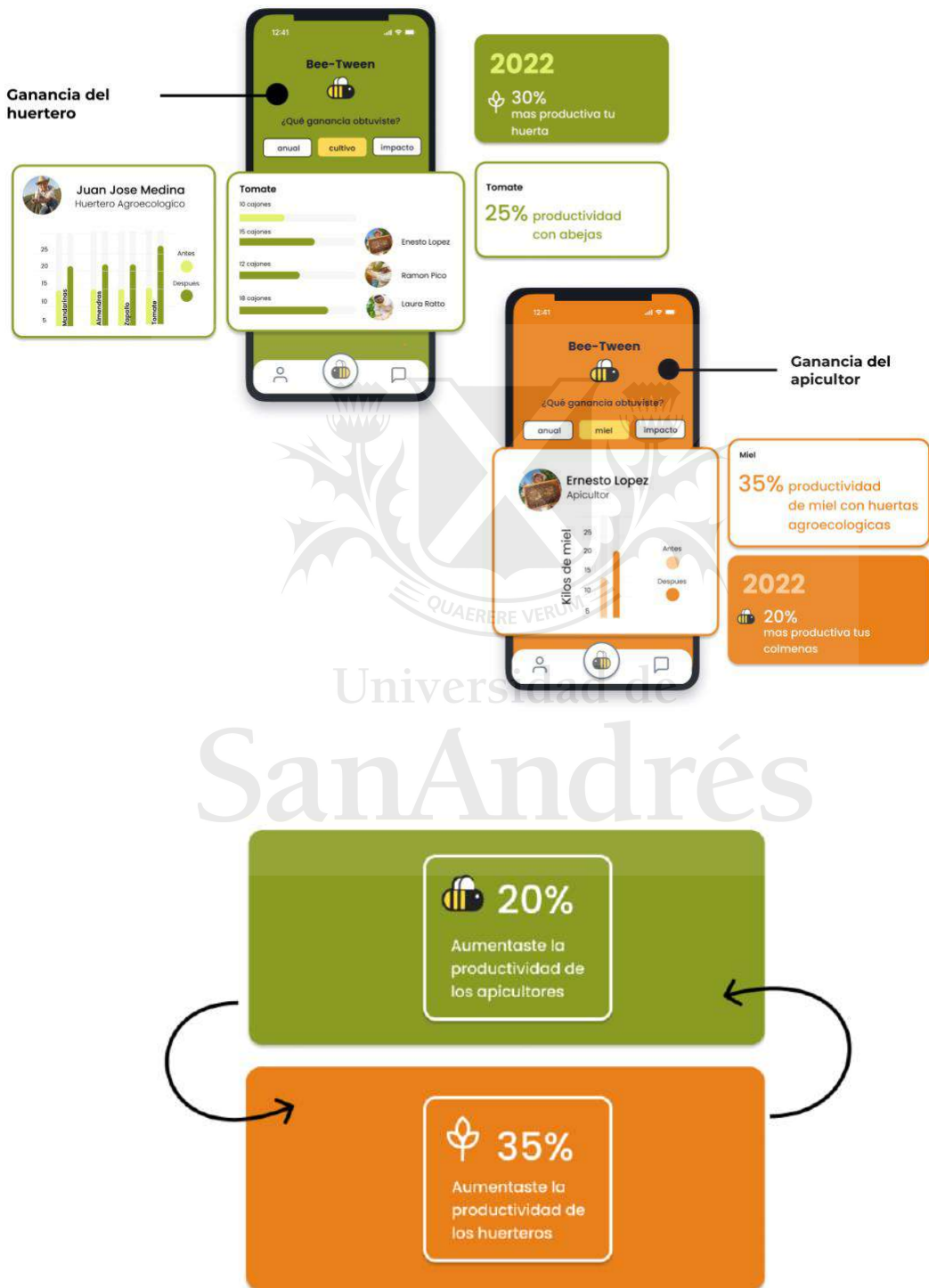


Figura 7: Pantallas al realizar y proponer el intercambio de bienes obtenidos.

En tercer lugar, sucede la ganancia. Lo que ocurre en esta instancia, cuando el apicultor retira sus colmenas de la huerta al terminar la polinización, *Bee-Tween* se encarga de solicitarle a ambos usuarios, luego de la cosecha, que completen una evaluación de la cantidad de kg recolectados por colmena y cantidad de cajones por cultivo recogido. *Bee-Tween*, con estos datos recopilados se encarga de mostrar el impacto que tuvo la conexión del apicultor y el huertero agroecológico. ¿Cómo? A través de gráficos didácticos que *Bee-Tween* realiza con datos cargados por los usuarios. De esta manera la aplicación permite no solo que sea posible dar cuenta del incremento productivo

individual, sino también, poder visualizar el impacto que tuvo el intercambio en la productividad del otro, es decir, el resultado que obtuvo la otra persona dado la conexión. El fin de este último momento es que los que integren *Bee-Tween* puedan tomar conciencia del impacto que generan al formar parte y trabajar de una actividad que depende y ayuda tanto a la biodiversidad.



Figuras 8 y 9: Pantallas de visualización de las ganancias obtenidas al conectar con otro usuario (apicultor o hueroero).



Universidad de
San Andrés

f. Diseño

Para el diseño de la aplicación se compartimentaron las etapas: la conexión, el intercambio y la ganancia de *Bee-Tween*, mediante el uso de elementos como la paleta de colores, el logo y el nombre fueron grandes protagonistas y guías a la hora de decidir el diseño de la aplicación.

El color principal de *Bee-Tween* es el amarillo #FFD957, a simple vista se deduce que el color fue elegido por la investigación que desarrolla el trabajo: las abejas. Según la psicología del color, el amarillo se relaciona con la riqueza y la abundancia, con la acción y el poder. También con la fuerza, y sus propiedades son estimulantes. (Escola D'Art Superior de Disseny de Vic, s.f) El diseño propone entonces generar en quienes lo utilizan una sensación de riqueza y abundancia, la misma que sugiere *Bee-Tween* al conectar a los usuarios.

Bee-Tween fue pensado como una aplicación de interacciones profesionales. Se propone un color de pantallas que distinga entre sí al usuario que lo utiliza es: apicultor o huertero agroecológico. Al apicultor se le asigna el color verde para la mayoría de sus pantallas y al huertero, el color naranja.



Figura 10: Paleta de colores de la aplicación *Bee-Tween*.

Respecto al logo y el nombre elegido, el resultado de varias pruebas finalizó con el nombre de *Bee-Tween*. El nombre hace referencia a la conexión entre ambos actores a través de la abeja, siendo ella la responsable por la que surge la unión. La palabra en sí, es una palabra de origen anglosajón que significa: entre. Como símbolo de la abeja que está entre nosotros y a la vez de quién dependemos. En la misma palabra "*Bee-Tween*", resalta también las primeras tres letras "*Bee*", que traducida al español significa: abeja. El nombre del sistema solución es un juego de palabras entretenido con abundantes significados de por medio.

El logo es simple, bicolor, de líneas curvas, generando así un carácter de simpatía de manera que se pueda colocar a la abeja en un lugar más cercano y amigable. Su dibujo simplifica la silueta compleja de una abeja, generando un icono sencillo que permite ser identificado inmediatamente por cualquier persona.



Bee-Tween

Figura 11: Imagotipo de *Bee-Tween*.

7.0 Conclusión

A modo de conclusión y breve síntesis del proyecto final se da cuenta del proceso transcurrido desde la etapa de investigación, pasando por hallazgos, e ideación, hasta llegar al sistema solución.

Los meses de investigación llevados a cabo me permitieron ahondar en la problemática planteada y me nutrieron de información que desconocía por completo. Profundicé en conceptos de biología, nutrición, oficios, problemáticas contemporáneas, entreviste a interlocutores relevantes, conocí sus verdaderas necesidades, sus puntos de vista. La exploración realizada me llevó a descubrir un mundo que es consciente del declive de las abejas y un mundo que está preparado para el cambio. Llevar adelante esta investigación sobre una problemática de gran escala me dio fundamento suficiente para desarrollar una solución que genere gran impacto social, económico y medioambiental.

La instancia de desk research permitió explorar superficialmente la problemática, esta información se completó realizando encuestas y entrevistas que aportaron fundamentos sólidos y profundos en los cuales anclar el proyecto.

La definición de los principales actores afectados por la problemática del declive mundial de la población de abejas, dio cuenta quiénes eran los que estaban acelerando este fenómeno y quiénes son los actores perjudicados del proceso. En el mapa de *Stakeholders* se consignaron los actores primarios del proyecto de diseño. Esta definición incluye a dos de los cuatro actores presentados por un lado están los huerteros agroecológicos, hombres y mujeres que trabajan a diario con la tierra y por otro, los apicultores, cuya principal tarea es cuidar del bienestar de sus abejas, las mismas que están siendo efectivamente eliminadas de la naturaleza por prácticas de agricultura extensiva o intensiva, por uso de insecticidas, por el cambio climático, por el crecimiento de las ciudades, etc. Curiosamente ambos actores, tienen algo que los conecta y es que ambos dependen de las abejas y su sanidad, esto demuestra que no hay otra alternativa, que cuidarlas.

Con *Bee-Tween*, el impacto es positivo para ambas partes. Los huerteros agroecológicos, tienen la posibilidad de contar con mayor presencia de abejas debido a las condiciones óptimas de la tierra, esto es la principal razón de una mayor cantidad de flores polinizadas, lo que lleva directamente al aumento en la productividad, generando así, mejoras cuantitativas y cualitativas dentro de la huerta.

El apicultor, ubicando sus colmenas en espacios con condiciones favorables y sustentables con alta cantidad de floraciones, permite que sus abejas cuenten con una dieta saludable, esto favorece la reproducción, generando mejoras productivas en la población de abejas y en la cosecha de la miel.

La abeja goza de una correcta nutrición al polinizar una amplia variedad de flores de la huerta agroecológica, este proceso da lugar a abejas más fuertes, resistentes y longevas. Los nacimientos se multiplican, y así se logra llevar la colmena a una tasa considerablemente más productiva.

Al comenzar la investigación, no se prefiguraba una solución, el trabajo en el sistema solución se fue gestando a medida que el problema fue definiéndose hacia adentro y definiendo sus interlocutores validos. Al revisar los principales *insights* del proceso de investigación todo cobró sentido, y es a partir de estos que se proyectó una solución de gran impacto que promueve que las abejas vuelvan a estar entre nosotros.

8.0 Anexos

Anexo 1: Desgrabación Apicultores y Huerteros

https://miro.com/welcomeonboard/RThKSXJ4d0ZiWDhJTzRmRE1mbEx1MVdLdnh0eEVUb0toNVJ5WnFrTGJsTDlxblB0ZlBtY2Y0WUZNRlFjcjN6dnwzMDc0NDU3MzQ5Njk1MjgwNTU4?share_link_id=107312770397

Anexo 2: Encuesta

<https://docs.google.com/forms/d/1a8UDQ551nSFrDaQD8vXBH1eM2OCz8SjimggZ4Vf2bpl0/edit>

Anexo 3: Respuestas Encuesta Google Form

https://docs.google.com/document/d/1iEIMjxU7IRTS5UaKczcRtfgvW0JIWnsy7rG51T_rV50/edit?usp=sharing

Anexo 4: Presentación de “El declive mundial de la población de abejas”

<https://drive.google.com/file/d/17aq0rL0YzogHTAbhlwn4Mad56pOoatLE/view?usp=sharing>



9.0 Bibliografía

(n.d.). IPBES Home page | IPBES secretariat. Retrieved March 20, 2023, from

<https://ipbes.net>

(n.d.). Food and Agriculture Organization of the United Nations: Home. Retrieved March 20,

2023, from <https://www.fao.org/home/en/>

(n.d.). Unión de Trabajadores de la Tierra – Somos trabajadores de la tierra, producimos alimento para nuestro pueblo. Luchamos por la tierra y para la soberanía alimentaria.

Retrieved March 20, 2023, from <https://uniondetrabajadoresdelatierra.com.ar>

(n.d.). Unión de Trabajadores de la Tierra – Somos trabajadores de la tierra, producimos alimento para nuestro pueblo. Luchamos por la tierra y para la soberanía alimentaria.

Retrieved March 20, 2023, from <https://uniondetrabajadoresdelatierra.com.ar>

Afirman que por el uso de agroquímicos las abejas huyen del campo hacia las ciudades.

(2022, April 4). Hoy Día Córdoba. Retrieved March 20, 2023, from

<https://hoydia.com.ar/ciencia-y-medio-ambiente/afirman-que-por-el-uso-de-agroquimicos-las-abejas-huyen-del-campo-hacia-las-ciudades/>

Agricultura amenazada: la falta de abejas y mariposas ponen en riesgo la polinización.

(2016, March 3). Infobae. Retrieved March 20, 2023, from

<https://www.infobae.com/2016/03/03/1793309-agricultura-amenazada-la-falta-abejas-y-mariposas-ponen-riesgo-la-polinizacion/>

Apicultura Urbana: los beneficios de tener a las abejas en las ciudades. (2018, August 30).

Infocampo. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.infocampo.com.ar/apicultura-urbana-los-beneficios-de-tener-a-las-abejas-en-las-ciudades/>

Arrancó la Campaña federal "Más miel todo el año". (2021, May 20). Argentina.gob.ar.

Retrieved March 20, 2023, from <https://www.argentina.gob.ar/noticias/arranco-la-campana-federal-mas-miel-todo-el-ano>

Asselin, O. (2019, February 22). *La biodiversidad que nos alimenta está gravemente*

amenazada. UN News. Retrieved March 20, 2023, from

<https://news.un.org/es/story/2019/02/1451721>

Atieri, M. (2015). Breve reseña sobre los orígenes de la evolución de la agroecología en

América Latina. *Agroecología* 10. <https://www.leisa->

[al.org/web/images/stories/pdf/2016/miguelaltieri.pdf](http://web/images/stories/pdf/2016/miguelaltieri.pdf)

Bolt, C. (n.d.). *3 cosas que puedes hacer para ayudar a los polinizadores de tu localidad*.

Wildlife. <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/3-cosas-que-puedes-hacer-para-ayudar-a-los-polinizadores-de-tu-localidad>

Brunet, J. (2019, June 26). *Pollinator Decline: Implications for Food Security & Environment* •

scientia.global. Scientia. Retrieved March 20, 2023, from

<https://www.scientia.global/pollinator-decline-implications-for-food-security-environment/>

Ciclo Anual – las estaciones de las abejas – Alimentos Para Los Agricultores. (2015, February

23). Food 4 Farmers. Retrieved March 20, 2023, from

<http://food4farmers.org/es/2015/02/23/ciclo-anual-las-estaciones-de-las-abejas/>

Continúa el declive de los polinizadores. (2018, June 6). Observatorio del Derecho a la Alimentación de España. Retrieved March 20, 2023, from <https://derechoalimentacion.org/noticias/contin-el-declive-de-los-polinizadores>

Contribution of Pollinator-Mediated Crops to Nutrients in the Human Food Supply. (2011, June 22). NCBI. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3120884/>

Crespo, C., & Herzner, G. (2019, May 20). *¿Qué pasaría si desaparecen las abejas?* National Geographic. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2019/05/que-pasaria-si-desaparecen-las-abejas>

Daly, H. (n.d.). Ecological Economics. *Science Direct*, 78, 80-88. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092180091100334X?via%3Dihub>

El declive de las abejas. (n.d.). *GreenPeace*. <https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/Agricultura-ecologica/el-declive-de-las-abejas.pdf>

El declive de las abejas. (2013, April 9). Greenpeace España. Retrieved March 20, 2023, from <https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/Agricultura-ecologica/el-declive-de-las-abejas.pdf>

Es hora de apreciar la labor de los polinizadores. (2018, May 17). FAO. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1129811/>

GHEMENT, R., & Vives, J. (2020, July 27). *Las abejas, bioindicadores de la contaminación ambiental* Las universidades de Córdoba y Almería desarrollan un proyecto usan estos insectos para calcular el nivel de contaminantes presentes en el entorno. La Vanguardia. Retrieved March 20, 2023, from

<https://www.lavanguardia.com/natural/fauna-flora/20200727/482318450343/abejas-bioindicadores-contaminacion-ambiental.html>

Global malnutrition overlaps with pollinator-dependent micronutrient production. (n.d.).

NCBI. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4211458/>

Holt, H. (n.d.). *Disappearing Pollinators — Department of Entomology*. Department of Entomology. Retrieved March 20, 2023, from

<https://ento.psu.edu/research/centers/pollinators/resources-and-outreach/disappearing-pollinators>

How Do Bees Pollinate? | Pass The Honey. (n.d.). Pass the Honey. Retrieved March 20, 2023, from <https://passthehoney.com/blogs/the-buzz/how-do-bees-pollinate>

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (n.d.). Argentina.gob.ar. Retrieved March 20, 2023, from

<https://www.argentina.gob.ar/inta>

Lorda, T. (2019, January 19). *¿Por qué a las abejas les gusta cada vez más la ciudad?* El Independiente. Retrieved March 20, 2023, from

<https://www.elindependiente.com/desarrollo-sostenible/2019/01/19/390939/>

Monocultivos y agroquímicos atentan contra las abejas. (n.d.). Virtual Pro. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.virtualpro.co/noticias/monocultivos-y-agroquimicos-atentan-contra-las-abejas>

Noticias: La reducción de la población de abejas es una amenaza para la seguridad alimentaria y la nutrición. (2019, May 20). FAO. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.fao.org/news/story/es/item/1194963/icode/>

Novillo, V. (2018, February 15). La miel argentina, una paradoja exportadora - LA NACION. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/economia/comercio-exterior/la-miel-argentina-una-paradoja-exportadora-nid2109159/>

Nutrición de las abejas. (n.d.). Apiservices. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1183-nutricion-de-las-abejas>

Polinización por abejas. (n.d.). Bee Careful. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.bee-careful.com/es/la-vida-de-las-abejas/diversidad-de-frutos/polinizacion-por-abejas/>

Polinizadores: agentes de la seguridad alimentaria | Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural | Gobierno | gob.mx. (n.d.). Gobierno de México. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/polinizadores-agentes-de-la-seguridad-alimentaria>

Psicología del color. (n.d.). Escola D'Art Superior de Disseny de Vic.

<https://perio.unlp.edu.ar/catedras/iddi/wp-content/uploads/sites/125/2020/04/Psicologia-del-color.pdf>

Superficies agroecológicas. (n.d.).

<https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1e4CanhyiwCYZkQdPa9gAr77goJywFFxf&fbclid=IwAR0P3QXSxq5sSk25ISV3cewNEwk0MISvW5HddOY8tspwlva37vZxe9S10f0&ll=31.627488793517678%2C-58.48831348843042&z=7>

Superficies horticolas y fruticolas en Buenos Aires. (n.d.). *Union de Trabajadores de la Tierra.*

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-zahs_bs_as_norte.pdf

|Sustainable Food and Agriculture|FAO. (2020, May 19). *|Sustainable Food and Agriculture|FAO.* Retrieved March 20, 2023, from

<https://www.fao.org/sustainability/success-stories/detail/es/c/1301060/>

Torres, D. (2017, October 27). ¿Quién decide las compras en el hogar? *Infobae.*

<https://www.infobae.com/2008/07/06/390407-quien-decide-las-compras-el-hogar/>

Tuchin, F., & Flier, D. (2020, August 25). Proyectos agroecológicos: mapa para encontrar los más cercanos a tu casa. *RED/ACCIÓN.* <https://www.redaccion.com.ar/proyectos-agroecologicos-mapa-para-encontrar-los-mas-cercanos-a-tu-casa/>

What are Pollinators | Pollinator.org. (n.d.). Pollinator Partnership. Retrieved March 20, 2023, from <https://www.pollinator.org/pollination>

Magy. (s.f) *Conteo de colmenas en Buenos Aires.*

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/cambio_rural/boletin/07_apicultura.php

Osterman, J., Wintermantel, D., Locke, B. et al. (2019) *Clothianidin seed-treatment has no detectable negative impact on honeybee colonies and their pathogens.* Nat Commun 10, 692

<https://doi.org/10.1038/s41467-019-08523-4>



Universidad de
San Andrés