



RENACER

Diseño de Experiencia sobre el Reino Fungi: Hongos
Saprófitos para adultos jóvenes.

FRANCESCA BATTAGLIA ARDITO

RENAECER

Francesca Battaglia Ardito.

**Memoria presentada a la facultad de Diseño de la Universidad del
Desarrollo para optar al Título Profesional de Diseñador.**

**Profesores guías
Sra. Ximena Ulibarri y Sra. Mariluz Soto.**

Santiago, Junio 2023

Agradecimiento

Gracias a todos los que me acompañaron en este proceso y también agradecerle a mis profesoras guías Mariluz y Xime por siempre tener la mejor disposición.

Muchas gracias.

ABSTRACT

Cuando vas caminando y ves un árbol caído, hojas en los suelos, ramas caídas, o incluso, bosques quemados ¿te has detenido a observarlos?

Algo que a simple vista no es notorio, es una de las etapas más importante en la Tierra: el fin de un ciclo, sin embargo, también el comienzo de otro. Ese proceso natural del que hablamos es la descomposición, un verdadero renacer.

Chile se convirtió en el primer país del mundo en incluir al Reino Fungi en su legislación ambiental. No obstante, la importancia de este reino es aún desconocido para sus habitantes.

A raíz de esto nace el proyecto Renacer que dará a conocer estos hongos saprófitos mediante el diseño de experiencia sobre su rol, hábitat y su importancia dentro del bosque como seres que, a través de la descomposición, generan la posibilidad de una nueva vida.

Esta experiencia se llevará acabo en la sala audiovisual del Centro Gabriela Mistral.

Ciclo
Renacer
Movimiento
Vida
Muerte
Pudrición
Equilibrio
Conexión
Bosque



•
Índice

00
Introducción
14-19

Introducción
Motivación

01
Marco Teórico
20-93

1.1 ¿Qué es el reino Fungi?
La historia del reino Fungi
Tipos de hongos
Morfología
Clasificación de setas

1.2 Hongos Saprófitos
¿Qué se sabe de ellos?
Ciclo
Clasificación
Hábitat
Saprófitos/Descomposición

1.3 ¿Qué es la Descomposición?

1.4 ¿Qué es el diseño de experiencia?
Experiencia
Experiencia inmersiva

02
Oportunidad
94-97

03
Propuesta Conceptual
99-101

04

Planteamiento de Objetivos
102-105

06

Herramientas Metodológicas
106-111

04

Estudio de Usuario
112-115

07

Referente
116-125

08

Propuesta Formal
126-149

09

Propuesta Final
150-165

10

Modelo de Negocio
166-173

11

Conclusiones
176-177

12

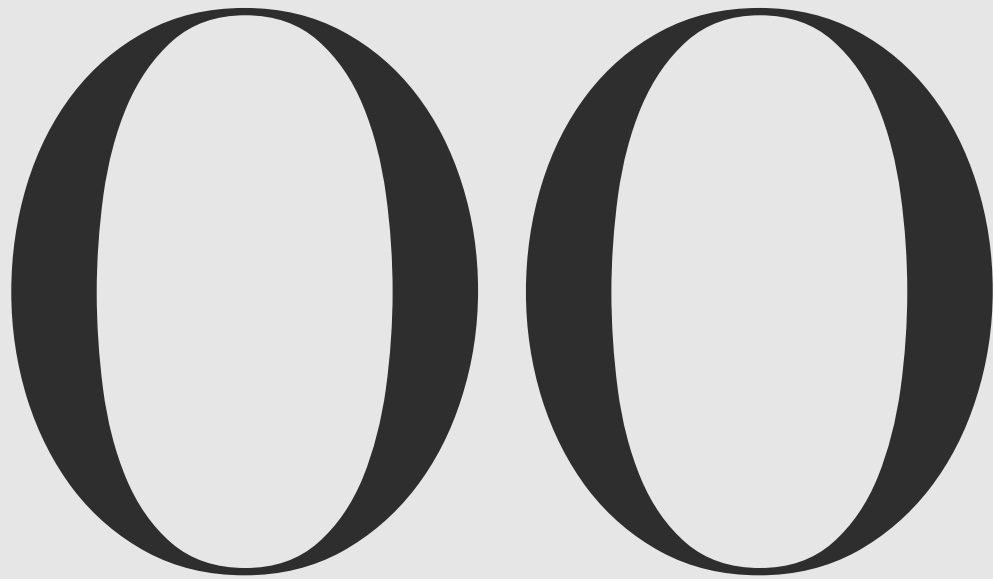
Bibliografía
180-187

●
Índice
Imágen

Imágen 1	24
Imágen 2	35
Imágen 3	35
Imágen 4	39
Imágen 5	41
Imágen 6	42
Imágen 7	44
Imágen 8	45
Imágen 9	49
Imágen 10	49
Imágen 11	51
Imágen 12	55
Imágen 13	57

Imágen 14	61
Imágen 15	61
Imágen 16	61
Imágen 17	64
Imágen 18	65
Imágen 19	66
Imágen 20	67
Imágen 21	68
Imágen 22	69
Imágen 23	70
Imágen 24	71
Imágen 25	72
Imágen 26	73
Imágen 27	74
Imágen 28	75
Imágen 29	76
Imágen 30	77
Imágen 31	83

Imágen 32	87
Imágen 33	88
Imágen 34	89
Imágen 35	91
Imágen 36	118
Imágen 37	120
Imágen 38	122
Imágen 39	143
Imágen 40	143
Imágen 41	143
Imágen 42	144
Imágen 43	144
Imágen 44	145
Imágen 45	145
Imágen 46	146
Imágen 47	146
Imágen 48	146
Imágen 49	146
Imágen 50	152
Imágen 51	152
Imágen 52	153
Imágen 53	154
Imágen 54	156
Imágen 55	157
Imágen 56	158
Imágen 57	159
Imágen 58	160
Imágen 59	161



INTRODUCCIÓN

¿Qué sabemos del Reino Fungi? ¿Qué entendemos por descomposición? ¿En que se unen los hongos y la descomposición? Estas son algunas de las preguntas que tenemos que plantearnos para adentrarnos a este mundo y comprender su rol en el ciclo vital. Este proyecto se centra en la importancia ecológica del Reino Fungi y su gran trabajo en la descomposición de la materia orgánica.

Hay varios factores a tomar en cuenta, pero nos parece especialmente relevante considerar la manera en cómo este proceso hace posible el renacer del bosque ayudando a mantener el suelo fértil, saludable y fomentando la producción de oxígeno que es vital para nuestra existencia. Del mismo modo, es muy importante cambiar la percepción que actualmente se tiene sobre el proceso de descomposición, que incluye generalmente una connotación negativa.

Hoy en día Chile se encuentra vigente en la ley N° 19.300 del Reino Fungi, que fue promulgada el año 2013. Esta ley dicta que los hongos se reconocen, por medio de la reforma de Bases Generales Medioambientales, como un equivalente a los Reinos Plantae y Animalia y se le asigna al Estado la responsabilidad de asegurar su existencia y conservación. (Ministerio del Medio Ambiente, 2020, p.23) A pesar de esto, la importancia del Reino Fungi y de la descomposición en sí misma en el ciclo vital de todas las especies vivas es aún desconocida, lo que ha impedido la promoción y el cuidado de este proceso por parte de los habitantes de los distintos territorios del país.

En base a la problemática detectada, el enfoque de este proyecto es generar el conocimiento adecuado para que el usuario adulto joven sea consciente de la relevancia de esta etapa y de estos hongos saprófitos en su vida cotidiana, promoviendo la responsabilidad comunitaria del cuidado medioambiental, a través de la exploración del diseño de experiencia como herramienta.

Por ello, el objetivo general del proyecto es difundir la importancia del hongo saprófito para la comprensión de su rol en el ecosistema, a través de un recorrido audiovisual que contribuya a generar una conexión entre el visitante y el mundo Fungi. Para esto se plantearon tres objetivos específicos: Identificar las características del hongo saprófito que aportan en el ecosistema, definir las variables visuales que fomentan el conocimiento y conexión con el reino Fungi, y, por último, transmitir la información mediante un recorrido de experiencia que involucra también una variante audiovisual.

La metodología que se utilizó para el desarrollo de este proyecto fue el Doble Diamante que nos permitió hacer una observación e investigación profunda de los hongos saprófitos y del usuario, donde se tuvo que co-crear, innovar y enfocar en el visitante para poder llegar a la solución del problema. Así, generar una experiencia a la medida que obtuviera los resultados que queremos: una reflexión profunda sobre la vida al mismo tiempo que nos conectamos con este mundo Fungi.

MOTIVACIÓN PERSONAL

Mi motivación nace a raíz de la fuerte conexión que he tenido con la naturaleza y sobretodo con las plantas, donde puedo decir que es mi motor de inspiración en los momentos de creatividad. Es por eso mismo, que al conocer el reino Plantae aparece el reino Fungi, donde fue una gran oportunidad observar y entender este mundo de hongos. Al abrir más los ojos y enfocarme en los hongos saprófitos y en la descomposición, pude notar la importancia que tiene este proceso a nivel ecológico, pues transforma la muerte en vida, es totalmente un gran renacer a nuestro bosque.

Es por esto que mi proyecto busca observar más allá, poner más atención a lo que nos rodea, mirar la pudrición como un nuevo comienzo. Y así llegar a entender de que somos parte fundamental de este ciclo sin fin. Porque todo termina donde comienza y todo está conectado.

"Hay que dejar que las cosas
se pudran, porque donde hay
pudrición hay reciclaje y
hay vida".

(Guiliana Furci, 2020.)

01

¿QUÉ ES EL REINO FUNGI?

Principalmente, son organismos que en definitiva aparecieron hace mucho tiempo y se encuentran en todas partes, pertenecen al quinto reino de los seres vivos, llamado Reino Fungi. La RAE los define como; “ser vivo heterótrofo, carente de clorofila, hojas y raíces, que se reproduce por esporas y vive parásito, en simbiosis o sobre materias orgánicas en descomposición” (RAE, 2022, párr. 1).

Por otra parte, enfocándonos en su estructura se puede ver una o varias células eucariontes, que según Furci (2015) están rodeadas por una pared de quitina, a diferencia de las plantas que es de celulosa, donde su reproducción puede ser tanto sexual como asexual. La parte sexual formando el champiñón, son las estructuras que producen las esporas, estas son las unidades de dispersión de los hongos, microscópicas y llevadas por el viento o consumidos y transportados por animales. La parte no sexual (somática) del organismo crece en el sustrato en forma de estructuras tubulares microscópicas, llamadas hifas que se ramifican y forman el micelio. (Neves, 2020, p.22).

Los hongos se alimentan por absorción y pueden ser microorganismo unicelulares como las levaduras y otros pluricelulares como setas o mohos compuesto por muchas células (Furci, 2015).

Al conocer su estructura, características, reproducción, clasificación tanto micro como macro (levadura, moho y seta), y sobretodo al saber que es el hongo, ha contribuido para entender esta especie y darle el papel de importancia que se merece, pues tanto en lo cultural, como gastronómico, medicinal, económico y sobretodo en lo ecológico toma un protagonismo absoluto en la Tierra.



En la imagen se puede ver uno de los hongos más antiguos, que fue descubierto en el noroeste de Brasil, es de aproximadamente de hace 115 millones de años, conservado en piedra caliza.
Rpp, R. (2017, 9 junio).

Imagen 1 Hongo antiguo (Jared Thomas, 2017)

Según la micóloga Guiliana Furci “los hongos tienen formas fálicas, olores fuertes, crecen en lugares oscuros y húmedos, y han sido asociados a la muerte y a la pudrición”. Además menciona que, “los hongos fueron demonizados por la iglesia católica muchos años asociados a lo pagano, y el estudio de la historia natural los postergó porque en el mundo occidental esos estudios siempre fueron impulsados por la iglesia”.

También este Reino se clasificaba como parte del Reino Plantae (plantas), donde se caracterizaba en la diferenciación por no tener clorofila, ni cloroplasto entre otras, en comparación a las plantas. Incluso cuando Darwin recorrió nuestro país los clasificaba como plantas sin clorofila. No obstante, más adelante recién en 1969 el botánico estadounidense Robert Whittaker propuso una nueva clasificación de estos seres vivos y agrupó a los hongos en el Reino Fungi, independientes del reino Plantae, debido a que no son plantas porque no se alimentan por fotosíntesis y no poseen una pared celular. (Furci, 2015).

Por otra parte, también los distintos acontecimientos de este Reino tuvieron una gran transformación en la historia, ya que se plantearon distintas hipótesis, descubrimientos, experimentos, que fueron sucesos que marcaron a esta especie.

Es por eso mismo que se hizo una línea del tiempo con los distintos hechos que ocurrieron a lo largo del mundo en la historia. Y también por otro lado, los hitos de esta especie en nuestro país, Chile.

Historia del Reino Fungi



Hace 900 millones de años

Los hongos son los parientes más próximos de los animales, y como ellos, sin duda evolucionaron en el mar, en un periodo que abarca de 900 a 570 millones de años. Y fueron los primeros que colonizaron la tierra firme (Montejo, 2020).




Hace 400 millones de años

En el periodo, ciertos hongos empezaron a dominar el paisaje (Montejo, 2020).



Civilización egipcia

Consumían bebidas fermentadas y consideraron la fermentación como un regalo del dios Osiris (Montejo, 2020).



Centroamericanos

Utilizaron hongos alucinógenos en ceremonias religiosas. También se han encontrado objetos arqueológicos en forma de hongos datan de aproximadamente 1500 años a.C. Norteamericanos hongos con fines medicinales y en ceremonias religiosas (Montejo, 2020).



Civilización romana

Describió especies como *Amanita muscaria* y advirtió el peligro de confundir las setas comestibles con las venenosas (Montejo, 2020).




Civilización griega

Teofrasto (370-287 a.C.), describió a los hongos como plantas imperfectas. Nicandro de Colofón (204 - 135 a.C.) Describió detalladamente la sintomatología producida por diversos hongos venenosos (Montejo, 2020).




Edad Media (siglo V – siglo XV)

Es una etapa oscura en la historia de la humanidad ya que casi no se desarrollaron avances por la religión, así que para el caso de la micología, los estudiosos se limitaron a aceptar los textos clásicos de Plinio y Dioscórides. Sin embargo, en esta época los hongos causaron problemas a la sociedad, como el hongo *Claviceps purpurea* causante de la enfermedad Ergotismo (Montejo, 2020).



Siglo XVI

En el siglo XVI, se tienen conocimientos de los hongos gracias a los escritos del franciscano Fray Bernardino de Sahagún, que en su estancia recopila y recoge información de los libros “Popul Vuh, las antiguas Historias de Quché”, procedente de la cultura Nahuatl y al “Chilam Balam”, procedente de la cultura maya (Montejo, 2020).



Siglo XVI

Jean Ruelle, recoge en su libro *De Natura* (1536), una compilación de documentos clásicos sobre los hongos con el fin de obtener una mejor clasificación sobre sus características morfológicas y no basada en la comestibilidad de los mismos (Montejo, 2020).



Siglos XVI Siglo XVII

Con la invención de la imprenta en el siglo XVI, hubo un avance en la divulgación del conocimiento. Charles de l'Ecluse (1526-1600) recopiló toda la información sobre hongos y esto lo hace uno de los precursores de la moderna Micología.

Robert Hooke en Mycrographya (1665) y provee las primeras ilustraciones de un esporangio de Mucor (Montejo, 2020).



Siglo XVIII

Carlos Lineo clasifica a los seres vivos en diferentes niveles jerárquicos y consideraba que los hongos eran extraños del reino vegetal (Montejo, 2020).



Siglo XIX

Christian Hendrick Persoon , en 1801 publicó numerosas obras entre ellas Synopsis Methodica Fungorum, donde clasificó más de 1500 especies. Elias Fries (1794-1878) publicó 26 obras que son la base fundamental de la Micología moderna. El 1803 se colectó el primer hongo en México con fines científicos, fue a través del viaje de Humboldt y Bonpland en Acapulco, Guerrero (Montejo, 2020).



Siglo XIX

Heinrich Friedrich Link describió los géneros como *Fasarium*, *Geotrichum*, *Epicoccum* y *Cladosporium* (1809- 1816). En 1837 Joseph Leveille estudió macromicetos e introdujo el término “basidio” (Montejo, 2020).



Siglo XIX Siglo XX

José Mariano Mociño junto con su colega el profesor Sessé escribieron la obra titulada *Flora Mexicana* y en ella incluyeron 12 macromicetos, fue publicada en 1888 y nuevamente en 1894 (Montejo, 2020).



Siglo XX

Raymond Sabouraud publicó el libro *Les Teignes* en 1910 e introdujo la técnica del cultivo. Charles Thom realiza estudios taxonómicos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* y publica su monografía *The Aspergelli* en 1926 (Montejo, 2020).



Siglo XX

Kenneth B. Raper en 1945 y 1949 publica, junto con Charles Thom, el Manual of the Aspergilli y el Manual of Penicillia, respectivamente (Montejo, 2020).



Siglo xx

R. Whittaker establece el reino Fungi en 1969. Rolf Singer estudió los Agaricales y describió cerca de 2450 especies (Montejo, 2020).



Siglo xx

En 2012 se reveló la existencia de una nueva rama evolutiva de hongos con propiedades intermedias llamado Cryptomycota. (Montejo, 2020).



2013

Los hongos están efectivamante incluidos en la legislación ambiental chilena (en reforma a la ley de bases generales del medioambiente n° 19.300) (Fundación Fungi, 2011).



2014

FFCL Fungarium, la colección de hongos deshidratados de la fundacion esta indexada en por el New York Botanical Garden. (Fundación Fungi, 2011).



2015

Exposición "hongos, un reino por descubrir" fundación fungi junto al museo nacional de historia natural crean la exposición que recorre ciudades de Chile. Es la primera exposición exclusivamente sobre Hongos en la historia de Chile (Fundación Fungi, 2011).



2018

Lanzamiento del Libro Guía de Campo de Chile Vol. II de Giuliana Furci y la Fundación Fungi (Fundación Fungi, 2011).



2017

Expedición a terreno en el Parque Karukinka, para potenciar los biomateriales a partir de los hongos (Fundación Fungi, 2011).



2016

Colaboraciones en micología en América Latina La Fundación Fungi organiza el I Curso Latinoamericano de Micología en Chile, ayuda a financiar el primer Fungifest, Festival de Fungi, y lanza campañas y exposiciones en Chile y Brasil (Fundación Fungi, 2011).



2019

Divulgación en escuelas públicas 811 Colegios Públicos de Chile reciben Guía de Campo de Hongos de Chile gracias al Convenio con el Centro de Recursos para el Aprendizaje (CRA) del MINEDUC (Fundación Fungi, 2011).



2020

Película Fantastic Fungi Estreno del documental Fantastic Fungi que cuenta con la participación de Giuliana Furci (Fundación Fungi, 2011).

Imagen 2([*Russula sardonia* Fries, 1838)



Imagen 3(*Cortinarius lebre* GarridoFries, 1988)

Tipos de hongos

Este Reino está presente de forma silenciosa en todos los espacios, tanto culturales como sociales y biológicos:

En la medicina podemos encontrarnos con ellos en forma de penicilina; en la gastronomía en forma de quesos, yogurt, vino, pan, chocolate, cerveza; en las religiones como parte primordial de rituales ancestrales ejercidos sobretodo en Sudamérica y a su vez, nos encontramos con ellos en todos los procesos vitales de los ecosistemas, incluso en la posibilidad de provocar tanto la vida como la muerte. Para entender esto, es muy importante diferenciar tres grandes especies. (Daniela Torres, libro Hongos de Chile volumen II).

Mohos

Según la RAE, mohos nombre de varias especies de hongos de tamaño muy pequeño que viven en los medios orgánicos ricos en materias nutritivas, provistos de un micelio filamentosos y ramificado del cual sale un vástago que termina en un esporangio esférico, a manera de cabezuela (RAE, s.f.).

Levadura

Hongo unicelular que produce enzimas capaces de provocar la fermentación alcohólica de los hidratos de carbono. Nombre genérico de ciertos hongos unicelulares, de forma ovoidea, que se reproducen por gemación o división. Suelen estar unidos entre sí en forma de cadena, y producen enzimas capaces de descomponer diversos cuerpos orgánicos, principalmente los azúcares, en otros más sencillos (RAE, 2001).

Setas

Según la RAE "Cualquier especie de hongo comestible o no, con forma de sombrilla, sostenida por un pedicelo" . (RAE, 2022). Las setas son los organismos productores, esenciales a nivel ecológico, ya que son los principales descomponedores de la materia orgánica tanto de origen vegetal como de origen animal. Estos organismos pueden desarrollarse en cualquier superficie, su reproducción se realiza por medio de esporas que se liberan y sobreviven en el viento o el agua. Se puede encontrar comestible, alucinógenos, medicinal, tóxicos o venenosos. (Daniela Torres, libro Hongos de Chile volumen II).

Mohos

El moho es un hongo que crece en temperaturas más húmedas y con baja luminosidad. (Sterilizers, S. F. (2018)

Se propaga y se reproduce mediante esporas (reproducción sexual). Donde esta conformado por un micelio con filamentos ramificados, que no es capaz de formar un cuerpo fructífero.

Si bien los mohos pueden ser tóxicos y convertirse en un peligro para nosotros al crecer en las paredes de panes, frutas y verduras, son también necesarios para la fermentación de los quesos como el Camembert, Brie y Roquefort.

Un descubrimiento muy relevante en este tipo de hongo es la penicilina, cuyo nombre deriva del hongo *Penicillium*: un antibiótico hecho con un moho que fue descubierto por Alexander Fleming y es de uso totalmente medicinal.
J y Merino (2020)

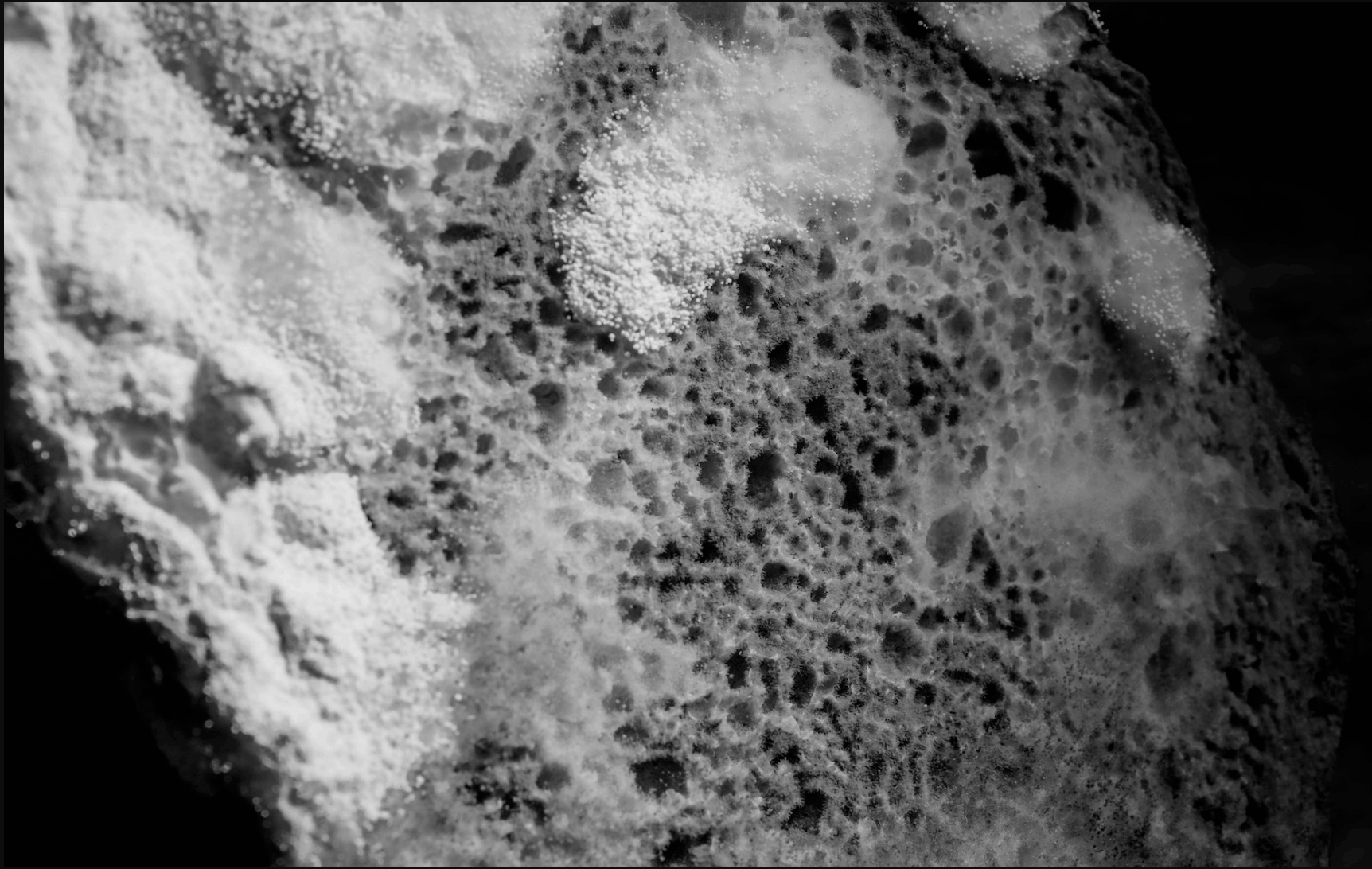


Imagen 4 Moho (s. f). Shutterstock.

Levadura

La levadura, está compuesta por hongos microscópicos que se encargan de realizar la descomposición de distintos alimentos como azúcares o carbohidratos a través del proceso de fermentación para obtener diversas sustancias y nutrientes importantes para el cuerpo.

Acosta, M. B. (2021, 23 febrero).

Son hongos unicelulares que producen enzimas capaces de provocar la fermentación alcohólica de los hidratos de carbono, nombre genérico de ciertos hongos unicelulares, de forma ovoidea, que se reproducen por gemación o división. Suelen estar unidos entre sí en forma de cadena, y producen enzimas capaces de descomponer diversos cuerpos orgánicos, principalmente los azúcares, entre otros. Se puede encontrar en el pan, cerveza o vino. (Ingredientes de la cerveza - Levadura - El Santuario de la Cerveza, 2020)

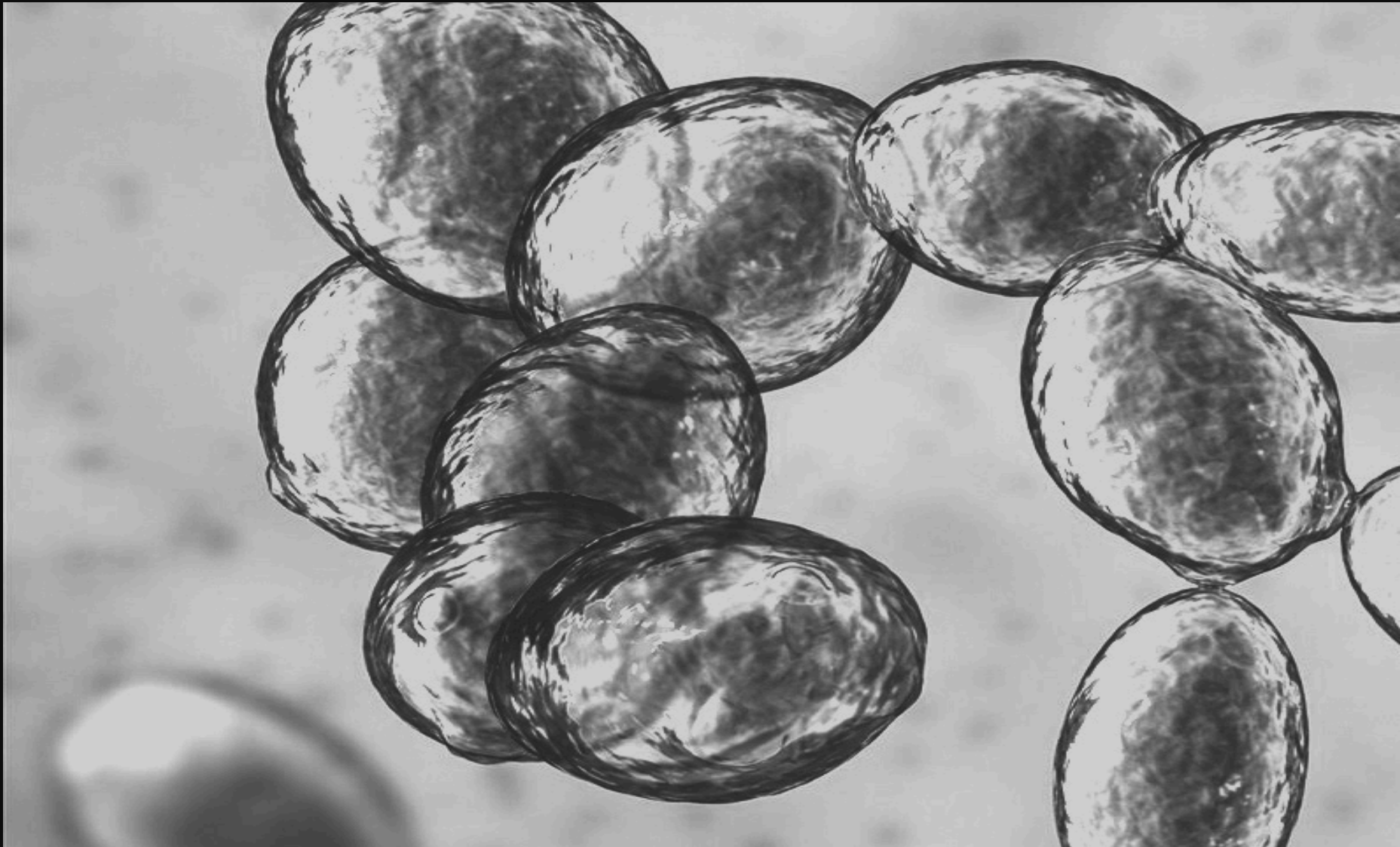


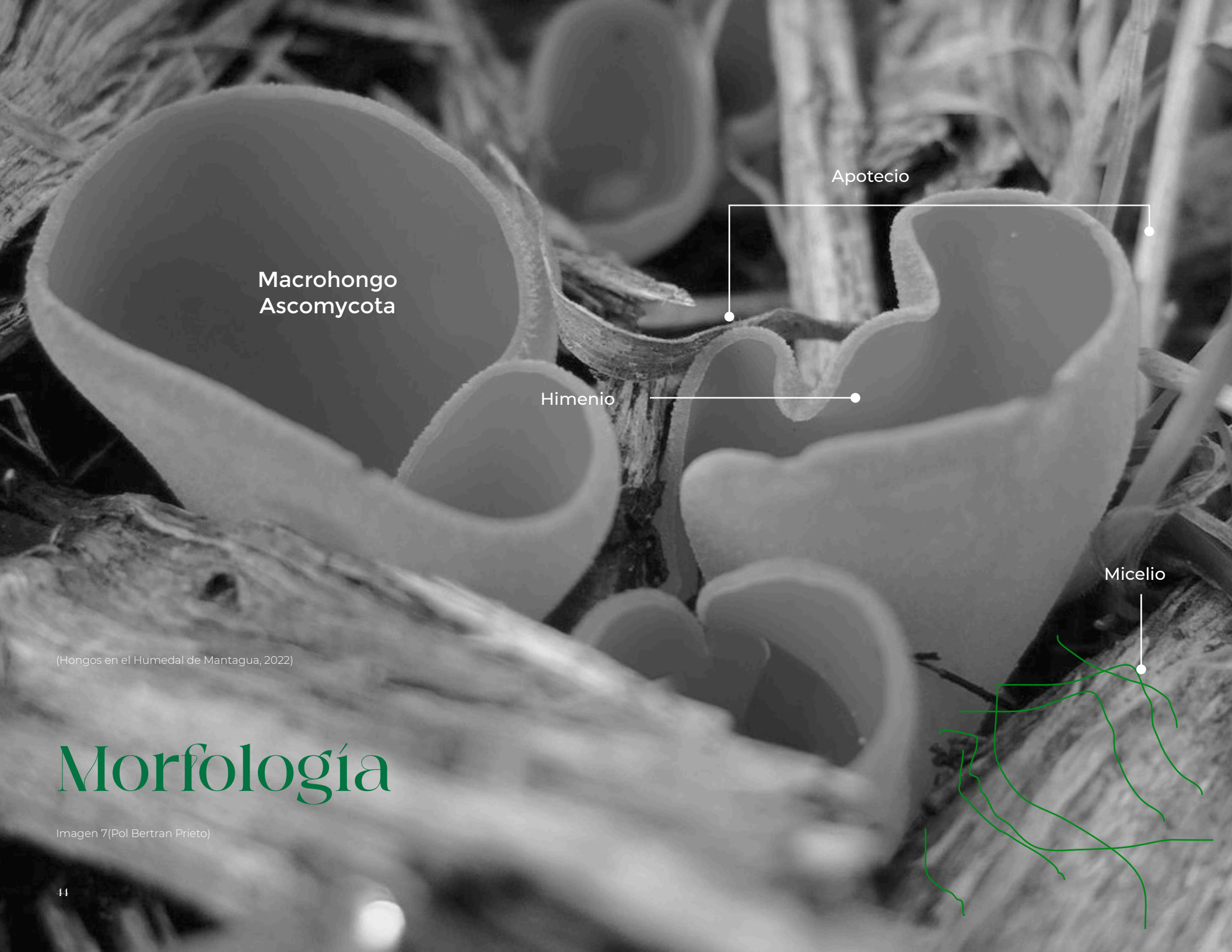
Imagen 5 Rodríguez, H. (2021)



Imagen 6(Hongos Battaglia 2022))
"elaboración del autor"

Setas

Según Sergio de Miguel Magaña "La seta es al hongo lo que el fruto al árbol. Supone tan solo una pequeña (aunque importantísima) parte, que le permite diseminarse mediante la dispersión de las esporas almacenadas bajo el sombrero de la seta. Pero la mayor parte de esos mismos hongos cuyos "frutos" consumimos está oculta bajo el suelo que pisan nuestros pies mientras caminamos por el bosque". Y además menciona que los hongos conectan todo el ecosistema forestal a través de una compleja "red social". Es lo que los científicos denominamos la Wood Wide Web, la internet del bosque. Esa red sostiene la vida de esa fracción del mundo que sí vemos. (De Miguel Magaña/The Conversation, 2019)



Macrohongo
Ascomycota

Apotecio

Himenio

Micelio

(Hongos en el Humedal de Mantagua, 2022)

Morfología

Imagen 7(Pol Bertran Prieto)



Escamas

Píleo

Margen

Lamelas

Anillo

Micelio

Volva

Macrohongo
Basidiomycota

Estípite

(Hongos en el Humedal de Mantagua, 2022)

Imagen 8 (Alvarenga, S. 2021)

Clasificación de setas

Simbiontes

Los hongos tienen la capacidad de poder asociarse con otros organismos de forma simbiótica, donde es totalmente positivo, ya que ambos obtienen beneficios, para su bienestar y para sobrevivir. Podemos encontrar dos formas de simbiosis; la primera mediante los líquenes que se unen con algas o cianofíceas, y la segunda por los micorrízicos que se unen con las raíces de las plantas vasculares (Dra. María Alice Neves, libro Hongos de Chile volumen II).

Parásitos

Los hongos parásitos viven o colonizan animales, vegetales u otros hongos sobre los que provocan enfermedades e incluso la muerte. (Biodiversidad Fúngica. (2004).

Saprófitos

Según la RAE: "dicho de una planta o de un microorganismo: que se alimenta de materias orgánicas en descomposición" (RAE, s.f.).

"Nos comemos las setas,
que son sus frutos, pero lo
realmente importante es la red
de vida que se extiende por el
subsuelo y que conecta a todos
los elementos del bosque.
Los hongos son el internet de
la naturaleza"

(Paul Stamets, 2020)

Simbiontes

La asociación hongo-planta se denomina micorriza y este ocurre específicamente entre las hifas del hongo, y las raíces de las plantas. Es una relación mutualista, es decir, resulta beneficiosa para ambas especies. La planta se beneficia porque sus raíces se hacen más eficientes alcanzando y asimilando nutrientes y agua de lugares más distantes, gracias al micelio del hongo, el que a su vez también se beneficia porque la planta le provee nutrientes y vitaminas. Esta asociación hongo-planta contribuye también a la agregación del suelo, minimizando la erosión y manteniendo la fertilidad. (¿Qué son las micorrizas? | Aliados de las plantas |

Asimismo, también se encuentra hongo-alga o cianobacterias, a través de la unión llamada "líquenes". El hongo crece alrededor de las células de la cianobacterias o alga, generando diversas estructuras sobre sustratos como corteza de árboles y rocas. En esta relación de mutualismo, el hongo le provee al alga o cianobacterias, protección a la alta radiación solar y temperaturas extremas, las cuales pueden realizar fotosíntesis produciendo alimento del cual se beneficia el hongo. (Costeros, 2022).



Micorriza

Imagen 9 "Elaborada del autor"

Imagen 10 («Los líquenes: una de las simbiosis más beneficiosas de la naturaleza», 2022)



Líquenes

Parásito

Estos hongos se alimentan de otros organismos estando aún vivos para sobrevivir, tales como plantas, animales, insectos, humano, bacterias e inclusive otros hongos. Asimismo, a pesar que estos hongos parásitos a menudo causan enfermedad y pueden matar al organismo del cual viven, siguen siendo muy importantes para los ecosistemas, pues controlan las poblaciones de ciertas especies que podrían volverse dominantes y/o plagas, promoviendo así el balance de la biodiversidad en los ecosistemas. ("Hongos Parásitos de otros Hongos", 2019)



Imagen 11(David Hughes)

S A P R Ó

F I T O S

Son hongos que se alimentan de la materia orgánica y de los residuos procedentes de otros organismos. Se los puede encontrar en madera en descomposición, estiércol o restos de animales, suelo, hojas caídas, etc.

Estos hongos tienen gran relevancia en todos los ecosistemas del planeta, pues cuando un ser vivo muere, ellos contribuyen a degradar la materia hasta convertirla en elementos orgánicos totalmente reutilizables.

Este reciclaje de la materia orgánica contribuye de forma directa a la formación de humus rico en nutrientes, aumentando la fertilidad del suelo, y el mantenimiento de los ciclos de nutrientes que van renovando el ecosistema (Costeros, 2022).



Imagen 12 "Elaborado del autor"



Imagen 13(La Sexta. 2017, 25 mayo)



¿Qué

se

sabe

de

Ellos?

Según Biodiversidad Fúngica - Adesper, "Un hongo saprófito (del griego sapos = putrefacto y fyton = planta) es el que se alimenta de materia orgánica muerta o en descomposición. Son los más frecuentes en determinados ecosistemas e intervienen en la mineralización de los restos vegetales para que puedan posteriormente formar parte del humus (abono)". (Biodiversidad Fúngica. (2007)

"Hongos
saprófitos
convierten la
muerte en vida"

(Fundación Fungi, 2011).

¿Sabías que la existencia de los organismos saprófitos es sumamente relevante para la Tierra?

El gran trabajo que hacen descomponiendo la materia orgánica muerta, reciclándola y transformándola en materia inorgánica, permite que las plantas dispongan de las sustancias inorgánicas que necesitan para alimentarse de forma autótrofa. Además, el reciclaje de la materia orgánica que llevan a cabo los saprófitos contribuye de forma directa al aumento de la fertilidad del suelo, el incremento de un humus rico en nutrientes y el mantenimiento de los complejos ciclos de nutrientes.

De este modo, los organismos saprófitos se distinguen por seguir un tipo de nutrición heterótrofa a base de sustancias de materia muerta en descomposición, principalmente provenientes de la mineralización de restos vegetales, como hojas secas, frutos y madera, entre otros. Roldán, L. F. (2021)

Ciclo

Estos hongos viven sobre materia orgánica en descomposición, esto mismo les permite contribuir a la fertilidad de los suelos. Pueden estar en los excrementos, animales muertos u hojas secas.

Mediante la germinación de las esporas y la formación del micelio las hifas se multiplican y se alimentan de la materia orgánica mediante sustancias que la degradan, produciendo humus en la tierra apta para sea absorbida por las plantas del lugar.

- 1.Inserción de la espora
- 2.Germinación de esporas y formación de micelio
- 3.Fructificación
- 4.Producción de humus

(Gefhumedales, 2022).

2. Germinación de esporas y formación de micelio

Imagen 15 The Great Mycelium Debate, (2022)

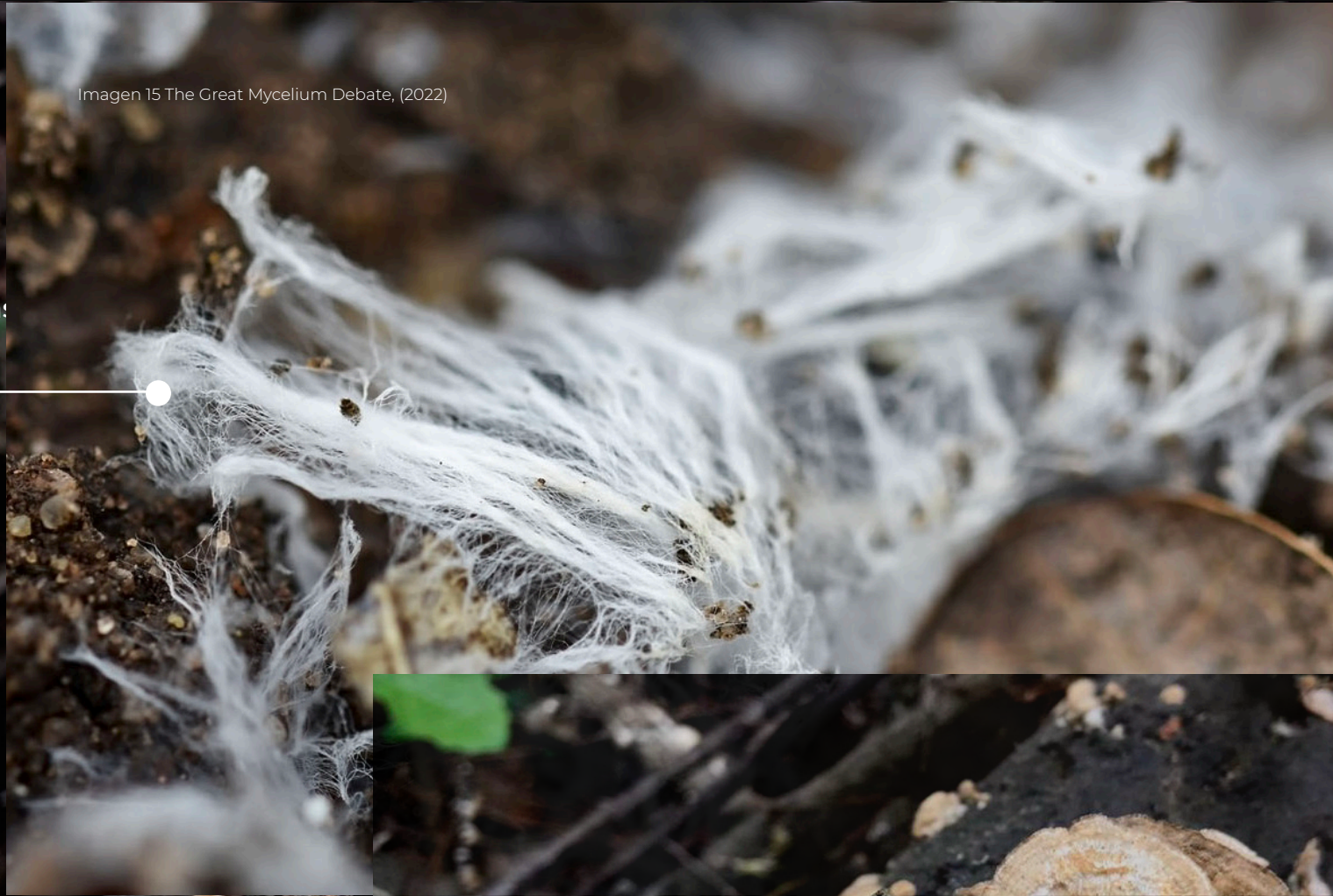


Imagen 14(Battaglia, 2022)

1. Inserción de esporas

3. Fructificación

4. Producción de humus



Imagen 14(Elaborado por autor, 2022)



Imagen 16 (Elaborado por autor, 2022)

Clasificación

Los hongos saprófitos se pueden clasificar en tres tipos, y eso se puede distinguir al momento alimenticio por su comportamiento.

- Saprófitos verdaderos
se alimentan siempre de sustancias en descomposición sin dañar a otros organismos.
- Parásitos facultativos
organismos saprófitos que, cuando disponen de un organismo hospedante adecuado, tienden a comportarse como parásitos.
- Saprófitos facultativos
organismos parásitos capaces de crecer de forma saprófita.

Roldán, L. F. (2021)

Entre estos ecosistemas se incluyen suelos ricos en materia orgánica, bosques de coníferas y árboles caducifolios en los que es frecuente encontrar troncos en descomposición y restos vegetales. Así, según la naturaleza de la sustancia en la que se encuentren los saprófitos es posible clasificarlos como:

- Fimícolas o coprófilos: Viven sobre excrementos.
- Humícolas: Viven sobre restos vegetales en descomposición, humus.
- Lignícolas: Sobre madera muerta, ramas.
- Terrícolas: Viven sobre tierra sin vegetación y sin humus.
- Folícolas: Viven sobre las hojas.
- Pirófilas: Viven sobre terrenos que han sido quemados.
- Cortícolas: Viven sobre la corteza tanto de árboles caducifolios como de coníferas.

Roldán, L. F. (2021)

Hábitat

Cortícolas



Imagen 17(Ruiz, 2020)



Imagen 18(Quijada, 2016)

Fimícolas o coprófilos



Imagen 19(Domodo, 2012)



Imagen 20 (NaturaLista Mexico a, 2023)

Folícolas



Imagen 21 (INaturalist Chile, s. f.)



Imagen 22 Berger, A. (2016, 18 agosto).

Pirófilos



Imagen 23(Fuchs, L. 2022)



Imagen 24 (iNaturalist Chile, 2020)

Lignícolas



Imagen 25 (iNaturalist Chile, 2020)



Imagen 26 (La tierra de las setas, s. f.)

Terrícolas



Imagen 27(Linares, 2017)



Imagen 28 (Mushroom Observer, 2017)

Humícolas



Imagen 29(Cochard, 2016)



Imagen 30 (elaboración propia,

Saprófitos y la Descomposición

Se preguntarán que relación hay entre los hongos y la descomposición, ¿Por qué los hongos? ¿En que pueden aportar en la descomposición? Según la organización Fungi “los hongos son el lugar de descanso de la vida, el destino entrega nutrientes a lo que viene después. Es la puerta entre los vivos y muertos”. También según esta organización “los hongos son los catalizadores de esta transformación, secretan enzimas que pueden descomponer compuesto orgánicos complejos como carbohidratos y proteínas en componentes más simple con la liberación de energía”.

Estos descomponedores de hongos, junto con sus aliados bacterianos saprobios, absorben solo una pequeña cantidad de estos nutrientes y de energía de su propio uso. Por lo tanto, el resto de la energía y los materiales son absorbidos por el suelo, el aire y el agua circundantes. Sin la actividad simbiótica de los hongos y las bacterias, todos los nutrientes inorgánicos esenciales de los animales y plantas muertos no estarían disponibles para su uso por parte de otros organismos. La vida tal y como la conocemos dejaría de existir. (Fundación Fungi, 2011)

En conclusión, el papel que cumplen los hongos en la descomposición es fundamental, pues son los que dan vida a la tierra, ya que, al descomponer la materia orgánica, reintegran los nutrientes generando un suelo fértil. Sin ellos, el mundo sería un basural. ya que nada se podría descomponer y no existiría la vida.

"No existiría algo llamado suelo si no fuera por la acción de los hongos descomponedores que descomponen la materia orgánica, como la madera o el cadáver de un zorro, en componentes más simples, que luego forman parte de lo que consideramos suelo."

(Merlin Sheldrake, 2021)

Uno de los procesos más importantes en los ecosistemas es la descomposición, proceso en el cual la materia orgánica es transformada a sus compuestos elementales. La descomposición es uno de los procesos físicos y químicos más importantes a nivel ecológico, ya que ayuda a mantener el bosque, aportando nutrientes al suelo, El término descomposición se emplea de forma general para referirse a la destrucción (desintegración) de materiales orgánicos de origen animal, microbiano o vegetal (Mason, 1976), también según la RAE “desordenar, estropear o corromper y separar las diversas partes de un todo” (RAE, 2005, diccionario panhispánico). Asimismo, “en la biología, el término descomposición se refiere a la reducción del cuerpo de un organismo vivo a formas más simples de materia” (Pérez Porto & Merino, 2010, párr. 2). Álvarez, S. (2005)

En este ciclo se puede encontrar distintos tipos de descomposición puede ser humana, animal y la vegetal. En este proyecto se abordará la descomposición vegetal, con los hongos saprófitos.



Imagen 31 Elaboración del autor

Antes de todo, para saber que es el diseño de experiencia, nos tenemos que preguntar qué significa tener una experiencia. Según la RAE es el hecho de haber sentido, conocido o presenciado alguien algo. o conocimiento de la vida adquirido por las circunstancias o situaciones vividas. (Real Academia Española, s.f., experiencia. 2014).

El Diseño de Experiencia es la práctica de diseñar servicios, recorridos, procesos, entre otras cosas con un enfoque centrado en el usuario, que se basan en las necesidades, los sentimientos, los contextos y la mentalidad de los usuarios para diseñar experiencias centradas en ellos. Por eso mismo, significa dar forma a la manera en que las personas se sienten y donde la interacción es clave. Todo ello debe estar coordinado y estratégicamente implementado para ser coherente. Es importante cada detalle y momento que se centre en la persona y su contexto.

Experience, W. C. (2021)

Diseñar estos espacios es pensar de forma integradora, adentrarnos en la condición del hombre al habitar su ambiente y en los componentes específicos que constituyen estos espacios. Delimitar, configurar, organizar, ambientar, embellecer un espacio, pero sobre todo generar experiencias perceptivas a través de los sentidos, serán elementos y recursos que determinaran el valor y el significado de cada espacio para ser capaces de generar respuestas cognitivas en el actuar y en la memoria de quienes lo experimentan.

Definamos que una experiencia es la manera en que adquirimos conocimiento. En marca nuestro acontecer y vivencias, y es capaz de resultar trascendental para definir quiénes somos logrando incitar nuestra postura o reacción ante ciertas circunstancias de la vida a través de la adquisición de este conocimiento. Esta experiencia es captada por medio de estímulos cerebrales impulsados por los sentidos. Por lo tanto, observar, tocar, escuchar, oler o probar, son resultado del estímulo y a esto se atribuye el termino percepción. En esta experiencia queremos jugar con las percepciones. Experiencia perceptiva en el diseño de los espacios interiores, (2017)

¿Qué es una experiencia inmersiva?

Arte, ciencia y tecnología se mezclan para llevar a cabo una vivencia multisensorial que sumerge al usuario en un entorno virtual paralelo capaz de involucrarle en primera persona y de manera visual, mental e incluso física en diferentes escenarios. Albarrán, C. (2023, 20 febrero).



Imagen 32 Moreira, S. (2022).



Imagen 33 -Katrín sigurdardóttir-. (s/f).



Imagen 34 -Katrin sigurdardottir-. (s/f).

La razón para elegir una experiencia inmersiva cuando queremos tratar temas científicos y/o biológicos tiene que ver con la capacidad que tienen las experiencias de fomentar el gusto e interés por cualquier tópico a través de la acción. Una experiencia puede comunicar cualquiera sea el tema como una aventura colectiva y colaborativa poniendo en contacto a los participantes con prácticas y razonamientos en este caso científicos. Además de traer público joven y adulto. Estos objetivos son potentes y difíciles, pero resultan resaltados al interactuar entre ellos y eso resalta la magia científica.

Un ejemplo de esto es el proyecto “Enigmas de Laboratorio”. En este trabajo se exploran las ventajas y desventajas de producir este formato en un centro de ciencia como es el Centro Cultural de la Ciencia situado en Buenos Aires, Argentina. La recepción de los visitantes fue muy positiva, logrando atraer público adolescente y adulto y pudiendo constatar, a través de una encuesta, que las metas comunicacionales se cumplieron con éxito. (Naturaleza digital por Jennifer Steinkamp | Sobre Arquitectura y más | Desde 1998, 2018)



Imagen 35 Archetto, M. B. (2022)

INSIGHT



MARCO TEÓRICO

A modo de conclusión, esta investigación nos enseña a entender el rol fundamental de los hongos en el ciclo de la vida y la muerte, considerando que para esta especie la existencia significa eternidad. Los hongos saprófitos, a través del proceso de descomposición, producen una nueva vida en la materia muerta. La pudrición se transforma en una nueva energía para nuestra Tierra.

La experiencia inmersiva nos ayudará como usuarios a internarnos en esta realidad que se esconde de nuestros ojos, cambiando la perspectiva física y emocional que tenemos no solo con respecto a los hongos, sino que ojalá también, con la descomposición generando nuevas estructuras de pensamiento.

Joaquín Araújo , naturalista y escritor dice que la naturaleza nos enseña a cómo vivir, donde destaca el compartir, el convivir.

De esta manera el proyecto se enfoca en:

¿Cómo podemos incorporar a los hongos saprófitos en nuestra vida diaria para generar un aporte o apoyo a este reino y a la Tierra?

02

OPORTUNIDAD

En base a la investigación realizada, podemos describir el proceso de los hongos saprófitos y la descomposición como esencial para nuestro ecosistema y la mantención de la vida.

Debido a esto, la oportunidad de diseño se encuentra en los siguientes problemas: carencia de información sobre este proceso, y renovación de la concepción negativa acerca de la descomposición.

Mediante el diseño de experiencia se darán a conocer a los hongos saprófitos. Para esto, se montará un recorrido en una sala audiovisual oscura , que contará de cinco etapas, a través de las cuales se expondrán distintos elementos de forma dinámica e interactiva hacia el usuario sobre el significado de este ciclo y su relevancia.

El lugar donde el proyecto tomará lugar es en el GAM ubicado en Santiago de Chile, pues en este se puede explorar y contemplar los distintos etapas que tendrá este recorrido. El espacio es el eje ideal, pues la Sala de Artes Visuales cuenta con 90 metros lineales y dos niveles, equipados con acceso, iluminación y climatización especiales, proyectores, entre otros.

03

PROPUESTA CONCEPTUAL

Renacer aparece en primera instancia como un mecanismo multidimensional que busca dar conocimiento a las personas sobre los hongos saprófitos. En la investigación de este proyecto se observó que este reino es aún muy desconocido, a pesar del o impacto positivo que tiene en nuestro ecosistema, y por ende, en nuestras vidas. La concepción negativa de la pudrición es una de las aristas que Renacer busca cambiar. Este diseño de experiencia anhela no solo generar una interacción profunda entre los usuarios y los hongos, sino que también visibilizar su importancia y el de la pudrición como proceso necesario para Renacer.

04

General

- Difundir la importancia del hongo saprófito para la comprensión de su rol en el ecosistema, a través de un recorrido audiovisual que contribuya a generar una mayor conexión del visitante hacia el mundo Fungi.

Específico

- Identificar las características del hongo saprófito que aportan con la comprensión de su importancia en el ecosistema.
- Definir las variables visuales que fomentan el conocimiento y conexión con el reino Fungi.
- Transmitir la información mediante contenido audiovisual y no audiovisual a través de un recorrido de experiencia.

OS

METODOLOGÍA Y TÉCNICA DE RECOLECCIÓN

Doble Diamante

La metodología utilizada para el desarrollo de este proyecto es la Doble Diamante. Esta fue creada el año 2004 y actualizada en 2015, propuesta por Design Council. Esta metodología se enfoca en el diseño e innovación, centrándose en las soluciones a los problemas que responden a las necesidades de las personas. Para ello, es importante la comunicación visual e inclusiva, la colaboración, cocrear e iterar de forma constante. Esta metodología tiene cuatro fases: descubrimiento, definición, desarrollo y la entrega. GammaUX. (2021).



Técnica y métodos de recolección

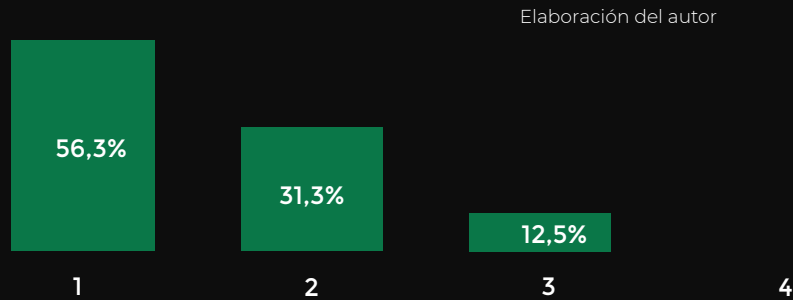
Para este proyecto se ocuparon cuatro métodos de recolección de datos: encuesta, entrevista, el desarrollo de viaje del usuario, la trilogía de las tres , service blueprint.

Encuesta

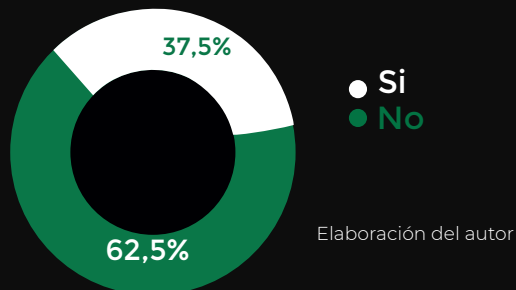
Se realizó una encuesta abierta la cual se cerró al llegar a las 32 personas. Se hicieron preguntas para saber cuánto sabían de este reino fungi y sobretodo de los hongos saprófitos.

Resultado

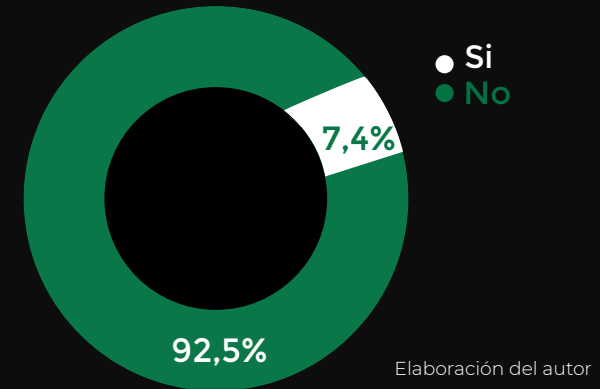
¿Cuánto crees que sabes del reino Fungi?
Escala del 1 al 4



¿Sabías que existe distintos tipos de clasificación de setas en este reino?



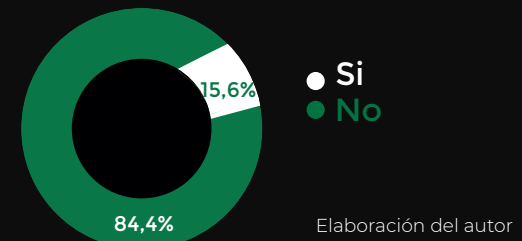
Si tu respuesta fue afirmativa ¿conoces a los hongos saprófitos?



¿Qué sabes específicamente de este tipo de setas, los hongos saprófitos?

- Nada, desconozco esos hongos
- sinceramente no
- Nada no me he informado al respecto
- Que participan en la descomposición, ayudando al medio ambiente
- Hongos que se alimentan de materia orgánica

¿Te interesaría saber más sobre estos hongos y el rol que cumplen en nuestra Tierra??



06

ESTUDIO DE USUARIO

Personas de 25 a 35 años que vivan en la capital; muestren un conocimiento intermedio en cuanto a la biología, tanto botánica como micológica, que quieran adquirir nuevos conocimientos y que también tengan interés de entender los fenómenos naturales.

También serán usuarios objetivo todos aquellos que sean conscientes del cambio climático, quienes permanentemente busquen cambiar de vida y adquirir nuevos aprendizajes filosóficos a través de libros, documentos, papers, entrevistas y páginas web. Al igual de quienes disfruten de los deportes al aire libre, de los parques y los paisajes prestando mucha atención al cuidado del medio ambiente. Igualmente todo quien suela aportar comprando productos sostenibles o teniendo su propia huerta, reciclando o utilizando el método de reciclaje del compost, entre otros formas sostenibles de vivir más cerca del ecosistema y sus procesos naturales.

CABEZA ¿Qué piensa/ cree?

Cree que aunque sea un pequeño cambio se notará la diferencia, sobre todo con respecto al cuidado del medio ambiente. Busca adquirir nuevos conocimientos respecto del ecosistema y es por eso mismo que tiene interés permanente en conocer los distintos fenómenos naturales, pues es consciente en el planeta que vive.

CORAZÓN ¿Qué hace/ práctica?

Es una persona que suele practicar deporte al aire libre, también le gustan los parques tanto para pasear, como para sentarse y observarlos, disfruta de los paisajes, que puede soler fotografiar además de disfrutar con la cercanía a las plantas, flores, árboles y animales, Activista pasivo.

CUERPO ¿Qué siente/ quiere?

Tiene la inquietud de saber más sobre la Tierra y del ecosistema donde habitamos, pues suele cuestionarse sobre actitudes del ser humano en relación con el medio ambiente. Por otro lado, ven la naturaleza como un ciclo del cual le gustaría ser parte y es por eso mismo que siente necesidad de explorar aquellos. Para ellos es importante estar constantemente actualizándose para así poder aportar.

07

RERENTE



Imagin 36 («Carsten Höller: Upside-Down Mushroom Room», 2018)

Museo Tamayo: exposición del artista belga-germano Carsten Höller

En este referente destacan hongos gigantes luminosos con los que el visitante pueden interactuar. Carsten Höller están relacionadas con la naturaleza de la percepción humana y la autoexploración. (Carsten Höller | Upside-Down Mushroom Room (2000) | Artsy, s. f.).



Imagen 37 Museo del Hongo, (2023).

Museo de hongos de Chile Micelios ∞ (Infinita)

Este referente busca encender el pensamiento y motivar el diseño de sistemas alternativos, donde procura el equilibrio y el respeto por la vida . Por otro lado, pone a los hongos al medio de la ciudad, para entenderla y habitarla como a un ser vivo, una red infinita. (Museo del Hongo, 2023)



Imagen 38 (Naturaleza digital por Jennifer Steinkamp | Sobre Arquitectura y más | Desde 1998, 2018)

Naturaleza digital” de la conocida artista Jennifer Steinkamp.

Se emplean imágenes tridimensionales creadas por ordenador que desmaterializan los muros, puertas y ventanas de la sala, para recrear la naturaleza de manera artificial.

(Naturaleza digital por Jennifer Steinkamp | Sobre Arquitectura y más | Desde 1998, 2018)

INSIGHT



REFERENTE

De los tres referentes anteriores, rescatamos la experiencia e interacción de las exposiciones: su capacidad de transportar al espectador a un lugar donde pueda experimentar la naturaleza como principal exponente. Si bien, en los dos primeros referentes podemos encontrar al hongo, el primero incursiona en la diferencia experiencial de las distintas dimensiones de la especie en contraposición al humano, mientras que el segundo nos acerca al mundo del hongo desde la biología. El tercer referente, involucra el movimiento y la tecnología a través de distintas proyecciones que guían al visitante hacia un viaje inmersivo en torno a la naturaleza.

Estos referentes están enfocados en la experiencia del usuario e incorporación de la tecnología en una búsqueda de conexión entre el espacio, la naturaleza y el ser humano. De esta manera, pensamos en la posibilidad de generar una nueva forma de expandir el conocimiento y la percepción del espectador.

08

PROPUESTA FORMAL

QUÉ?

Diseño de Experiencia que exhibirá distintos materiales, audiovisuales y naturales, para entender a los hongos saprófitos y su rol en la Tierra.

PARA QUÉ?

Para fomentar el conocimiento de los visitantes sobre la biodiversidad y lograr la integración del ciclo de la descomposición como principal agente de renovación del ecosistema en la vida cotidiana.

CÓMO?

A través del diseño de experiencia, donde un recorrido de cinco etapas logre guiar un viaje de conocimiento sobre el hongo saprófito; la descomposición; su hábitat; y la importancia que tiene en nuestro entorno.

POR QUÉ ?

Porque promueve una interacción dinámica con el usuario, que permite incorporar el conocimiento del ciclo de la descomposición y los hongos saprófitos a la experiencia vital.

Propuesta de valor

Conciencia social

Esta exposición tiene como objetivo nutrir la conciencia social del individuo, informando sobre el rol de los hongos saprófitos en el medio ambiente, para así, generar nuevas conductas y hábitos positivos en relación con el cuidado de estos y su entorno.

Tecnología

Se abarcará la tecnología a través de recorridos con proyecciones y piezas audiovisuales, permitiendo una comunicación e información instantánea a la hora de encontrarse en esta experiencia

Proceso de identidad

La identidad visual de RENACER tiene como objetivo captar la atención directa del usuario. Es por eso, que esta experiencia quiere ser llamativa, atractiva y sorprendente.

El contenido gráfico debe ser coherente con el reino Fungi. Por esta razón, se representan dos contrastes: oscuridad y luz. La oscuridad se refiere al lugar donde se encuentran estos hongos: el subsuelo, aludiendo también a lo invisible que son para el usuario en el mundo real. Por otro lado, se encuentra la luz, donde encontramos la fructificación. Ese momento cuando el hongo sale del subsuelo y se encuentra con el aire. Este momento representa también, lo que es siempre visible para el visitante. Es por esto por lo que se utiliza el negro (oscuridad) y el blanco (luz) acompañado del verde, que destaca través de la experiencia y que busca simbolizar la energía del hongo en mantener al bosque, convirtiendo al ecosistema en un ciclo sin fin.

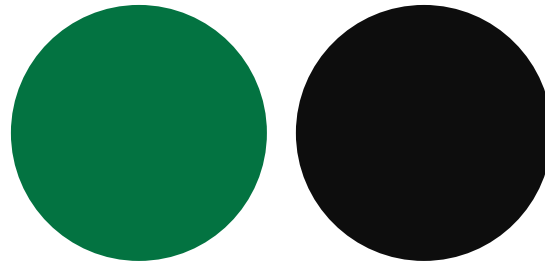
La forma en general es redonda lo que representa el ciclo de la vida y la muerte, con el objetivo añadido de entender al usuario como parte de este sistema, representado e incluido en el ecosistema.

También por otro lado, las líneas representa la conexión y a la vez el micelio del hongo que va ramificando en el subsuelo.

RENACER

AGAINST REGULAR

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz



Naming

RENAISSANCE

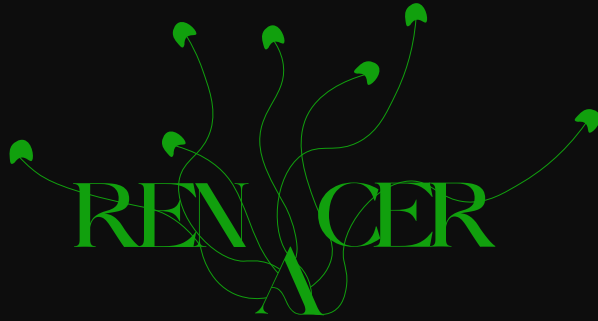
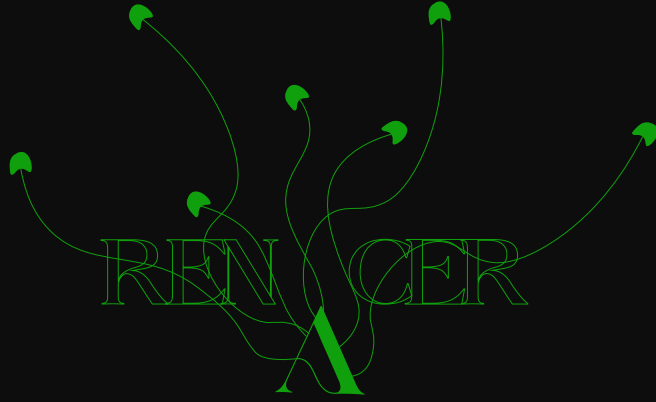
"Renacer" es elegido como nombre de la marca pues el objetivo de este proyecto es hacernos, literalmente, volver a nacer; entender desde otro punto de vista nuestro paso por la tierra.

Comprender que la vida es un ciclo infinito e incesante en el cual nosotros estamos involucrados desde lo más pequeño, como nuestras células, -pasando por el hongo que genera el humus de la tierra en donde crecerán nuevamente los bosques- hasta lo más grande como nuestros propios cuerpos, o más aún, el ecosistema completo.

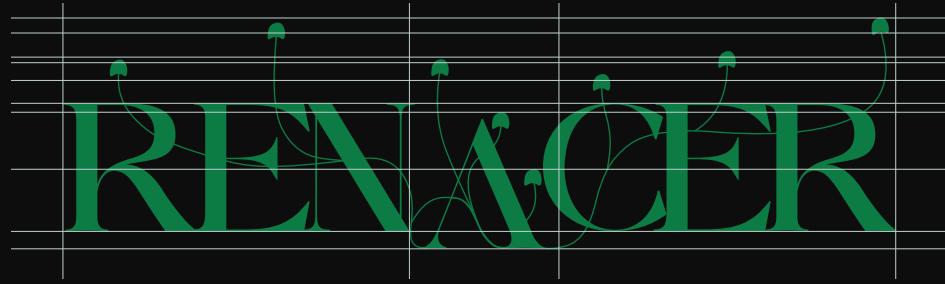
Pues cuando comprendamos que estamos unidos inequívocamente al todo, podremos realmente, renacer.

AGENTS REGULAR
A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t w . x y z

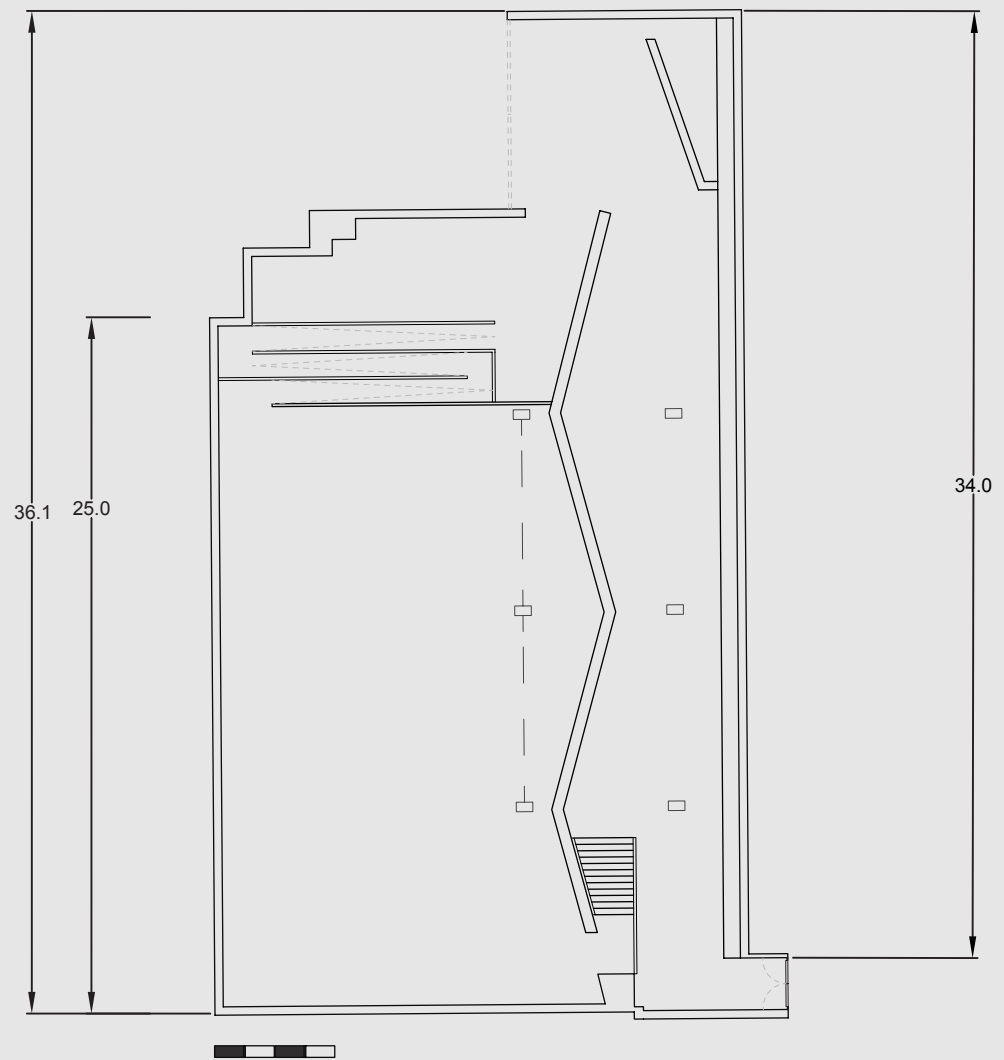
Proceso del logo



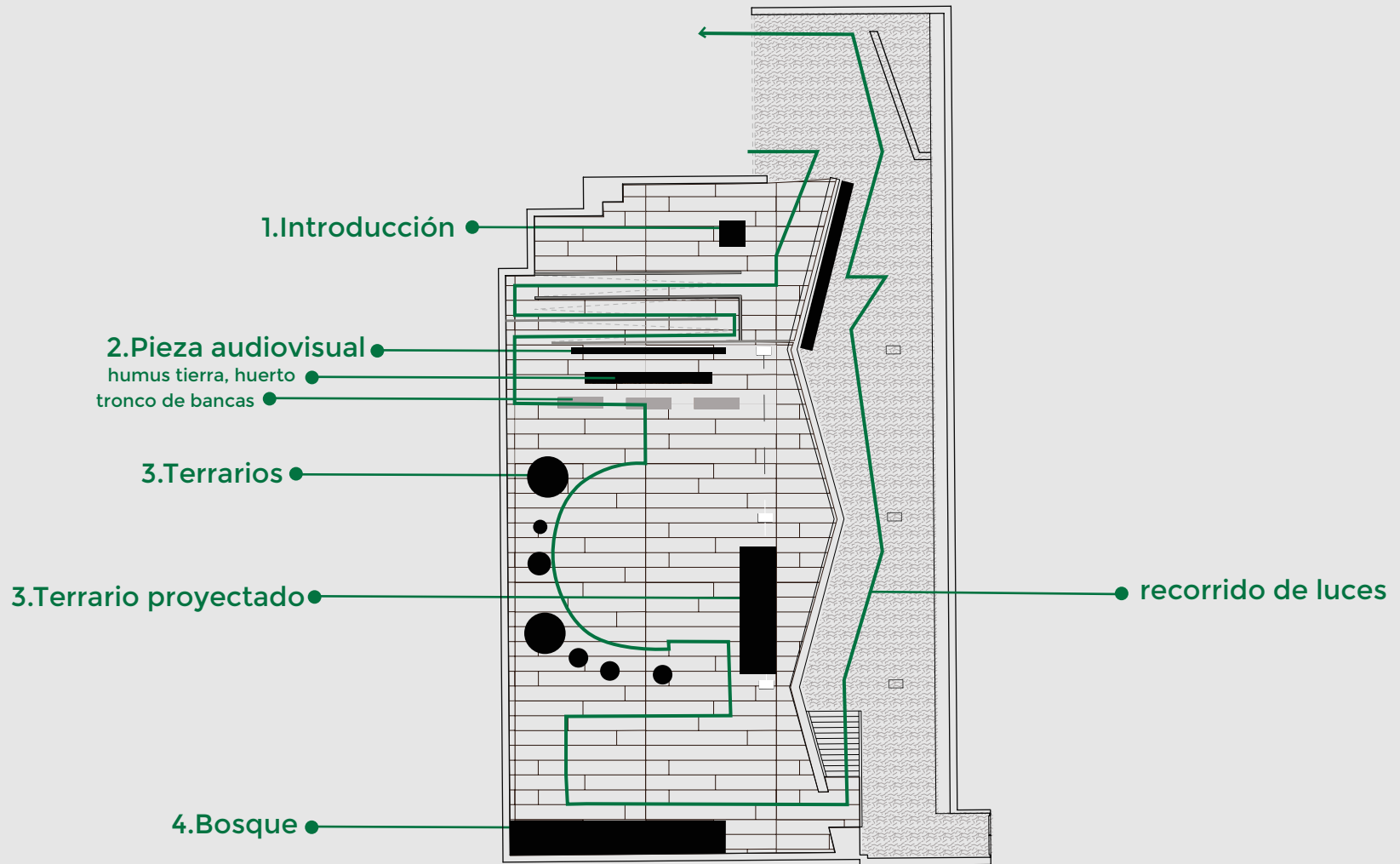
composición



Plano sala audiovisaul GAM



Elaboración del autor



Elaboración del autor



Recorrido

0.

INTRODUCCIÓN – ENTRADA DE LA EXPOSICIÓN. AUDIO- SALA OSCURA.

En un lugar lejano, ajeno a los ojos de cualquiera, pero visible para todo quien ponga atención, existe el reino que todo lo crea. De las cenizas, fertilidad; del tronco olvidado, compañía.

El reino Fungi tiene el poder de conectar la pudrición con el renacer, generando esa energía a la Tierra, convirtiendo lo moribundo en nutrientes y permitiéndonos la vida. Sin ellos, no existiríamos.

VIAJE DE USUARIO

emociones: curiosidad

pensamiento: ¿Qué pasará después?

1.

SAPRÓFITOS-CICLO- DECOMPOSICIÓN -SALA OSCURA. PIEZA AUDIOVISUAL DEL CICLO HONGO SAPRÓFITOS DE LA DESCOMPOSICIÓN DE UN TRONCO, ILUMINANDO LA SALA A LOS VISITANTES Y LUEGO GUIANDOLOS HACIA LA SIGUIENTE ETAPA.

Todo comienza en el subsuelo. Aquellos que viven en el Reino Fungi comienzan su viaje por la existencia uniéndose las hifas unas con otras, poco a poco, hasta definir su cuerpo. Así, se transforman en micelios: la raíz. el cuerpo definido del hongo, este cumple importantes funciones como la de simbiosis y descomposición, aunque muchas veces pase inadvertido a nuestros ojos.

VIAJE DE USUARIO

emociones: interesado

pensamiento: impresionante como va creciendo el hongo

Imagen 41 Elaboración del autor

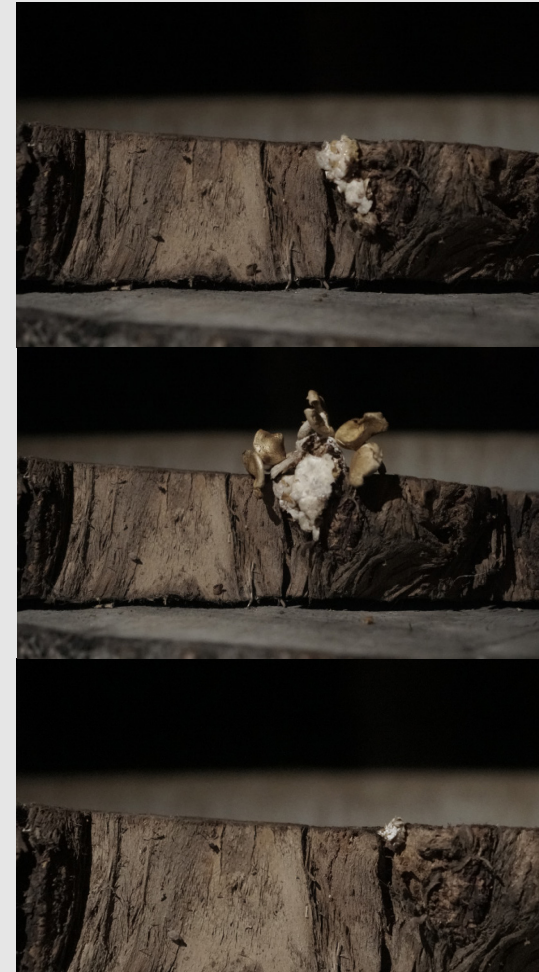


Imagen 39 Elaboración del autor

Imagen 40 Elaboración del autor

2.

HONGOS SAPRÓFITOS – PIEZA OSCURA. TERRARIOS DEL HÁBITAT, METER LA CARA OLER Y VER DE CERCA (ILUMINADO) Y UNA PROYECCIÓN DE UN TERRARIO GRANDE SINTIENDO ADENTRO DE ÉL.

El hongo ha decidido salir a la luz. En el Reino hay varios habitantes, y todos tienen trabajos muy distintos, pero en este bosque seremos guiados por los hongos saprófitos. Ellos, se encargan de degradar la materia y convertirla en elementos orgánicos que puedan ser otra vez vida. Para lograr su tarea, estos hongos se adhieren a la materia y comienzan a descomponerla. Poco a poco, lo que antes parecía muerto ahora vuelve a la vida, transformándose en un elemento orgánico que alimenta al bosque: el humus.

VIAJE DE USUARIO

emociones: sorprendido

pensamiento: que interesante como se une todo

Imagen 43 Elaboración del autor



Imagen 42 Elaboración del autor

3.

CONCLUSIÓN- PIEZA OSCURA- PROYECCIÓN DE UN BOSQUE- REFLEXIÓN ESPACIO EXTERIOR

Estos Hongos Saprófitos son un claro ejemplo en la vida y sobretodo en nuestra Tierra, pues este reino regenera, repara y al final renace. Transformando la muerte en vida; a través de la descomposición, ya que al generar esta pudrición se convierte en un tesoro para nuestro ecosistema, regalándonos un nuevo comienzo por medio de este ciclo y que a la vez nos da esa lección de aceptar el fin, para enfocar nuestra energía en crear un nuevo inicio, y darle ese sentido a la vida.

Y a veces simplemente “Lo esencial es invisible a los ojos” es una frase del escritor francés Antoine de Saint-Exupéry. (Cervantes, 2013).

VIAJE DE USUARIO

emociones: calma

pensamiento: me siento parte del bosque.

Imagen 45 Elaboración del autor



Estos Hongos Saprófitos son un claro ejemplo en la vida y sobretodo en nuestra Tierra, pues este reino regenera, repara y al final renace. Transformando la muerte en vida; a través de la descomposición, ya que al generar esta pudrición se convierte en un tesoro para nuestro ecosistema, regalándonos un nuevo comienzo por medio de este ciclo y que a la vez nos da esa lección de aceptar el fin, para enfocar nuestra energía en crear un nuevo inicio, y darle ese sentido a la vida.

Imagen 44 Elaboración del autor

4.

4.SALIDA- MURO- HOJAS PEGADAS- ESCRIBIR TU RENACER

En esta última etapa, el visitante con una hoja reciclada, escribe su renacer o su experiencia en la exposición.

La textura de la hoja reciclada tiene características similares a la textura del micelio.

VIAJE DE USUARIO
emociones: sorprendido
pensamiento: que importante son los hongos



Imagen 49 Elaboración del autor

Imagen 46 Elaboración del autor

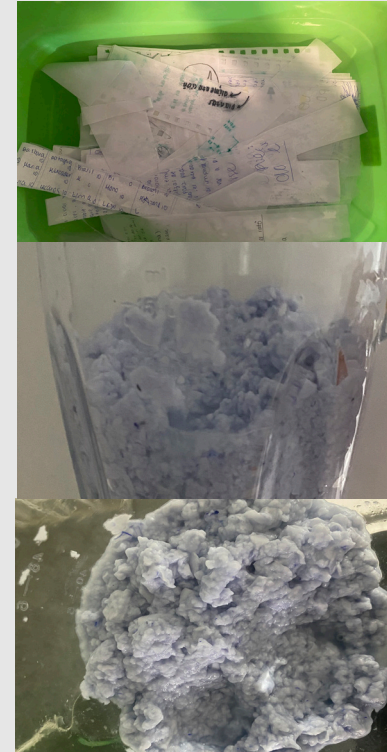


Imagen 47 Elaboración del autor

Imagen 48 Elaboración del autor

Service blueprint

● Pre Experiencia

● Experiencia

RECORRIDO 0

ETAPAS	Se entera de la exposición Renacer	Le interesa la experiencia	Se dirige al GAM a ver la exposición Renacer	Introducción
ACCIÓN	Observa la publicación en RRSS de Renacer, RRSS del GAM, página de Renacer y afiche afuera del GAM y página también del GAM	Busca más información	Entra a la sala audiovisual	Escuchar el audio
PUNTO DE CONTACTO	RRSS Afiche	RRSS, página web		
EMOCIONES	Positiva	Neutra	Negativo	Curioso
PENSAMIENTOS	Que interesante, quiero ir.	Piensa en que día puede ir	No sabe a donde dirigirse	¿Qué pasará después?
PERSONAL DIRECTO	LÍNEA DE INTERACCIÓN Administrador			
PERSONAL INDIRECTO	LÍNEA DE VISIBILIDAD Diseñador			
SUPPORT PROCESS	LÍNEA DE INTERACCIÓN INTERNA Técnicos y mantenimiento			

● Experiencia

RECORRIDO 01

Pieza audiovisual

Observa y escucha la pieza audiovisual.

Interesado

Impresionante como va creciendo el hongo

RECORRIDO 02

Terrarios

Mira los terrarios muy de cerca y la proyección también.

Soprendida

Que interesante como se ve los distintos hábitat de cada terrario

RECORRIDO 03

Bosque

Mirando y leyendo la proyección

calma

Me sentí parte de este gran bosque

RECORRIDO 04

Muro

Escribe en el muro

Calma

Pensativo

● Post Experiencia

Vuelve a casa y le cuenta a su entorno de la experiencia

09

PROPUESTA FINAL



Imagen 52 Elaboración del autor

Complemento
a la experiencia

RENACER

20 DE MARZO AL 20 DE MAYO
MIÉRCOLES A DOMINGO
10 - 20 HRS
EXPOSICIÓN HONGOS SAPRÓFITOS
GAM.CL
RENACER.CL

GAM Centro de las artes, la cultura y las personas

Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio
Gobierno de Chile

Proyecto financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes (FONDECYT Nacional), Convocatoria 2024

Imagen 53 Elaboración del autor

Canales de difusión



Imagen 54 Elaboración del autor

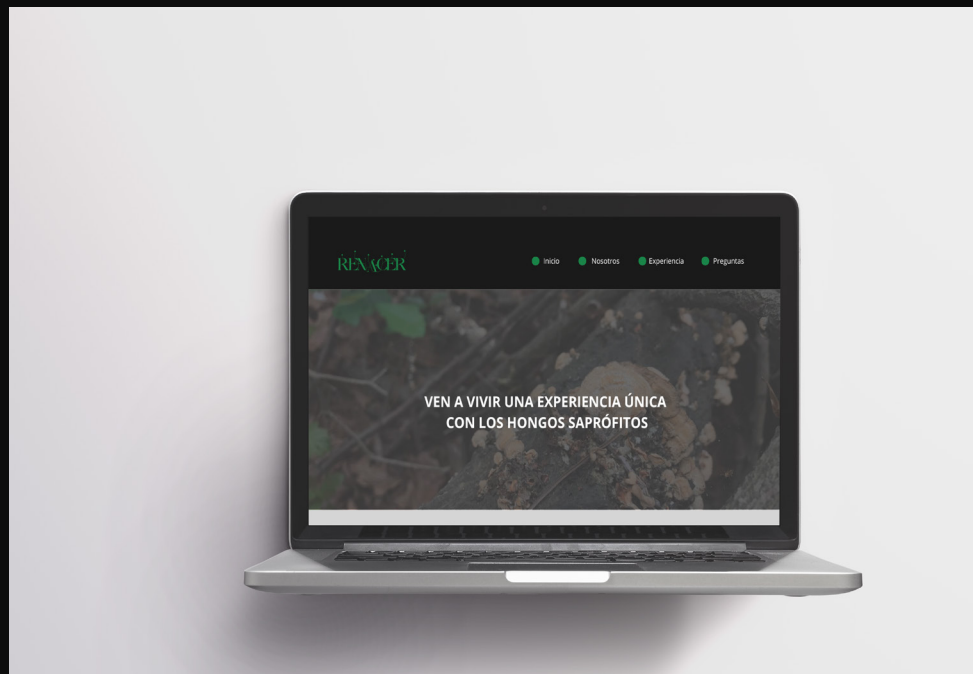


Imagen 55 Elaboración del autor



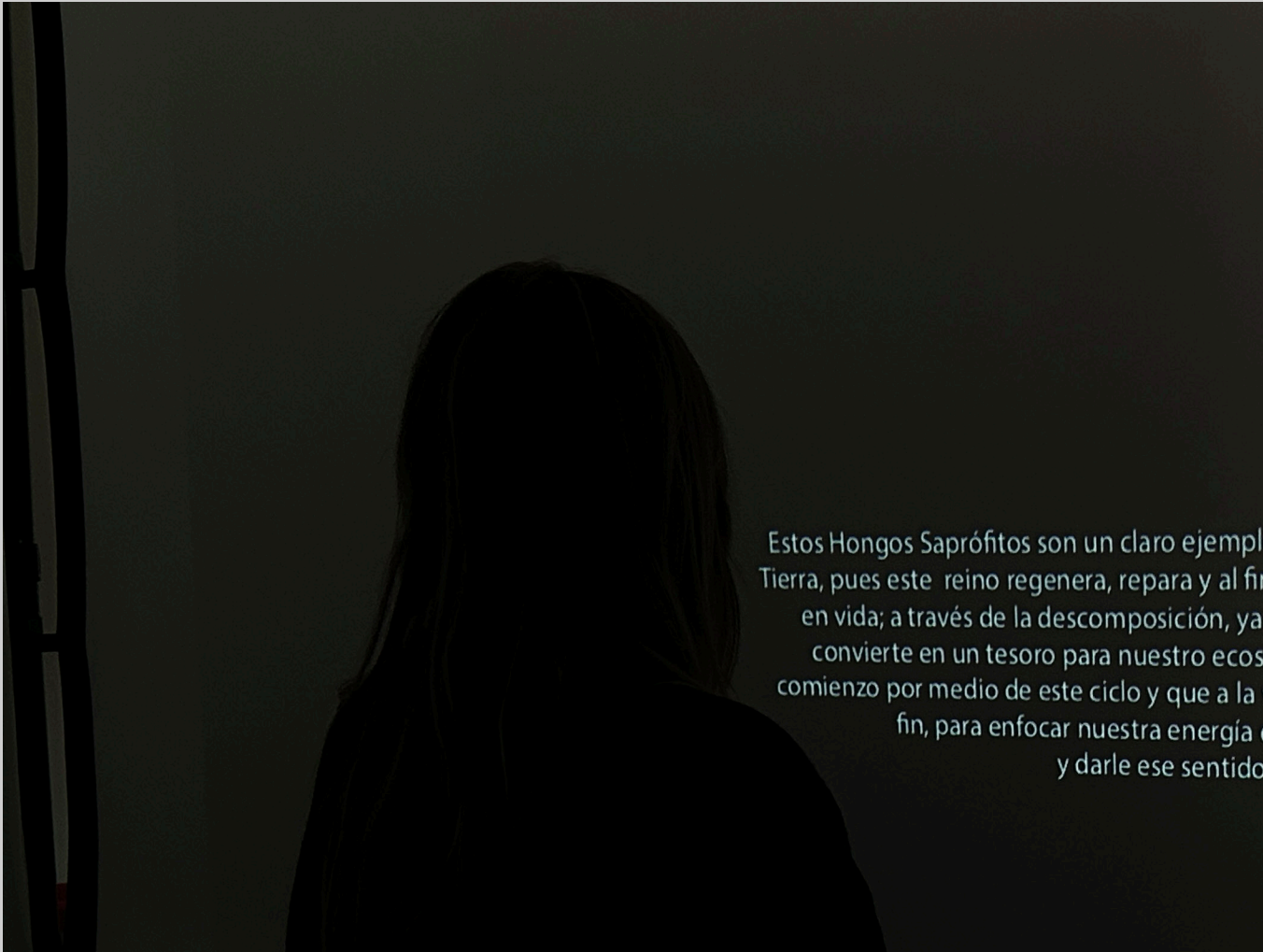
Imagen 56 Elaboración del autor



Imagen 57 Elaboración del autor



Imagen 58 Elaboración del autor



Estos Hongos Saprófitos son un claro ejemplo de la vida en la Tierra, pues este reino regenera, repara y al fin devuelve la vida; a través de la descomposición, ya que la materia muerta se convierte en un tesoro para nuestro ecosistema. Este ciclo comienza por medio de este ciclo y que a la vez se repite al fin, para enfocar nuestra energía en la vida y darle ese sentido.

Imagen 59 Elaboración del autor

Testeo

El testeo del recorrido de la experiencia tomo lugar en la universidad del desarrollo, específicamente en el laboratorio de innovación, la decisión de llevarlo a cabo ahí fue principalmente porque el establecimiento permitía proyectar las distintas piezas audiovisuales y no audiovisuales de una manera lo más similar a la realidad para que se genere un ambiente donde el público se sienta cómodo en un entorno conocido para así poder interactuar de una manera más amigable y familiar con lo que se esta presentando. En esta instancia se intento conseguir información sobre el nivel de comprensión del usuario al enfrentarse al contenido presentado donde se dio a conocer detalles sobre el tipo de sonido y la cantidad de “información escrita” que el usuario podría necesitar para que este pudiera investirse de manera completa en el ambiente y en a la experiencia que se quiere entregar.

10

MODELO DE NEGOCIO

ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Renacer se instalaría en primera instancia en la sala audiovisual del GAM a través de una convocatoria.

Se eligió este lugar, ya que este es un centro cultural que impulsa la experiencia a través de lo artístico tanto como música, arte, danza, arquitectura, artes visuales, diseño, entre otros. Además cabe mencionar que es un espacio sin fines de lucro, que lo hace ideal para que todos tengan acceso y la posibilidad de asistir a la exposición y vivir la experiencia de Renacer. La sala que se utilizaría, es una sala que tiene dos niveles en donde se refleja este subsuelo y además tiene proyectores, climatización, distintas iluminaciones y experiencia de sonidos para las piezas audiovisuales del proyecto. Por otro lado, se financiaría por el FONDART por medio de una convocatoria de diseño. Es por esto, que en primer lugar, se buscaría este fondo, para luego exponerlo en el GAM.

La implementación por esta vía tiene muchos beneficios, pero si este no se podría financiar por el FONDART, se buscaría distintas organizaciones relacionadas con el reino Fungi como por el ejemplo FFungi.

Por último las proyecciones de este proyecto es llegar a distintos puntos claves de Chile y que más personas tengan la posibilidad de experimentar la Exposición de Renacer. La idea es llegar tanto lugares rodeado de naturaleza más al sur de nuestro país como; Pucón o Concepción, y también en ciudades en donde no se encuentre tanta vegetación, para que los visitantes se involucren más en este mundo de hongos.

Bussines model canvas

1.

PARTNERS CLAVE

Asociaciones de Reino Fungi (FFUNGI,)
GAM
Ministerio de Cultura y Arte

2.

ACTIVIDADES CLAVE

Obtención de productos
Producción y desarrollo de terrarios
Creación de contenido primera y segunda
pieza audiovisual
Creación de contenido fotomontaje
montaje
Difusión en RRSS

3.

RECURSOS CLAVE

Insumos producción y manufactura
Alianza GAM
Recursos humanos: diseñador

4.

ESTRUCTURA DE COSES

Materiales e insumos
Patente
Mantención terrarios
Montaje exposición

5.

PROPUESTA DE VALOR

Diseño de Experiencia en la sala audiovisual del GAM sobre los hongos saprófitos para visitantes , experiencia unica en Santiago de Chile. Innovación y conexión entre el humano y el mundo que lo rodea.

6.

RELACIÓN CON LOS CLIENTES

Directa y personal, ya que son parte de esta experiencia

7.

CANALES

Redes sociales de renacer
pagina web de renacer
redes sociales del
redes sociales del GAM,

8.

SEGMENTOS DE CLIENTES

Adultos jóvenes interesados en conocer y entender más sobre el mundo Fungi. Conectados con su cuerpo y el ambiente en donde vive, con potentes ganas de seguir profundizando en su experiencia vital conectada a la naturaleza.

9.

FLUJO DE INGRESO

Fondos financiamientos publico y privado
contactar empresas

INVERSIÓN INICIAL		
Registro de marca	\$	20.000
Total de inversión	\$	20.000

COSTOS TERRARIO		
Jarro de vidrio grande	\$	225.000
Jarro de vidrio mediano	\$	100.000
Jarro de vidrio chico	\$	50.000
Piedras	\$	40.000
Tierra de hoja	\$	25.000
Tronco reciclado	\$	-
Hojas recicladas	\$	-
Pasto reciclado	\$	-
Musgo	\$	7.998
Pack hongos	\$	30.000
Proyector	\$	180.000
Tapa terrario	\$	100.000
Costo Terrario	\$	757.998

COSTOS MONTAJE EXPOSICIÓN		
Troncos reciclados	\$	-
Tierra de hoja	\$	50.000
Jardinera de madera	\$	50.000
Luces decorativas	\$	225.000
Plantas	\$	300.000
Humidificador	\$	85.000
Aromatizante bosque	\$	16.000
Camión	\$	150.000
Costo Montaje Exposición	\$	876.000

COSTOS FIJOS MENSUALES		
Administrativo	\$	575.000
Técnico	\$	500.000
Diseñador	\$	875.000
Diseñador RRSS	\$	875.000
Director de Arte	\$	1.300.000
Montajista	\$	690.000
Cineasta	\$	500.000
Costos Fijos Mensuales	\$	5.315.000

FLUJO DE CAJA PROYECTADO

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Financiamiento	\$ 9.985.530	\$ 10.285.096	\$ 10.593.649	\$ 10.911.458	\$ 11.238.802	\$ 11.575.966	\$ 11.923.245	\$ 12.280.942	\$ 12.649.371	\$ 13.028.852	\$ 13.419.717	\$ 13.822.309
Costos Terrario	\$ 757.998	\$ 773.158	\$ 788.621	\$ 804.394	\$ 820.481	\$ 836.891	\$ 853.629	\$ 870.701	\$ 888.115	\$ 905.878	\$ 923.995	\$ 942.475
Costos Exposición	\$ 876.000	\$ 902.280	\$ 929.348	\$ 957.229	\$ 985.946	\$ 1.015.524	\$ 1.045.990	\$ 1.077.370	\$ 1.109.691	\$ 1.142.981	\$ 1.177.271	\$ 1.212.589
Costos Fijos	\$ 5.315.000	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150	\$ 5.368.150
Flujo mensual	\$ 3.036.532	\$ 3.241.508	\$ 3.507.529	\$ 3.781.686	\$ 4.064.225	\$ 4.355.401	\$ 4.655.476	\$ 4.964.721	\$ 5.283.415	\$ 5.611.843	\$ 5.950.301	\$ 6.299.095

- Tasa de crecimiento mensual de financiamiento se calculó en un 3%
- Tasa de crecimiento mensual costos terrario por aumento de exposiciones se calculó en un 2%
- Tasa de crecimiento mensual de costos de exposición por aumento de las mismas, se calculó en un 3%
- Tasa de crecimiento mensual costos fijos por aumento de personal se calculó en 1%



Luego de esta investigación, la importancia de los hongos se hace más latente. La reconexión del humano con su hábitat se convierte en una necesidad. La búsqueda interno nos lleva a los orígenes. Sin entender nuestro ambiente y los procesos sagrados e infinitos que en él habitan, no podemos comprender quienes somos. El ciclo de la vida nos embarga también a nosotros y esta exposición busca sacarnos de nuestra cotidianidad, cambiando la forma en que percibimos las cosas, a través de la performación de una experiencia multisensorial

La exposición contará con hongos en condiciones particulares, permitiéndonos primera vez experimentar en primera persona la vida de estos seres. Queremos incorporar al usuario a través de exposiciones de hongos reales en sus hábitats - y con explicaciones del proceso- piezas audiovisuales que generen la sensación de inmersión en este mundo casi oculto y la incorporación de espacios convertidos en el bosque. Esto envuelve todo aquello que la experiencia quiere comunicar: lo que se esconde en el subsuelo, entre los árboles de bosques que no vivimos, y la vida de los hongos, en el ciclo al cual también pertenecemos.

Este proyecto busca tomar la oportunidad que nos da la tecnología y la ciencia para conectar al humano a su alrededor natural, pero estando en medio de la ciudad. Busca transmitir emociones y generar conexión gracias al diseño. "Renacer": no solo quiere que comprendamos más sobre los hongos sino cómo ellos son parte fundamental de la red interconectada que protege la vida, red en la que también vivimos y la cual nos enseña un poco más sobre nosotros mismos.

12

Bibliografía

1. Acosta, M. B. (2021, 23 febrero). Levaduras: qué son, tipos y ejemplos. *ecologiaverde.com*. <https://www.ecologiaverde.com/levaduras-que-son-tipos-y-ejemplos-2585.html>
2. Afiche educativo «Hongos del Humedal de Mantagua» | Proyecto GEF Humedales Costeros. (2022). <https://gefhumedales.mma.gob.cl/afiche-educativo-hongos-del-humedal-de-mantagua/>
3. Álvarez, S., (2005). La descomposición de materia orgánica en humedales: la importancia del componente microbiano. *Ecosistemas*, 14(2), 17-29.
4. Albarrán, C. (2023, 20 febrero). ¿Qué es una experiencia inmersiva? Channel Partner. <https://www.redestelecom.es/mercado/especiales/1148689032603/experiencia-inmersiva.1.html#>
5. Arriendo de espacios físicos | GAM. (s. f.). GAM. <https://www.gam.cl/se-parte/espacio-empresas/servicios-y-contacto/>
6. Carsten Höller | Upside-Down Mushroom Room (2000) | Artsy. (s. f.). <https://www.artsy.net/artwork/carsten-holler-upside-down-mushroom-room>
7. Cervantes, E. (2013, 23 mayo). Lo esencial es invisible a los ojos - Biología y pensamiento. *Biología y pensamiento - La buena ciencia no teme a la historia*. https://www.madrimasd.org/blogs/biologia_pensamiento/2007/12/01/80076#:~:text=Lo%20esencial%20es%20invisible%20a%20los%20ojos%20Lo%20esencial%20es,de%20lo%20que%20has%20domesticado.
8. ¿Cuál es la mayor equivocación en la historia de nuestra especie? - BBVA Aprendemos Juntos 2030. (2022, 14 junio). BBVA Aprendemos Juntos 2030. <https://aprendemosjuntos.bbva.com/especial/cual-es-la-mayor-equivocacion-en-la-historia-de-nuestra-especie-joaquin-araujo/>
9. Descubren en Brasil el hongo fósil más antiguo del mundo. (2017, 9 junio). RPP. Recuperado 8 de mayo de 2023, de <https://rpp.pe/ciencia/mas-ciencia/descubren-en-brasil-el-hongo-fosil-mas-antiguo-del-mundo-noticia-1056626#:~:text=El%20hongo%20f%C3%B3sil%20m%C3%A1s%20antiguo%20del%20mundo%2C%20que%20data%20aproximadamente,estudio%20publicado%20en%20PLOS%20ONE>
10. Del Congreso Nacional, B. (2021, 13 agosto). Biblioteca del Congreso Nacional. *www.bcn.cl/leychile*. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667&idParte=9705635&idVersion=2021-08-13>
11. De Miguel Magaña/The Conversation, S. (2019, 18 noviembre). Por qué las setas son indispensables para conservar el planeta. *www.nationalgeographic.com.es*. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/por-que-setas-son-indispensables-para-conservar-planeta_14912
12. Experience, W. C. (2021b, noviembre 2). 5 principales principios del Diseño de Experiencia. *WOW! CX*. <https://www.wowcx.com/5-principales-principios-del-diseno-de-experiencia/>
13. Experiencia perceptiva en el diseño de los espacios interiores. (2017, julio 8). ..Revista Interiográfica de la División de Arquitectura Arte y Diseño de la Universidad de Guanajuato. <https://interiografico.com/edicion/decimo-quinta-edicion-octubre-2015/experiencia-perceptiva-en-el-diseno-de-los-espacios-interiores>
14. Fresneda, C. (2020, 6 octubre). Paul Stamets: "Los hongos son el internet de la naturaleza" *ELMUNDO*. <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2020/10/06/5f77071621efa0de2b8b4610.html>
15. Fundación Fungi. (2011). Descomposición. *FFungi*. <https://www.ffiungi.org/why-fungi/descomposicion>
16. Fundación Fungi. (2011). Permitimos que el mundo entienda las oportunidades y maravillas de los hongos. *FFungi*. <https://www.ffiungi.org/esp/inicio>

17. Furci, G. (2015, marzo, 18). Micología y Arte. [Charla Universitaria]. Charla Giuliana Furci, Santiago, Chile. https://www.youtube.com/watch?v=cztc20VEea8&list=RDLVcztc20VEea8&start_radio=1&rv=cztc20VEea8&t=4
18. HONGOS PARÁSITOS DE OTROS HONGOS. (2019, enero). ResearchGate. Recuperado 20 de mayo de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/338657638_HONGOS_PARASITOS_DE_OTROS_HONGOS
19. Ingredientes de la cerveza - Levadura - El Santuario de la Cerveza. (2020, 16 enero). El Santuario de la Cerveza. <https://elsantuariodelacerveza.com/ingredientes-de-la-cerveza-levadura/>
20. Fundación Fungi. (2011). Permitimos que el mundo entienda las oportunidades y maravillas de los hongos. FFungi. <https://www.ffungi.org/esp/inicio>
21. Furci, G. (2015, marzo, 18). Micología y Arte. [Charla Universitaria]. Charla Giuliana Furci, Santiago, Chile. https://www.youtube.com/watch?v=cztc20VEea8&list=RDLVcztc20VEea8&start_radio=1&rv=cztc20VEea8&t=4
22. HONGOS PARÁSITOS DE OTROS HONGOS. (2019, enero). ResearchGate. Recuperado 20 de mayo de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/338657638_HONGOS_PARASITOS_DE_OTROS_HONGOS
23. Ingredientes de la cerveza - Levadura - El Santuario de la Cerveza. (2020, 16 enero). El Santuario de la Cerveza. <https://elsantuariodelacerveza.com/ingredientes-de-la-cerveza-levadura/>
24. Hongos en el Humedal de Mantagua (GEF-v4). (2022, marzo). Gef Humedales Costeros del Centro Sur de Chile; Programa de Educación Ambiental del Proyecto GEF, Humedales Costeros. <https://gefhumedales.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/Poster-Hongos-en-el-Humedal-Mantagua-Proyecto-GEF-v4.pdf>
25. J, P. P., & Merino, M. (2020). Moho - Qué es, definición y concepto. Definición.de. <https://definicion.de/moho/>
26. La Tercera. (2020, 25 febrero). Giuliana Furci, la Reina Fungi. La Tercera. <https://www.latercera.com/tendencias/noticia/giuliana-furci-la-reina-fungi/1017055-2/#:~:text=Lo%20dije%20en%20el%20Congreso,nada%20se%20muere%20de%20verdad>
- Montejo, M. (2020). Tema 1: Historia e importancia de los hongos. Línea del tiempo de la historia de la micología [Presentación de PowerPoint]. AcademiaEdu. https://www.academia.edu/44495516/L%C3%ADnea_del_tiempo_de_la_historia_de_la_micolog%C3%ADa_e_importancia_de_los_hongos?auto=download
27. Museo del Hongo. (2023, 27 abril). ACERCA - Museo del Hongo. Museo del Hongo -. <https://museodelhongo.cl/acerca/>
28. Naturaleza digital por Jennifer Steinkamp | Sobre Arquitectura y más | Desde 1998. (2018, 2 febrero). Metalocus. Recuperado 6 de octubre de 2022, de <https://www.metalocus.es/es/noticias/naturaleza-digital-por-jennifer-steinkamp>
29. Neves, M. A. (2020). Introducción: la fascinación por los hongos. En G. Furci (Eds.), Guía de campo. Hongos de Chile. Volumen II (pp. 22-25). Fundación Fungi.
30. PARÁSITOS » Biodiversidad Fúngica. (2004). Adesper. <http://www.adesper.com/projects/biodiversidadfungica/06.2.parasitos.php>
31. SAPRÓFITOS » Biodiversidad Fúngica. (2007). Adesper. <http://www.adesper.com/projects/biodiversidadfungica/06.1.saprotos.php>
32. Sterilizers, S. F. (2018, 19 abril). Definición de Moho | Glosario de Surdry. Surdry. <https://surdry.com/es/glosario/moho/#:~:text=El%20moho%20es%20un%20hongo,reproduce%20y%20propaga%20mediante%20esporas>
33. Real Academia Española. (s.f.). Descomponer(se). En Diccionario panhispánico de dudas. Recuperado el 3 de septiembre, 2022, de <https://www.rae.es/dpd/descomponer>

34. Real Academia Española. (s.f.). Levadura. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 12 de septiembre, 2022, de https://www.google.cl/search?q=levadura+hongo+rae&ei=UzxkY777JdrD5OUPxNeMyAw&ved=0ahUKewj-8lvMg5P7AhXal-bkGhcQrA8kQ4dUDCA8&uact=5&oq=levadura+hongo+rae&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcjC4AQP4AQEyBRAAGKIEmgUQABiiBDI-FEAYogQyBRAAGKIEwglEEAAYR8ICBBAAGPCAgUQABiABMICBRauGIAEwglGEAAyFhgewglFECEYoAGQBghl3wdQ8QFYrg-ZwAHgCyAEAkAEAmAHIAaABjgOqAQUzLjAuMeIDBCBBGADIawQgRhgAiAYB&scient=gws-wiz-serp
35. Real Academia Española. (s.f.). Moho. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 7 de septiembre, 2022, de <https://dle.rae.es/moho>
36. Real Academia Española. (s.f.). Reino Fungi. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 25 de agosto, 2022, de <https://dle.rae.es/hongo>
37. Real Academia Española. (s.f.). Saprófito. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 22 de agosto, 2022, de <https://dle.rae.es/saprofito>
38. Real Academia Española. (s.f.). Seta. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 3 de octubre, 2022, de <https://dle.rae.es/seta>
39. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, La 23.ª edición (2014), <<https://dle.rae.es/experiencia>> [Recuperado el 6 de febrero de 2022].
40. Roldán, L. F. (2021, 28 junio). Saprófitos: qué son y ejemplos. [ecologiaverde.com](https://www.ecologiaverde.com/saprofitos-que-son-y-ejemplos-3461.html). <https://www.ecologiaverde.com/saprofitos-que-son-y-ejemplos-3461.html>
41. SAPRÓFITOS » Biodiversidad Fúngica. (2007). Adesper. <http://www.adesper.com/projects/biodiversidadfungica/06.1.saprofitos.php>
42. Sheldrake, M. (2021). [Entrevistado por W. Bauck]. Mythos and Mycology. <https://atmos.earth/fungi-mushrooms-merlin-sheldrake-interview/>
43. Sterilizers, S. F. (2018, 19 abril). Definición de Moho | Glosario de Sundry. Sundry. <https://sundry.com/es/glosario/moho/#:~:text=El%20moho%20es%20un%20hongo, reproduce%20y%20propaga%20mediante%20esporas>
44. Torres D. (2020). Fundación Fungi. En G. Furci (Eds.), Guía de campo. Hongos de Chile. Volumen II (PP.21) Fundación Fungi

Bibliografía imagen

1. Imagen 1 Hongo antiguo (Jared Thomas, 2017) Jared Thomas/<https://news.illinois.edu/>
2. Muestra de setas del primer fungario de Concepción y Malleco. (2009, junio). Museo de Historia Natural de Concepción. <https://www.mhnconcepcion.gob.cl/galeria/muestra-de-setas-del-primer-fungario-de-concepcion-y-malleco#>
3. Muestra de setas del primer fungario de Concepción y Malleco. (2009, junio). Museo de Historia Natural de Concepción. <https://www.mhnconcepcion.gob.cl/galeria/muestra-de-setas-del-primer-fungario-de-concepcion-y-malleco#>
4. Bollo de moho de cierre, pan aislado con moho, textura de hongos. (s. f.). Shutterstock. <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/closeup-moldy-bun-isolated-bread-fungi-1900682977>
5. Rodríguez, H. (2021b, diciembre 15). Las levaduras del pan y la cerveza podrían ser clave para producir medicamentos. www.nationalgeographic.com.es. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/mas-que-cerveza-y-pan-levaduras-productoras-eficientes-medicamentos_17622
6. Elaboración del autor, hongo
7. Wikiwand - Taxonomía de Ascomycota. (2022). Wikiwand. https://www.wikiwand.com/es/Taxonom%C3%ADa_de_Ascomycota
8. Alvarenga, S. N. (2021). Recordando el mundo de los hongos, el reino Fungi. *revistas.ucr.ac.cr*. <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop..v2i1.49442>
9. Elaboración del autor, micorriza
10. Los líquenes: una de las simbiosis más benéficas de la naturaleza. (2022, 7 febrero). LADERA SUR. Recuperado 1 de junio de 2023, de <https://laderasur.com/articulo/los-liquenes-una-de-las-simbiosis-mas-beneficas-de-la-naturaleza/>
- 11 Los40mx. (2016, 12 octubre). La hormiga que puede caminar dormida. LOS40MX. https://los40.com.mx/los40/2016/10/12/yaparate/1476285188_560833.html
- 12 Elaboración del autor, hongo saprófito
- 13 La Sexta. (2017, 25 mayo). Un estudio revela que las setas alucinógenas son menos perjudiciales que el alcohol. LaSexta. https://www.lasexta.com/noticias/ciencia-tecnologia/estudio-revela-que-setas-alucinogenas-son-mas-sanas-que-alcohol_201705255926b8340cf20292e7dde418.html
14. Elaboración del autor, tronco hongo saprófito
15. The Great Mycelium Debate, (2022). Touchwood Mushrooms. <https://www.touchwoodmushrooms.com/blogs/blog/the-great-mycelium-debate>
- 16 Elaboración del autor, tierra

17. Ruiz, A. (2020, 22 septiembre). Hongos Orejas de Palo « Artículos Educativos « Museo Nacional de Costa Rica. Museo Nacional de Costa Rica. <https://www.museocostarica.go.cr/divulgacion/articulos-educativos/hongos-orejas-de-palo/>
18. Quijada, L. (2016). Oreja de Palo. Flickr. <https://www.flickr.com/photos/loretolala/26265655306>
19. Domodo. (2012, 9 abril). Una de caca de caballo, que no se lo que es. Fungipedia. <https://www.fungipedia.org/setas-informacion-y-consultas/4-consultas-de-micologia/34052-una-de-caca-de-caballo-que-no-se-lo-que-es.html>
20. Hongos del Excremento (*Deconica coprophila*). (2023). NaturaLista Mexico. <https://www.naturalista.mx/taxa/528643-Deconica-coprophila>
21. iNaturalist Chile. (s. f.). *Marasmius bulliardii*. <https://inaturalist.mma.gob.cl/observations/144608859>
22. Berger, A. (2016, 18 agosto). *Marasmius capillaris*. Wikimedia. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marasmius_capillaris_Morgan_659011.jpg
23. Fuchs, L. (2022). La seta que aparece a patadas tras un incendio forestal. Directo al Paladar. <https://www.directoalpaladar.com/actualidad-1/seta-que-aparece-a-patadas-incendio-forestal>
24. Photos of Yellow Morel (*Morchella esculenta*) · iNaturalist. (2022). iNaturalist. https://www.inaturalist.org/taxa/58682-Morchella-esculenta/browse_photos
25. iNaturalist Chile. (2020). *Mycena chusqueophila*. <https://inaturalist.mma.gob.cl/observations/53236382>
26. La tierra de las setas. (2019). Junta de Andalucía. <http://www.juntadeandalucia.es/presidencia/portavoz/tierraymar/148589/biodiversidad/setas/trufas/hongos/inventario/ConsejeriadeAgricultura>
27. Linares. (2017). *GYMNOPIIUS JUNONIUS* (Fr.) P.D. Orton. <https://setasyhongosdetineo.blogspot.com/2017/12/gymnopilus-junonius-fr-pd-orton.html>
28. Mushroom Observer. (2017). https://mushroomobserver.org/274856?user_locale=es
29. <https://twitter.com/HCochard/status/784777900247613440/photo/1>
30. Elaboración del autor, hongos saprófitos en el jardín

31. Elaboración del autor, tronco en descomposición

32. Moreira, S. (2022). Las mejores exposiciones virtuales del 2020. ArchDaily en Español. <https://www.archdaily.cl/cl/954159/las-mejores-exposiciones-virtuales-del-2020>

33. - katrin sigurdardottir -. (s/f). Katrinsigurdardottir.info. Recuperado el 29 de agosto de 2022, de <https://www.katrinsigurdardottir.info/ps1/index.html>

34. - katrin sigurdardottir -. (s/f). Katrinsigurdardottir.info. Recuperado el 29 de agosto de 2022, de <https://www.katrinsigurdardottir.info/ps1/index.html>

35. Archetto, M. B. (2022, 10 febrero). Beyond Monet: exposición Claude Monet inmersiva en Miami. Traveler. <https://www.traveler.es/articulos/beyond-monet-exposicion-miami>

36. "Carsten Höller: Upside-Down Mushroom Room". (2018). En gagosiangallery.tumblr. <https://gagosiangallery.tumblr.com/post/173091808288/carsten-h%C3%B6ller-upside-down-mushroom-room-opens>

37. Museo del Hongo. (2023). Registro de Museos de Chile. <https://www.registromuseoschile.cl/663/w3-article-98739.html>

38. Naturaleza digital por Jennifer Steinkamp | Sobre Arquitectura y más | Desde 1998. (2018, 2 febrero). Metalocus. Recuperado 6 de octubre de 2022, de <https://www.metalocus.es/es/noticias/naturaleza-digital-por-jennifer-steinkamp>

39. Elaboración del autor, pieza audiovisual ciclo

40. Elaboración del autor, pieza audiovisual ciclo

41. Elaboración del autor, pieza audiovisual ciclo

42. Elaboración del autor, experimento de terrario

43. Elaboración del autor, experimento de terrario

44. Elaboración del autor, pieza audiovisual escrito

45. Elaboración del autor, pieza audiovisual bosque
46. Elaboración del autor, hojas recicladas cortada en agua
47. Elaboración del autor, hojas recicladas en la licuadora
48. Elaboración del autor, masa de hojas recicladas
49. Elaboración del autor, micelio
50. Elaboración del autor, render de la exposición
51. Elaboración del autor, render de una parte de la exposición
52. Elaboración del autor, render
53. Elaboración del autor, afiche renacer complementario
54. Elaboración del autor, mockup instagram renacer
55. Elaboración del autor, mockup página web renacer
56. Elaboración del autor, testeo proyección pieza audiovisual ciclo
57. Elaboración del autor, testeo terrario
58. Elaboración del autor, testeo proyección terrario
59. Elaboración del autor, testeo proyección pieza audiovisual bosque

