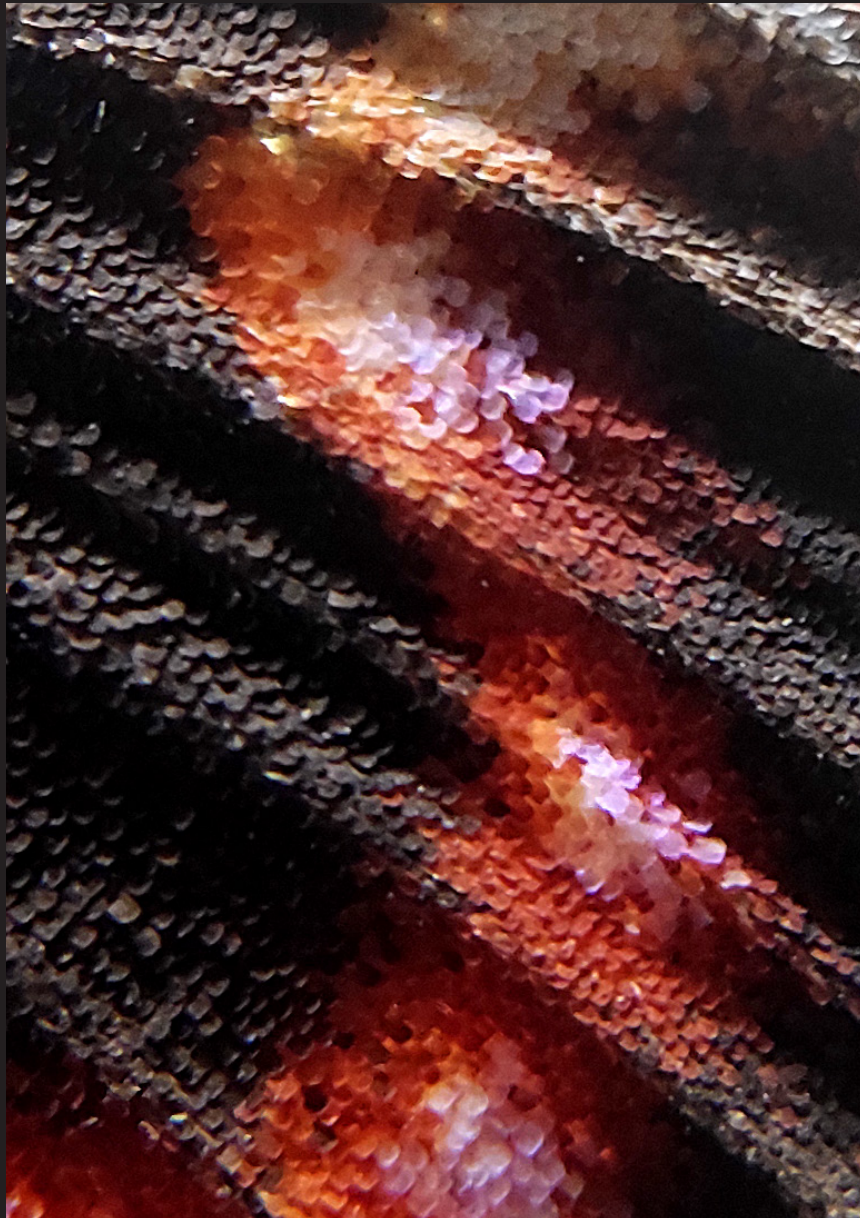


EL MUNDO OCULTO DE LAS POLILLAS





Polillas - Polinizadores - Biodiversidad -
Patrimonio Natural - Comunicación Visual

El mundo oculto de las polillas

Nicole Borgstedt Bottinelli

Memoria presentada a la Facultad de Diseño
de la Universidad del Desarrollo para optar al
Título Profesional de Diseñador

Sras. María José Williamson y Daniela Reyes

Santiago de Chile, Diciembre 2023

Dedico esta memoria a mi abuela Pola, por enseñarme desde pequeña que las polillas eran seres mágicos de la noche.

Agradezco la paciencia de mi familia y por motivarme a seguir adelante.

Un sincero agradecimiento a mis profesoras Jose y China por guiarme en el desarrollo de este título, por su experiencia, paciencia y comprensión, motivándonos no solo a mí, sino también a mis compañeros, a esforzarnos para sacar lo mejor de nuestras habilidades.

A mis compañeros de título, gracias por su compañía en momentos de estrés y alegría durante este largo y cansador proceso.

Por último, agradezco a mis amigos, en especial a Vivi y Ani, por estar ahí cuando más lo necesitaba, por ser mi punto de apoyo y mi equipo de aliento.

índice

Abstract	5		
Introducción	7		
Metodología Compass	8		
PREPARAR			
1. Antecedentes			
1.1. Patrimonio Natural	10		
Definición	12		
Características	13		
Biodiversidad	14		
Amenazas	16		
1.2. Insectos	18		
Clasificación insectos	21		
Características	22		
Funciones	23		
Crisis de insectos	24		
Polinizadores	25		
Amenazas	26		
1.3. Polillas	28		
Definición	30		
Características	32		
Funciones	35		
Polillas como polinizadores	36		
Amenazas a las polillas	38		
Polillas en Chile	40		
Familias de polillas	41		
Simbolismo de las polillas	42		
Cultural	44		
Percepción Social	47		
		PERCIBIR	
		2. Público Objetivo	48
		Características	51
		El usuario y el medioambiente	52
		El usuario y sus creencias	53
		El usuario y los insectos	54
		El usuario y las polillas	55
		PROTOTIPAR Y PRODUCIR	
		3. Proyecto	56
		Insights	58
		Oportunidad de Diseño	59
		Objetivos	61
		3.1. Estudios de caso	62
		Pachanga	64
		Referentes	65
		3.2. Propuesta	68
		Propuesta conceptual	70
		Propuesta de diseño	71
		Esquema del proyecto	72
		Socio estrategico	74
		Construcción de marca	76
		Selección de polillas	78
		Procesos de diseño	80
		Prototipado y validación	94
		Propuesta final	96
		3.3. Plan de Negocios	100
		Lean Canvas	102
		Mapa de actores	103
		Socio estrategico	104
		Financiamiento	105
		4. Conclusiones y proyección	106
		5. Bibliografía	110
		6. Anexos	114

abstract

Las polillas, a menudo incomprendidas, llevan una existencia discreta en la penumbra. La aversión que muchas personas sienten hacia ellas suele derivar de asociaciones con suciedad, polvo y daños textiles. No obstante, estas criaturas desempeñan un papel crucial en la biodiversidad y el patrimonio natural. Este proyecto se propone reevaluar y destacar su valioso aporte, desvelando sus características positivas y la belleza oculta que poseen.

A través del diseño gráfico y las herramientas que proporciona, se realizará un análisis detenido, una comunicación efectiva y una educación dirigida a los adultos jóvenes sobre la importancia de estos insectos, fomentando activamente su preservación y cuidado.



Fotografía n°1 Elaboración del autor

introducción

La sociedad contemporánea ha forjado una percepción negativa hacia los insectos, influida en gran medida por su representación en películas y series, donde son caracterizados como invasivos y terroríficos. Sin embargo, la realidad es que estos pequeños seres son componentes esenciales del patrimonio natural y la biodiversidad. En la actualidad, nos encontramos inmersos en una preocupante crisis de insectos, según advierten los expertos, evidenciando una disminución tanto en su abundancia como en su diversidad.

Entre los grupos más afectados por esta declinación se encuentran los polinizadores, cuyo papel resulta fundamental para garantizar la prestación de servicios ecosistémicos. Dentro de este grupo, los lepidópteros, conformados por mariposas y polillas, destacan como protagonistas. Investigaciones y observaciones entomológicas han concluido que las polillas desempeñan un papel crucial como polinizadores, superando en eficiencia a otros insectos diurnos debido a su morfología adaptada y su sistema de polinización nocturna.

En nuestro país, se estima la presencia de alrededor de 1.000 especies de polillas, caracterizadas por un alto nivel de endemismo. La desinformación predominante acerca de estos insectos a menudo genera percepciones erróneas, especialmente en entornos urbanos, ya sea debido al temor heredado de experiencias personales, el desconocimiento sobre la biología del insecto o incluso a malas experiencias previas.

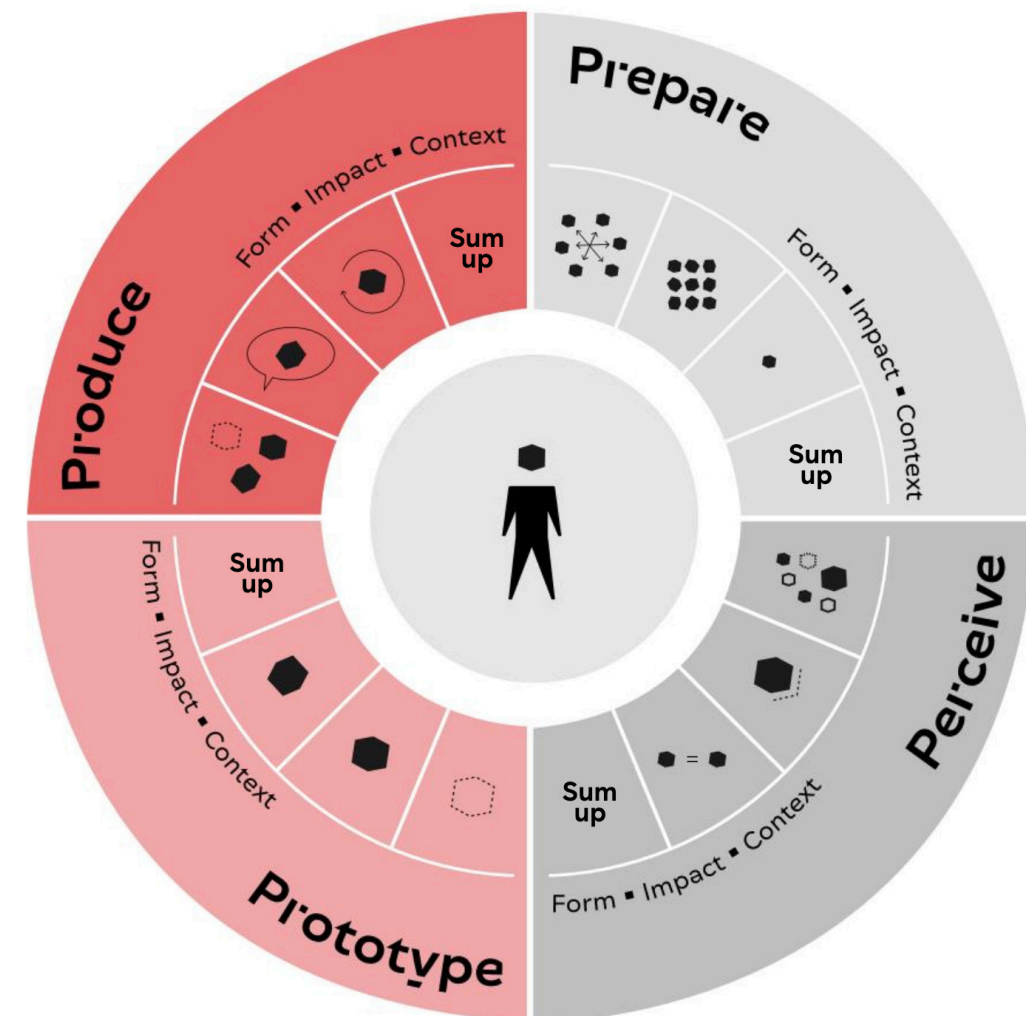
Por consiguiente, esta investigación se propone comunicar a los adultos jóvenes el verdadero valor que las polillas aportan al ecosistema a través del diseño gráfico.

El objetivo es revelar el mundo secreto y desconocido de las polillas, fomentando así la preservación de estos insectos. A medida que desentrañamos las verdaderas contribuciones de las polillas, buscamos desafiar y transformar las percepciones arraigadas, promoviendo una coexistencia armoniosa entre la sociedad, y estos fascinantes insectos nocturnos.

metodología

Para el desarrollo de este proyecto de diseño se utilizó el método propuesto por The Index Project, "The Design to Improve Life Compass". Éste, se basa en ser un guía para el proceso de diseño, el cual se divide en cuatro etapas: **Preparar, Percibir, Prototipar y Producir**. Cada etapa tiene distintas técnicas para concentrarse al momento de diseñar, que ayudan y promueven la creatividad, la innovación y la curiosidad.

- La etapa de **preparar** es sobre encontrar el problema que se quiere resolver.
- Luego, en la etapa de **percibir** se identifica el conocimiento que se tiene del problema y el que se necesita saber para abordarlo.
- Después, en la etapa de **prototipar** se comienza a hacer una lluvia de ideas para resolver el problema y se diseñan prototipos simples.
- Por último, en la etapa de **producir** se finaliza el proceso de diseño, se presentan las soluciones y se evalúan.



Fotografía n°2 Infografía del método Design to Improve Life

A close-up photograph of a bird's eye, showing a yellowish-brown iris and a dark pupil. The surrounding feathers are bright yellow, with a blue and purple iridescent pattern visible on the right side. The background is dark and out of focus.

**patrimonio
natural**

Fotografía n°3 Elaboración del autor

definición

“El patrimonio natural se define como el conjunto de valores naturales que tengan una importancia universal excepcional **desde el punto de vista estético, científico, cultural, ambiental y productivo.**”

Unesco, Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. (1972)

características



flora



fauna



paisajes
elementos físicos

Figura nº1

Según el **Ministerio del Medio Ambiente de Chile (2015)** este patrimonio considera la variedad de paisajes, elementos físicos que se encuentran en la naturaleza, además de la flora y fauna que habitan en estos. Por otro lado, se entiende como patrimonio lo que es reconocido como propio y que cambia a lo largo del tiempo.

Chile es un país que tiene características geográficas y climáticas únicas, resultando en variedad de hábitats que contienen diferentes especies. La diversidad biológica es parte del patrimonio natural, lo cual aporta a la identidad del país.

Por lo tanto, Chile tiene características únicas en su patrimonio natural, debido a sus barreras naturales que lo limitan, como el desierto en el Norte, el océano en el Poniente, hielos antárticos en el extremo Sur y la cordillera al Oriente.

Esto resulta en la extrema aislación del país, resultando en un alto porcentaje de valor endémico en la biodiversidad de este.

Se puede concluir que la biodiversidad forma parte importante del patrimonio natural del país y debe ser protegido.

Simonetti-Grez, S. Y. E. (2015). Conservando EL Patrimonio Natural De Chile EL Aporte De Las Áreas Protegidas.

biodiversidad

“La diversidad biológica o biodiversidad se refiere a la variedad y variabilidad de todos los organismos vivos. **No se trata de la suma de todos estos organismos, sino que por el contrario, representa la variabilidad dentro y entre ellos.**”

Consuelo Espinosa P. y Marcela Arqueros W. El Valor de la Biodiversidad en Chile (2000)

La biodiversidad tiene gran valor tanto en la identidad de nuestro país como en el medio ambiente, ya que este tiene ramificaciones culturales y educacionales, económicas, en el salud y bienestar humano y en el cambio climático.

Principalmente la biodiversidad está compuesta por la diversidad de ecosistemas, la diversidad de especies y la diversidad genética.

Gracias a la biodiversidad los ecosistemas se pueden mantener estables y resilientes. La interacción de diferentes especies que habitan en estos logra crear un balance, resultando en un fuerte vínculo y barrera para resistir cambios ambientales o perturbaciones exteriores, como especies invasoras.

Por otro lado, la variabilidad genética permite la evolución y adaptación de las especies, fortaleciendo a los ecosistemas ante nuevos desafíos.

Las diferentes especies de animales, plantas y microorganismos mantienen la

dieta mundial entregando los nutrientes y alimentos necesarios para la humanidad. Debido a esto la biodiversidad provee la seguridad alimentaria a nivel mundial. Además, la diversidad genética dentro de los cultivos ayuda a que los productos sean resistentes a enfermedades y cambios en el clima.

Al mantener ecosistemas saludables y diversos las personas se benefician de sus servicios ecosistémicos. Como la purificación del aire y aguas, la polinización, la regulación del clima, provisión de hábitats, mitigación de inundaciones, prevención de erosión del suelo, entre otros.

La pérdida de la biodiversidad limita los descubrimientos científicos y avances de la medicina. Además, está entrelazado con la cultura y espiritualismo siendo una importante fuente de inspiración artística, parte de tradiciones y conocimiento tradicional.

Espinosa P., Consuelo, Arqueros W., Marcela. Fundación Terram. 2000. El valor de la biodiversidad en Chile : aspectos económicos, ambientales y legales. Terram publicaciones.

Simonetti-Grez, S. Y. E. (2015). Conservando El Patrimonio Natural De Chile El Aporte De Las Áreas Protegidas.

amenazas



Fotografía n°4

Actualmente existen muchas amenazas hacia la biodiversidad del país, resultando en la degradación de ecosistemas y del medio ambiente. Esto se debe a la sobreexplotación de los recursos naturales con fines comerciales, la pérdida de los hábitats, la introducción de especies exóticas y la falta de educación y conocimiento respecto al valor de nuestro patrimonio natural.

En relación a lo anteriormente expuesto se puede concluir que la conservación del patrimonio es esencial para la supervivencia del planeta tierra, además de que su mantención es necesaria para la especie humana ya que es el sustento de nuestra existencia.

Figura n°2



La promoción de normas que favorecen la explotación en lugar de la protección de las especies es motivo de preocupación.

La población no ha logrado apreciar el patrimonio natural, poniendo en riesgo las especies endémicas del país.



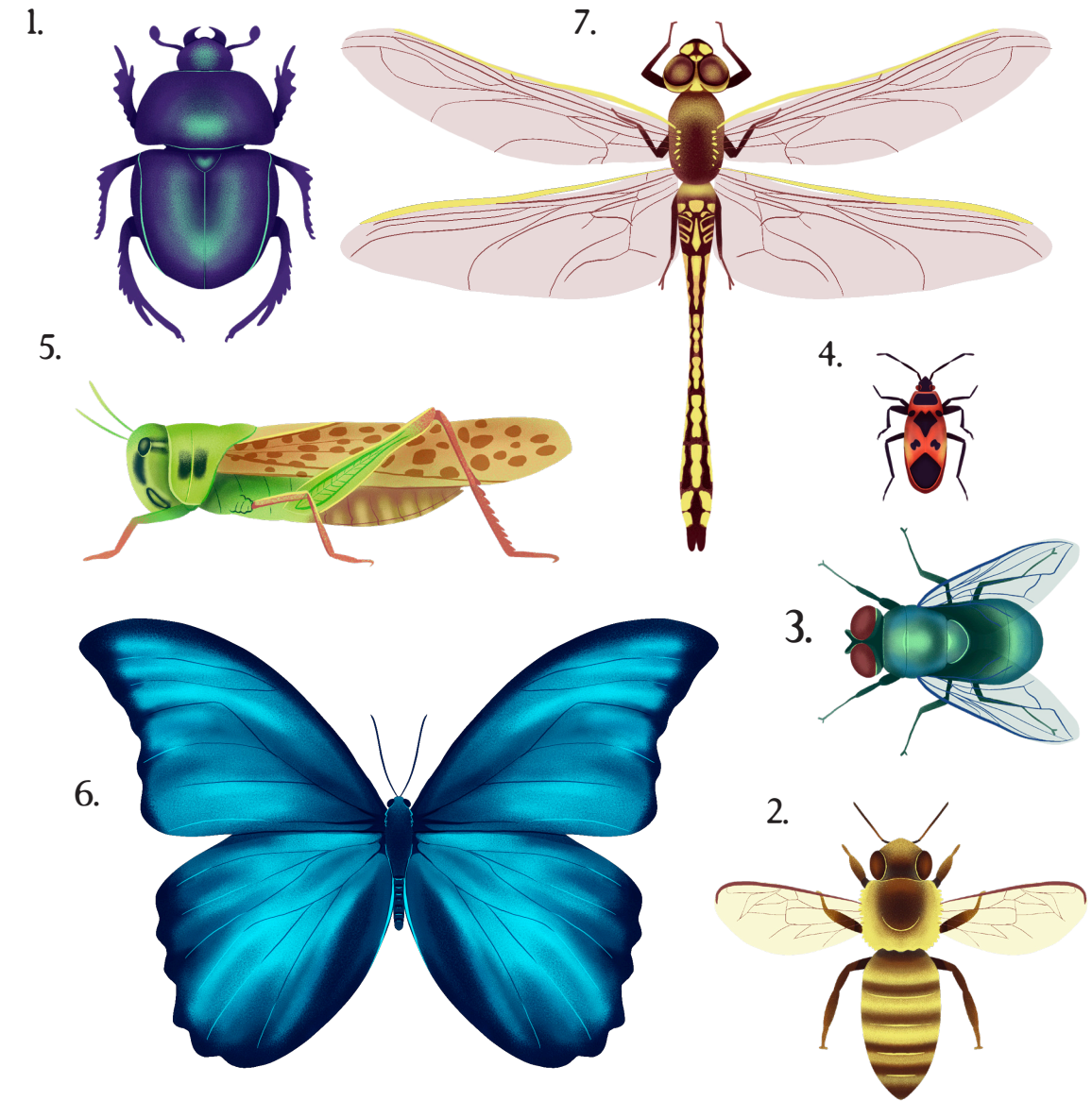
insectos

Fotografía n°5 Elaboración del autor

clasificación insectos

SEGÚN LOS TIPOS MÁS ABUNDANTES Y CONOCIDOS

Figura nº3



“Para nosotros, los insectos son tan pequeños que es fácil ignorarlos y, si uno los mira de cerca, parecen pequeños extraterrestres, ya que son muy diferentes a nosotros en forma y estructura. Nos cuesta sentir empatía por ellos.”

Dave Goulson, biólogo. (2023)

1. Orden Coleoptera: Denominados escarabajos, el orden más diverso y abundante. Poseen un par de alas delanteras que forman parte del exoesqueleto y protegen las alas traseras.
2. Orden Hymenoptera: El segundo grupo más amplio, caracterizado por tener fuertes músculos alares.
3. Orden Diptera: Se caracteriza por tener solo un par de alas funcionales.
4. Orden Hemiptera: Las alas anteriores están divididas en dos secciones: una más dura y otra membranosa. Se caracteriza por poseer un aparato bucal chupador.
5. Orden Orthoptera: Tienen potentes mandíbulas y patas traseras grandes y fuertes. Son animales que no sufren de metamorfosis.
6. Orden Lepidoptera: Mejor conocidas como mariposas, son polinizadores que se alimentan principalmente de néctar.
7. Orden Odonata: Se caracterizan por dos pares de alas membranosas y extremidades no locomotoras.

características

Los insectos, según National Geographic (2022) son considerados el grupo animal más variado de la tierra, por lo tanto forma parte del patrimonio natural a nivel mundial.

Cuando se refieren a los insectos las personas suelen pensar en las abejas, hormigas, mariposas entre otros insectos que se suelen encontrar en el día a día.

En realidad, es un mundo más extenso, existen aproximadamente más de un millón de diferentes especies inscritas y se cree que aún faltan alrededor de 30 millones que desconocemos. Además existen en gran abundancia de ellos, se calcula que existen alrededor de 200 millones de insectos por persona en el mundo.

Estos animales han existido y vivido desde hace más de 350 millones de años. Los insectos son animales invertebrados y suelen estar compuestos por tres pares de

patas, antenas y dos pares de alas. Aunque sean tan pequeños cumplen un rol fundamental para la población humana y el



Fotografía n°6

funciones

funcionamiento de nuestro ecosistema. **Son descomponedores innatos**, como por ejemplo los escarabajos que descomponen materia orgánica, ya sean hojas, otros insectos, tallos, entre otras materias orgánicas y las transforman influyendo en las propiedades de la tierra.

Por otro lado, **participan en las cadenas tróficas**, siendo el alimento esencial de otros animales e insectos. Gracias a esto algunas especies son consideradas como controles de plagas como el caso de las chinitas o mariquitas.

En otros aspectos se han utilizado como **medicina tradicional** desde hace miles de años, se pueden utilizar como una **fuentes de alimentación** y se han utilizado como **fuentes de inspiración para el diseño** de variados productos y procesos a través de la biomímesis.

Por último, está la función por la que son más conocidos, la polinización. Este es el proceso de reproducción de las plantas con flores, esencial para la producción de frutos y semillas.

Esta es fundamental para la producción de alimentos a nivel mundial. Según la **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) alrededor de un 35% de la producción mundial agrícola es gracias al trabajo de los polinizadores.**



Figura n°4

crisis de insectos

Actualmente los insectos son considerados como una parte relevante de la naturaleza, a veces molestos e intrusivos o bellos e importantes, pero nos encontramos en algo parecido a un apocalipsis de insectos.

Según un estudio realizado por la revista Nature (2022), donde se profundiza el efecto del cambio climático en la biodiversidad de los insectos, se ha logrado crear un vínculo directo entre la explotación agrícola y la crisis climática con la abundancia de insectos a nivel mundial que ha disminuido un 50% y la variedad de especies un 20%.

polinizadores

Figura n°5



Los polinizadores son parte esencial del ecosistema mundial, estos son animales que se alimentan de néctar o polen de las flores y que en sus visitas transportan polen de una planta a otra, permitiendo la producción de frutos y reproducción de plantas. Los insectos son considerados el grupo más importante de polinizadores, ya que alrededor del 90% de la polinización que ocurre a nivel mundial, el 67% es llevado a cabo por ellos.

Según Ana Posas (2023), la oficial de agricultura de la FAO, los polinizadores son valorados por sus servicios ecosistémicos y agrícolas. Alrededor del 85% - 90% de los principales cultivos y el 35% de la producción global de alimentos se ve beneficiada de la polinización, lo que provee seguridad alimentaria en todo el mundo.

Además, tiene una implicancia económica importante en la región de América Latina y el Caribe, ya que se estima que alrededor del 2.5% y 15% del PIB agrícola de la región depende de la polinización.

Al mismo tiempo estos cumplen funciones importantes aparte del mundo agrícola, como la regeneración de forestas de especies silvestres, preservación, polinización y diversificación de la biodiversidad.

amenazas



Fotografía n°7

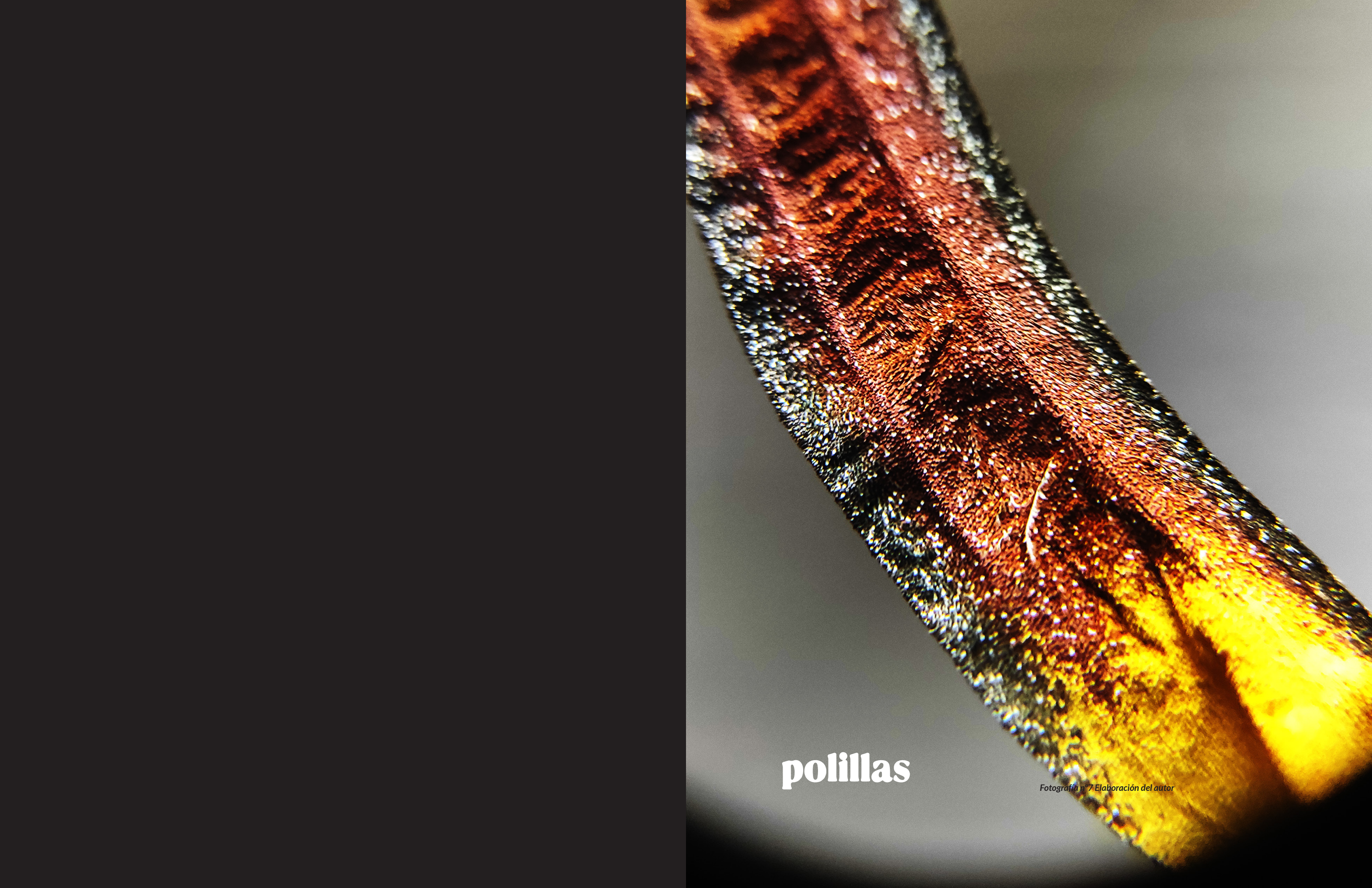
La especialista destaca que todos los polinizadores son igual de importantes, si estos desaparecen se podría perder entre un 2% y 20% de la producción agrícola regional, en Chile se podrían perder hasta un 25% de la producción.

Chile se caracteriza por ser un país productor agrícola y la falta de polinizadores le afectaría de manera grave, donde se podrían afectar en un 75% los cultivos frutales, un 48% los cultivos hortícolas y en un 36% del cultivo de semillas.

Por último menciona que a nivel mundial el 40% de especies de abejas y un 17% de otras especies polinizadoras está en amenaza o peligro de extinción a nivel mundial. Este es el grupo de interés para el desarrollo de esta memoria.

La desaparición de los insectos causaría el colapso de la sociedad actual.

Existen tantos tipos de estos pequeños animales que aún no se tiene una gran claridad de hasta qué punto depende la humanidad de ellos. Si no se logran preservar y conservar, conllevaría a catástrofes en el ecosistema.



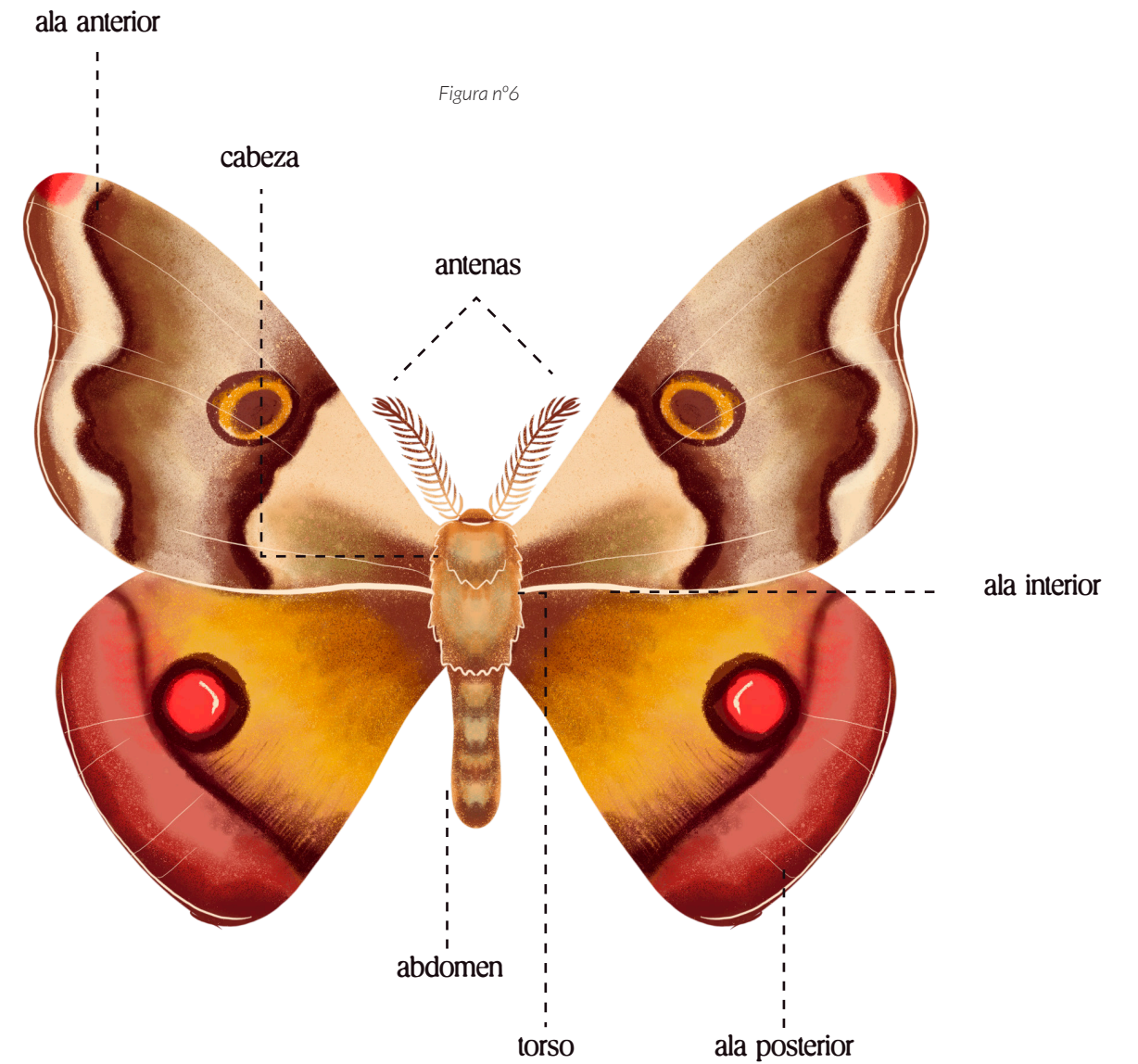
polillas

Fotografía n° 7 Elaboración del autor

definición

“Aunque las polillas son diversas y muy diferentes entre sí, éstas pueden distinguirse de las mariposas por la **forma de las antenas, que generalmente son largas y delgadas, o con forma de pluma; por la posición de las alas durante el reposo, que pueden permanecer sobre el cuerpo o extendidas, y por sus hábitos, frecuentemente crepusculares o nocturnos.**”

Francisco Urra, entomólogo. (2018)



POLILLA BÚHO (RUBRESCENS)

FAMILIA SATURNIDAE

GÉNERO POLYTHYSANA

características

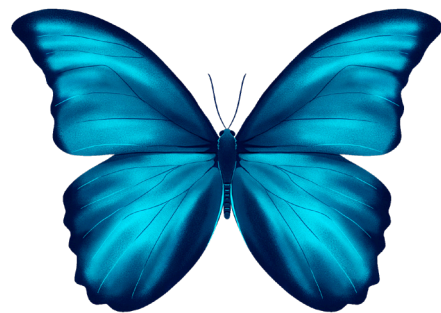
Anteriormente se mencionó que otras especies polinizadoras también se encuentran en crisis, dentro de este grupo se pueden encontrar las polillas.

El mismo especialista (2013) explica que las polillas son parte del orden Lepidoptera (lepidópteros) que también incluye a las mariposas diurnas y nocturnas. **Este grupo de insectos se caracteriza principalmente por estar cubiertas de escamas y en el mundo existen aproximadamente 160.000 mil especies de lepidópteros.**

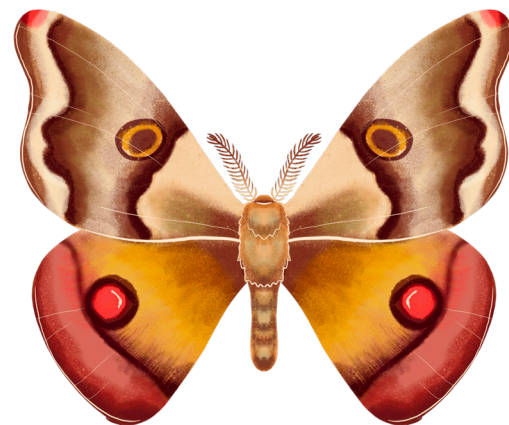
Alrededor del 12% de estas especies son solo las mariposas y el resto polillas.

ORDEN LEPIDOPTERA

Figura n°7

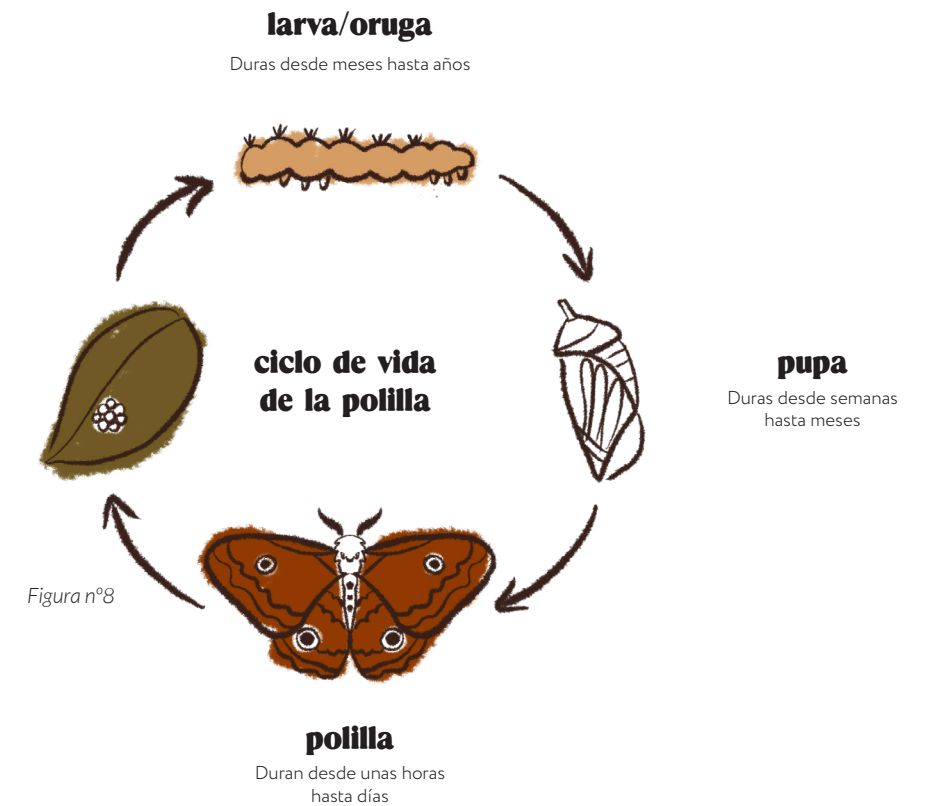


mariposas



polillas

Urra, F. U. (2013, 8 noviembre). Polillas. Museo Nacional de Historia Natural.



Estos insectos son holometábolos, osea que tienen un ciclo de vida que comprende una metamorfosis completa: huevo, larva, pupa y adulto. La mayoría de adultos se alimentan de líquidos dulces, mientras las larvas se alimentan de sustrato vegetal o animal. Un dato curioso es que algunas especies, como la familia Saturnidae, en su etapa adulta no se alimentan, ya que carecen de un aparato bucal, esto conlleva a que solo vivan un par de días.

Las polillas suelen frecuentar zonas boscosas o áreas amplias con mucha vegetación, a veces se encuentran cerca de poblados o zonas urbanas debido a la luz artificial. **Este fenómeno se llama taxis,**

el cual se basa en la idea de que algunos insectos se ven atraídos por la luz y otros lo rechazan. **Algunos especialistas dicen que suele ser porque las polillas se guían por la luz de luna, por lo tanto las luces artificiales suelen confundirlas.**

A estos insectos les favorecen las temperaturas cálidas y altos niveles de humedad, por lo tanto suelen aparecer en la primavera y algunas especies en verano.

polilla india de la harina

Plodia Interpunctella

Figura nº9



polilla común de la ropa

Tineola Biselliella

Figura nº10



8 - 10 mm

Gran parte de las polillas que se ven en las casas son parte de la familia Noctuidae, estas suelen tener tonos más grises y cafés, de tamaño medio o pequeño y las personas suelen confundirlas con las especies que se comen la ropa o las comidas que se guardan en la despensa, las cuales son parte de la familia Tineidae y Pyralidae (polilla india de la harina). Las polillas que suelen comer ropa solo pueden comer la que son de procedencia animal como por ejemplo la lana o cuero, las ropas sintéticas o de algodón no las comen. Además las polillas Noctuidae no tienen la suficiente fuerza para morder tela, estas se alimentan de néctar y sus larvas de hojas y malezas.

Mientras las larvas de estas familias si comen ropa o los objetos de las despensas y se pueden considerar como plaga, son una minoría pequeña comparada con la gran variedad de especies que se pueden encontrar.

funciones

Al referirnos a las polillas, se las vincula con las especies descritas anteriormente. No obstante, es crucial en esta memoria lograr diferenciar las polillas en las que se desea centrar la investigación, ya que son esenciales para el ecosistema y su biodiversidad.

Por un lado, las polillas son parte de la cadena trófica de muchos murciélagos, otros animales pequeños e insectos, tanto en su estado larval como adulto. Este proceso se caracteriza por la transferencia de energía y nutrientes a través de los organismos interconectados en un ecosistema.

Son considerados termómetros del medio ambiente, esto significa que las polillas son susceptibles a los mínimos cambios de su hábitat, ya sean temperaturas, niveles de humedad o biomasa. Por lo tanto se suelen estudiar para visibilizar cambios en la naturaleza y sus alrededores.

También, y se considera uno de los aspectos más importantes, las polillas son polinizadores innatos. Gracias a su morfología más corpulenta y con escamas más largas que las mariposas, son más eficientes que otros polinizadores al momento de polinizar de manera nocturna.



Figura nº11

polillas como polinizadores

Entonces, ya que se ha establecido que las polillas son polinizadores, hay que entender mejor su impacto para poder profundizar su valor en el medioambiente.

En un estudio realizado por la Universidad de Sussex (2023), dónde se observaron a los polinizadores que pasaban en el día y en la noche en una planta de zarzas, se calculó la eficiencia de estos insectos al momento de polinizar. Se concluyó lo siguiente:

“(..) los investigadores de Sussex encontraron que el 83% de las visitas de insectos a las flores de zarzas se realizaron durante el día. **Si bien las polillas hicieron menos visitas durante las noches de verano más cortas, alcanzando solo el 15% de las visitas, pudieron polinizar las flores más rápidamente.**”

A partir de estos resultados los investigadores plantearon **que las polillas son más eficientes al momento de cumplir su rol polinizador que los insectos diurnos, además de que**

complementan el trabajo de las abejas visitando flores que estos no suelen polinizar.

Además, reforzando lo que fue planteado por el estudio anterior, en una investigación, que profundiza el rol de los polinizadores nocturnos y su rol en la agricultura, publicada por Biology Letters, una revista científica de biología que se dedica a la publicación de artículos de investigación, reseñas y artículos de opinión breves y de alta calidad en las ciencias biológicas, el investigador principal Richard E. Walton (2020) levanto los siguientes datos al momento de observar a los polinizadores nocturnos:

“La red de transporte nocturno contenía 103 especies de polillas, dominadas por Noctuidae (polillas búho), Erebidae (catocala y polillas tigre) y Geometridae (polillas looper).”



rosaceae



fabaceae



apiaceae



lamiaceae

Figura n°12

En la misma investigación se llegó a la siguiente conclusión:

“Las polillas llevaban polen de 47 especies de plantas (...) en sus cuerpos, con el polen de Rosaceae, Fabaceae, Apiaceae y Lamiaceae con mayor frecuencia. El polen transportado incluyó siete especies de plantas en las que no se observaron visitas de polinizadores diurnos.” (Walton et al., 2020)

Además en una investigación publicada por Canadian Journal of Plant Science (2012) se observó el rol de polinizadores nocturnos en el proceso de polinización de los arándanos de arbusto bajo (*accinium angustifolium*), el cual depende críticamente de la polinización cruzada mediada por insectos para una cosecha exitosa y de altos rendimientos.

Lograron encontrar varias especies de polillas que visitaban estos arbustos por la noche, entre ellas las Gelechiidae, Tortricidae, Geometridae, entre otras. Existe el caso de polillas que tienen una

relación simbiótica con plantas, como el de la Yucca y la polilla de la Yucca. Esta especie de polilla es parte del género Proxiidae, la cual es nativa de Sudamérica y se puede encontrar principalmente en Argentina y Chile. La polilla de la Yucca es la única polinizadora de esta planta, las hembras depositan sus huevos dentro de ella y luego las larvas se alimentan de las semillas, pero no de todas, ya que las necesitan para que la Yucca siga reproduciéndose. (Pellmyr, 2003)

Por lo tanto si una desaparece la otra también dejaría de existir.

Entonces a partir de la información entregada se concluyó que las polillas tienen un rol protagónico y esencial en la polinización.

Anderson M, Rotheray EL, Mathews F (2023) Marvellous moths! pollen deposition rate of bramble (*Rubus fruticosus* L. agg.) is greater at night than day.
Walton, R. I., Sayer, C. D., Bennion, H., & Axmacher, J. C. (2020). Nocturnal pollinators strongly contribute to pollen transport of wild flowers in an agricultural landscape.

Walton, R. I., Sayer, C. D., Bennion, H., & Axmacher, J. C. (2020). Nocturnal pollinators strongly contribute to pollen transport of wild flowers in an agricultural landscape.
Christopher, C., ReehKevin, W., SprouleJason, M., & RamanaiduKrilen. (2012). Berry unexpected: Nocturnal pollination of lowbush blueberry.
Pellmyr, O. (2003). Yuccas, Yucca Moths, and Coevolution: A Review. *Annals of the Missouri Botanical Garden*

amenzas a las polillas

Actualmente, considerando la crisis de insectos que nos encontramos, la población de lepidópteros está entre las más afectadas, en especial las polillas. A partir de un estudio realizado por la Butterfly Conservation (2021), una organización centrada en preservar y visibilizar las mariposas de Inglaterra, obtuvo el siguiente dato:

“La abundancia total de polillas atrapadas en la red de trampas de luz RIS en Gran Bretaña disminuyó un 33 % durante 50 años (1968-2017). Las pérdidas fueron mayores en la mitad sur de Gran Bretaña (disminución del 39 %) que en la mitad norte (22 %).”

Este primer dato hace a referencia a la abundancia general de polillas en el país, aunque este estudio se basó solo en las macro-polillas en Inglaterra, esto es una recurrencia mundial. Además esta investigación habla de la disminución en abundancia de las especies de polilla en Inglaterra.

“Se calcularon las tendencias de abundancia a largo plazo para 427 especies, de las cuales el 41 % (175 especies) había disminuido y solo el 10 % (42 especies) había aumentado, y el 49 % restante (210 especies) tenía tendencias que no mostraban cambios estadísticamente significativos. Por lo tanto, cuatro veces más especies de polillas disminuyó en abundancia que aumentó.”



Figura n°13

La misma organización describe que no se puede definir exactamente cuál es la principal causa de esta disminución, ya que existen demasiadas especies de polilla que pueden afectarla diferentes causas.

Principalmente, la pérdida de hábitats se encuentra entre las grandes causas, provocado por la explotación agrícola, deforestación, el desarrollo industrial y urbano. Además, la manera en como se cuidan los jardines, el uso de pesticidas y la polución lumínica les afecta.

polillas en chile

Después de haber profundizado en las características principales de la polillas y su rol ecosistémico, se planteará el contexto actual de este insecto en Chile.

Según el Museo Natural de Concepción (2017) en nuestro país hay alrededor de 1.200 especies de lepidópteros y aproximadamente 1.000 de estos son polillas. Se destaca el hecho de que los lepidópteros chilenos tienen alto nivel endemismo, significando que muchas especies son propias del patrimonio natural del país.

Entre las especies que podemos encontrar se destacan las familias **Noctuidae**, **Erebidae**, **Sphingidae** y **Saturniidae**. También nos encontramos con el los **Geometridae**, la cual es la familia con mayor número de especies endémicas. Lamentablemente en nuestro país estos insectos no han sido estudiados con profundidad, por lo tanto aún hay aspectos biológicos que se desconocen.

Ramos-González, M. (2017). Las mariposas (Insecta: Lepidoptera) depositadas en el Museo de Historia Natural de Concepción, Chile. Colecciones Digitales, Subdirección de Investigación DIBAM.

Es importante mencionar que una de las especies endémicas de polillas en Chile se encuentra en amenaza de desaparecer según el Museo de Historia Natural de Concepción (2017), esta es conocida como la Mariposa del Chagual (*Castnia eudesmia* Gray) la única polilla de la familia Castniidae en nuestro país.

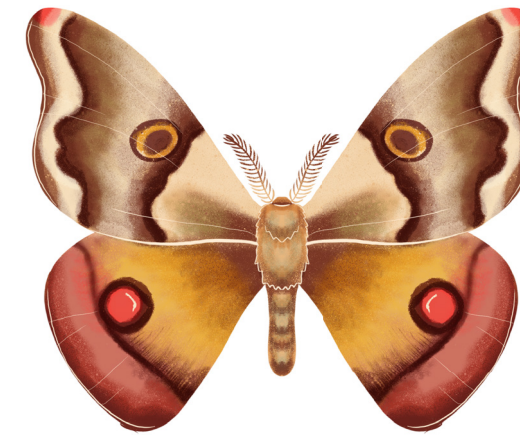
Esta polilla tiene hábitos diurnos con colores brillantes, lo cual podría confundirse con una mariposa, pero la estructura de su morfología la delata. Su nombre se debe a la planta donde vive y poliniza, el chagual o puya. Esta se puede encontrar principalmente en la Región de Coquimbo hasta Biobío.

Lamentablemente los chaguales se encuentran vulnerables y su masa ha disminuido considerablemente, por la amenaza de proyectos inmobiliarios y la explotación con fines gastronómicos.

Entonces si desaparece el principal sustento, estas polillas también desaparecerán.

familias de polillas

Figura n°14



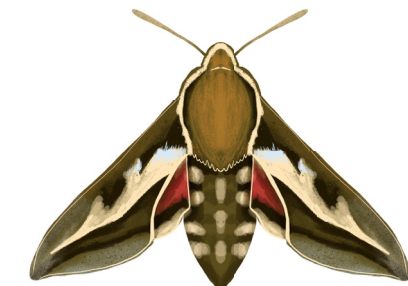
FAMILIA SATURNIDAE
Polilla Búho (*Rubrescens*)
Género *Polythysana*



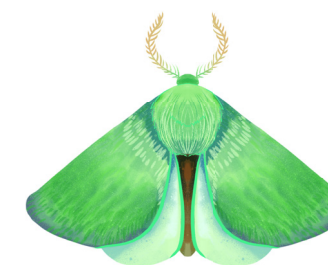
FAMILIA CASTIINAE
Mariposa Del Chagual
Género *Castnia*



FAMILIA NOCTUIDAE
Autoplusia Gammoides
Género *Autoplusia*



FAMILIA SPHINGIDAE
Esfinge Del Galio
Género *Hyles*



FAMILIA EREBIDAE
Jochroa Chlorogastra
Género *Jochroa*



FAMILIA GEOMETROIDEA
Triptiloides Esmeralda
Género *Triptiloides*

simbolismo de las polillas

“Así ha quemado la vela a la polilla. ¡Oh, estos tontos que razonan! Cuando eligen, es la sabiduría la que les hace perder a fuerza de astucia “

William Shakespeare (1598)



Figura nº15

La expresión **“como polilla a la llama”** se ve utilizada como una metáfora que nos habla de la dependencia emocional, el verse atraído por algo que podría causar daño. Es una expresión que se ve utilizada comúnmente en la literatura, como por ejemplo en *“El Mercader de Venecia”*, escrito por William Shakespeare.

La polilla ha sido observada e interpretada desde tiempos precolombinos hasta la actualidad, entregándole diversos significados y símbolos que explican su existencia y la percepción que la población mundial tiene actualmente de ellas.

Anteriormente se mencionó que el patrimonio natural ha sido una importante fuente de inspiración para el arte, creencias y cultura. En este caso se evidenciará como esto se ve aplicado a la polilla.

cultural

La percepción que se tiene actualmente de las polillas va a depender del contexto, la región, las creencias y las experiencias personales. Algunas perspectivas comunes culturales asociadas con las polillas son: **un símbolo de transformación y cambio debido a su proceso de metamorfosis; supersticiones en relación a la muerte y espíritus; símbolo de fragilidad o efimicidad debido a su cortas vidas.**

Para tener un mayor entendimiento de la percepción actual se analizara algunos casos de su representación cultural en tiempos precolombinos.

En un estudio iconográfico sobre los Incas (1995), se logró encontrar representaciones zoomorfas y fitomorfas que dejaron plasmados en sus cerámicas, objetos metálicos, tejidos, entre otros. Es interesante pensar que ya en estas culturas existía un nivel de interés en la observación y estudio de insectos para utilizarlos en objetos de su día a día.

En los iconos se pueden observar dos que representan polillas, que a partir de sus características se puede concluir que son parte de la familia Noctuidae, principalmente por el tamaño del abdomen, la forma de sus alas, los patrones en estas y el hecho de que tienen dos antenas y palpos labiales.

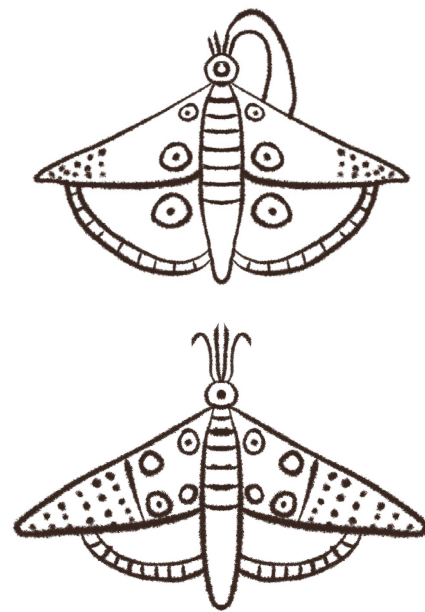


Figura n°16 Representaciones iconicas de las polillas por los Incas

Siguiendo en este periodo de tiempo podemos también observar la representación que tenían los Aztecas de estos insectos.

En el mito de xiúhcoatl o serpiente de fuego se puede observar una mariposa nocturna en la frente de esta, haciendo referencia a la muerte y tragedia. Además para los aztecas el fuego y las mariposas nocturnas tenían el mismo emblema, porque estaban conectadas por el inframundo.

Figura n°18 Simbología para fuego y polilla de los Aztecas



Figura n°18 Xiuhcoatl o serpiente de fuego

También podemos hablar de las polillas en la literatura y arte. Algunos ejemplos son una de las pinturas de Vincent van Gogh que es parte de una serie realizada entre 1889 y 1890. Esta pintura se llama **"Great Peacock Moth"** y retrata una polilla conocida como el pavón nocturno.



Fotografía nº8 "Great Peacock Moth" Vincent van Gogh

Además está la ilustradora botánica Maria Sybilla Merian del siglo XVII, tenía una **fuerte fascinación por el proceso de la metamorfosis de las mariposas y polillas, las cuales ilustraba, resultando en importantes contribuciones a la entomología.**

Por otro lado, en el ámbito de la literatura, se suele utilizar a la polilla por su comportamiento hacia la luz, dándole una característica frágil, espontánea y mortal. En este sentido se puede mencionar a la famosa escritora Virginia Woolf, que en uno de sus libros, **"La muerte de la polilla y otros ensayos"**, solía sentirse representada por las polillas, por su metamorfosis y propia mortalidad.



Fotografía nº9 Ilustración de metamorfosis de la bruja blanca por Maria Sybilla Merian

percepción social

The Butterfly Conservation (2019) realizó una encuesta en Inglaterra para saber cuál era la percepción que tenían los ingleses sobre las polillas.

¿Con qué asocian las personas a las polillas?

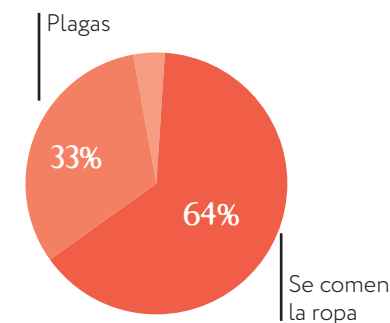


Figura nº19 Gráfico de encuesta por The Butterfly Conservation

En la misma encuesta el 17% comentó que las polillas eran feas y a un 12% les daban miedo. Pero también había un grupo con opiniones más positivas, un 21% creen que las polillas son importantes y casi un 29% opinaba que eran interesantes.

Otro caso más específico que se puede observar es el de la polilla Tandacuchi (*Ascalapha odorata*) o mejor conocida como la Mariposa de la Muerte. Esta polilla tiene características migratorias distribuyéndose desde Canadá hasta Argentina. Es un macrolepidóptero que puede medir hasta 15 cm de largo y tiene tonos cafés oscuros, manchas negras y franjas blancas. En una investigación realizada por la Universidad Central de Ecuador (2021), se estudió la percepción que tenían las personas sobre este insecto explicando lo siguiente:

"(...) la "mariposa negra" tiene una percepción de mala suerte en varios países, conociéndola como: "mariposa de la muerte", "bruja negra" (Paraguay), "ura" (Paraguay) o "tarabuja" (Venezuela). Barragán y colaboradores consideran a *Ascalapha odorata* como mensajero de la muerte cuando ingresa en los hogares desde tiempos precolombinos."

UK moths battling unfair reputation. (2019). Butterfly Conservation.
Buitrón, K. P. B. (2021). TANDACUCHIS (*Ascalapha odorata* Linnaeus, 1758. Familia Noctuidae): PERCEPCIONES MÍTICAS Y SOCIALES EN EL CENTRO HISTÓRICO DE QUITO.



**público
objetivo**

Fotografía n°10 Elaboración del autor

El público objetivo seleccionado se analizó a partir del libro **Diseño Gráfico para la Gente: Comunicaciones de Masa y Cambio Social** escrito por Jorge Frascara (2000), en específico el capítulo 1.3 El Público. En este capítulo se explica que el público debe tener criterios tanto geográficos, demográficos y socioeconómicos, además debe ser sustancial, alcanzable, reactivo y medible. Estos criterios se utilizarán para analizar el usuario de este proyecto.

El público objetivo son los adultos jóvenes, los cuales están en el rango entre los 18 años y 30 años. Actualmente no existe una data que especifique el número de personas entre 18 – 30 años, pero a partir de la **“Octava Encuesta Nacional de la Juventud” (2017)** se obtiene el dato de que jóvenes de 15 – 29 años en Chile hay alrededor de **4.283.245** y que el **43,4%** viven en la **Región Metropolitana**.

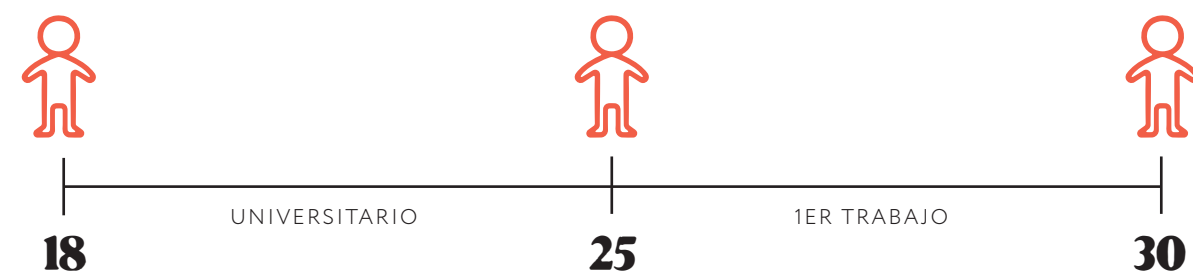


Figura n°20

Lazzara, J. (2020). Lifespan Development [PDF]. <https://open.maricopa.edu/devpsych/>

INJUV. (2017, abril). [ARCHIVO] Octava Encuesta Nacional de Juventud: ¿Cómo son los jóvenes en Chile? Gob.cl.

características

Al tener un público de un rango etario amplio se tomó la decisión de dividirlo en dos etapas de vida distintas, por un lado, de los 18 – 25 años siendo el universitario, el otro de los 25 – 30 años marcado por su primer trabajo. A partir de esto se desarrolló una tabla comparativa para poder entender a mayor profundidad cuáles son sus preocupaciones, su identidad, vida social y aspiraciones basándose en el curso de psicología desarrollado por Julie Lazzara (2020), sobre el desarrollo psicológico durante la vida de una persona. La tabla comparativa se puede encontrar en el anexo 1.

Se logró concluir que el adulto joven se encuentra en una etapa de cambios y evolución propia, comienza a tomar decisiones importantes en relación a su carrera profesional y personal, termina de formar su identidad. Además, empieza a tener preocupaciones en relación a su futuro, por lo tanto, **está al tanto de lo que sucede a su alrededor tanto político, económico, social y medioambiental.**

También hay que tener en cuenta que en este rango etario comienza a considerar y plantear relaciones afectivas más serias y



Fotografía n°11

hay posibles pensamientos de formar familia. En una encuesta realizada por el diario **La Tercera (2022)** concluyo que las mujeres chilenas tienen su primer hijo entre los 21 - 25 años y su último hijo a los 33 años. Por lo tanto las nuevas generaciones aprenderan de los adultos jóvenes actuales.

Por otro lado, es importante saber como el este usuario se comunica, se informa y pasa su tiempo libre. Según un estudio **“El Chile que Viene”** realizado por el CADEM (2022), una empresa chilena de investigación de mercado y opinion pública, **sostiene que las generaciones Z y Millennial son los grupos que más utilizan y confían en Instagram. También es considerada la red social que más influencia tiene sobre los adultos jóvenes.**

Lazzara, J. (2020). Lifespan Development [PDF].

Pérez, C. (2022, 9 junio). ¿A qué edad tienen su primer y su último hijo las chilenas? La Tercera CADEM. (2023). El Chile que Viene. En CADEM.

el usuario y el medioambiente

Este grupo es consciente del cambio climático o problemas en relación del medio ambiente, esto suele aplicarlo cambiando algunos de sus comportamientos, ya sea en el reciclaje, la compra de productos biodegradables o su alimentación, pero en realidad no se informa más allá de la información que se le es presentada de manera masiva.

Esto se pone en evidencia en una encuesta relizada por el **Instituto Nacional de la Juventud (2020)** dónde se les pregunto a los jóvene chilenos entre 15 y 29 años cual era su nivel de preocupación y como se relacionaban con el medioambiente.

De los resultados se destacan los siguientes:

- **“Aproximadamente la mitad de los jóvenes encuestados está de acuerdo con que “En Chile hay preocupación por cuidar del medioambiente”.**
- **“Aproximadamente ocho de cada diez encuestados plantea estar de acuerdo con que “Cuidar el medio ambiente puede hacer crecer la**

economía”, mientras que casi el 87% se considera en desacuerdo con que “El gobierno está haciendo el mejor esfuerzo par cuidar el medioambiente”.

Al mismo tiempo se puede evidenciar cierta paradoja en el usuario. Aunque sea consciente y está preocupado por el medio ambiente, de todos modos suele consumir productos de un solo uso o participan en el fast fashion. Según una publicación en la columna de opinión por **Sonia Reyes Packe, Seremi del Medio Ambiente RM (2023)** destaca que en los últimos 20 años Chile es el mayor consumidor de ropa en America Latina. El chileno / chilena compra en promedio 50 prendas anualmente el 2020 resultando en el aumento de desechos textiles a 572.118,9 toneladas anuales.

Instituto Nacional de la Juventud & Dirección de Estudios Sociales. (2020). Sondeo: Medioambiente. En INJUV Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Packe, S. R. (2023, agosto). “¡Adiós al Fast Fashion!... ¡Bienvenida Moda Sostenible!” Ministerio del Medio Ambiente.

el usuario y sus creencias



Fotografía n°12

La etapa del adulto joven es retratada como una crisis, por lo tanto se comienza a buscar otros metodos para apoyarse y guiarse en este proceso de cambios.

Por lo tanto se tomo la desición de estudiar sus creencias, para llegar a un vinculo emocional con este.

Los adultos jóvenes sienten interés por los simbolismos. Esto se puede ver en la utilización de objetos como piedras o amuletos que van relacionadas con interpretaciones más esotéricas.

Esto no significa que el usuario sea supersticioso o altamente creyente de estos simbolismos, si no, que tienen cierto nivel de interés y curiosidad sobre estos. Este suceso se puede observar en **La V Encuesta Nacional de Juventud (2007)**

realizada en Chile, en dónde se le pregunto a los jóvenes chilenos cuales eran sus creencias, resultando en que **la creencia en la astrología llega a un 30,6%, la creencia en la reencarnación a un 35,6%, en la magia a un 25,7% y en el tarot e I ching a un 23,0%.**

Además en estudio realizado por **Springtide Research Institute (2022)** donde se encuestaron adultos jóvenes sobre su espiritualidad, se descubrió que el **44% de los encuestados utilizan cristales o hierbas como un ejercicio espiritual, con 1 de cada 5 diciendo que lo practican por lo menos semanalmente.**

Ministerio del Desarrollo Social y Familia. (2007). 5ta Encuesta Nacional de Juventud. En INJUV. Springtide Research Institute. (2022). The State of Religion & Young People Mental Health What Faith Leaders Need to Know. En Springtide Research.

el usuario y los insectos

Para tener una comprensión más profunda del público objetivo se desarrolló una encuesta en abril (2023), donde contestaron 107 personas en total. El enfoque de la encuesta es lograr entender la relación y comprensión que tienen los jóvenes adultos sobre los insectos, enfocandolo en las polillas. Se mostraran los resultados destacados y que tienen mayor valor a la investigación.

Pero podemos observar esta paradoja en su actitud ante los insectos. Actualmente las abejas son un insecto relevante y son protegidos por su valor ecosistémico, porque se ha comunicado de manera masiva su importancia y en la crisis que actualmente se encuentran.

Se puede también mencionar que, aunque exista un gran disgusto hacia las arañas, el usuario sabe reconocerla y diferenciarla entre las buenas y las malas, como la araña tigre versus la araña de rincón.

¿Te gustan los insectos?

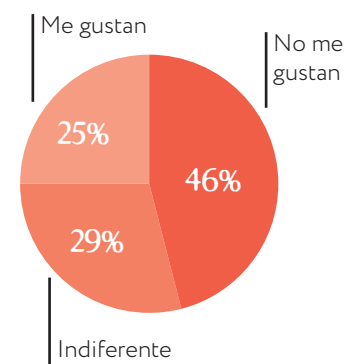


Figura n°21

Las personas describen a los insectos como asquerosos, que les da miedo y pueden ser dañinos

Encuesta realizada abril 2023, Como convivimos con los insectos

el usuario y las polillas

¿Cual crees que es la función que las polillas cumplen?

1. No sé
2. Comer otros insectos
3. Vivir
4. Polinizar
5. Ninguna

¿Cuántas especies de polillas crees que hay en Chile?

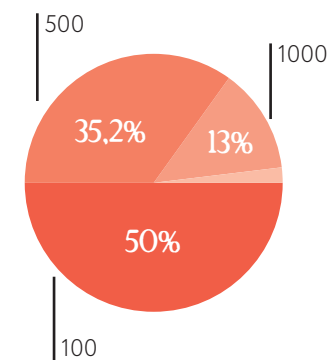


Figura n°22

Las personas creen que las polillas son plagas, que tiran polvo, que son sucias, molestas y solo las conocen como las que se comen la ropa o la despensa.

Encuesta realizada abril 2023, Como convivimos con los insectos

¿Cuales son las sensaciones que te causan las polillas?

1. Incomodidad
2. Indiferencia
3. Fastidio
4. Asco
5. Miedo
6. Curiosidad

¿Qué haces cuando entra una polilla a tu casa?

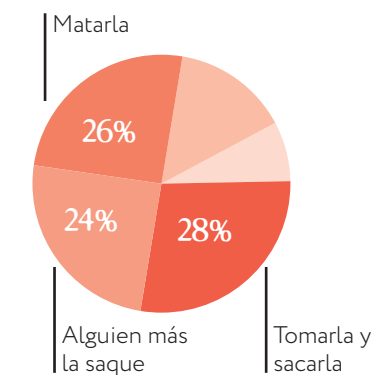


Figura n°23



proyecto

Fotografía n°13 Elabroación del autor

insights

A partir de la investigación realizada y el análisis del público objetivo se puede concluir lo siguiente:

- Los polinizadores se encuentran en crisis.
- Las polillas cumplen un rol esencial en el ecosistema.
- Existe desinformación de su función en el medioambiente.
- Tienen una representación simbólica y cultural negativa.
- Los adultos jóvenes tiene una percepción negativa hacia las polillas.
- Las nuevas generaciones aprenderán de las generaciones actuales.

oportunidad de diseño

La sociedad tiene una percepción negativa de las polillas, producto de la desinformación que existe sobre estos insectos, resultando en la falta de apreciación a su aporte en nuestro ecosistema.

¿Cómo cambiar la percepción negativa que la sociedad tiene sobre las polillas?

Entonces se puede aprovechar las generaciones actuales de adultos jóvenes para educarlos y comunicarles el verdadero aporte de las polillas a través del diseño gráfico, promoviendo el resguardo de su existencia y rol ecosistémico. De esta manera influir las nuevas generaciones en su percepción sobre ellas.

objetivos

A través de este proyecto de diseño se busca acercar el problema a las personas en un entorno cotidiano, permitiendo la entrega de información en formatos interactivos y construyendo un relato alrededor de las polillas que revele sus atributos únicos y positivos.

Comprometiéndose con la preservación y valorización del patrimonio natural, teniendo un impacto social y medioambiental en la juventud chilena.

objetivo general

Contribuir a la valoración de las polillas, a través de la comunicación visual, relevando sus aspectos positivos para contrarrestar la percepción negativa que tienen los adultos jóvenes de estos insectos.

objetivos específicos

- Educar sobre el aporte de las polillas al ecosistema para contribuir a su preservación.
- Diseñar una estrategia de comunicación que permite a través de diferentes canales y escalas construir experiencias significativas en el usuario.
- Establecer un vínculo emocional en el usuario, convirtiendo a la polilla en un objeto de culto.



**estudio de
casos**

Fotografía n°14

“Finalmente, las polillas mostrarían y sorprenderían a muchos con su belleza. Ese efecto de lo inesperado se volvió una fuerza seductora que causaba mucha curiosidad.

Y el libro pasó de ser de un libro de diseño a un objeto que invitaba a observar. A observar cualquier forma de vida, no solo polillas.”

Belén Mena (2018)



Fotografía n°15

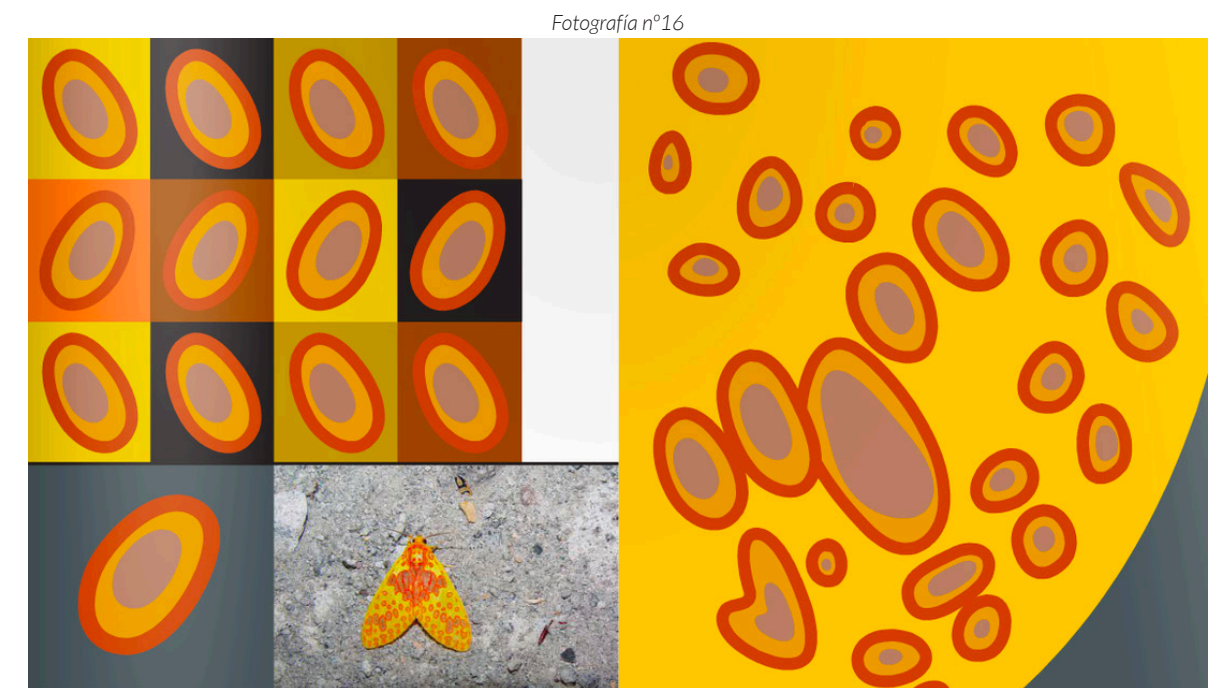
pachanga

Pachanga es un libro escrito por la diseñadora Belén Mena el 2008. Este libro es una documentación que ella hace sobre las polillas que se pueden encontrar en su país natal, Ecuador, principalmente en Quito.

La diseñadora trabajó alrededor de más de 5 años en la creación de su obra, documentado ella misma a través de la fotografía las polillas que encontraba en sus aventuras nocturnas. En el Tedtalk de Belén Mena (2018) cuenta que desde pequeña admiraba a los insectos y le han llamado la atención su

morfología, la riqueza visual que ofrecían y su gran variedad.

A partir de las fotografías tomadas la diseñadora se dedicó a hacer una investigación de mayor profundidad relevando las diversas formas, paletas cromáticas, patrones de las polillas para luego desarrollar propuestas gráficas con estos estilos, resultando en un libro objeto inspiracionales para diseñadores.



Mena, B. (2018, 19 diciembre). Los diseños de las polillas | Belén Mena | TEDxRiodelaPlata [Video]. TED Talks.

referentes

conceptual

MICRA .CL

Autor: María de los Ángeles

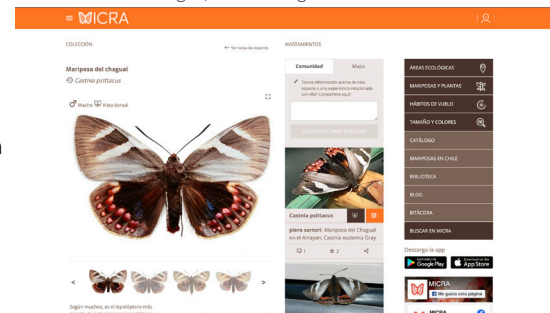
Año creación: 2012

Breve descripción: Biblioteca digital de lepidópteros en Chile. Es un gran catálogo de ejemplares donde se pueden encontrar los aspectos específicos de estos insectos.

¿Por qué es una referencia?:

- Por registrar y valorar los insectos.
- Informar y visualizar.

Fotografía n°17 Página web Micra



iNATURALIST

Autor: Ministerio del Medio Ambiente

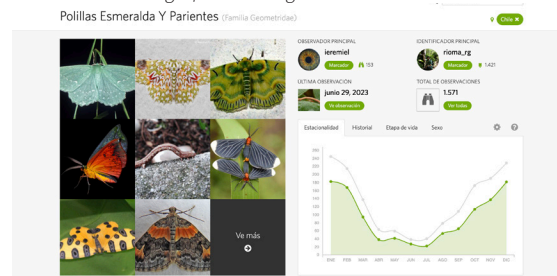
Año creación: 2008

Breve descripción: Catálogo digital fotográfico colaborativo de animales a nivel mundial. Se pueden buscar por especies específicas, en que lugar encontrarlas y en que fechas.

¿Por qué es una referencia?:

- Por registrar y valorar los insectos.
- Visibilizar el patrimonio natural.

Fotografía n°18 Página web iNaturalist



funcional

ARTIVIVE

Autor: Sergiu Ardelean y Codin Popescu

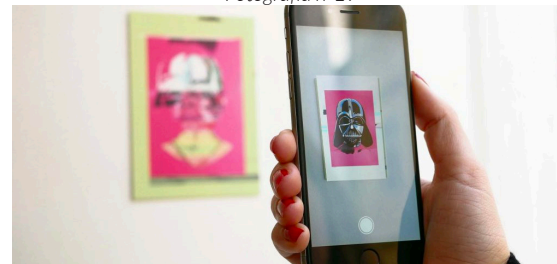
Año creación: 2017

Breve descripción: Aplicación para el teléfono facilita la realidad aumentada. Este se utiliza principalmente en museos e intervenciones artísticas.

¿Por qué es una referencia?:

- La tecnología de la realidad aumentada.
- Interactividad entre el usuario y el producto.

Fotografía n°19



TOUCHDESIGNER

Autor: Derivative

Año creación: 2000

Breve descripción: Programa con un lenguaje de código propio, el cual se puede utilizar para desarrollar experiencias interactivas e inmersivas de multimedia en tiempo real.

¿Por qué es una referencia?:

- La tecnología del programa.
- Convertir al usuario en protagonista.

Fotografía n°20

Video de Youtube de una persona utilizando el programa para crear una proyección interactiva.



formal

NUEVAS NATURALEZAS

Autor: Sergio Mora-Díaz

Año creación: 2023

Breve descripción: Experiencia artística audiovisual inmersiva proyectada. Explora el ecosistema humano y tecnológico, a través de estructuras ramificadas.

¿Por qué es una referencia?:

- Atracción visual.
- Experiencia proyectada inmersiva.

Fotografía n°21



Fotografía n°22



DANIEL MOKSHA

Autor: Thomas D'Herck

Año creación: 2019

Breve descripción: Joyas que tienen frases positivas y afirmaciones para enfrentar el día a día convirtiéndolo en un amuleto para perseguir tus sueños y seguir hacia adelante.

¿Por qué es una referencia?:

- Un amuleto emocional.



propuesta

Fotografía n°23 Elaboración del autor

propuesta conceptual

diverso

curioso

preservar

Revelar el mundo secreto y desconocido de las polillas, invitando a las personas a promover su rol ecosistemico y cuidado buscando influir en su percepción sobre ellas.

propuesta de diseño

La propuesta de diseño se divide en tres etapas, las cuales responden a la investigación realizada tanto sobre el tema escogido y el análisis del usuario. El proyecto esta pensado a que se realice al comeinzo de cada primavera, ya que es la epoca que comienzan a aparecer las polillas en la ciudad.

La primera etapa se implementó un anuncio tipo teaser antes de la intervención principal a través de afiches físicos y afiches digitales, incluyendo una proyección animada en el entorno del proyecto acompañadas de un llamado que invitará al usuario a participar en la exposición.

Su difusión, por un lado, es a través de Instagram, por la capacidad de segmentar al público receptor y su potencial de publicidad visual. Destacando el hecho de que el usuario utiliza esta herramienta por ocio, información o por otros motivos.

Por otro lado se utilizaran los afiches físicos en lugares públicos como universidades, el metro y estaciones de micros, aprovechando que son lugares altamente transcurridos por el usuario.

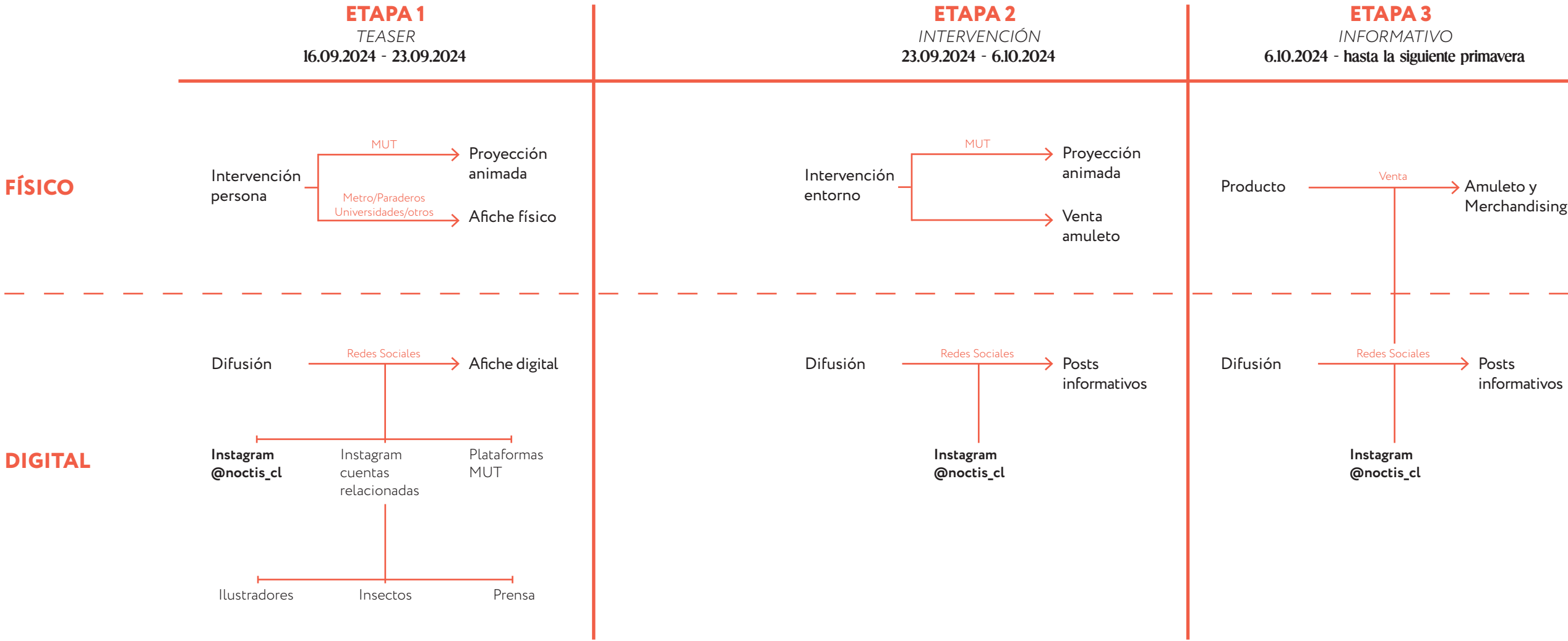
La tercera etapa se trata de la proyección del proyecto, aprovechando la plataforma de instagram para mantener la marca viva entre los periodos que la intervención no se realiza. Al igual que en la etapa anterior se utilizarán gráficas para educar y difundir el valor de las polillas, además de promover la venta de amuletos.

La segunda etapa se compone por una intervención física proyectada e interactiva, la cual se conforma de una animación que muestra a través de ilustraciones desarrolladas por artistas chilenos, las funciones ecosistémicas que cumplen las polillas en el medioambiente.

Además, de la creación de un amuleto que viene en un packaging informativo sobre las polillas y su valor patrimonial. El cual incluye un sticker y una tarjeta con la información específica de la polilla entregada.

En Instagram se publican posts informativos con las ilustraciones e imágenes de las polillas, fotos de la interacción de los usuarios con la intervención física y amuletos que se venden.

esquema del proyecto

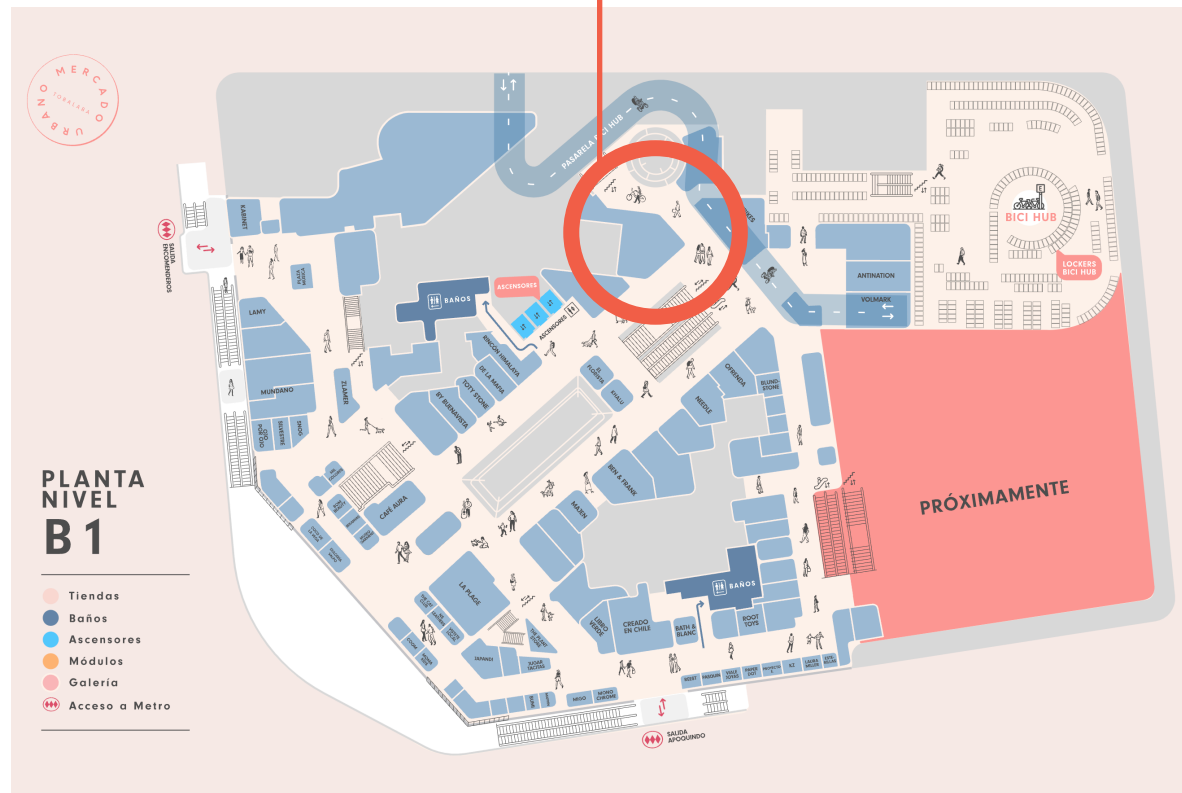


socio estrategico

Fotografía n°24



Fotografía n°25 Mapa del nivel B1 del MUT



EL MUT (Mercado Urbano de Tobalaba) entregará un espacio para instalar la intervención, además de un puesto para poder vender los amuletos.

Este espacio se encuentra en el piso B1, aquí se puede encontrar un anfiteatro que queda cerca de una de las entradas al edificio, la pasarela Bici Hub y la escalera mecánica para bajar a los otros pisos.

Anfiteatro dónde se instala la intervención proyectada. En la muralla se colgaría un telón mural, evitando tener que pintar el mural expuesto



Fotografía n°26



Fotografía n°27

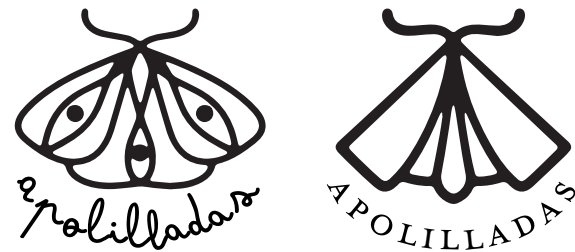
El espacio que se encuentra al rededor del anfiteatro se piensa utilizar para poner un puesto estilo Pop-Up dónde se pueda vender el merchandising y los amuletos de polilla. Este espacio se caracteriza como un punto de encuentro y con constante

movimiento, por lo tanto es un espacio estrategico para poder captar a las personas que pasan por el sector. Además es lo suficientemente amplio para sostener una gran cantidad de personas evitando crear un disturbio.

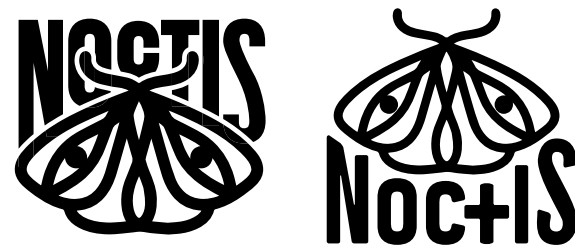
construcción de marca

"Noctis" significa nocturno o nocturna en latín. Es una palabra que se relaciona directamente a una de las características principales de las polillas, que son parte de la noche.

Se eligió esta palabra para crear el logo, ya que es fácil de recordar, simple y original



Las primeras iteraciones del logo buscaban representar a la polilla iconicamente, de manera que fuera una forma simple y de fácil lectura. Entonces se realizaron dos posibles opciones. Se experimentó con tipografías serif y manuscritas, tratando de simular la elegancia de la polilla, pero esto no correspondía a la esencia del proyecto, por lo tanto fue modificada.



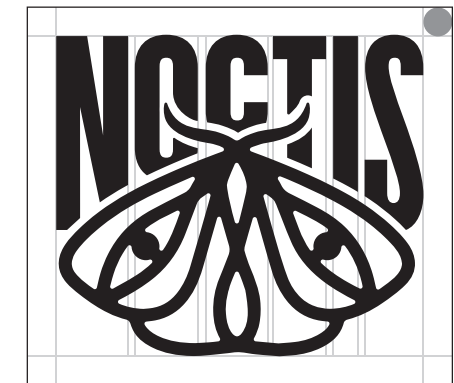
Luego se eligió uno de los iconos de polilla y se modificó para que tuviera mayor peso visual. Tipográficamente se decidió experimentar con **BEBAS NEUE BOLD**, por que es sans, tiene una mayor altura y es más condensada. A partir de esto se buscó combinar la parte tipográfica con el icono, intentando de que convivieran de manera armónica y quedara un logo contenido en sí mismo.

Por último se eligió poner **"Noctis"** sobre la polilla y se corrigieron los últimos detalles en relación al peso visual, las distancias entre los elementos, las terminaciones del icono y su legibilidad dando resultado a un logo que comunica la esencia de la marca. Además de ser una pieza gráfica reconocible y original que se puede explotar en una gran variedad de formatos.

logo final



composición



paleta de color



#000000

#ea553e

#ede0d8

Se tomó la decisión de utilizar el color negro, naranja y crema. Estos tonos se pueden encontrar en las alas de la polilla **Mariposa del Chagual**, dando resultado a una paleta de color versátil y armónica con amplias posibilidades de juego visual.

selección de polillas

Para el desarrollo del proyecto se eligieron 6 especies de polillas con la que se va a trabajar graficamente. En este caso se analizó las especies de polillas que se pueden encontrar en nuestro país y se seleccionaron por si son nativas o endémicas, la familia que pertenecen, en que zona del país se encuentran, en la época de año que aparecen y la cantidad de información que existe sobre ellas. Esta tabla comparativa se puede ver en el anexo 2.

A partir de esto se eligieron polillas que tuvieran distintas características, para mostrar la amplia gama de especies que existen.

Además el atractivo visual fue un factor importante en el proceso de selección.

Fotografía n°28



TRIPTILOIDES FISSA
Familia Geometridae

Fotografía n°29



AUTOPLUSIA GAMMOIDES
Familia Noctuidae

Fotografía n°30



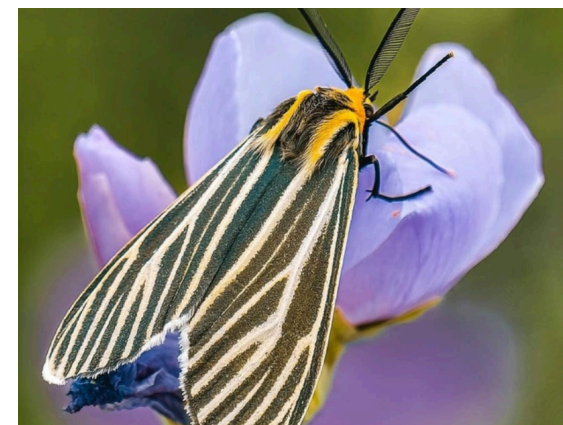
POLYTHYSANA CINERASCENS
Familia Saturnidae

Fotografía n°31



MARIPOSA DEL CHAGUAL
Familia Castiinae

Fotografía n°32



POLILLA DE LA TOTORA
Familia Erebiidae

Fotografía n°33



MONROY DEL PALQUI
Familia Sphingidae

procesos de diseño

Para la **primera etapa** se comenzó diseñando el afiche que se utilizará para la difusión de la intervención. La propuesta busca ser llamativa, entregando el mínimo de información sobre la intervención con la intención de que haya un nivel de misterio y despierte la curiosidad del usuario.

Las primeras iteraciones tenían un mayor enfoque en la silueta de la polilla. Se experimentó con distintas jerarquías para la entrega del mensaje. Estas opciones, aunque fueran visualmente atractivas, fueron descartadas, ya que no eran muy legibles y faltaba trabajo en las distintas capas de lectura.

Luego de las correcciones se tomó la decisión de aprovechar la fuerte identidad del logo como elemento principal del afiche, aprovechando que es icónico, legible y original. Se mantuvieron las mismas tipografías y paleta cromática, además se pensó en agregarle elementos

que aparecieran en la animación para que hubiera una conexión que uniera ambos gráficamente (ver en la página X). Por otro lado se experimentó con un distinto llamado y cantidad de información en el afiche, pero esto resultó en que no comunicara lo suficiente y se perdieran escalas visuales.

Tipografías:
Circe Extra Bold
BN Cringe Serif Black
 Circe Regular

Patrón de las escamas
 que se pueden observar
 en las alas de las polillas

La utilización de la imagen
 tipo collage causa mucha
 distracción y ruido visual



Falta de protagonismo a la marca.

Se planteó la utilización de realidad aumentada en el afiche pero se descartó, ya que no se necesitaba más información

Falta de protagonismo al logo del socio estratégico

Se rescata el protagonismo del logo, convirtiéndolo en el foco principal del afiche

Desde aquí se llegó a un diseño más limpio, del cual nacieron distintas variaciones, dónde se afinaron los tamaños y jerarquías de los elementos que lo componían.

Falta de jerarquización y capas de información, en las correcciones se concluyó que todo el afiche tenía un solo peso visual y le faltaba ser más dinámico



Sector para poner los logos de patrocinadores, colaboradores e inversionistas

Se estableció una cuadrícula para mantener las mismas distancias y exista una diagramación más armónica



Apropiación del color negro, ligado a la característica nocturna de las polillas.

Se cambiaron los colores para ayudar a las capas de lectura



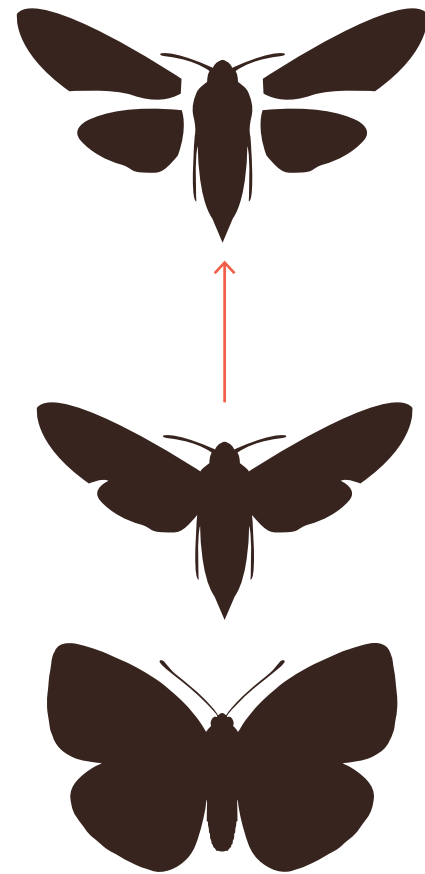
Se le da mayor protagonismo al logo del socio estratégico y lugar físico de la intervención

Estas propuestas son las anteriores a la final, ya se empieza a definir una jerarquía de información legible. Se corrige por última vez, ya que en esta versión falta una conexión gráfica con la animación de la intervención y se vuelve a analizar la lectura del afiche.



VIVE UNA EXPERIENCIA DIFERENTE
MUT MERCADO URBANO DE TOBALABA
 @noctis

Frase que contextualiza al usuario y lo llama a participar en la intervención



Para la intervención proyectada de la **primera etapa** se tomaron las siluetas de los polillas seleccionadas y se animo su patrón de vuelo. Para lograr esto se dividió la silueta en el cuerpo y alas.

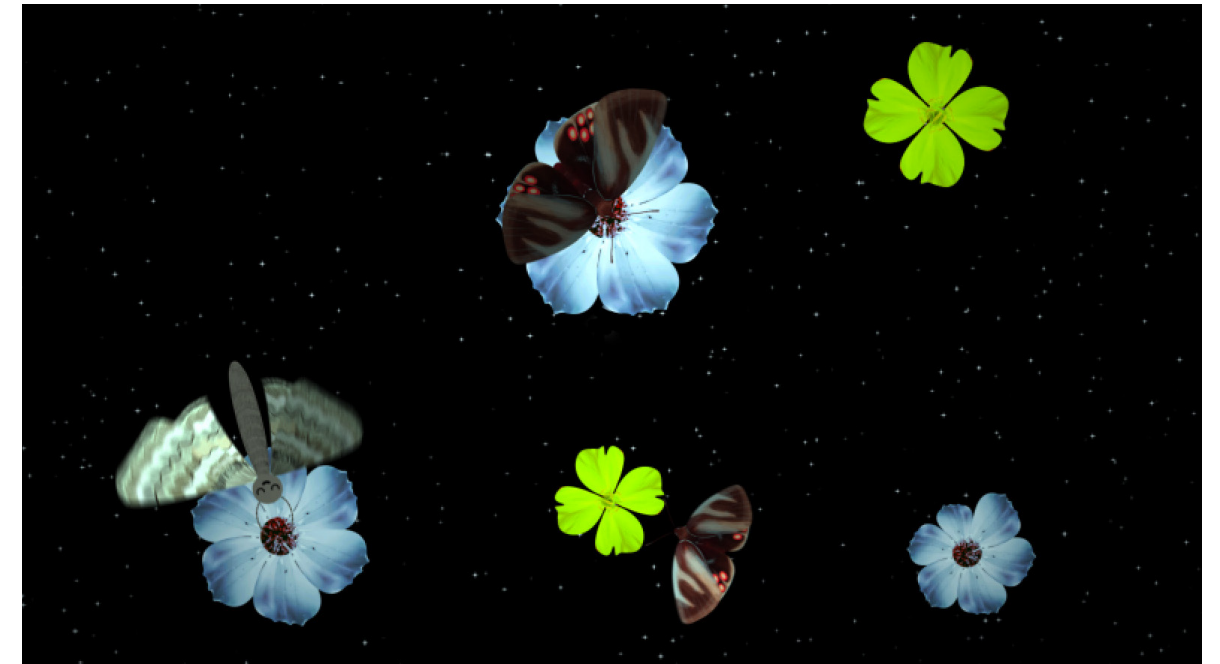
La animación consiste en la aparición y desaparición de las polillas dejando con el logo de **"Noctis"** y un mensaje que invite a la participación de la intervención. Para simular el vuelo se analizaron video de polillas volando en camara lenta.

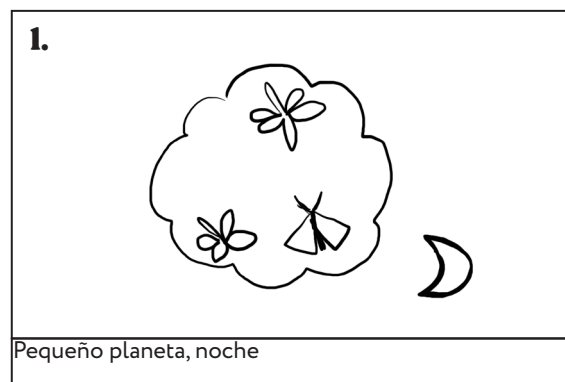


En la corrección se decidió dejar solo el logo, el instagram y la fecha de la intervención.



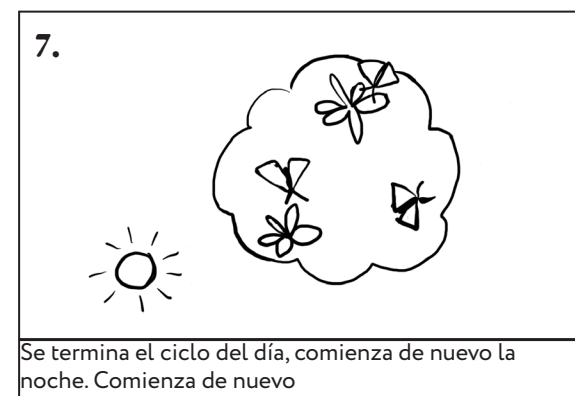
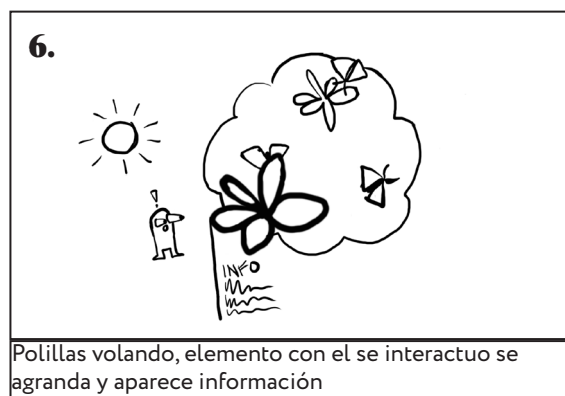
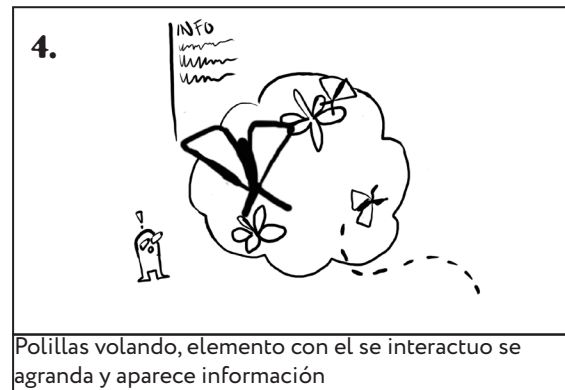
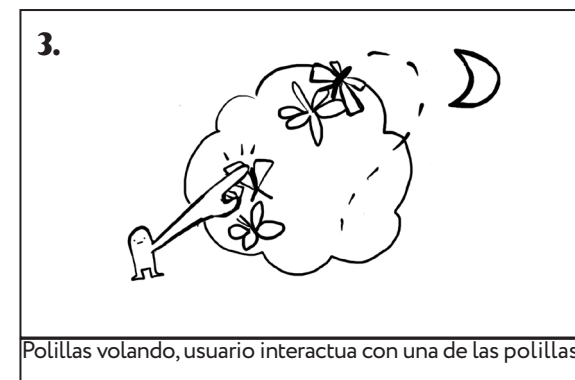
Al principio en para la **segunda etapa** se desarrollaron pruebas de animación y posibles composiciones, pero se descartaron, ya que faltaron procesos anteriores como el desarrollo de un storyboard, de un relato y composición.





En la **segunda etapa** se implementa una animación, para esto primero se realizó un storyboard como primera aproximación.

Luego de las correcciones se tomó la decisión de hacer varias versiones distintas del planeta por los ilustradores que participarán en el proyecto. De esta manera se la intervención se vuelve más interactiva.



En este caso cada planeta tendrá sus propias polillas interpretadas por los ilustradores invitados.

Para animar las polillas se van a utilizar las ilustraciones de estas y, al igual que en la primera etapa, se dividieron en el cuerpo y las alas.





BACOPA BLANCA

Para el diseño del planeta, el cual representara el ecosistema dónde van a interactuar las polillas, se utilizarán imágenes de flores y plantas nativas chilenas. En este caso se fotografiaron los elementos que luego se van a utilizar para componer el planeta.



ARAUCARÍA



CEBOLLÍN PÚRPURA



CHILCO



CIPRÉS DE LA CORDILLERA

Se tomaron las plantas nativas seleccionadas y, a través de Photoshop se armó una composición que se viera uniforme y orgánica. Para lograr esto se utilizó de referencia la artista **Margarita Dittborn**, quien crea composiciones estilo collage a partir de distintos elementos dando un resultado homogéneo y original.



Fotografía n°34



A partir de las correcciones se decidió agregar elementos ilustrados para que la composición sea más dinámica e interesante, aprovechando de agregar más elementos y que se visualmente atractivo.



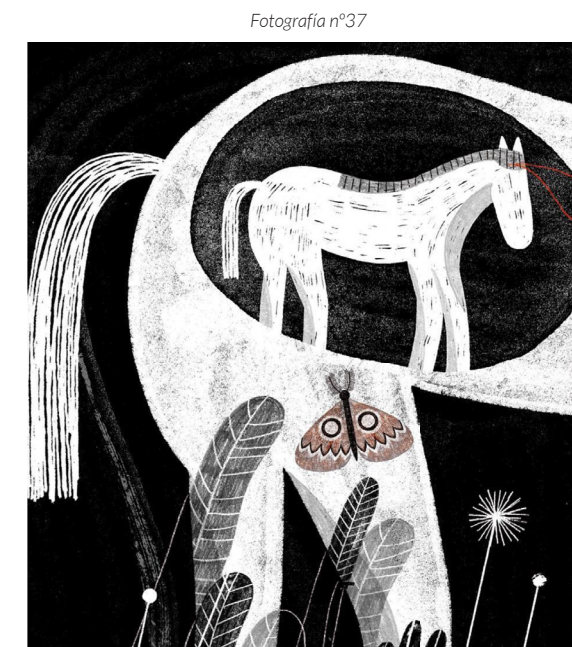
FLOR DEL CHAGUAL

FLOR DEL CANELO

Luego se desarrolló una curatorial de posibles ilustradores que se invitaron a participar en el proyecto. Se tomaron en cuenta los diferentes estilos ilustrativos para que exista variedad dentro de la intervención.



juanca cortes



paloma valdivia

El plan es trabajar en conjunto con los ilustradores para lograr distintos mundos visuales inspirados en las polillas, además que ilustren las polillas que después se volverán los amuletos.



alfredo caceres



maya hanisch

El primer prototipo de packaging para el amuleto se diseño estilo tarjeta inspirado en la diagramación del afiche para que existiera homogeneidad entre los elementos gráficos. Este se descarto, porque hacia mucho ruido visual y su diseño era muy superficial. Además se había planteado que el diseño fuera especifico para cada polilla, pero luego de analizarlo se concluyó que era mejor tener un diseño transversal.



La polilla de fondo causaba ruido con el pin puesto arriba de esta



Sector del packaging donde se pondría el pin de la polilla



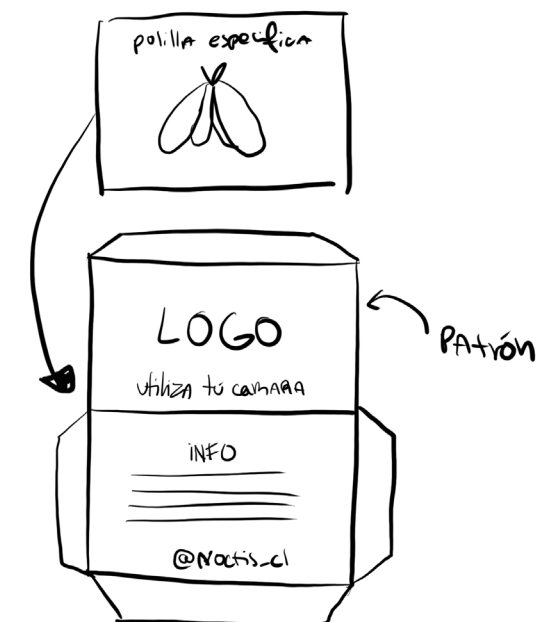
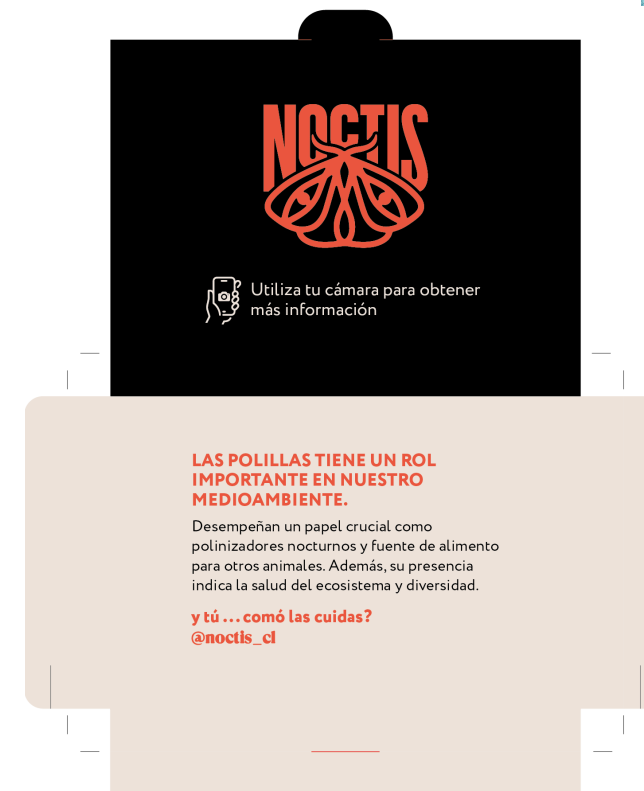
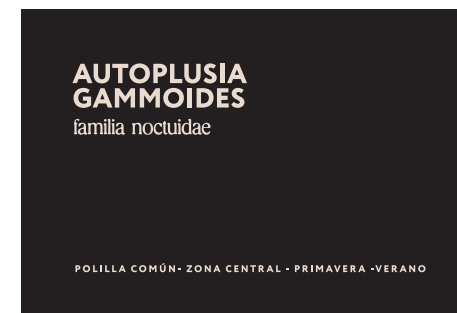
Se agrego el planeta con la intención de conectar el packaging con la intervención



El texto justificado producía dificultad a la lectura

Después de las correcciones se decidió cambiar el packaging a una caja estilo sobre, que contuviera una tarjeta en la cual iría puesta el pin de polilla. Por un lado la tarjeta tendría información específica a la polilla del pin y la caja tendría un diseño transversal. De esta manera se aprovechan los dos elementos para comunicar el valor de la polilla.

Por otro lado se aprovecharon las flores anteriormente ilustradas para la diagramación del packaging, resultando en un diseño homogéneo entre los distintos elementos.



prototipado y validación



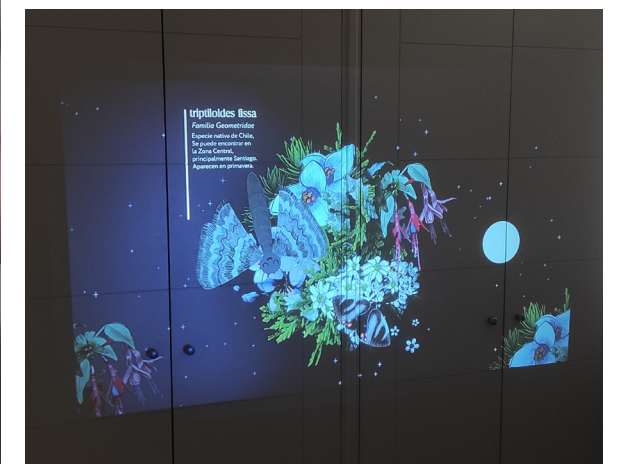
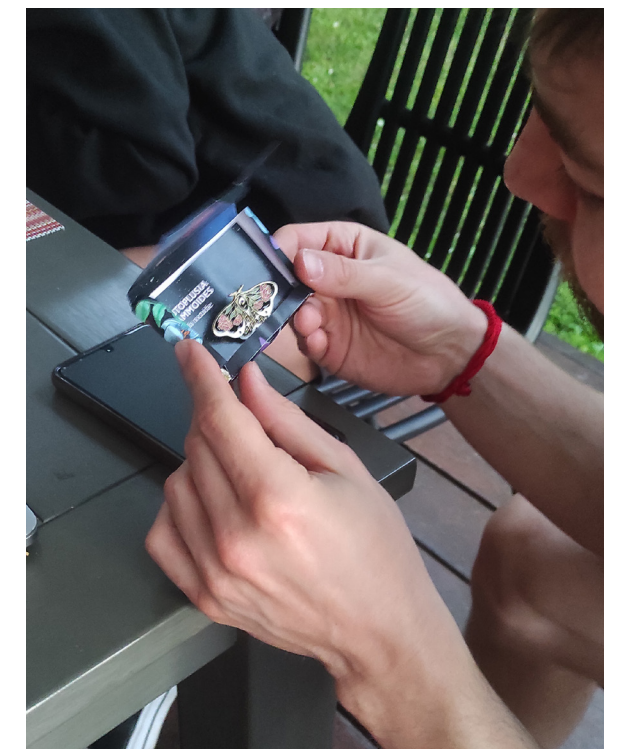
Para el testeo de los distintos elementos del proyecto se realizaron juntas con el público objetivo dónde se les entregó diferentes versiones del packaging con el amuleto y se pidió que interactuaran sin saber con anterioridad del proyecto.

También se les mostró la animación que sería parte de la intervención sin explicar el contexto y se les pidió su opinión en relación a su atractivo visual, que aprendió y que cambiaría.



Algunos comentarios fueron:

- En relación al video, sería bueno tener un guía o una persona que contextualice y responda preguntas en relación a las polillas.
- En la animación se destacó el cambio de día y de noche, además de la interacción de las polillas con el ecosistema.
- También se comentó que dan ganas de quedarse viendo el video y que les intriga que pasará después.
- En relación al packaging se mencionó que debería ser de color negro, ya que era más polilla, mientras que el color naranja y crema le hablaban más de mariposas.
- Se mencionó que se guardarían el packaging, porque lo encontraban lindo o visualmente atractivo.



Propuesta final

Estas son las propuestas finales para el desarrollo del proyecto de diseño que se alcanzaron al momento de concluir la redacción de la memoria. Se logró llegar a un diseño definitivo para el afiche, el cual será utilizado posteriormente como referencia para diagramar el perfil de Instagram de "Noctis". También se completó la animación teaser que estará expuesta en la primera etapa del proyecto.

Para la segunda etapa del proyecto, se logró diseñar el packaging donde irá el amuleto de la polilla. En cuanto a la animación de esta etapa, se animó un minuto de la experiencia para obtener un mayor entendimiento del relato, siguiendo el storyboard previamente realizado.





financiamiento

lean canvas

PROBLEMA

- Crisis actual de polinizadores a nivel mundial.
- Percepción negativa y desinformación sobre la función de las polillas en el ecosistema.

ALTERNATIVAS EXISTENTES

- Micra.cl
- Pachanga
- Butterfly Conservation
- Instagram @lepidopteros_chile

SOLUCIÓN

- Experiencia interactiva e inmersiva que entregue información sobre las polillas, en conjunto de un amuleto del insecto, buscando su resguardo y promueva su cuidado. Complementado por un instagram informativo sobre las polillas.

MÉTRICAS CLAVES

- Cantidad de asistentes a la intervención
- Cantidad de amuletos vendidos.
- Alcance de redes sociales, seguidores y métricas de instagram.

PROPUESTA DE VALOR

- Revelar el mundo secreto y desconocido de las polillas, invitando a las personas a promover su rol ecosistemico y cuidado buscando influir en su percepción sobre ellas.

VENTAJA

- Acercar el problema a las personas en un entorno cotidiano, permitiendo la entrega de información en formatos interactivos y contruyendo un relato alrededor de este insecto que releva sus atributos únicos y positivos.

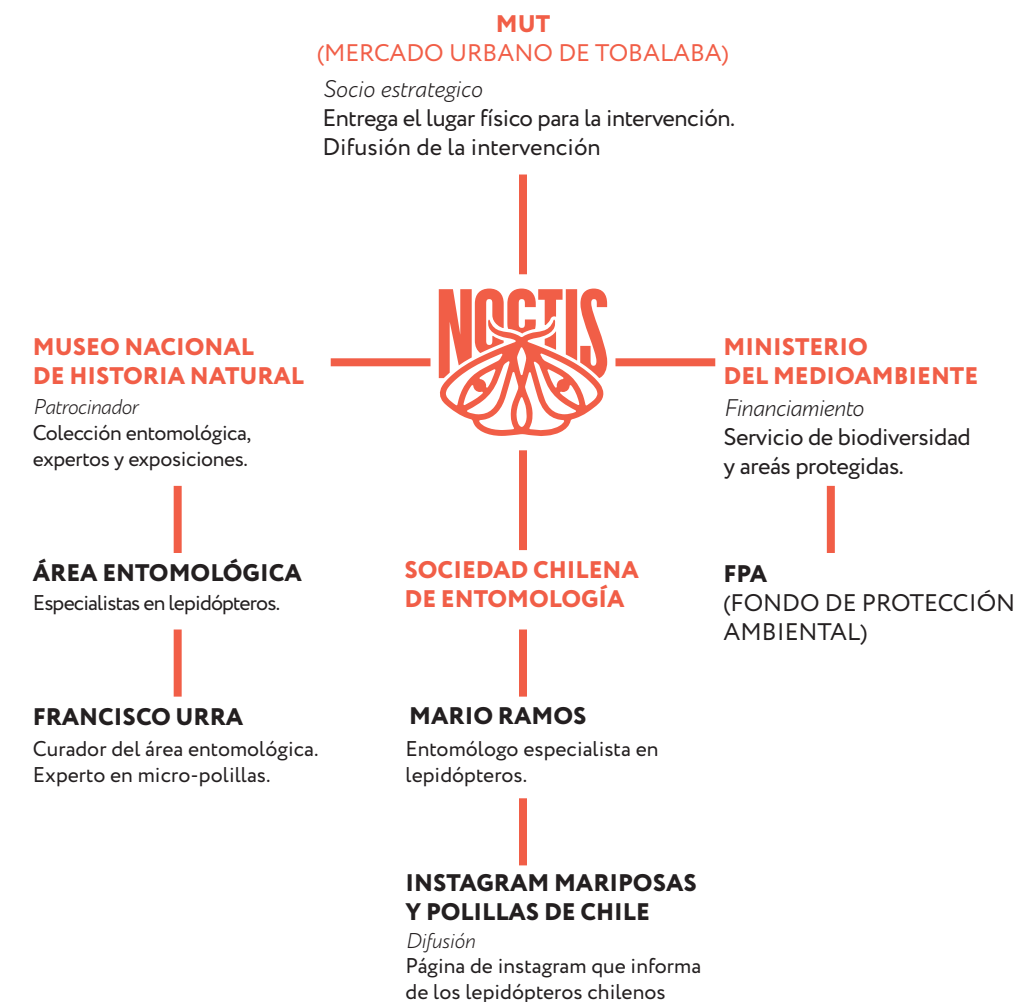
CANALES

- Experiencia MUT
- Redes sociales
- Amuleto

USUARIOS

- Adultos jóvenes 18 - 30 años
- Se encuentra en una etapa de vida de cambios y nuevas experiencias
- Comienza a preocuparse por su futuro
- Preocupado por el medioambiente
- Creyente de los símbolos
- Siente disgusto hacia los insectos
- Desinformado sobre las polillas

mapa de actores

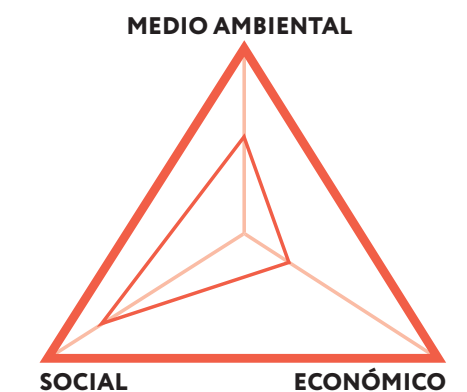


impacto

MEDIO AMBIENTAL: Este diseño busca preservar parte del patrimonio natural de nuestro país, enfocándose en las polillas.

SOCIAL: Uno de los objetivos de este proyecto es acercar y visibilizar las polillas al público objetivo, buscando el cambio de su conducta.

ECONÓMICO: Este proyecto no tiene un fin económico, solo busca poner autosustentarse.



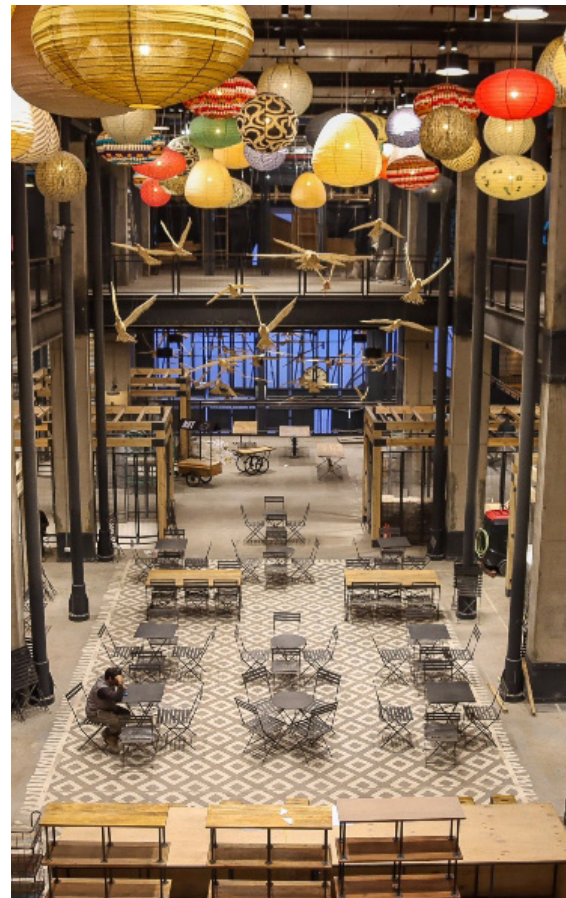
socio estrategico

La intervención se instalará en el Mercado Urbano de Tobalaba y se realizará al comienzo de cada primavera.

El MUT se caracteriza por ser un conjunto de oficinas y centro comercial en Santiago de Chile. Se encuentra en la manzana de Avenida de Apoquindo con El Bosque Norte, en la comuna de Las Condes. El mercado fue abierto a partir de julio del 2023 y se caracteriza por tener un acceso desde la calle y uno subterráneo directo por la estación de metro Tobalaba. Se selecciono este lugar, ya que es un espacio que busca impactar de manera positiva la vida de las personas, la cultura, el entorno y la comunidad.

En el centro comercial se pueden encontrar tiendas de marcas que apoyan al mercado chileno, que tienen una visión sostenible y son de diseño.

Alrededor del año también, se desarrollan ferias y actividades, como por ejemplo la feria Editoriales Independientes, el taller Ilustración botánica y Flores Nativas, la



Fotografía n°39

feria **Entre Libros y Flores**, la exposición de **BIOMATER** por las artistas Liliana Ojeda y Clarisa Menteguiaga, entre otros.

Además, organiza **“Sistema: Encuentro de Arte y Diseño”** anualmente en colaboración con **Revista Materia** una plataforma de exhibición y venta de diseño original, creado y manufacturado en Chile.

Gracias a su interes por mostrar y apoyar el arte, el diseño y la cultura del país se convierte en socio esencial para el desarrollo del proyecto.

financiamiento

Primero que nada el objetivo del proyecto no es ganar dinero, sino que dar a conocer la realidad de las polillas y su valor, teniendo claro eso buscamos distintas formas de financiamiento para lograr un punto de equilibrio en la caja y lograr un autofinanciamiento a largo plazo. A partir del analisis del flujo de caja se espera que desde el cuarto año el proyecto puede empezar a financiarse por si solo.

Se estiman que para el primer año, entre gastos e inversion, se necesitan 38 millones de pesos.

El financiamiento de este proyecto contempla tres bases, la primera financiamiento gubernamental para cultura y medioambiente, la segunda un credito **CORFO** y el tercero el financiamiento directo de empresas privada como sponsors cada una por **4.5 millones de pesos** cada una.

El financiamiento gubernamental consiste en postular al **Fondo FPA** y con eso obtener un monto de **6 millones de pesos** y, además postular al sercotec para obtener **3 millones de pesos**. También se va a postular a un

credito **CORFO** por **15 millones de pesos** a dos años para financiar la compra de los activos como son el proyector, telon, entre otros accesorios para la intervención realizada en el **MUT**.

Para efecto del proyecto se considera que el **MUT** aporta el lugar y el patrocinio del **Museo Nacional de Historia Natural** para el apoyo de expertos entomólogos en polillas.

Por último se considera incluir el auspicio de tres empresas durante el primer año, dos durante el segundo y una en el tercero, para poder financiar los afiches y gastos inherentes a la intervención en el **MUT**. Además el proyecto contempla el financiamiento a través de la venta de los amuletos, los cuales a partir del cuarto año financian la operación completa.

El detalle del financiamiento se indica en el anexo de costos e ingresos 3 y flujo de caja 4

**conclusión y
proyección**

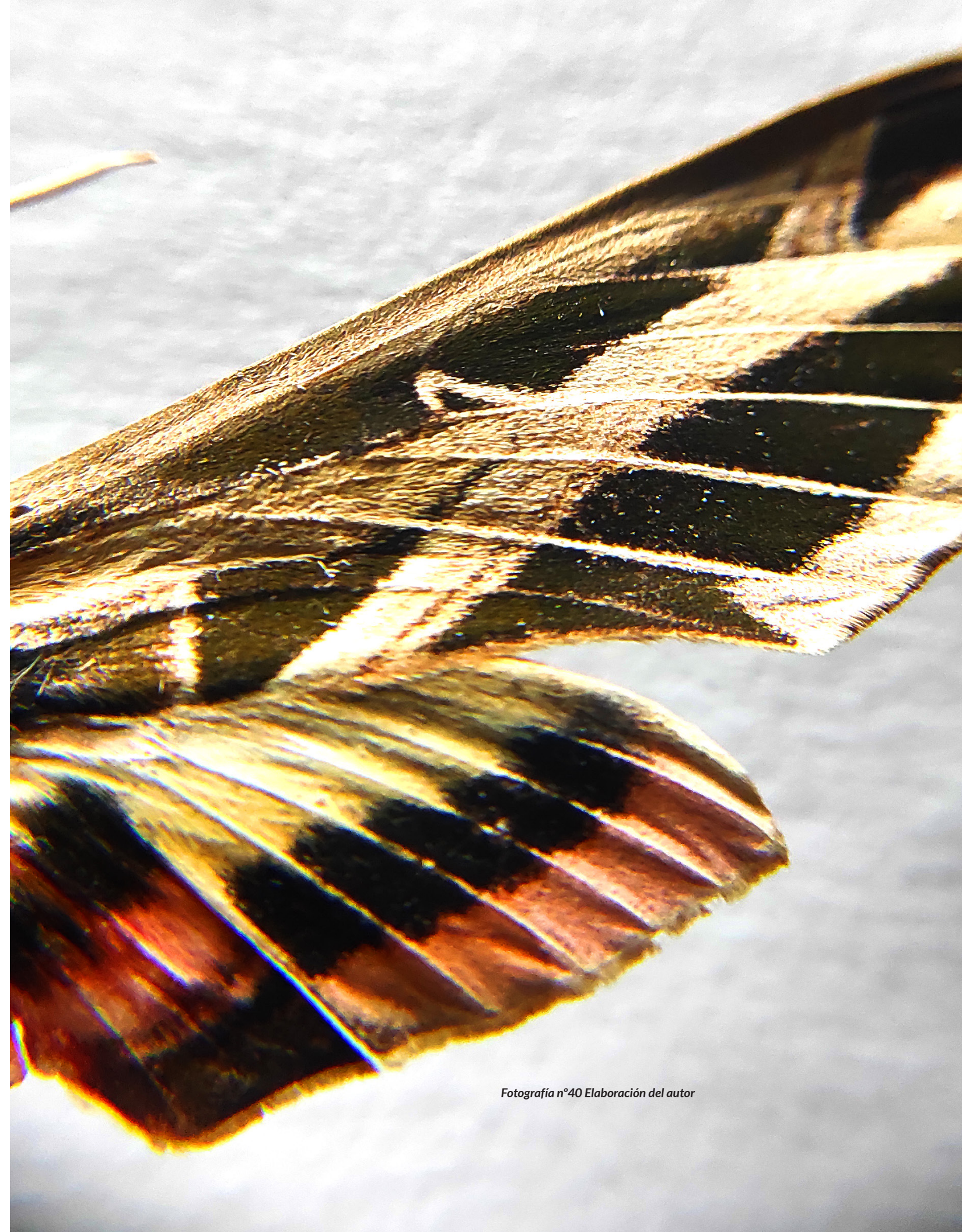
Finalmente, luego de haber desarrollado una extensa investigación acerca de las polillas, se destaca la importancia que tienen en el medioambiente y sobre todo en el contexto actual, que se ha visto amenazado por el cambio climático, la deforestación, la fumigación, la explotación agrícola y otros factores. Por ende, es esencial que las personas adquieran conciencia y comprendan la contribución, no solo de las polillas, sino de todos los insectos con los cuales compartimos nuestro entorno.

A través del diseño es posible cambiar la percepción que las personas tienen de estos pequeños seres, aprovechando las herramientas que nos proporciona este oficio. Estas herramientas nos permiten tomar información compleja y convertirla en mensajes accesibles y visualmente atractivos. Además de utilizar las metodologías del diseño para obtener una comprensión más profunda del usuario y abordar eficazmente los problemas que lo rodean.

Gracias a esta combinación de enfoques, se logra llegar a una solución donde las personas se convierten en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, permitiéndoles

comprender el valor que las polillas aportan al ecosistema. Incluso lograr un vínculo emocional con estos insectos mediante el relato que se expone en el proyecto.

Se espera que en el futuro, las polillas adquieran una mayor relevancia y que se globalice el conocimiento sobre ellas a través de proyectos como libros-objeto, guías de campo, diseño de vestuario, aplicaciones en objetos y otras expresiones que nos entrega el diseño, aprovechando el valor gráfico que nos pueden aportar estos pequeños pero sumamente importantes insectos.



Fotografía n°40 Elaboración del autor

bibliografía

imagenes

Fotografía n°2 The Index Project. (2011, febrero). The Design to Improve Life Compass. <https://theindexproject.org/teach>

Fotografía n°4 Arnoldes, P. (2020). Deforestación. Pexels. <https://www.pexels.com/es-es/foto/naturaleza-bosque-industria-exterior-6109687/>

Fotografía n°6 Mbrati, A. (2023). Hormiga. Pexels. <https://www.pexels.com/es-es/foto/naturaleza-flor-insecto-hormiga-16548841/>

Fotografía n°7 Stebnicki, M. (2019). Agricultura. Pexels. <https://www.pexels.com/es-es/foto/monton-de-variedades-de-frutas-y-verduras-2255920/>

Fotografía n°8 van Goh, V. (s. f.). Giant Peacock Moth. Van Goh Museum. <https://www.vangoghmuseum.nl/en/collection/s0189V1962>

Fotografía n°9 Merian, M. S. (2013). Metamorphosis insectorum Surinamensium, Plate XX. (Thysania agrippina). Wiki Art. <https://www.wikiart.org/es/maria-sibylla-merian/from-metamorphosis-insectorum-surinamensium-plate-xx-thysania-agrippina-1705>

Fotografía n°11 fauxels. (2019). Jovenes. Pexels. <https://www.pexels.com/es-es/foto/personas-dentro-de-la-habitacion-3184663/>

Fotografía n°12 Malik, K. (2021). Cristales. Pexels. <https://www.pexels.com/es-es/foto/manos-cuarzo-cristales-mistico-9031621/>

Fotografía n°15 Mena, B. (2011). Pachanga. Old Continent Art Books.

Fotografía n°16 Mena, B. (2011). Pachanga. Old Continent Art Books.

Fotografía n°17 Micra. (2023). Mariposa del chagual. <http://www.micra.cl/#/inicio/especie/4>

Fotografía n°18 iNaturalistCL. (2023). Polillas Esmeralda Y Parientes. <https://inaturalist.mma.gob.cl/taxa/49530-Geometridae>

Fotografía n°19 Artivive. (2023). How does it work? <https://artivive.com/home/>

Fotografía n°20 KN. (2021). Touch Reactive Ripple Installation. https://www.youtube.com/watch?v=YU1mx2s6qTA&ab_channel=KN

Fotografía n°21 LA VANGUARDIA DEL ARTE INMERSIVO Y UNA ANTOLOGÍA DEL VIDEO ARTE CHILENO. (2023). Fundación Cultural de Póvidencia. <https://culturaprovidencia.cl/2023/10/24/la-vanguardia-del-arte-inmersivo-y-una-antologia-del-video-arte-chileno/>

Fotografía n°22 Daniel Moksha. (s. f.). Matrimonios.cl. <https://www.matrimonios.cl/recuerdos-matrimonios/daniel-moksha--e173973>

Fotografía n°24 Blok Design. (2019). MUT (Mercado Urbano Tobaraba). Behance. https://www.behance.net/gallery/81800249/MUT-%28Mercado-Urbano-Tobaraba%29?locale=es_ES&

Fotografía n°25 Mapa MUT. (2023). MUT. <https://mut.cl/visitanos/mapa/>

Fotografía n°28 Maureria, C. (2021). Triptiloides fissa. iNaturalistCL. <https://inaturalist.mma.gob.cl/photos/116231278>

Fotografía n°29 Gutierrez, D. (2022). Autoplusia gammoides. iNaturalistCL. <https://inaturalist.mma.gob.cl/photos/249522636>

Fotografía n°30 Tellez, F. (2022). Polythysana cinerascens. iNaturalist-CL. <https://inaturalist.mma.gob.cl/photos/184964976>

Fotografía n°31 Cid, J. P. (2019). Mariposa del Chagual. iNaturalistCL. <https://inaturalist.mma.gob.cl/photos/75750361>

Fotografía n°32 Arce, J. F. (2022). Polilla de la Totorá. iNaturalistCL. <https://inaturalist.mma.gob.cl/photos/242359362>

Fotografía n°33 Lescano, S. (2020). Monroy del Palqui. iNaturalistCL. <https://inaturalist.mma.gob.cl/photos/105644642>

Fotografía n°34 Fotomontajes. (s. f.). Margarita Dittborn. <https://www.margaritadittborn.cl/algunos-fotomontajes>

Fotografía n°35 Juanca Cortes. (2023, Septiembre). Spring evening. Instagram. <https://www.instagram.com/p/CxmAlYvOZa6/>

Fotografía n°36 Alfredo Caceres. (2021, Abril). So, where do you want to live? #dreamhouse This was actually a really cool tattoo design commission i did on 2020 :). Instagram. <https://www.instagram.com/p/CORFoZ4pf7s/>

Fotografía n°37 Paloma Valdivia. (2019, Abril). Detalle de algo nuevo que lleva más de tres años de proceso. Libro difícil, desafiante y bello.

Instagram. <https://www.instagram.com/p/BwXP1BCAeiQ/>

Fotografía n°38 Maya Hanisch. (2022, Diciembre). Mis queridas polillas, cucarachas, escarabajos, chinches y más (todo hecho en collage!). Instagram. <https://www.instagram.com/p/CmhlelVOtt8/>

Fotografía n°39 Estos son los locales que le pondrán sabor a MUT, el nuevo Mercado Urbano Tobaraba. (2023). Finde La Tercera. <https://finde.latercera.com/comer/mut-mercado-urbano-tobaraba-locales/>

Figura n°1 - n°22 Elaboración propia del autor.

textos

Anderson M, Rotheray EL, Mathews F (2023) Marvellous moths! pollen deposition rate of bramble (*Rubus futicosus* L. agg.) is greater at night than day. PLoS ONE 18(3): e0281810. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281810>

Buitrón, K. P. B. (2021). TANDACUCHIS (*Ascalapha odorata* Linnaeus, 1758. Familia Noctuidae): PERCEPCIONES MÍTICAS Y SOCIALES EN EL CENTRO HISTÓRICO DE QUITO. *Ethnoscientia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology*, 6(1), 18-30.

Christopher, C., ReehKevin, W., SprouleJason, M., & RamanaiduKrilen. (2012). Berry unexpected: Nocturnal pollination of lowbush blueberry. *Canadian Journal of Plant Science*, 92(4), 707-711. <https://doi.org/10.4141/cjps2012-026>

Día Mundial de las Abejas | Organización para la Alimentación y la Agricultura. (s. f.). WorldBeeDay. <https://www.fao.org/world-bee-day/es/>

Emol. (2023, 18 mayo). FAO: «Falta de polinizadores en Chile podría llegar a afectar en un 75% los cultivos frutales» [Video]. Emol TV. <https://tv.emol.com/detail/20230517130358866/en-vivo-oficial-de-agricultura-de-la-fao-aborda-importancia-de-las-abejas-en-salud-de-ecosistemas>

Fox, R., Dennis, E. B., Harrower, C. A., Blumgart, D., Bell, J. R., Cook, P., ... & Bourn, N. A. D. (2021). *The state of Britain's larger moths* 2021.

Franch, J. A. (1995, August). Lenguaje metafórico e iconografía en el arte mexica. *In Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas* (pp. 7-44).

García, M. R., Ríos-Osorio, L. A., & Del Castillo, J. Á. (2016). La polinización en los sistemas de producción agrícola: revisión sistemática de la literatura. *Idesia*. <https://doi.org/10.4067/s0718-34292016000300008>

Herkimer, B. P. (s. f.). New CH 8: Early Adulthood. Pressbooks. <https://louis.pressbooks.pub/developmentalpsychology/chapter/new-ch-8-early-adulthood-2/>

Instituto Nacional de la Juventud & Dirección de Estudios Sociales. (2020). Sondeo: Medioambiente. En INJUV Ministerio de Desarrollo Social y Familia. https://www.injuv.gob.cl/sites/default/files/resultados_sondeo_medioambiente.pdf

Lazzara, J. (2020, 26 junio). Early Adulthood. Pressbooks. <https://open.maricopa.edu/devpsych/chapter/chapter-9-early-adulthood/>

Mena, B. (2018, 19 diciembre). Los diseños de las polillas | Belén Mena | TEDxRíodelaPlata [Video]. TED Talks. https://www.ted.com/talks/belen_mena_los_disenos_de_las_polillas/transcript?language=es

Outhwaite, C. L., McCann, P. P., & Bates, A. E. (2022). Agriculture and climate change are reshaping insect biodiversity worldwide. *Nature*, 605(7908), 97-102. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04644-x>

Pellmyr, O. (2003). *Yuccas, Yucca Moths, and Coevolution: A Review*. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 90(1), 35. <https://doi.org/10.2307/3298524>

Packe, S. R. (2023, agosto). “¡Adiós al Fast Fashion!... ¡Bienvenida Moda Sostenible!” Ministerio del Medio Ambiente. <https://mma.gob.cl/adios-al-fast-fashion-bienvenida-moda-sostenible/>

Pérez, C. (2022, 9 junio). ¿A qué edad tienen su primer y su último hijo las chilenas? La Tercera. <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/a-que-edad-tienen-su-primer-y-su-ultimo-hijo-las-chilenas/RBQOJTKIVFGNZMK3KLRUSUEQIE/>

Ramos-González, M. (2017). Las mariposas (Insecta: Lepidoptera) depositadas en el Museo de Historia Natural de Concepción, Chile. Colecciones Digitales, Subdirección de Investigación DIBAM. www.museodehistorianaturaldeconcepcion.cl/640/w3-article-82980.html

Redacción National Geographic. (2022, 28 noviembre). National Geographic España. National Geographic. <https://www.nationalgeographicla.com/animales/2022/11/los-secretos-de-los-insectos-por-que-son-fundamentales-para-el-planeta-y-como-evitar-que-desaparezcan>

Simonetti-Grez, S. Y. E. (2015). CONSERVANDO EL PATRIMONIO NATURAL DE CHILE EL APORTE DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS. <http://biblioteca.digital.gob.cl/handle/123456789/1416>

UK moths battling unfair reputation. (2019). Butterfly Conservation. <https://butterfly-conservation.org/news-and-blog/uk-moths-battling-unfair-reputation#:~:text=Around%20three%20quarters%20of%20the,pests%2C%20a%20study%20has%20revealed.>

Urra, F. U. (2013, 8 noviembre). Polillas. Museo Nacional de Historia Natural. <https://www.mnhn.gob.cl/noticias/polillas?noredirect=1>

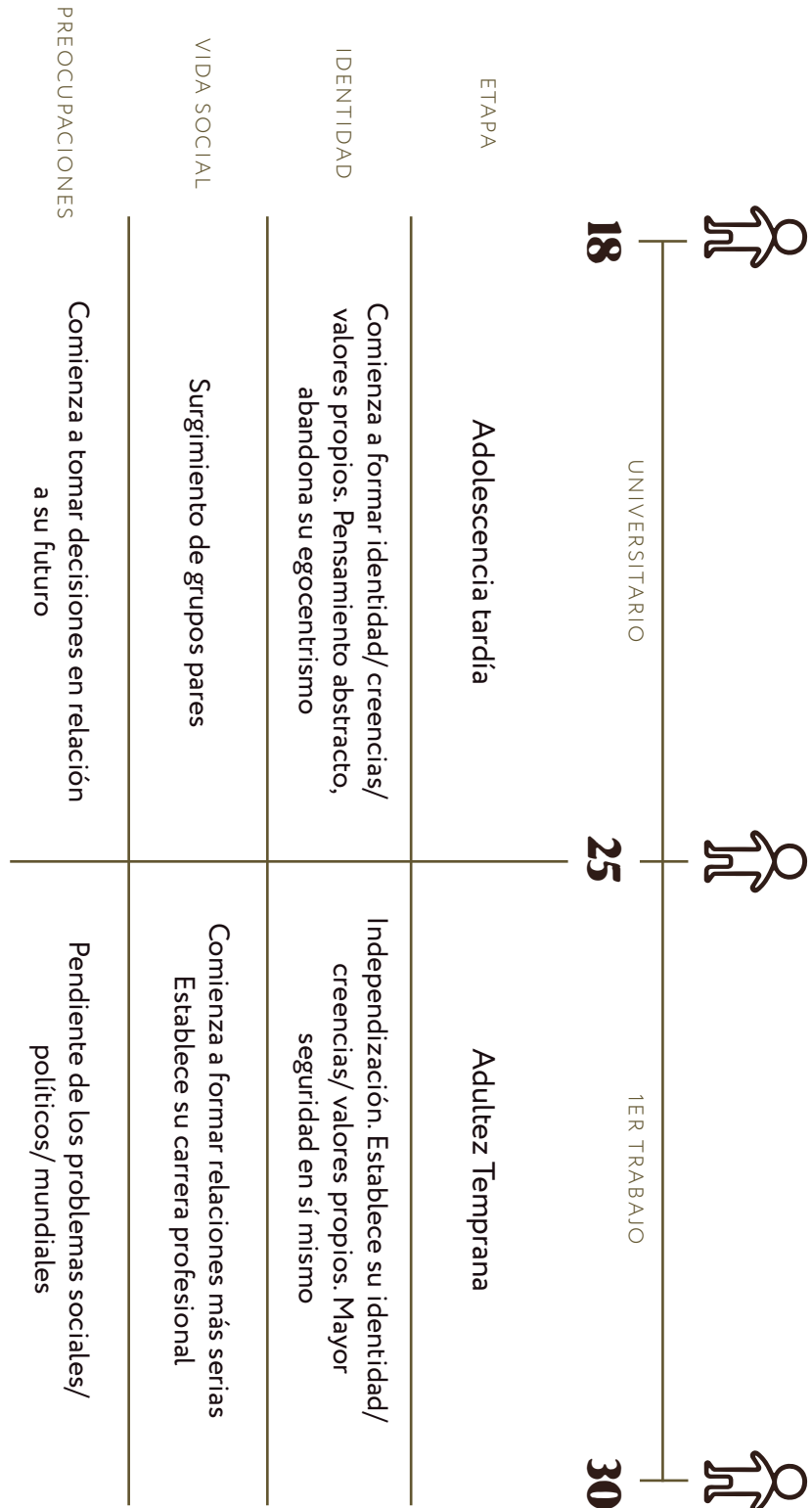
Vargas Musquipa, W. F. (1995). Insectos en la iconografía inka. *Revista Peruana De Entomología*, 37(1), 23–29. <https://www.revperuentomol.com.pe/index.php/rev-peru-entomol/article/view/1059>

Walton, R. I., Sayer, C. D., Bennion, H., & Axmacher, J. C. (2020). Nocturnal pollinators strongly contribute to pollen transport of wild flowers in an agricultural landscape. *Biology Letters*, 16(5), 20190877. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2019.0877>

Why moths matter. (s. f.). Butterfly Conservation. <https://butterfly-conservation.org/moths/why-moths-matter>

anexos

anexo 1



anexo 2

POLLILLA	NATIVA	ENDEMICA	ZONA SUR	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	TEMPORADA	INFO DESCRIP	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Macromphala ancilla						TODO EL AÑO	POCO O NADA	
Macromphala purissima						DIC - ABR	POCO O NADA	
Macromphala hypoleuca						MAR - JUL	POCO O NADA	
Macromphala dedecora						ENE - MAY	POCO O NADA	
POLLILLA	NATIVA	ENDEMICA	ZONA SUR	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	TEMPORADA	INFO DESCRIP	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Perusia aurantiacaria						SEP - MAR	POCO O NADA	
Triptiloides esmeralda						SEP - ABR	POCO O NADA https://www.instagram.com/p/Ca-10YU0U0?img_index=1	
Triptiloides laeta						NOV - MAR	POCO O NADA https://www.instagram.com/p/COTmz5UAM3?img_index=4	
Leucolithodes paulina						OCT - MAR	https://www.instagram.com/p/C6R2NAD0Z_5?img_index=2	
Digrens cuprea						TODO EL AÑO	POCO O NADA	
Sarcinodes primata						TODO EL AÑO	POCO O NADA	
Larentia edmondii						SEP - OCT	POCO O NADA	
Anomozela cerhiata						OCT - FEB	POCO O NADA	
Emada pellicata						SEP - MAR	POCO O NADA	
Danielapara fragmentata						OCT - MAR	POCO O NADA	
Xanthorhoe chiloema						OCT - MAR	POCO O NADA	
Odontothera virescens								
Dectochilus antucaria								
POLLILLA	NATIVA	ENDEMICA	ZONA SUR	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	TEMPORADA	INFO DESCRIP	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Cinommata bistrigata						MAY - OCT	POCO O NADA	
Osmicodes cinnamomea						ENE - JUN	POCO O NADA	
Osmicodes schmidthaleri						ABR - AGO	POCO O NADA	
Osmicodes amphimone						ENE - JUN	POCO O NADA	
Cercophana frauenfeldi						FEB - JUN	POCO O NADA	
Neocercophana philippi						MAR - AGO	POCO O NADA	
Falio Moroni de Cila Cercophana venusta						ENE - JUN	micra.cd	
Polythyrsa cinerascens						ENE - JUN	micra.cd	
Mariposa oitos del sur Adetomeris erythropis						ENE - JUN	https://www.mhn.gob.cl/noticias/saturnidos-grandes-pollas-otomales	
Microdulia mirabilis						ENE - MAR JUL - SEP	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/1192153-Microdulia-mirabilis	
Polythyrsa rubescens						ENE - MAY	micra.cd	
Polythyrsa apollina						ENE - JUL	micra.cd	
Osmicodes jaceyi						MAR - AGO	POCO O NADA	
Osmicodes socialis						MAY - AGO	POCO O NADA	
POLLILLA	NATIVA	ENDEMICA	ZONA SUR	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	TEMPORADA	INFO DESCRIP	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Iochroa chlorogastra						MAY - DIC	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/956664-Iochroa-chlorogastra	
Mallocephala rubripes						ENE - MAR	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/1089506-Mallocephala-rubripes	
CUNCUNA COLORADA Chileia Rudis						TODO EL AÑO	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/1111544-Chileia-rudis	
Edmondia sypnoides ORIGEN DEL CORCOLÉN						AGO - ENE	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/882767-Edmondia-sypnoides	
Ctenucha vittigerum POLLILLA DE LA TOTORA						SEP - ABR	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/813799-Ctenucha-vittigera	
Melipotis trujillensis						CASI TODO EL AÑO	POCO O NADA	
Caemurgis rufica						AGO - MAY	POCO O NADA	
POLLILLA	NATIVA	ENDEMICA	ZONA SUR	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	TEMPORADA	INFO DESCRIP	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Parapielus lutecomis						FEB - MAY	POCO O NADA	
Andeabatis chilensis						ENE - ABR	POCO O NADA	
Callipielus arenosus						AGO - MAR	POCO O NADA	
Callipielus digitata						MAR - AGO	POCO O NADA	
Parapielus heimlichii						MAR - MAY	POCO O NADA	
Puermyran chilensis						FEB - MAY	POCO O NADA	
POLLILLA	NATIVA	ENDEMICA	ZONA SUR	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	TEMPORADA	INFO DESCRIP	ESTADO DE CONSERVACIÓN
PSEUDOCERURA THORACICA						MARZO - SEPT	POCO O NADA	
POLLILLA MEDIDORA RACHIPLUSIA NIJ						DIC - MAY	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/424092-Rachiplusia-nij	
POLLILLA BÚHO DE MANCHAS BLANCAS MEGALOGRAPHA BILOBA						DIC - ABR	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/127492-Megalographa-biloba	
Phaenagrotis hecateia						MAR - JUN	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/1371297-Phaenagrotis-hecateia	
Autoplusia gammoides						AÑO COMPLETO	POCO O NADA	
Scania perlicuda						ENE - MAR	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/1363272-Scania-perlicuda	
Schima chilensis						AGO - NOV	POCO O NADA	
Agrotis robusta						OCT - MAY	POCO O NADA	
Dargida albilinea						DIC - JUN	POCO O NADA	
Dargida tetragona						DIC - MAR	POCO O NADA	
Nyctinoma punctulata						ENE - ABR	POCO O NADA	
POLLILLA	NATIVA	ENDEMICA	ZONA SUR	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	TEMPORADA	INFO DESCRIP	ESTADO DE CONSERVACIÓN
MARIPOSA DEL CHAGUALCastnia Eudemia Gray						SEP - MAR	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/781420-Castnia-eudemia	peligro de extinción.
POLLILLA	NATIVA	ENDEMICA	ZONA SUR	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	TEMPORADA	INFO DESCRIP	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Chilecomada moorei						SEP - FEB	https://naturalist.mma.gob.cl/taxa/956450-Chilecomada-moorei	
Phaenagrotis magister						SEP - DIC	POCO O NADA	
Chilecomada valdiviana GIJANO DEL TIBO						AGO - DIC	SON PLAGA DE EUCAUPTOS	
Breyeria cistransandina						DIC - FEB	POCO O NADA	
Acronicta magister						DIC - ABR	POCO O NADA	
Psilodoron serrensis						OCT - FEB	POCO O NADA	



Nicole Borgstedt Bottinelli

| Memoria de título