ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

"TOULOUSE LAUTREC"

CREACIÓN DE JARDINES DOMÉSTICOS EN ÁREAS RESIDENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA MARIPOSA MONARCA EN LIMA METROPOLITANA, 2025

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en

Dirección y Diseño Gráfico

Autor:

MELANIE ALYSSA ISAYAMA SATO

https://orcid.org/0009-0003-6716-5862

Asesor:

GIOVANNA GUZMÁN DE LAMA

https://orcid.org/0000-0002-5641-8938

Lima - Perú

2025

ISAYAMA SATO MELANIE ALYSSA 2020255834.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:468859577

Submission Date
Jun 21, 2025, 11:48 PM GMT-5

Download Date
Jun 22, 2025, 12:21 AM GMT-5

File Name
ISAYAMA SATO MELANIE ALYSSA 2020255834.docx

File Size
8.8 MB

39 Pages

7,827 Words

45,627 Characters

10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

9% Internet sources
3% Publications
6% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Resumen

El proyecto, titulado “Jardines urbanos para la conservación de la mariposa monarca en Lima Metropolitana”, afronta la problemática del impacto de la biodiversidad en zonas urbanas, exclusivamente la disminución de hábitats para especies como la mariposa monarca. Se centra en el lado estratégico de desarrollo ambiental sostenible y conduce a la actividad económica de productos ecológicos y servicios digitales. Tiene como uno de los objetivos satisfacer la necesidad de conectar a los ciudadanos con la naturaleza desde sus propios hogares mediante soluciones educativas, accesibles y sostenibles. Está dirigido principalmente a los ciudadanos de Lima Metropolitana con espacios verdes, familias urbanas y comunidades dedicadas a la jardinería.

La investigación implementa la metodología Toulouse Thinking, usa herramientas como mapas de actores, arquetipos de cliente, prototipado y validación de propuestas. Por medio de esta metodología, se analiza el contexto, se define el problema y se formula una solución viable y centrada en el usuario.

La propuesta del proyecto consta de un kit de jardinería ecológico, semillas de algodoncillo, macetas reciclables, bolsa de tierra preparada y una guía educativa. Este se perfecciona con un aplicativo móvil que brinda asistencia digital, tareas automatizadas, comunidad interactiva y contenido exclusivo sobre la mariposa monarca y jardinería sostenible.

Durante el camino del proyecto, se plantean hipótesis sobre el interés del público objetivo en iniciativas ambientales prácticas desde casa. Se plantean y desarrollan prototipos físicos y digitales, y se testean con usuarios ideales en entornos presenciales y virtuales. Los resultados muestran alto interés por soluciones accesibles, con una proyección de venta de 200 kits y 50 suscripciones mensuales.

Esto concluye que el proyecto se puede implementar en las ciudades y brinda hábitats con un impacto ambiental positivo.

Palabras clave: biodiversidad urbana, jardinería sostenible, mariposa monarca, conservación, innovación ambiental, Lima Metropolitana.

Tabla de contenido

Resumen **2**
Lista de Tablas **6**
1. Contextualización del Problema **7**
2. Justificación **8**
2.1. Justificación social 8
2.2. Justificación práctica 9
2.3. Justificación metodológica 10
3. Reto de innovación **10**
3.1. Preguntas 11
3.1.1. Preguntas general 11
3.1.2. Preguntas específicas 11
4. Sustento Teórico **12**
4.1. Estudios previos 12
4.2. Marco teórico 15
4.2.1. Conceptualización de Jardín para la Mariposa Monarca 15
4.2.1.1. Situación de la Mariposa Monarca (Danaus plexippus) en Lima, Perú 15
4.2.1.2. El rol del Algodoncillo en la Conservación de la Mariposa Monarca 16
4.2.1.3. Características del Jardín para la Mariposas Monarca 16
4.2.1.4. Etapas para la Implementación de Jardines para la Mariposa Monarca 17
4.2.2. Conceptualización de Aplicación móvil de Jardinería 17
4.2.2.1. Características para Aplicación móvil de Jardinería 18
4.2.3. Importancia y Relevancia de la Solución para los Beneficiarios 18
5. Beneficiarios **19**
5.1. Mapa de actores 20
5.2. Arquetipo de cliente 21
5.3. Impacto del reto en los beneficiarios 22
6. Modelo de Negocio **22**
6.1. Reto 22
6.2. Propuesta de valor 23
6.2.1. Kit de Elaboración para la Conservación de la Mariposa Monarca 23
6.2.2. App de jardinería y conservación de la mariposa monarca 23
6.3. Segmento de clientes 24
6.4. Canales 24
6.5. Relación con los clientes 25
6.6. Actividades clave 25
6.7. Recursos clave 25
6.8. Aliados clave 26
6.9. Fuentes de ingresos 26
6.10. Impacto 26
6.11. Presupuestos 27

6.11.1. Viabilidad Financiera 30
7. Resultados **31**
8. Conclusiones **32**
9. Bibliografía **32**
10. Anexos **37**

Lista de Tablas

Tabla 1: Inversión Inicial **27**
Tabla 2: Gastos Mensuales **28**
Tabla 3: Ingresos Estimados **29**
Tabla 4: Rentabilidad **29**
Tabla 5: Recuperación de la Inversión **30**

1. Contextualización del Problema

En los últimos años, ha sido evidente la disminución de las especies polinizadoras, con un caso alarmante en la mariposa monarca, cuya población migratoria ha descendido entre un 22% y un 72% en la última década, según la UICN (National Geographic, 2022). En respuesta a esta problemática, en Lima Metropolitana, se han promovido diversas iniciativas para crear espacios adecuados para la conservación de esta especie desde 2015, de acuerdo con Peréz, D. (SPDA Actualidad Ambiental, 2021) y principios de 2020 se implementó varias camas de asclepias en áreas verdes gestionadas por el Servicio de Parques de Lima Metropolitana.

A pesar de estos esfuerzos, Lima enfrenta una grave falta de áreas verdes, con solo el 1.76% de su territorio dedicado a este tipo de espacios, lo cual la coloca por debajo del promedio latinoamericano, según el informe de Espacio Verde (2023). Esta escasez no solo limita los beneficios ambientales que las áreas verdes aportan a la ciudad, sino que también restringe la capacidad de la ciudad para mantener la biodiversidad local, incluida la mariposa monarca.

La falta de espacios verdes y biodiversidad urbana reduce oportunidades para que los ciudadanos mejoren su salud física y mental, pues acuerdo con el estudio de Garza-Terán, G., Tapia-Fonllem, C., Fraijo-Sing, B., Borbón-Mendívil, D., & Poggio, L. (2022), el contacto con entornos naturales tiene un impacto positivo en el bienestar y la conexión con la naturaleza de los individuos. Los resultados de este estudio indican que la exposición a ambientes naturales mejora las emociones, el bienestar y la relación de los individuos con el entorno natural.

La problemática por resolver es la escasez de biodiversidad urbana en Lima, lo cual limita la creación de espacios verdes suficientes para apoyar la conservación de especies

locales, como la mariposa monarca, e influye en el bienestar emocional y social que estos espacios proporcionan a los ciudadanos, perjudicando su bienestar general y calidad de vida.

2. Justificación

2.1. Justificación social

En Lima Metropolitana, el derecho a un ambiente saludable se ve gravemente amenazado, por la falta de espacios verdes para la biodiversidad. Existe una desconexión entre la comunidad y el medio ambiente, que perjudica a la conservación de diversas especies y al bienestar de los seres humanos.

Según Garza-Terán, G. et al. (2022), el contacto con entornos naturales mejora significativamente el bienestar emocional de las personas, además de fortalecer su relación con el medio ambiente. Esta desconexión no solo impacta en la calidad de vida, sino también en la conciencia ambiental de la población, lo que impide que surjan comunidades comprometidas con la protección de especies como la mariposa monarca.

Por esta razón, este proyecto se justifica, puesto que busca acercar la naturaleza a las personas desde sus propios hogares, promoviendo la creación de jardines urbanos que favorezcan la biodiversidad. A través de kits accesibles de jardinería, cualquiera podrá contribuir activamente a la conservación de especies en peligro, reforzando su vínculo con la naturaleza, mejorando su bienestar y transformando la ciudad en un ecosistema más saludable para todos.

2.2. Justificación práctica

Esta investigación respondió al problema de escasez de áreas verdes útiles para la biodiversidad urbana en Lima Metropolitana y la desconexión con la naturaleza que le genera a los ciudadanos. Se buscó que los habitantes de la ciudad participaran activamente en la conservación de la biodiversidad, especialmente de especies como la mariposa monarca, creando pequeños jardines en sus propios hogares.

La propuesta consistió en la distribución de kits de jardinería diseñados para ser fáciles de usar y accesibles para cualquier persona, sin importar su nivel de experiencia. Estos kits incluyeron una selección de plantas, especialmente aquellas que atraen y sostienen a la mariposa monarca, acompañada de guías prácticas y sencillas que orientaron a los usuarios en el cuidado y mantenimiento de sus jardines. Las instrucciones se orientaron a la creación de un jardín que no solo embellezca el espacio, sino que también contribuya a la conservación de especies y al equilibrio ecológico.

Con esta iniciativa se buscó la transformación de los hogares en espacios verdes saludables que no solo beneficien a la mariposa monarca, sino también a otras especies polinizadoras. La intervención no solo tuvo un impacto positivo en la biodiversidad, sino que también mejoró el bienestar de las personas que participaron, al proporcionarles un entorno natural que favorecía su salud emocional.

2.3. Justificación metodológica

La metodología que se empleó fue Toulouse Thinking, la misma que permitió desarrollar soluciones innovadoras “mediante la gestión de un proceso ágil, flexible e iterativo” (Escuela Toulouse Lautrec, 2021), estructurada en las fases; Investigar, Idear, Desarrollar y Transferir.

En la fase de Investigar, mediante encuestas y entrevistas, recolectamos datos sobre las personas que gestionan espacios verdes en Lima Metropolitana lo que nos permitió construir un mapa de actores y definir los arquetipos de usuarios bajo el contexto de la problemática.

Para la fase de Idear, desarrollamos la propuesta de valor para abordar de manera integral las necesidades y los problemas de los usuarios, lo que permitió avanzar hacia el diseño de un producto que impacte positivamente en la comunidad.

Finalmente, en la última fase de Desarrollar y Transferir, realizamos el modelo de negocio para identificar los recursos necesarios para poner en marcha el proyecto, y mediante focus groups aprobamos que la solución es la más adecuada para el usuario.

3. Reto de innovación

La falta de áreas verdes destinadas a la biodiversidad, que afecta la conservación de las mariposas monarcas y el bienestar de los ciudadanos, da lugar a dos necesidades fundamentales: proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de los habitantes. El reto consiste en considerar el uso de los espacios domésticos para que estos favorezcan tanto a la biodiversidad como a los residentes.

3.1. Preguntas

3.1.1. Preguntas general

¿Cómo podemos transformar espacios domésticos en Lima Metropolitana (balcones, patios y jardines en viviendas) en una red de apoyo para la conservación de la mariposa monarca, combinando participación comunitaria y herramientas tecnológicas accesibles?

3.1.2. Preguntas específicas

¿Qué plantas y condiciones necesitan los espacios domésticos de Lima para atraer y mantener a las mariposas monarca?

¿Cómo motivar a vecinos e instituciones a crear y cuidar estos jardines de forma sostenida?

¿Qué herramientas digitales accesibles pueden usarse para mapear y conectar los jardines domésticos residenciales?

¿Cómo evaluar el éxito ecológico y social del proyecto?

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Crear una red colaborativa de jardines domésticos en áreas residenciales de Lima Metropolitana que sirvan como hábitats temporales para las mariposas monarca, involucrando a ciudadanos, instituciones y tecnología accesible.

3.2.2. Objetivos específicos

Identificar las especies vegetales y características ambientales clave para crear microhábitats adecuados en jardines domésticos.

Diseñar un sistema de capacitación e incentivos para garantizar participación activa a largo plazo.

Implementar una plataforma colaborativa básica (mapa digital + redes sociales) para monitorear la red.

Establecer indicadores sencillos (número de jardines, avistamientos, participantes) para medir resultados.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

Como primer estudio contamos con Klinger, K. R., Hasle, A. F., & Oberhauser, K. S. (2024) en su artículo *Characteristics of urban milkweed gardens that influence monarch butterfly egg abundance*, se plantearon como objetivo analizar qué características de los jardines urbanos influyen más en la presencia y abundancia de huevos de mariposa monarca. En cuanto a la metodología, se llevó a cabo un estudio de ciencia comunitaria en el área metropolitana de Chicago entre 2020 y 2022, donde se realizaron 682 parches de plantas de algodoncillo de las cuales 450 cumplieron con los criterios de observación adecuados. El estudio indicó que la presencia de Asclepias syriaca fue el factor más determinante, porque los parches con esta planta mostraron una mayor tasa de oviposición (86%) en comparación con aquellos que no la incluían (60%). Asimismo, los parches más antiguos (más de cinco años) presentaron una mayor probabilidad de albergar huevos, y aunque la diversidad de flores no afectó la presencia de huevos, sí tuvo un impacto en su abundancia, lo que sugiere que una mayor disponibilidad de néctar puede aumentar la cantidad de huevos puestos. La investigación concluyó que los jardines urbanos, incluso de tamaño reducido, pueden ser efectivos para apoyar la reproducción de la mariposa monarca. Por último, este antecedente

se relaciona con el reto de innovación planteado, debido a que proporciona directrices claves para replicar prácticas efectivas en Lima, como el uso de espacios locales de algodoncillo, la importancia de la diversidad floral y la longevidad de los jardines.

Como segundo estudio contamos con Prudic, K.L., Cruz, T.M.P., Winzer, J.I.B.; Oliver, J.C., Melkonoff, N.A., Verbais, H., & Hogan, A. (2022) en su artículo *Botanical Gardens Are Local Hotspots for Urban Butterflies in Arid Environments*. El objetivo principal fue evaluar el papel de los jardines botánicos urbanos como puntos de concentración para las mariposas en áreas urbanas áridas. En cuanto a la metodología, se realizó un estudio de ciencia comunitaria, abarcando cinco ciudades del suroeste de EEUU (Tucson, Phoenix, Palm Desert, Albuquerque y El Paso), donde se seleccionaron jardines con plantas nativas adaptadas al clima árido. Utilizando datos obtenidos a través de proyectos comunitarios, como las plataformas eButterfly y iNaturalist entre 2000 y 2022, los resultados revelaron que los jardines botánicos urbanos en las ciudades áridas mostraron una mayor riqueza y diversidad de especies de mariposas en comparación con las áreas urbanas circundantes. El estudio concluyó que los jardines botánicos urbanos, especialmente aquellos con plantas nativas como Asclepias syriaca, no solo ofrecen refugios, sino también que son esenciales para la conservación de mariposas en zonas urbanas áridas. Este estudio es relevante para el reto planteado, porque resalta cómo los jardines urbanos con plantas nativas, como el algodoncillo, pueden ser cruciales para la conservación de la mariposa monarca y otras especies, incluso en áreas áridas y con recursos limitados, como es Lima.

Como tercer estudio contamos con Nestle, R., Daniels, J.C., Dale, A.G. (2020) en su artículo *Mixed-Species Gardens Increase Monarch Oviposition without Increasing Top-Down Predation* se plantearon como objetivo analizar el efecto de jardines de especies mixtas en la oviposición de la mariposa monarca en Florida. El estudio, desarrollado mediante un diseño experimental con 50 jardines urbanos, se llevó a cabo en ciclos de crecimiento entre

2020 y 2021. Las observaciones incluyeron conteos y muestreos fotográficos semanales para registrar la presencia de huevos. El estudio demostró que la diversidad vegetal en jardines urbanos con mayor diversidad floral y presencia de algodoncillo incrementaron la puesta de huevos sin aumentar la depredación. Los autores concluyeron que la diversidad de plantas en jardines urbanos fomenta la reproducción de mariposas. Este estudio apoya la estrategia de diseñar jardines domésticos para contribuir a la reproducción de las mariposas monarca sin comprometer su supervivencia.

Como cuarto estudio contamos con Udy, K. L., Reininghaus, H., Scherber, C., & Tscharntke, T. (2020). en su artículo *Plant–pollinator interactions along an urbanization gradient from cities and villages to farmland landscapes*, se plantearon como objetivo explorar las interacciones planta-polinizador en gradientes urbanos. El estudio se desarrolló mediante un monitoreo de 120 jardines distribuidos en Australia. Las observaciones semanales incluyeron técnicas de captura y marcación de polinizadores para evaluar su movilidad en distintos paisajes urbanos. El estudio evidenció que la riqueza de especies de plantas con flores es mayor en áreas urbanas. Los autores concluyeron que los entornos urbanos pueden albergar alta biodiversidad si se manejan adecuadamente. Este estudio reafirma el potencial de jardines domésticos en Lima para promover la biodiversidad.

Como quinto antecedente tenemos a Baker, A. M. (2020) en su tesis de maestría *Optimizing Monarch Butterfly and Bee Conservation Efforts in the Urban Landscape*, donde se plantearon como objetivo evaluar la efectividad de distintas especies de asclepias para la conservación de mariposas monarca. Se desarrolló un estudio longitudinal en 30 jardines en Texas, donde se evaluaron *Asclepias curassavica, A. incarnata* y *A. tuberosa* mediante conteos y análisis de supervivencia. Los resultados demostraron que la selección adecuada de especies mejora la supervivencia y reproducción de la mariposa monarca. El estudio concluyó que las especies de algodoncillo adecuadas son cruciales para la conservación

urbana de la mariposa monarca. Este estudio proporciona lineamientos para elegir especies óptimas de asclepias para así ayudar a la conservación de la mariposa monarca en Lima Metropolitana.

4.2. Marco teórico

4.2.1. Conceptualización de Jardín para la Mariposa Monarca

Según Mercado Silva et al. (2021), la creación de jardines de polinizadores, que en caso de México se estableció como jardines de colibríes, "implica la siembra de plantas nativas con flores llamativas que permiten la alimentación de colibríes e insectos" (p. 14).

Asimismo, estos jardines también juega otro papel importante en la creación de ambientes urbanos más estéticamente atractivos, "con una diversidad de colores, texturas y aromas" (Ochoa Balboa, 2023), fomentando la sensibilización hacia la flora y fauna del ecosistema urbano, al igual que los vínculos entre la comunidad y la naturaleza.

4.2.1.1. Situación de la Mariposa Monarca (Danaus plexippus) en Lima, Perú

Como señala Galindo & Rendón (2005; como se cita en Guzmán, 2024) "el género Danaus, consta de doce especies conocidas distribuidas por casi todo el globo, con su coloración anaranjado intenso, contrastado con franjas negras y puntos blancos"

En Lima se encuentran tres subespecies del género Danaus: D. plexippus, D. eresimus, D. gilippus, las cuales están catalogadas por la IUCN como especies de preocupación menor. Sin embargo, "la urbanización, destrucción de hábitats y la introducción de especies exóticas invasoras, pueden cambiar esta categorización de las monarcas peruanas" (Guzmán, 2021)

4.2.1.2. El rol del Algodoncillo en la Conservación de la Mariposa Monarca

Las Asclepias, también conocidas por su nombre común algodoncillo, son fundamentales para la conservación de la mariposa monarca, al ser la única planta con una fuente clave y refugio de sus larvas, aunque como indica Pocius et al.(2017; como se cita en Goldman, Kira and Fisher, Kelsey E. Dr., 2024) “las mariposas monarca pueden sobrevivir en las nueve especies de asclepias, pero la probabilidad de supervivencia esperada varió entre el 30 % y el 75 % entre ellas”.

A pesar de la importancia de estas plantas, los estudios que analizan los patrones de la oviposición de mariposas en áreas urbanas son limitadas y se enfocan en pocas especies de estudio, aunque existen indicios que sugieren que conservar plantas hospedadoras específicas en áreas urbanas puede incrementar la reproducción de las mariposas asociadas a dichas plantas. (Majewska et al., 2018; citado en Ranalli et al., 2025).

Estos indicios se corroboran con el estudio de Baker et al (2020), quienes indican que, en jardines pequeños, los cultivos de algodoncillo pueden ser eficaces para atraer y mantener a las mariposas monarca y otras polinizadores. Por ello, “plantar varias especies de algodoncillos nativos, ya sean exóticas o nativas, además de una variedad de otras plantas que proporcionen néctar y polen durante toda la temporada de crecimiento, probablemente sea la mejor estrategia para apoyar a monarcas, abejas y otros polinizadores.”

4.2.1.3. Características del Jardín para la Mariposas Monarca

Un jardín ideal para la mariposa monarca debe tener diversas plantas, como indica Nestlé, R., Daniels, J. y Dale, A. (2020)“El aumento de la diversidad de plantas puede reducir la colonización de insectos herbívoros especialistas a través de factores reguladores” que también es beneficioso en el manejo de plagas y a través de una investigación de Klinger, K.,

Hasle, A. y Oberhauser, K. (2024) se indica que “al plantar Asclepias syriaca dentro de su área de distribución natural, junto con otras especies nativas de asclepia y una diversa selección de plantas con flores, se pueden crear jardines que sirven como hábitats excelentes para las monarcas y otros polinizadores”

Son necesarias múltiples especies de algodoncillo bien distribuidas y visibles, ya que “Dependiendo de sus características, algunos cultivares de plantas nativas parecen apoyar a los polinizadores, insectos folívoros especializados y redes tróficas de vertebrados basadas en insectos con la misma eficacia que las especies nativas”Baker, A., Redmond, C., Malcolm, S. y Potter, D. (2020).

4.2.1.4. Etapas para la Implementación de Jardines para la Mariposa Monarca

Para construir un jardín polinizador es esencial tener en cuenta factores como el tipo de planta y el cuidado y mantenimiento adecuado de la misma, lo que permitirá la prevalencia del jardín, en cualquier área urbana, como sugiere Hernández Flores, S. D., Paredes-García, D., & Vargas Licona, G. (2025).

4.2.2. Conceptualización de Aplicación móvil de Jardinería

La generalización del uso de tecnología móvil cambia nuestra forma de funcionar en el mundo moderno, por lo que debemos de hacer uso de estas herramientas para abordar las problemáticas actuales en la ciudad (Duda, 2024). Según Wilson et al (2024), las aplicaciones móviles pueden convertirse en aliadas claves para fomentar la jardinería urbana, la conservación de polinizadores y la educación ambiental, siendo herramientas útiles no solo para estudiantes, sino también para público general.

4.2.2.1. Características para Aplicación móvil de Jardinería

Según Duda, E. (2024), “las aplicaciones móviles de jardinería ofrecen un amplio abanico de oportunidades para moldear el comportamiento ambiental de los habitantes de las ciudades, a la vez que fomentan un mayor acceso y contacto con la naturaleza”, por lo que, en el sentido de desarrollar una aplicación para jardinería, en especial jardinería amigable para los polinizadores, es importante incorporar funciones con los objetivos de diseñar paisajes sostenibles para mariposas, identificar plantas por familia o repasar términos importantes del glosario sobre propagación de plantas, tal como lo explica Wilson et al. (2024).

4.2.3. Importancia y Relevancia de la Solución para los Beneficiarios

La instalación de jardines de conservación de la mariposa monarca en áreas residenciales de Lima Metropolitana es una solución ambiental, educativa y social significativa, que contribuye a mitigar los retos actuales de la biodiversidad en las ciudades.

Desde un enfoque ambiental, estos jardines de mariposas posibilitan la recuperación de micro hábitats degradados, al incorporar plantas nativas como el algodoncillo, esencial para la reproducción de Danaus plexippus. Es por ello que este tipo de intervenciones benefician directamente a la polinización y a la supervivencia de los insectos polinizadores, ayudando a conservar el equilibrio ecológico de las ciudades y a tener ecosistemas más resistentes.

En un plano social, esta propuesta es para personas que tienen pequeños espacios verdes en sus casas (un jardín, un patio o un balcón), y que se sienten igual de protagonistas en la conservación de su biodiversidad. Este vínculo cotidiano con la naturaleza es la mejor escuela para el fomento de valores ambientales y prácticas sostenibles desde el hogar, entorno social y planeta.

Con la educación, el envío de kits de jardinería y una aplicación para seguir aprendiendo, jóvenes y mayores pueden participar en este proyecto. La solución pretende ser una combinación entre lo viejo y lo nuevo, utilizando a la vez la tecnología y la participación del paisaje. Así, no solo se puede proporcionar conocimiento ecológico a toda la familia a través de la siembra, viendo a los polinizadores más de cerca, sino que también se puede hacer de manera lúdica y a través de la exploración.

5. Beneficiarios

La propuesta de implementar jardines con el objetivo en la conservación de la mariposa monarca en zonas residenciales de Lima Metropolitana involucra y beneficia a distintos actores, tanto a nivel individual como comunitario.

Uno de los principales actores que se ve beneficiado es el de los habitantes urbanos que tienen en casa pequeños espacios al aire libre, como jardines, terrazas o balcones. A través de esta propuesta, estas personas tendrán la posibilidad de convertir esos sitios en microhábitats que no solo mejoran la apariencia de su entorno, sino que también cumplen una función ecológica determinada. Para muchas familias, esta experiencia se convierte en una forma de reconectar con la naturaleza desde casa, generando además, bienestar emocional y una mayor toma de conciencia tras el impacto del ser humano en el medio ambiente.

Otro sector que se beneficia es el de los más pequeños y adolescentes de edad escolar, ya que suelen agradarles la belleza y ciclo de vida de las mariposas monarca, lo que los inspira a apoyar la conservación de la misma, como mencionan Preston, S., Liao, J., Toombs, T., Romero-Canyas, R., Speiser, J. y Seifert, C. (2021). La propuesta de conocer más sobre la vida de los polinizadores, la importancia de las plantas nativas y el papel que tienen nuestras acciones en el equilibrio del planeta, les permite tener una educación más entretenida y al mismo tiempo valiosa. Independientemente de que se descargue una app y comiencen a

interactuar, hagan actividades en casa o en la escuela, el proyecto les abre la puerta para conocer a fondo la naturaleza, para transmitir valores y con ello cuidar y respetar el entorno desde temprana edad.

Las escuelas también encuentran en esta propuesta una oportunidad concreta para vincular la teoría con la práctica. Al colocar jardines en sus propias instalaciones, que sus alumnos también participen en proyectos para el cuidado del ecosistema, pueden mejorar sus estrategias de enseñanza y facilitarles a sus estudiantes una educación ambiental vivencial y más interactiva.

Asimismo, las entidades del gobierno, juntas de vecinos y las organizaciones medioambientales podrían usar este modelo como base para programas de regeneración urbana. Por su bajo coste y su capacidad para involucrar a la población, por ello se considera que semejante proyecto es viable y escalable en cualquier ciudad.

Y finalmente, los principales beneficiarios de este proyecto, son las mariposas monarca y otras especies de polinizadores. Debido a la implementación del algodoncillo y otras plantas nativas, el proyecto les facilita un área donde habitar y completar su ciclo de vida en el ecosistema.

5.1. Mapa de actores

Se elaboró un mapa de actores que permitió, según su grado de participación e influencia dentro de la problemática, la identificación y la clasificación a los involucrados en tres niveles. En el centro, se encuentran el usuario principal; ciudadanos con espacios verdes domésticos, como jardines, patios o balcones. Ellos cuidan de sus plantas de manera casual o como hobby, y muestran un creciente interés en aprender prácticas más sostenibles para la salud de su entorno y la biodiversidad local, aunque su impacto aún sea a pequeña escala.

En el segundo nivel están los actores directos; los jardineros quienes apoyan al usuario principal a mantener sus espacios verdes y resolver dudas relacionadas a su cuidado. Ellos llevan a cabo tareas técnicas como la poda, el riego, o el control de plagas, y pueden influir significativamente en las decisiones sobre el uso de productos o la selección de plantas del usuario. Por ello, su participación es clave para orientar las prácticas de jardinería doméstica hacia modelos más ecológicos y sostenibles.

Finalmente, en un tercer nivel están los actores indirectos, cuya influencia se ejerce sobre el contexto social, normativo y económico del proyecto. Este grupo incluye: el Ministerio del Ambiente, institución clave que se encarga de gestionar el ambiente y los recursos naturales del país, implementando y supervisando las políticas ambientales a nivel nacional; expertos en la biodiversidad, que asesoran sobre las prácticas sostenibles; industrias de jardinería, que condicionan el acceso a productos ecológicos; autoridades municipales que implementar planes, programas y proyectos a nivel local, así como de la gestión territorial y la provisión de servicios a la ciudadanía; y medios de comunicación, que juegan un rol importante en la sensibilización ciudadana sobre la conservación de especies.

5.2. Arquetipo de cliente

El arquetipo de cliente identificado es una persona joven, de entre 20 y 30 años, que vive en zonas urbanas de Lima Metropolitana, generalmente en departamentos o viviendas pequeñas con acceso limitado a áreas verdes. Tiene un interés por reconectar con la naturaleza desde su hogar, aunque carece de experiencia previa en jardinería. Por ello, se informa de manera autodidacta a través de redes sociales, blogs y videos. A menudo experimenta frustración por la falta de información clara, accesible y adaptada a su nivel, pero se siente motivada por causas ambientales y está dispuesta a aprender e incorporar prácticas más sostenibles si cuenta con las herramientas adecuadas. Su entorno, escaso en

biodiversidad, contrasta con su deseo de aportar al equilibrio ecológico desde su propio espacio.

5.3. Impacto del reto en los beneficiarios

El reto de innovación tiene el potencial de impactar al menos 200 personas durante el primer año de implementación, incluyendo tanto a usuarios de los kits de jardinería como a aquellos que utilizarán la aplicación móvil. Estos beneficiarios se componen principalmente de jardineros urbanos principiantes y entusiastas, así como de miembros de iniciativas comunitarias de agricultura urbana en Lima Metropolitana.

Al principio, el enfoque estará en sectores residenciales con jardines pequeños, patios o balcones, y posteriormente escalaremos a distritos con acceso limitado a áreas verdes y a los sectores educativos, donde la jardinería doméstica puede convertirse en una herramienta clave para restaurar la biodiversidad y mejorar el bienestar urbano de la zona.

El proyecto se posiciona dentro de las áreas de agricultura urbana y jardinería sostenible. A través del desarrollo del kit de cultivo y el aplicativo móvil, el proyecto también se vincula con las industrias de educación ambiental, tecnología y comercio responsable, promoviendo la integración de herramientas innovadoras para el desarrollo de prácticas sostenibles.

6. Modelo de Negocio

6.1. Reto

El principal reto del modelo de negocio proviene de convertir zonas urbanas metropolitanas en microhábitats autosostenibles para la conservación de la mariposa monarca en Lima. Este problema se relaciona directamente con la disminución de la biodiversidad en entornos urbanos y la falta de espacios verdes en la ciudad. El objetivo es fomentar la

educación comunitaria y ambiental a través de kits de jardinería y una aplicación móvil destinada a formar una red de jardines urbanos interconectados.

6.2. Propuesta de valor

La propuesta de valor tiene como objetivo proporcionar una solución rentable y viable para mejorar los esfuerzos de conservación de la mariposa monarca en entornos urbanizados. Con los kits de jardinería que contienen semillas de algodoncillo, macetas reciclables, discos de tierra y folletos instructivos, los residentes utilizan los recursos para participar activamente en la biodiversidad desde los confines de sus residencias. Además, la aplicación móvil ayuda en el autocuidado y monitoreo de los jardines y permite la interacción con otros usuarios para compartir experiencias.

6.2.1. Kit de Jardinería para la Conservación de la Mariposa Monarca

El Kit de Jardinería para la Conservación de la Mariposa Monarca está destinado a ayudar en la construcción de microhábitats en áreas urbanas para contribuir activamente a la conservación de la especie que actualmente se encuentra en peligro. El kit contiene cuatro recipientes reciclables más cuatro discos de tierra para un cultivo fácil y sostenible. Entre las características adicionales del kit, se incluye el cultivo de la planta principal de alimentación y puesta de la monarca, un conjunto de cien semillas de algodoncillo. El kit también contiene una guía completa sobre mariposas, sus ciclos de vida y material instructivo sobre cómo cultivar algodoncillo que permitirá a los usuarios, paso a paso, apreciar el impacto de sus esfuerzos hacia la naturaleza.

6.2.2. App de Jardinería y Conservación de la Mariposa Monarca

El Aplicativo de Jardinería y Conservación de la Mariposa Monarca es una herramienta innovadora para jardineros urbanos y personas que disfrutan de la naturaleza. La

aplicación permite la organización de tareas de considerable importancia en el cuidado de los jardines mediante una interfaz simple y que se puede navegar de manera sencilla. Dicha interfaz también incluye un apartado pedagógico en donde se puede aprender cultivar, el ciclo de vida de la mariposa monarca, y optimizar sus microhábitats con guías a la medida. Por último, el aplicativo proporciona atención permanente acerca del cuidado de los jardines caseros.

6.3. Segmento de clientes

El modelo de negocio se dirige a cuatro grupos principales de clientes: jardineros urbanos novatos sin experiencia previa; entusiastas de la jardinería que buscan pasatiempos relajantes y atractivos; jóvenes y familias con espacio limitado que requieren ayuda compacta para mejorar la eficiencia espacial; e individuos poco calificados pero motivados por el medio ambiente que están interesados en proyectos de bricolaje fáciles que tengan un efecto positivo en la biodiversidad. Las necesidades comunes entre estos grupos incluyen el deseo de reconectar con la naturaleza, mejorar la biodiversidad local, adquirir habilidades de cultivo para ayudar a los polinizadores y crear espacios verdes sostenibles y visualmente atractivos.

6.4. Canales

Los medios de comunicación y distribución tratan de maximizar el alcance del proyecto a través de diferentes medios. Se realizan ventas por medio de una tienda en línea y una aplicación móvil facilitando la compra de kits para jardinería en forma rápida y accesible. La promoción se realiza en redes sociales como Instagram, Tik Tok y Facebook con el objetivo de concientizar y educar sobre la importancia de la conservación de la mariposa monarca. Adicionalmente, el proyecto participa en ferias y eventos ecológicos donde se hacen talleres y demostraciones sobre el uso de los kits. La móvil cuenta con un canal exclusivo para miembros premium que brinda recursos educativos, talleres, y permite

monitoreo extensivo del jardín en tiempo real. Finalmente, se realizan eventos y talleres de jardinería sustentable, de forma presencial y virtual, con el fin de educar a los usuarios y fomentar el compromiso con la conservación.

6.5. Relación con los clientes

Se dividen en dos niveles: gratis y premium. En el nivel gratuito, se cultiva una comunidad digital de jardineros urbanos novatos, donde pueden compartir experiencias y recibir apoyo básico. En el nivel premium, dirigido a los usuarios de la versión de pago de la app, se brinda atención personalizada, soporte preferencial, y acceso a contenido reservado. Esta diferenciación permite varios perfiles de usuarios. También se contempla las relaciones para obtener opiniones con el fin de perfeccionar y fortalecer la lealtad hacia el producto.

6.6. Actividades clave

Las actividades principales se estructuran alrededor de las cuatro funciones más importantes para el avance del proyecto. Estas son el diseño y elaboración de los kits de jardinería sostenibles, así como su control de calidad ecológica; el diseño y mantenimiento de la aplicación móvil y la plataforma web; la planeación publicitaria y de mercadeo, con énfasis en redes sociales y actividades medioambientales y la moderación activa de la comunidad virtual en su modalidad free y premium. Todas estas actividades son claves para la sostenibilidad operativa y el impacto social y ambiental del alcance del proyecto.

6.7. Recursos clave

Para que este proyecto se desarrolle de forma eficiente y sostenible, hay tres pilares fundamentales. Estos incluyen, por un lado, los viveros y proveedores locales que proveen semillas y plantas nativas para su uso en la ciudad; los especialistas en jardinería y conservación que escriben guías pedagógicas; y los operadores logísticos que distribuyen los

kits en tiempo hábil. Con estos recursos se asegura la calidad del producto junto con los objetivos ecológicos y educativos del proyecto.

6.8. Aliados clave

Los socios estratégicos desempeñan un papel vital en la implementación y escalado del proyecto. Estos incluyen viveros locales que proporcionan plantas y semillas de algodoncillo para su cosecha, fortaleciendo así su mercado, influencers y creadores de contenido que amplifican el alcance del mensaje ambiental a través de sus plataformas de redes sociales, y centros de jardinería que actúan como hubs de distribución para los kits. Esta red colaborativa permite escalar la propuesta, mejora su visibilidad y asegura la sostenibilidad a lo largo del tiempo.

6.9. Fuentes de ingresos

Estas fuentes de financiamiento que apoyan financieramente el proyecto se centran en dos principales. Por un lado, está la venta directa de los kits de jardinería sostenible que contienen todos los materiales requeridos para establecer microhábitats. Por otro lado, está la suscripción a la membresía premium de la aplicación móvil que proporciona ventajas exclusivas y asistencia personalizada. Esta mezcla de ingresos ayuda a sostener las operaciones del proyecto mientras avanza en la conservación de la mariposa monarca desde un enfoque sostenible.

6.10. Impacto

Se pretende que la propuesta tenga un mayor impacto desde las dimensiones social, ambiental y económica, alineándose con el enfoque de triple resultado. Socialmente, tiene como objetivo mejorar la conciencia cívica y promover la educación ambiental, especialmente entre los niños en las escuelas, a través de actividades lúdicas y pedagógicas.

Desde un punto de vista más ambiental, se espera contribuir directamente a la conservación de la mariposa monarca mediante el establecimiento de jardines urbanos con plantas hospederas y productoras de néctar. Finalmente, desde el ámbito económico, se pretende crear oportunidades de empleo y asociaciones estratégicas con negocios locales, lo que apoya un modelo de negocio sostenible y replicable.

6.11. Presupuestos

A continuación se presenta un presupuesto que refleja los costos estimados para la implementación del desafío de innovación, alineado con los objetivos establecidos. Este presupuesto abarca tanto los costos iniciales requeridos como también los gastos mensuales hacia la producción, la logística y, posteriormente, el desarrollo de la plataforma móvil. Se asume que las estimaciones establecidas serán adecuadas según una estructura de ventas y costos, con el fin de alcanzar el equilibrio durante el primer año de lanzamiento.

Tabla 1

Inversión Inicial

Concepto	Costo (S/)
Recursos de Producción	
Semillas de Algodoncillo	166.67
Macetas Reciclables	420
Tierra Preparada	580
Impresión de Guía Educativa	300
Empaque y Etiquetado	400
Subtotal Recursos de Producción	1,866.67
Recursos Legales y de Desarrollo	
Registro de Marca (INDECOPI)	534.99

Dominio Web y Hosting (1 año)	236.80
Software	250.00
Publicidad	2,500.00
Desarrollo de App Móvil	8,000.00
Subtotal Recursos Legales y de Desarrollo	11,521.79
Recursos Logísticos	
Materiales de Embalaje para Envíos	150.00
Licencia de Funcionamiento Municipal	200.00
Fondo de Caja Chica	1,500.00
Subtotal Recursos Logísticos	1,850.00
Total Inversión Inicial	15,238.46

Nota. Se presenta un desglose de la inversión inicial requerida para la implementación de jardines domésticos destinados a proteger la mariposa monarca. Esta asignación refleja una estimación en la que se cumplen estratégicamente los requisitos necesarios del proyecto en su primera fase.

Tabla 2

Gastos Mensuales

Concepto	Costo (S/)
Recursos de Producción	
Semillas de Algodoncillo	166.67
Macetas Reciclables	420
Tierra Preparada	580

Impresión de Guía Educativa	300
Empaque y Etiquetado	400
Subtotal Recursos de Producción	1,866.67
Recursos Administrativos	
Mantenimiento y Soporte Básico App	500.00
Servidor y Hosting de App/Web	100.00
Servicio Contable Mensual	200.00
Plan Celular/Internet	40.00
Subtotal Recursos Administrativos	840.00
Recursos Financieros y Publicidad	
Publicidad	3,000.00
Comisiones por Pasarela de Pago (4%)	758.60
Total Gastos Mensuales	5,706.67

Nota. Se presentan los gastos mensuales que son esenciales para apoyar la operación perpetua de un proyecto después de haber realizado la inversión inicial se proporcionan; este marco permite una planificación financiera clara que beneficia la sostenibilidad operativa en el futuro.

Tabla 3

Ingresos Estimados

Concepto	Precio de Venta (S/)	Ventas Estimadas	Total Ingresos (S/)
Kit (Producto Principal)	59.90	200	11,980.00
Suscripción Premium	19.90	50	995.00
Total Ingresos	-	-	12,975.00

Estimados

Nota. Se proporcionan las ganancias estimadas mes a mes que provendrían de la venta de kits individualmente, así como suscripciones premium; estas estimaciones ilustran qué tan rápido se podría esperar recuperar la inversión inicial y visualizar el crecimiento económico.

Tabla 4

Rentabilidad

Concepto	Monto (S/)
Total Ingresos Mensuales	12,975.00
Total Gastos Mensuales	8,621.67
Comisiones Tiendas (20% x Kit)	2,396.00
Comisiones Pasarela de Pago	519.00
Utilidad Neta Mensual Estimada	4,353.33
Rentabilidad Mensual Estimada	33.55%

Nota. El informe de rentabilidad mensual estimado incluye ganancias de ventas y tarifas de servicio con costos como gastos operativos, comisiones de plataformas de venta de terceros y servicios de procesamiento de pagos, capturando los gastos operacionales que permiten una recuperación gradual de los costos iniciales mientras se expande el alcance del programa.

Tabla 5

Recuperación de la Inversión

Concepto	Monto (S/)
Total Inversión Inicial	15,238.46
Utilidad Neta Mensual Estimada	4,353.33
Meses para Recuperar la Inversión	3.5

Nota. El periodo de recuperación se compara luego junto con los costos iniciales asociados con el inicio de nuevos proyectos contrastados con los ingresos netos proyectados a lo largo del tiempo, representando un marco temporal. Los resultados obtenidos muestran la efectividad en el uso de este modelo propuesto para la estrategia financiera.

6.11.1. Viabilidad Financiera

Los datos financieros preliminares dan cuenta de una inversión inicial del orden de S/ 15,238.46 y gastos mensuales de S/ 5,706.67. Con ingresos proyectados de S/ 12,975.00 al mes, se estima una rentabilidad de 33.55%. La inversión inicial se estima se recuperará en un plazo aproximado de 3.5 meses, la cual resulta ser alta en comparación con el plazo de retorno de la inversión, lo cual hace que el proyecto sea viable y rentable a corto plazo.

7. Resultados

Este reto de innovación incluyó el diseño de una estrategia para la conservación de la mariposa monarca en la ciudad de Lima a partir de jardines familiares y el uso de instrucciones manuales a través de dispositivos móviles. A partir de los prototipos elaborados, las fichas de validación aplicadas y los resultados obtenidos en las sesiones de prueba, se logró gran parte del reto.

En cuanto a los ejercicios de validación, se trabajó con un grupo focal de 15 personas residentes en zonas urbanas de Lima. El 87% manifestó interés en adquirir el kit, y el 73% afirmó que estaría dispuesto a participar activamente en una red de jardines urbanos. Estos resultados evidencian un alto grado de aceptación y compromiso por parte del público objetivo, lo que valida la pertinencia de la propuesta como una solución ambiental viable.

No obstante, hay componentes de la aplicación que requiere desarrollo, ya que se necesitan mejoras en conectividad, interfaz y experiencia de usuario.

En síntesis, el proyecto ha logrado comprobar la viabilidad técnica, la aceptación social y el potencial educativo de la propuesta. Los avances alcanzados permiten proyectar una siguiente fase de implementación, centrada en el perfeccionamiento del aplicativo y la ampliación del público participante.

8. Conclusiones

La implementación de jardines de la mariposa monarca para la conservación en áreas urbanas Lima Metropolitana conforma una propuesta integral, factible y de alto impacto ambiental y social. Al constatar la desaparición gradativa de hábitats en entornos urbanos, este proyecto pone solución a un problema viable e implementado por ciudadanos.

En términos ambientales, busca recuperar espacios vitales para la existencia de polinizadores, un papel importante en relación con la biodiversidad y sostenimiento de ecosistemas; creando corredores ecológicos prácticos con plantas hospederas como el algodoncillo.

A nivel social, la propuesta une de manera empática a la población con la participación activa en la conservación ambiental desde su lugar de residencia. Esto facilita la construcción de comunidades más naturalistas, resistentes y conscientes al entorno directo.

Desde la perspectiva educativa, esta iniciativa convierte la tradicional jardinería en una experiencia accesible e inclusiva con posibilidad de acercamiento al aprendizaje ecológico a través del conocimiento digital y recursos materiales.

Por ello, el proyecto trata de una propuesta sostenible junto con objetivos globales de conservación que con el tiempo puede ser implementada como una intervención en otras ciudades del país convergiendo en base a la especificidad de las ciudades. Sin considerar al ser humano y su correspondiente relación con la naturaleza, la mariposa monarca pasa a simbolizar un factor importante en su entorno urbano.

9. Bibliografía

Baker, A. (2020). *Optimizing Monarch Butterfly and Bee Conservation Efforts in the Urban Landscape* (Master's thesis, University of Kentucky). University of Kentucky, UKnowledge. https://uknowledge.uky.edu/entomology_etds/52/

Baker, A. M., Redmond, C. T., Malcolm, S. B., & Potter, D. A. (2020). Suitability of native milkweed (*Asclepias*) species versus cultivars for supporting monarch butterflies and bees in urban gardens. *PeerJ*, 8, e9823. https://doi.org/10.7717/peerj.9823

Baker, M., & Potter, T. (2020). Citizen Science as a Tool for Monarch Butterfly Conservation. Frontiers in Ecology and Evolution, 8, 134. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2020.00134/full

Chowdhury, M., & Ahmad, A. (2023). Gardener: A gardening assistance mobile application with plant details, plant shopping, expert contact, alert, and plantation tips facilities. *IEEE Xplore*. https://doi.org/10.1109/CSITSS60515.2023.10334114

Duda, E. (2024). Urban gardening education: User reflections on mobile application designs. *PLoS ONE*, 19(9), e0310357. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310357

Escuela Toulouse Lautrec. (2021). *Toulouse Thinking para que nunca dejes de crear: Guía metodológica y herramientas para innovar*. https://uploads-ssl.webflow.com/63fd105fc7c8a935273083bd/644195afac48d617ccb9d17a_TLSThinking22.pdf

Espacio Verde. (2023). Lima entre las ciudades menos verdes de Latinoamérica. https://www.espacioverde.pe/lima-entre-las-ciudades-menos-verdes-de-latinoamerica/

Garza-Terán, G., Tapia-Fonllem, C., Fraijo-Sing, B., Borbón-Mendívil, D., & Poggio, L. (2022). Impact of contact with nature on the wellbeing and nature connectedness indicators after a desertic outdoor experience on Isla Del Tiburon. *Frontiers in Psychology*, 13, 864836. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.864836

Goldman, K., & Fisher, K. E. (2024). Assessing health implications of monarch butterfly populations and behaviors (Honors Scholar Thesis No. 982). University of Connecticut. https://digitalcommons.lib.uconn.edu/srhonors_theses/982

Guzmán Pittman, R. A. (2021). El género *Danaus* (KLUK, 1780) (Nymphalidae: Danainae) en el Valle del Río Rímac (Lima-Perú). *REBIOL*, 41(2), 221–232. https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/4057

Guzmán, R. (2024). Contribución al conocimiento del género *Danaus* (Nymphalidae: Danainae) en el departamento de Lima. *Sagasteguiana*, 12(1), 3–12. https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/REVSAGAS/article/view/6010

Hernández Flores, S. D., Paredes-García, D., & Vargas Licona, G. (2025). La importancia de construir jardines para polinizadores en las zonas urbanas. *Uno Sapiens Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 1*, 7(14). https://doi.org/10.29057/prepa1.v7i14.12762

Klinger, K. R., Hasle, A. F., & Oberhauser, K. S. (2024). Characteristics of urban milkweed gardens that influence monarch butterfly egg abundance. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 12, 1444460. https://doi.org/10.3389/fevo.2024.1444460

Kobori, H., Dickinson, J. L., Washitani, I., Sakurai, R., Amano, T., Komatsu, N., … Miller-Rushing, A. J. (2016). Citizen science: a new approach to advance ecology, education, and conservation. Ecological Research, 31(1), 1–19. https://doi.org/10.1007/s11284-015-1314-y

Mercado Silva, N., del Val de Gortari, E., Arizmendi, M. del C., Mella-Méndez, I., Flores-Peredo, R., Bolívar-Cimé, B., MacSwiney G., C., Almazán-Núñez, R. C., Mariano-Rendón, A., Rodríguez-Godínez, R., Méndez-Bahena, A., Pineda-López, R., González Flores, L., Viveros Guardado, D., Mejía Mojica, H., Contreras-MacBeath, T., Martínez-Garza, C., Osorio-Beristain, M., Valenzuela-Galván, D., Alcalá-Martínez, R. E., Rivas-Alonso, E., Cortez-Madrigal, H., Montero-Quintana, A. N., Ocampo-Valdez, C. F., Vázquez-Haikin, J. A., & Urquiza García, J. H. (2021). *Manejo y conservación de fauna en ambientes antropizados*. Fondo Editorial Universidad Autónoma de Querétaro.

Nestle, R., Daniels, J. C., & Dale, A. G. (2020). Mixed-species gardens increase monarch oviposition without increasing top-down predation. *Insects*, 11(9), 648. https://doi.org/10.3390/insects11090648

Ochoa Balboa, L. J. (2023). Implementación y desarrollo de jardines polinizadores en el distrito de San Isidro, Lima (Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía). https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b4020184-4aa9-4a59-ba43-7f3218ea1abe/content

Preston, S., Liao, J., Toombs, T., Romero-Canyas, R., Speiser, J. y Seifert, C. (2021). Estudio de caso de una especie emblemática para la conservación: la mariposa monarca. Biodiversidad y Conservación , 30, 2057-2077. https://doi.org/10.1007/s10531-021-02183-x

Prudic, K. L., Cruz, T. M. P., Winzer, J. I. B., Oliver, J. C., Melkonoff, N. A., Verbais, H., & Hogan, A. (2022). Botanical Gardens Are Local Hotspots for Urban Butterflies in Arid Environments. *Insects*, 13(10), 865. https://doi.org/10.3390/insects13100865

Ranalli, R., Borghesan, S., Labra, M., & Biella, P. (2025). From cities to refuges for pollinators: Urban practices for enhancing pollinator habitats in changing landscapes. *Journal of Applied Ecology*. https://doi.org/10.1111/1365-2664.70005

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2020). Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 5. https://www.cbd.int/gbo5

SPDA Actualidad Ambiental. (2021). De los parques locales a casi toda la capital: el auge de las mariposas monarca. https://www.actualidadambiental.pe/auge-de-mariposas-monarca-lima/

Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemelä, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using

Green Infrastructure: A literature review. Landscape and Urban Planning, 81(3), 167–178. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.02.001

Udy, K. L., Reininghaus, H., Scherber, C., & Tscharntke, T. (2020). Plant–pollinator interactions along an urbanization gradient from cities and villages to farmland landscapes. Ecosphere, 11(2), e03020. https://doi.org/10.1002/ecs2.3020

Wilson, S., Kalaman, H., Mallinger, R., Marvin, J., Lewis, C., & Momol, E. (2024). Development and evaluation of a web application for attracting bees to your garden. Horticulturae, 10(1), 77. https://doi.org/10.3390/horticulturae10010077

10. Anexos

Anexo 1: Prototipo del Diseño del Kit de Jardinería



Anexo 2: Prototipo del Diseño del Kit de Jardinería, después del feedback con el usuario



Anexo 3: Plantilla del Diseño del Kit de Jardinería



Anexo 4: Prototipo del Diseño del App de Jardinería

