UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN DISEÑO – INGENIERÍA EN DISEÑO DE PRODUCTOS

VALAPARAÍSO - CHILE

DISEÑO DE JUEGO DE MESA CON BASE TECNOLÓGICA PARA RESPONDER A NECESIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD EN UN ÁMBITO ESCOLAR

FERNANDA CAROLINA APABLAZA ANTIVIL

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA EN DISEÑO DE PRODUCTOS

PROFESOR GUÍA: LEONARDO MADARIAGA

PROFESOR CO-REFERENTE: VICENTE ARENAS

ENERO - 2023

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi familia, por siempre brindarme su apoyo incondicional, por motivarme a ser mejor persona día a día y por acompañarme en todas mis ideas hasta las más locas. A mis padres por entregarme la maravillosa vida que tengo hoy en día, por siempre cuidarme, por permitirme seguir mis aspiraciones y acompañarme en ellas, y por ser un constante modelo a seguir, tanto por su bondad y esfuerzo que nos dedican a mis hermanos y a mi día a día.

A mi madre, por estar siempre para mí y ser la mamá más apañadora que conozco, por convertirme en la persona que soy hoy en día y por entregarme siempre su amor incondicional.

A mi padre, por ser mi modelo a seguir en el crecimiento profesional, el esfuerzo y la ética. Y demostrarme que siempre la risa será la mejor medicina.

A mis hermanas y hermano por llenar mis días de felicidad y de risas, y al mismo tiempo ser las personas más insoportables que conozco.

A mis amigas Carla, Isidora, Ivania, Telvy, Sofia, Catherine y Camila por soportarme y acompañarme durante todos estos años universitarios, por siempre estar para mí en los buenos y malos momentos, por las risas interminables y por brindarme constante felicidad de tenerlas en mi vida.

A Vicente Arenas, por ser un gran profesor, dedicado a sus alumnos y un mentor esencial durante mi estadía universitaria gracias a su integridad, conocimiento y carisma. Además, de ser el guía inicial e impulsor de este proyecto.

A Mario Dorochesi (Q.D.E.P) por entregarme los conocimientos necesarios y enseñarme tanto en el corto plazo que trabe junto a él, siendo mi primer profesor universitario en introducción a la ingeniería y reencontrarnos para la etapa final de taller de título.

A la fundación Salvando Huellas y sus miembros, que me alegra poder llamar mis amigos, por permitirme ser parte de este gran proyecto y llenar mi corazón de felicidad constantemente con nuestra labor.

Al Colegio Altazor por confiar en mí, brindarnos el espacio y tiempo necesario para poder testear el proyecto, especialmente a Gabriela Cancino, profesora que conocí durante mi época de colegio y siempre transmitió un carisma singular.

Por último, pero no menos importante, agradecer a mis guaguas, Polaco, Eluney y Apolo, por hacerme la persona más feliz del mundo tan solo con tenerlos en mi vida, entregarme su constante amor y ser el pilar de mi vida. A mi Pochito y Brunito, que, aunque ya no estén conmigo siguen siendo parte esencial de mi vida y estarán siempre en mi recuerdo y mi corazón.

DEDICATORIA

A todas esas personas que realizan actividades en el día a día que aportan a la sociedad y el medio ambiente, en la búsqueda de generar un mundo mejor.

GLOSARIO

Biodiversidad: es la diversidad de vida, la variedad de seres vivos que existen en el planeta y las relaciones que establecen entre sí y con el medio que los rodea.

Biotipos: es la forma típica que posee un animal o planta, y que es considerado el modelo de su especie, variedad o raza.

Contaminación: la presencia de sustancias o elementos en el ambiente en concentraciones superiores a la legislación vigente.

Contaminantes: sustancias puras o compuestas cuya presencia en el medio ambiente que deteriora la calidad de este, constituyendo un peligro para la vida tal y como la conocemos.

Crisis climática: situación actual de emergencia causada por el alarmante ritmo en el que se ha ido calentando el planeta en las últimas décadas, causada primordialmente por el actuar humano.

Desarrollo sustentable: desarrollo que satisface las necesidades del presente sin

comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Ecodiseño: filosofía que persigue diseñar productos y servicios sostenibles, que minimicen el impacto ambiental durante todo el ciclo de vida del producto desde su el diseño propiamente dicho hasta la producción, utilización y retirada.

Educación ambiental: proceso continuo que promueve la sostenibilidad como proyecto social, entendiendo que esto implica un desarrollo con justicia social, distribución de la riqueza, preservación y conservación de la naturaleza, igualdad de género, protección de la salud y respeto por la diversidad cultural.

Electromagnético: objeto que convierte la energía eléctrica en energía mecánica, produciendo movimiento por acción de los campos magnéticos que se generan en su interior.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

ODS: Objetivos de desarrollo sostenible.

Puntos limpios: instalación destinada a la recogida selectiva de residuos urbanos en la que el usuario deposita los residuos segregados para facilitar su valorización o eliminación posterior.

Reciclaje: proceso de recolección y transformación de materiales para convertirlos en nuevos productos, y que de otro modo serían desechados como basura.

Recursos naturales: bienes que provee la naturaleza y que son utilizados por las personas ya sea para consumirlos directamente o bien para ser utilizados en algún proceso de producción.

Residuos: lo que resulta de la descomposición o destrucción de algo.

Reutilización: darle una segunda vida a los materiales u objetos antes de desecharlos.

SINADER: Sistema Nacional de Declaración de Residuos.

Sustancias químicas nocivas: elementos químicos y compuestos que presentan algún riesgo para la salud, la seguridad o el medio ambiente.

Tecnología: conjunto de nociones y conocimientos científicos que el ser humano utiliza para lograr un objetivo preciso, que puede ser la solución de un problema específico del individuo o la satisfacción de alguna de sus necesidades.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

WLAN: Red de Área Local Inalámbrica.

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto tiene como objetivo el entregar una solución que permita desarrollar e integrar los hábitos sustentables en niños a temprana edad, mediante la educación, sustentabilidad y la gamificación con el fin de comprender los acontecimientos actuales en torno al deterioro del medio ambiente y como estos pueden convertirse en actores de cambio para preservar la naturaleza.

Se construyo mediante un proceso de investigación, entendiendo la situación actual en torno a la contaminación y la sustentabilidad, y como se pueden ver inmersas en un ambiente lúdico y educativo. Se trabajo en torno a un constante diseño y rediseño, mediante validaciones con profesionales y testeos con el usuario.

Al finalizar este proyecto se pudo obtener un concepto de diseño en torno a un producto mínimo viable, que representa un juego de mesa con base tecnológica que aporta en la enseñanza de conocimientos sustentables desde una temprana edad mediante un método de retroalimentación inmediata y certera.

ABSTRACT

This project aims to provide a solution that allows the development and integration of sustainable habits in children at an early age, through education, sustainability and gamification in order to understand current events around the deterioration of the environment and how these can become agents of change to preserve nature.

It was built through a research process, understanding the current situation regarding pollution and sustainability, and how they can be seen immersed in a playful and educational environment. Work was carried out around a constant design and redesign, through validation with professionals and testing with the user.

At the end of this project, it was possible to obtain a design concept around a minimum viable product, which represents a technology-based board game that contributes to the teaching of sustainable knowledge from an early age through an immediate and accurate feedback method.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....1

DEDICATORIA 3

GLOSARIO 4

RESUMEN EJECUTIVO.....7

ABSTRACT 8

TABLA DE CONTENIDO 9

LISTA DE FIGURAS..... 12

INTRODUCCIÓN 16

OBJETIVOS..... 18

OBJETIVO GENERAL..... 18

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 18

CAPÍTULO 01..... 19

CONTEXTO Y FUNDAMENTOS CONCEPTUALES 19

1.1 LA CONTAMINACIÓN 20

1.2 SUSTENTABILIDAD 30

1.3 EDUCACIÓN 33

CAPÍTULO 02 40

DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS Y PROBLEMÁTICA 40

2.1 INICIO DEL PROYECTO 41

2.2 METODOLOGÍA UTILIZADA 43

2.3 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS 44

2.5 VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS Y PLANTEAMIENTO PROBLEMÁTICA..... 45

CAPÍTULO 03 48

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN 48

3.1 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO..... 49

3.2 PRIMERA PROPUESTA..... 50

3.3 ESTUDIO DE REFERENTES 53

3.4 SEGUNDA PROPUESTA..... 54

CAPITULO 04 58

PRODUCTO FINAL 58

4.1 DISEÑO 59

4.2 DINÁMICA DEL JUEGO..... 62

4.3 CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO 64

4.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS..... 66

4.6 VALIDACIÓN Y TESTEO 66

CAPÍTULO 05 72

ITERACIÓN FINAL 72

5.1 NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL AULA 73

5.2 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO DIGITAL 75

5.3 AJUSTES A LA PROPUESTA..... 78

5.4 PROPUESTA CON BASE TECNOLÓGICA 79

5.5 VALIDACIÓN DE CONCEPTO 88

5.6 VIABILIDAD COMERCIAL 90

CAPITULO 06 91

CONCLUSIONES DEL PROYECTO 91

6.1 CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES 93

6.2 REFLEXIONES FINALES 94

REFERENCIAS 96

ANEXOS 107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: generación de desechos anuales en América Latina 24

Figura 2: Residuos generados por chilenos según 3ra encuesta nacional del medio ambiente 25

Figura 3: Resultado encuesta por regiones entregada por la Universidad Andrés Bello sobre el reciclaje de los encuestados 27

Figura 4: Razones por que los encuestados no reciclan según encuesta realizada por Universidad Andrés Bello..... 27

Figura 5: Resultados referentes al reciclar de las personas en la décima encuesta nacional del medio ambiente por la Universidad Andrés Bello 29

Figura 6: Resultados referentes al no reciclar de las personas en la décima encuesta nacional del medio ambiente por la Universidad Andrés Bello 29

Figura 7: Ejemplo del juego online "Kahoot!". 39

Figura 8: Objetivos de desarrollo sostenible .. 41

Figura 9: Objetivo de desarrollo sostenible 1242

Figura 10: Objetivo de desarrollo sostenible 443

Figura 11: Etapas del Design Thinking 43

Figura 12: Test card de validación de hipótesis 45

Figura 13: Entrevista vía Zoom a Catalina Ponce 46

Figura 14: Tarjeta de aprendizaje de validación de hipótesis 47

Figura 15: Requerimientos de solución | Creación propia 49

Figura 16: propuesta 1 de Salvemos la tierra 51

Figura 17: Entrevista virtual con Valentina Wyman..... 51

Figura 18: Tarjeta de aprendizaje de propuesta 1..... 52

Figura 19: Contenido del juego Cranium..... 53

Figura 20: Contenido juego Dixit versión niños 53

Figura 21: Juego cuidemos el medio ambiente de Dactic 54

Figura 22: Juego memorice separa y recicla de Dactic 54

Figura 23: Segunda propuesta de Salvemos la tierra 56

Figura 24: Reunión vía Zoom con Katherine Masip..... 57

Figura 25: Logotipo de Salvemos la tierra 59

Figura 26: Tablero de Salvemos la Tierra..... 60

Figura 27: Personajes de Salvemos la Tierra creados por U Nini 60

Figura 28: Carta de pregunta..... 61

Figura 29: Carta de discusión 61

Figura 30: Carta de desafío 61

Figura 31: Tablero de Salvemos la Tierra..... 64

Figura 32: Tarjetas de Salvemos la Tierra 64

Figura 33: Personajes de Salvemos la Tierra 65

Figura 34: Bolsa de tela y fichas de reciclaje . 65

Figura 35: Prototipo de Salvemos la Tierra 66

Figura 36: Primer testeo con 3° básico 69

Figura 37: Segundo testeo con 4° básico 69

Figura 38: Encuesta del BID y HolonIQ sobre EdTech en América Latina y el Caribe (2021). Creado por Startupeable 74

Figura 39: Pantalla de juego Monopoly Plus .. 77

Figura 40: Pantalla de juego Pinturillo 2..... 77

Figura 41: Pantalla de votación de Among Us77

Figura 42: Tablero actualizado de Salvemos la Tierra 78

Figura 43: menú de Inicio de Salvemos la Tierra Digital..... 79

Figura 44: Código de acceso a juego en línea 80

Figura 45: Selección de personajes..... 80

Figura 46: Pantalla de inicio de Salvemos la Tierra digital 80

Figura 47: Indicador del turno y giro de ruleta 81

Figura 48: Aumento de la vista al tablero 81

Figura 49: Pantalla con ruleta indicando sección rosada 81

Figura 50: Pantalla con actividad de pregunta82

Figura 51: Pantalla de respuesta correcta a la actividad de pregunta..... 82

Figura 52: Pantalla de respuesta incorrecta a la actividad de pregunta..... 82

Figura 53: Pantalla con ruleta indicando sección verde 82

Figura 54: Pantalla con actividad de pregunta83

Figura 55: Pantalla de tiempo acabado de la actividad de discusión 83

Figura 56: Pantalla con ruleta indicando sección azul 84

Figura 57: Pantalla con actividad de desafío | vista del jugador en turno 84

Figura 58: Pantalla con actividad de desafío | vista del jugador espectando turno 84

Figura 59: Pantalla de desafío cumplido en la actividad de desafío..... 85

Figura 60: Pantalla de desafío no cumplido en la actividad de desafío..... 85

Figura 61: Pantalla con ruleta indicando sección blanca 85

Figura 62: Pantalla con actividad de clasificación de reciclaje 86

Figura 63: Pantalla con actividad de clasificación de reciclaje en proceso..... 86

Figura 64: Pantalla de correcta clasificación de objeto a reciclar 86

Figura 65: Pantalla de incorrecta clasificación de objeto a reciclar 86

Figura 66: Pantalla de personaje en posición final del tablero..... 87

Figura 67: Pantalla final de llegada a la meta 87

Figura 68: Mapa de navegación de Salvemos la Tierra Digital..... 87

Figura 69: Game Based Solution Model | Marczewski, A. (2015)..... 88

Figura 70: Octyalisis Framework | Creado por Yu-kai Chou 89

INTRODUCCIÓN

El planeta se encuentra contantemente enfrentando una serie de desafíos en torno a la sustentabilidad y protección de este mismo, como son los presentes en los objetivos de desarrollo sostenible implementados por la ONU. Se ha podido presenciar a nivel mundial los grandes efectos que ha traído consigo la crisis climática producto de la contaminación que ha provocado daños irreparables en el ecosistema. En el mundo se generan anualmente 2.100 millones de toneladas de desechos sólidos municipales, equivalente a llenar 822.000 piscinas olímpicas con tan solo basura (Roa, 2022). A nivel nacional, cada habitante produce 1,15 kilogramos de basura al día, siendo 420 kilogramos anuales por cada habitante y posicionándose como uno de los países menos inmersos en el mundo del reciclaje.

A partir de la encuesta nacional del medio ambiente realizada por la Universidad Andrés Bellos, se puede observar cómo cada día más personas participan del reciclaje, pero aún existe una gran desinformación en torno al tema medio ambiental, los hábitos sustentables y las

acciones que se pueden realizar para proteger la naturaleza.

Dentro de todo esto, se encuentra el hecho de tomar conciencia desde temprana edad y convertirse en los actores de cambio que el mundo necesita, con el fin de preservar los recursos disponibles para las generaciones futuras y puedan tener las herramientas necesarias para educarse en torno a la temática medio ambiental y la sostenibilidad.

Por ello necesitamos generar ciertos recursos educativos que permitan a los niños entender la situación actual en que se encuentra el planeta y el impacto que pueden generar con sus acciones integrando los hábitos sustentables en su vida.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y validar un juego de mesa pedagógico de base tecnológica con el fin de enseñar, integrar y desarrollar los hábitos sustentables en niños de 9 años o más, en un ambiente escolar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender el mercado de juegos de mesa físico y tecnológicos.
- Diseñar un juego de mesa pedagógico para el ámbito escolar.
- Prototipar un producto mínimo viable.
- Validar el prototipo de juego de mesa en un ambiente escolar.
- Iterar el diseño propuesto con base tecnológica y enfocado en su totalidad a un ambiente escolar.

CAPÍTULO 01

CONTEXTO Y FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

1.1 LA CONTAMINACIÓN

A nivel mundial se han visto grandes acontecimientos que han demostrado el avance sin control de la crisis climática producto de la contaminación, la cual se entiende como todas esas sustancias químicas nocivas que ingresan a un ambiente determinado provocando una degradación de este, lo que altera el entorno de forma negativa y produce que se convierta en un ambiente inseguro para su flora y fauna.

La gran mayoría de los contaminantes que son introducidos al entorno provienen de las industrias y los productos de consumo de las personas, que se pueden encontrar tanto en el aire, la comida, ropa, cosméticos y más (Portillo, 2021). El aumento perjudicial del medio ambiente se ha visto reflejado por el actuar humano, a medida que la población mundial ha ido en aumento se reduce el espacio disponible de cada persona y aumentan las demandas de estas mismas continuamente. Esto ha provocado que actualmente gran parte de la población habita en zonas donde la contaminación ambiental supera los límites declarados como saludables, según indica la Organización mundial de la Salud.

Los tipos de contaminación se pueden diferencia a partir de su origen, ya sea si es natural o artificial. En el caso del natural se refiere a todos esos casos causados por fenómenos propios de la naturaleza como pueden ser erupciones volcánicas, terremotos, inundaciones o incendios forestales. En cambio, la artificial es aquella que se produce a partir de la actividad humana, como los son la mala utilización de residuos y recursos naturales.

Se diferencia la contaminación a partir del ambiente que es afectado y por el contaminante que es introducido. En el caso según el medio que se ve afectado se divide en tres tipos:

- Contaminación atmosférica
- Contaminación hídrica
- Contaminación del suelo

La contaminación atmosférica es aquella en que se introducen sustancias químicas a la atmosfera, las cuales perjudican su composición y el bienestar de todos los seres vivos. La hídrica

es primordialmente producida por el actuar del ser humano y consiste en la introducción de desechos contaminantes al agua, ya sea de mares, ríos o lagos. Por último, la contaminación del suelo se refiere a todos los residuos y basura que son desechados a la superficie terrestre por el ser humano.

Luego, podemos encontrar los nueve tipos de contaminación a partir del tipo de contaminante ambiental que se pueden encontrar en los tres ambientes afectados mencionados anteriormente.

En primer lugar, está la contaminación química que se produce cuando un agente químico nocivo entra en el ecosistema y los daños que pueda causar dependerán de tres factores: la cantidad de contaminante, su agresividad y la resiliencia del medio en que se introduzca. Su causa más común se debe a la vaga administración de los residuos, como lo pueden ser los vertidos de las industrias y las aguas servidas.

La contaminación radiactiva ocurre cuando se contamina el agua, aire, el suelo u otros materiales mediante sustancias radiactivas, que pueden ser de origen natural presentes en el medio ambiente o artificiales que tienen la capacidad de emitir radioactividad. Esta última es la principal causante de contaminación debido a la utilización de materiales radiactivos y la liberación de residuos radioactivos sin su correcto almacenaje, se produce principalmente por actividades industriales, accidentes humanos, prácticas médicas habituales, entre otros.

La contaminación térmica es un proceso que altera la temperatura del medio ambiente de manera perjudicial, ya sea de una bajada o subida de temperatura que afecte el aire, agua o los seres vivos. El principal causante es el uso del agua por las plantas industriales y manufactureras como sistema de refrigeración, otras causas pueden ser la deforestación, la erosión del suelo y el aumento de superficies pavimentadas.

Uno de los tipos menos reconocidos al ser el menos tangible es la contaminación acústica, se trata de ruidos molestos de forma excesiva que afectan de forma negativa las condiciones de

vida la zona ambiental donde se desarrolla. Los más grandes causantes son el tráfico vehicular, toda la actividad industrial y lugares de medio de transporte de gran tamaño, como los son aeropuertos, estaciones y puertos.

Cuando ocurre un impacto visual grave en el ambiente se produce la contaminación visual, la cual perturba y afecta gravemente el paisaje y el entorno, causando que se presenten demasiados estímulos e información visual en las personas y en los seres vivos. Algunos causantes son el tráfico aéreo, los grafitis, basurales o vertederos, edificios deteriorados, entre otros.

La contaminación lumínica proviene de los excedentes de luz producidos por fuentes artificiales provocando la disminución de la visibilidad de cuerpos celestes en el cielo, un gran ejemplo del uso excesivo de elementos luminosos artificiales en el entorno son las pantallas publicitarias, como las ubicadas en Times Square en Nueva York de estados unidos.

El electrosmog o también conocido como contaminación electromagnética corresponde a la alta presencia de radiación producida por un elemento electromagnético que se ve en contacto por un largo periodo de tiempo, directa o indirectamente, con un organismo vivo provocando un desequilibrio en ellos. Los causantes más conocidos y los de mayor impacto son las líneas de alta tensión, las antenas telefónicas, los centros de transformación y las conexiones wifi, bluetooth y WLAN.

Existe un tipo de contaminación que se puede dar en cualquier en cualquier medio, ya sea agua, aire, suelo, alimentos y más, siendo un gran peligro para los seres vivos, este se trata de la propagación de microbios y organismos con un determinado ciclo de vida. Es conocido como contaminación microbiológica, la cual se puede dar a través de bacterias, virus, protozoos, hongos y artrópodos. Esta es primordialmente causada por los vertidos de contaminantes en los tres estados de la materia, solido, líquido y gaseoso, que se dan por las industrias, los laboratorios microbiológicos,

trabajos agrarios, la producción de alimentos, el trabajo sanitario, la eliminación de residuos, entre otros más.

Por último, está la contaminación genética que corresponde al cambio del patrimonio genético de una especia a través de la transferencia de material genético, lo que puede afectar el estado de la biodiversidad genética de forma negativa, provocando perdida de especies y la diversidad de un ecosistemas y biotipos.

Para finalizar, todos estos tipos se pueden diferenciar de tres formas a partir de la extensión de su fuente, que puede ser puntual, lineal y difusa.

- La puntual se refiere a cuando se puede diferenciar a la perfección la fuente exacta desde donde se emiten los contaminantes.
- La lineal es tal como su nombre lo indica, cuando se mueve por una solo línea, como los pueden ser la contaminación lumínica y la acústica.
- La difusa se refiere a que el contaminante va por todos los medios y no tiene una fuente concreta es decir circula por aire, tierra y agua.

Se produce un gran impacto en el medio ambiente y los seres humanos debido a la contaminación. El medio ambiente se ve afectado directamente en la alteración sus hábitats, tanto flora y fauna se pueden ver afectados por el daño que se genera en sus ecosistemas, cambios que pueden ser irreversibles y deterioran la calidad de vida hasta un punto que pueden amenazar la existencia de ciertas especies. En los seres humanos, afecta directamente en la salud al encontrarnos en este medio, ya sea la alteración del sistema respiratorio debido a las partículas o gases que se pueden inhalar relacionados a la contaminación del aire; la entrada de contaminantes químicos o microbios en nuestro organismo mediante la contaminación del agua, un recurso valioso que necesitan todos los seres vivos con el fin de sobrevivir e hidratarse; Para finalizar, existen contaminantes que son absorbidos por las plantas a través de sus raíces debido a la contaminación de los suelos, existiendo la posibilidad de ser posteriormente

ingerida por una persona afectando directamente en su salud. Mientras que todos se ven afectados a los distintos tipos de contaminación, es la zona urbana la que es más propensa a sufrir ciertos efectos al estar presentes a una mayor exposición a la contaminación ambiental.

Existen diversas formas que tienen los ciudadanos individuales para evitar o disminuir la contaminación ambiental, entre ellas se encuentra la utilización del transporte público como medio de transporte, llevar un consumo de productos ecológicos que se producen con el fin de respetar el medio ambiente, reducir el consumo y evitar llevar un estilo de vida consumista, finalmente cumplir con las 3R de la ecología: reducir, reutilizar y reciclar.

1.1.1 CONTAMINACIÓN EN CHILE Y DE SUS HOGARES

Chile es un país de 19,21 millones de habitantes a la fecha y una superficie total de 756.945 km2 lo que quiere decir que la densidad poblacional de chile se acerca a los 25,38 habitantes por kilómetro cuadrado, concentrando gran parte de su población en tres regiones, siendo la primera y más poblada la Región metropolitana, seguida de la región de Biobío y Valparaíso en orden descendente. Con base a los datos entregados por el informe "*What a Waste 2.0: Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*" del Banco Mundial se produce unos 2.100 millones de toneladas de basura anuales a nivel mundial, de los cuales 231 millones de toneladas son emitidas por América Latina y el Caribe, correspondiente a un 18% de la basura mundial siendo tan solo un 8,3% de la población global.

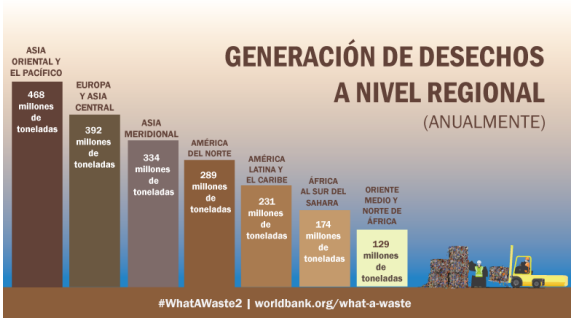


Figura 1: generación de desechos anuales en América Latina

En Chile, los dos principales problemas que contribuyen a la contaminación son la contaminación industrial y la mala

administración de los residuos sólidos. La contaminación del aire se ve en gran parte causada por las emisiones de zonas industriales y urbanas, desde las centrales de energía y las fábricas dedicadas a la fundición del cobre hasta las zonas que usan como combustible la combustión de leña.

La mala gestión de los desechos es uno de los más notorios y preocupantes para las personas, debido al considerable aumento de la población y al modelo de vida de no dar segunda vida a los objetos, es decir de usar y tirar a la basura, han provocado que la generación de residuos sea cada vez mayor. Este problema se ve mayormente afectado por la nula gestión de ellos y terminando el 95% de los residuos en vertederos, sin pasar por una segunda vida o por un proceso de reciclaje. En la Encuesta nacional del medio ambiente del 2018 se establece que el 29% de los encuestados considera que la basura es el principal problema ambiental que les afecta como ciudadanos.

El ranking de los países que más basura emiten en América Latina del Banco Mundial es liderado por México y seguido por Chile, con 1,16 y 1,15 kilogramos de basura al día por persona respectivamente, convirtiendo a Chile en el país que emite mayor cantidad de basura en Sudamérica con aproximadamente 420 kilogramos anuales por habitante. A pesar de no ser la región que emite mayores desechos sólidos, se posiciona como la que menos recicla del mundo, llegando a un escaso nivel de tan solo el 4,5% de los residuos se reciclan, muy por debajo del nivel mundial que alcanza el 13,5%.

Figura 2: Residuos generados por chilenos según 3ra encuesta nacional del medio ambiente

Con base a los datos entregados por el Ministerio del Medio Ambiente existen 38 rellenos sanitarios a lo largo de todo Chile que

cubren el 77% del tratamiento de desechos domiciliarios y 47 vertederos que se encargan del 23% restante, los encargados de la gestión de llevar estos residuos a los rellenos sanitarios o vertederos son comúnmente empresas externas contratadas por cada municipio. Al retirar los camiones de la basura los residuos constantemente desde el hogar, ha provocado que los desechos domiciliaron se vuelvan un problema invisible para la ciudadanía, por lo que gran parte de la población de Chile no es participe de medidas que podrían mejorar esta situación como lo es el reciclaje, bajo un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) indica que dentro de los 34 países participantes, Chile se posiciona como el penúltimo lugar en materia del reciclaje.

El reciclaje en Chile ha ido en aumento a través de los años, en el censo realizado el año 2012 se indicó que el 16,9% de los hogares declaraba separar su basura, en cambio la “IV encuesta de percepción y actitudes hacia el medio ambiente” realizada por la Universidad Andrés Bello declara que el 34% de los chilenos declara reciclar, esto obtenido de una muestra de 1075 personas residentes de las regiones de Valparaíso, Metropolitana y del Biobío. Al observar cada región en particular se puede notar que varían en su participación en el reciclaje, donde se pudo obtener a la quinta región como la que mayor reciclaje presenta con un 48%, seguido de la octava región con un 37%, y por último la región metropolitana con un 29%. De los cuales son mayoritariamente los jóvenes los que son más participes de estas actividades, siendo un 45% y 34% los que declaran que “si reciclan” entre los 18 a 24 años y 25 a 34 años respectivamente, en comparación a las personas mayores donde los de 65 o más años corresponden a un 31%, siendo los que menos reciclan las persona de 45 a 64 años, no superando el 27%.

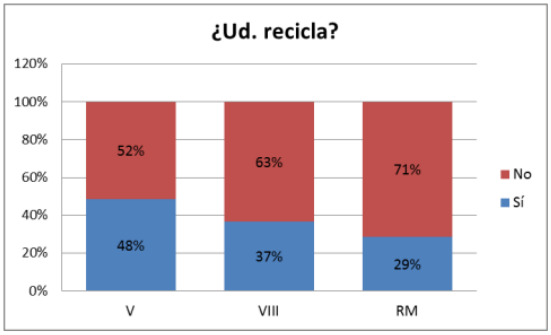


Figura 3: Resultado encuesta por regiones entregada por la Universidad Andrés Bello sobre el reciclaje de los encuestados

Figura 4: Razones por que los encuestados no reciclan según encuesta realizada por Universidad Andrés Bello

Cuando se les consulta a las personas sus razones para no ser parte del reciclaje, los resultados fueron en mayoría que no presentaban el hábito o costumbre de realizar estas acciones en su día a día, siendo un 41% de los encuestados. Otras de las respuestas dadas fueron que no saben de un lugar donde reciclar, es complicado y que los puestos de reciclaje les quedan muy alejados de su hogar, siendo un 29%, 20% y 10% respectivamente. Pudiendo concluir que la principal barrera del reciclaje es la falta de conocimiento sobre el reciclaje y los puntos limpios.

Debido a toda esta situación, en el año 2016 empezó a regir una nueva ley que promueve la reducción de los residuos generados y el aumento del reciclaje, llamada ley de responsabilidad extendida del productor (REP) o también como Ley 20.920. En esta se logra responsabilizar al productor e importadores del financiamiento de una buena gestión de los residuos que generan los productos que son comercializados a nivel nacional, ya sea si son importaciones o de fabricación nacional, en ella se establecen 7 productos como los más prioritarios por su consumo masivo, toxicidad y tamaño. Estos son:

- Aparatos eléctricos y electrónicos
- Pilas
- Envases y embalajes
- Diarios y revistas
- Neumáticos
- Baterías
- Aceites y lubricantes

Entre los actores claves de la ley REP se encuentra el ciudadano o consumidor que presenta ciertas obligaciones, como organizar los residuos de los productos ya consumidos por el tipo que corresponden y entregarlos en un lugar autorizado o un punto de recepción. Pueden ser partícipes en el reciclaje al preferir productos con ecodiseño, reutilizando al máximo los productos buscando alargar en lo más posible su vida útil, darle una segunda vida a un producto ya utilizado para su función designada, la utilización de bolsas reutilizables o evitar el uso de bolsas plásticas de un solo uso, comprar productos con mínimo envasado, la utilización de productos recargables, por último, preferir productos de mejor calidad que presenten una mayor vida útil.

A la actualidad, en 2022, se ha tenido un aumento en la disposición y participación de las personas en el reciclaje, en la más reciente versión de la encuesta nacional del medio ambiente en su décima edición, se entrevistaron 1244 personas contactadas vía mail de forma aleatoria logrando obtener participante de todas las regiones del país lo que logró una visión más global y acertada en los resultados, de los consultados gran parte es habitante de la región metropolitana seguido por la quinta y octava región respectivamente, con un promedio de 26 personas por región de las trece restantes. Se le consulto por sus acciones en torno al reciclaje, su disponibilidad a realizarlo y las razones para no hacerlo, los resultados arrojan que en comparación al 2020 existe una disminución respecto a las personas que reciclan regularmente descendiendo de 58% a un 52% y teniendo un aumento significativo en las que declaran no reciclar, aumentando de un 6% a un 22%.

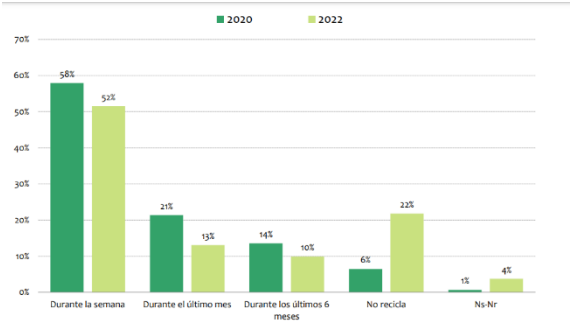


Figura 5: Resultados referentes al reciclar de las personas en la décima encuesta nacional del medio ambiente por la Universidad Andrés Bello

Entre las personas que notificaron no ser partícipes de la acción de reciclar se le consulto las razones para no realizarlo dando como resultado que casi la mitad encuentra que los lugares de reciclaje están muy lejos de sus viviendas y una parte siendo el 17% no tiene los conocimientos o hábitos de cómo hacerlo. Entre toda la muestra encuestada se solicitó comunicar su disposición a desplazarse a un punto limpio o centro de acopio para depositar sus residuos reciclables, donde se pudo obtener que la mayoría, con un 34%, no se desplazaría más allá de tres cuadras y en segundo puesto con 26% lo realizarían dentro de una cuadra, ya que el 57% cree que la responsabilidad en la recolección, transporte y manejo de los residuos reciclables debe ser por parte del municipio y que a partir del 2023 con la incorporación de la separación de residuos en las casas, como establece la ley de reciclaje (Ley REP), la mitad de las personas cree que deben ser retirados a domicilio, el 29% que deben existir contenedores para esto en la vía pública y el 21% de continuar con la utilización de puntos limpios.

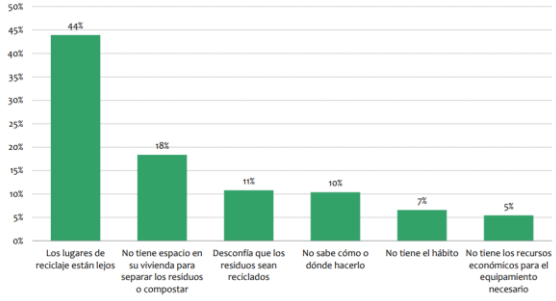


Figura 6: Resultados referentes al no reciclar de las personas en la décima encuesta nacional del medio ambiente por la Universidad Andrés Bello

Entre los dos informes mencionados, que tienen una separación de 10 años, se puede ver un aumento en las personas que practican el reciclaje, de un 34% a un 52%, pero se debe tener en consideración cuanto efectivamente es

reciclado de sus residuos, pues el Dr. Iván Franchi, académico de la Facultad de Ciencias de la Vida e investigador del Centro de Investigación Sostenible UNAB, aseguro que gran parte de esta participación es ineficiente ya que declaro que "a nivel nacional, según cifras a 2018 del Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), sólo el 1% de los residuos sólidos municipales se valoriza".

1.2 SUSTENTABILIDAD

Para entender que es la sustentabilidad se debe en primera instancia conocer el termino se sustentable, lo que corresponde a algo que tiene la capacidad de sostenerse por sí mismo sin agotar sus recursos o perjudicar el medio en que se encuentra. La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo lo define en el informe Brundtland titulado Nuestro futuro común como *"la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras"* ,a partir de esto podemos entender a la sustentabilidad como la capacidad que tiene una sociedad para utilizar los recursos actuales del planeta de forma consciente y responsable.

También se busca que la sociedad actual actúe con respeto del medio ambiente logrando un equilibrio entre la especie humana y los recursos disponibles, que se produzcan bienes y servicios a un ritmo que no agote los recursos naturales, económicos o energéticos y que al hacerlo no genere contaminantes que al ser absorbidos por los ecosistemas los perjudique de diversas maneras, es decir, se encarga de preservar, proteger y conservar los recursos naturales.

1.2.1 LA SOSTENIBILIDAD

Comúnmente se entiende a la sostenibilidad y sustentabilidad como sinónimos, ya que presentan el mismo objetivo de preservar los recursos del planeta, pero la gran diferencia es que la sustentabilidad está enfocada en el uso racional de los recursos y la sustentabilidad busca un cambio integral con una serie de procesos que tiene como meta crear un avance de la sociedad y logran convivir de una forma

sana y respetuosa con el planeta tierra, los seres vivos que se encuentran en ella y las generaciones futuras.

Entonces, se puede entender a la sostenibilidad como la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer las de las futuras y garantizar al mismo tiempo un equilibrio entre el crecimiento económico, el bienestar social y la preservación del medio ambiente.

1.2.2 HÁBITOS SUSTENTABLES

Se considera que una persona lleva un estilo de vida sustentable o que tiene hábitos sustentables cuando su forma de vida, sus elecciones y su comportamiento minimizan el impacto que puede tener en el medio ambiente. La gran mayoría de las personas vive de una forma poco responsable con el medio ambiente a la hora de consumir bienes y servicios, el informe Brundtland realizado por la Comisión mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, mencionado anteriormente, define el alinear el estilo de vida y sostenibilidad como "*El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas*.", estas necesidades se no se dan solo a un nivel personal, sino también existen factores sociales que pueden alterar la aspiración a llevar una vida sustentable.

A nivel individual se busca que la forma de relacionarse con el entorno en que se vive sea con acciones consientes de la necesidad de proteger y resguardar el medio ambiente. Desde la colectividad se espera un compañerismo entre un grupo de personas por un bien común que sería el cuidado del medio ambiente, evitando llevar practicas individualistas que podrían perjudicarlo.

Algunos consejos para llevar un estilo de vida sostenibles son: El consumo responsable de los alimentos y servicios del hogar (energético y del agua), la utilización de medios de transporte no contaminantes como el transporte público o la bicicleta, el comer alimentos más ecológicos como son las frutas y verduras, usar productos hechos en base al ecodiseño, compartir tu experiencia y conocimiento sobre la sustentabilidad con el circulo que te rodea y para

finalizar, reciclar y disminuir el consumo de plástico, que está directamente relacionado con el cumplimiento de las "7R del reciclaje" que se mencionaran a continuación.

1.2.3 LAS "7R DE RECICLAJE"

Como se mencionó anteriormente existe la regla de las "3R" al momento de cuidar el medio ambiente y seguir la tendencia de llevar hábitos saludables para los humanos como el planeta, las cuales son reducir, reutilizar y reciclar, que son vitales al momento de conservar el equilibrio ambiental y reducir la contaminación. Sin embargo, existen más maneras de aprovechar los residuos con el fin convertirlos en nuevos recursos y así cuidar el planeta, adoptando una filosofía de consumo responsable propuesto por la economía circular, introduciendo el concepto de las "7R". Estas son:

- Rediseñar
- Reducir
- Reutilizar
- Reparar
- Renovar
- Recuperar
- Reciclar

El primer concepto, rediseñar, hace alusión al diseño del producto desde una vista ecológica, tener en cuenta las consecuencias ambientales que podría traer el producto, ya sea en sus materiales utilizados para su fabricación, si estos posteriormente son reciclables o en el envase en que se almacenara. Se introduce un producto del ecodiseño que tiene en cuenta el medio ambiente y la sostenibilidad.

El reducir busca, como su nombre bien dice, reducir el consumo de bienes, productos y energía, logrando disminuir de forma rápida los residuos que generamos. Entre las actividades que se pueden realizar de forma inmediata para reducir el consumo está el aprovechar al máximo la luz solar bajando el consumo de luz eléctrica o el cerrar el grifo de agua cuando no se está utilizando.

Entregarle a un producto u objeto un nuevo uso luego de que cumpla su función principal, entregándole una segunda o más vidas, se le llama reutilizar. Se busca alargar la vida útil del

producto con el fin de disminuir la producción de residuos y de productos de un solo uso.

Cuando un objeto falla se tiende a dar por perdido y ser depositado en la basura, pero se puede lograr ahorrar materia prima, energía y reducir residuos al reparar el objeto en vez de conseguir uno nuevo, lo que también tiene un costo monetario menor para el propietario.

El renovar se enfoca en actualizar un objeto que se encuentra deteriorado con el tiempo, con el fin de devolverles su funcionalidad para la que fueron creados o que formen parte de la reutilización y darles una nueva utilidad, eso se da comúnmente en la restauración de antigüedades.

Para cumplir con la penúltima “R” se debe recuperar los materiales ya usados de un bien o producto y someterlos a un proceso que los convierte en materia prima que se utilizara en un nuevo proceso productivo de otro producto.

Para finalizar, se tiene al más conocido entre las personas, el reciclaje. Se basa en el uso de residuos en procesos de producción, sirviendo como materia prima en la creación de nuevos productos. Los materiales reciclables deben ser depositados y organizados según el contenedor que les corresponde para poder ser utilizados de forma óptima con el fin de alargar su ciclo de vida y ahorrar materia prima. Los contenedores de reciclaje se separan mediante el material que corresponde y por colores, siendo el contenedor azul para el papel y cartón, el verde para vidrio, amarillo para plástico y envases, el café para residuos orgánicos, naranjo para objetos metálicos y el rojo para productos electrónicos.

1.3 EDUCACIÓN

La educación es un derecho esencial de todas las persona para el desarrollo humano, inclusivo y sostenible, es reconocido como uno de los cinco derechos culturales básicos según establece la UNESCO en su informe mundial llamado “Invertir en la diversidad cultural y el dialogo intercultural” (UNESCO, 2010), es una disciplina que se encarga de lo diversos métodos de enseñanza y aprendizaje con el fin de entregar a las personas y las comunidades los conocimientos y capacidades para ser

capaces de contribuir a la sociedad de manera económica y cultural.

Se convierte en un proceso en el cual a un individuo se le entregar las herramientas y conocimientos para que sean parte de una vida cotidiana actual y futura. La educación de una persona parte desde una edad muy temprana, desde la infancia a partir de las personas que le rodean en su entorno y de forma más formal al ingresar en una institución educacional. Se pueden encontrar tres tipos de educación que se diferencian a partir del grupo que está dirigido, estas son la formal, no formal e informal.

La educación formal es aquella que se desarrolla en centros de formación especializada que siguen cierta estructura por un tiempo determinado y deben cumplir con ciertas metas didácticas para finalmente concluir con la entrega de un certificado que corrobora el cumplimiento de ellos. Este tipo se desarrolla dentro de un sistema institucional, que tiene un horario cronológico y se estructura de manera jerárquica, están situadas alrededor de todo el mundo y pueden ser tanto instituciones públicas como privadas, donde ambas se encuentra reguladas por entes gubernamentales.

Las academias, cursos e instituciones entran dentro de la categoría de educación no formal, pues no se rigen por el sistema educativo estándar y no sigue un currículo particular de estudios, se basan en actividades relacionadas con la educación que no son escolares, pero igualmente buscan cumplir con objetivos determinados.

La educación informal inicia desde la familia, ya que es la que se relaciona con la enseñanza de los valores, hábitos, habilidades y experiencias, este tipo de educación se da de una manera espontánea y no presenta una graduación de niveles ni requiere de aprobación de cursos y materias.

1.3.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental se refiere a un proceso que busca enseñar y transmitir conocimientos a la ciudadanía sobre la importancia de resguardar el cuidado del medio ambiente y el entorno natural, con el fin de generar hábitos y

un cambio en la conducta de las personas. Busca que la población tome conciencia de los problemas ambientales actuales y entregarles los valores y herramientas para poder prevenirlos y resolverlos.

En Chile se incorpora con la ley 19.300 de "Bases Generales del Medio Ambiente" en 1994, que lo define como "un proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio físico circundante" (Art N°2, letra h), dando un salto trascendental al situarla como instrumento de gestión ambiental obligatoria para el estado chileno.

Los objetivos de la educación ambiental son:

- Generar **conciencia** para sensibilizar a la población de los problemas ambientales y las consecuencias de estos.
- Entregar **conocimiento** para comprender el medio ambiente, los problemas ambientales y la interdependencia que presenta el humano con él.
- Formar **actitudes** que impulse a las personas a proteger el medio ambiente a través de valores sociales y el interés por el medio ambiente.
- Desarrollar las **aptitudes** o habilidades para solucionar problemas ambientales.
- Presentar la **capacidad de evaluación** de las medidas y los programas en torno a la educación ambiental sobre temas ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales
- Tener **participación** en las soluciones al cuidado del medio ambiente a través de desarrollar el sentido de responsabilidad y tomar conciencia de la urgencia de los problemas medio ambientales actuales.

1.3.2 EDUCACIÓN EN NIÑOS

La etapa de aprendizaje inicia desde el nacimiento y a medida que se avanza en edad evoluciona respecto a las capacidades que se adquieren, en los primeros meses de vida se

desarrollan habilidades motoras y emocionales, al año se descubre mayores sensaciones, a los dos años los niños se vuelven más curiosos y buscan una mayor independencia, y así se van desarrollando a medida que están creciendo. La educación no solo se basa en adquirir conocimientos mediante un método académico como la escuela, sino que también cuenta con una parte no cognitiva que forma a los niños con valores.

Durante la etapa de la primera infancia, que se encuentra entre los 0 a 5 años, es donde los niños adquieren el mayor conocimiento sobre las herramientas que los permiten desenvolverse en distintas situaciones a lo largo de su vida, es la época en que despierta su curiosidad por todo lo que los rodea y favorece la adquisición de conocimiento en esta etapa.

A partir 6 años hasta los 9 años se desarrolla la educación primaria en los niños, la cual se caracteriza por la mejora en la atención, es la etapa en que se deben activar los procesos de memoria, adquieren conceptos de clasificación, seriación y la capacidad de descentrarse, esta última se refiere a que logran considerar varias características de la realidad al mismo tiempo. Los niños comienzan a razonar y aplicar la lógica, de modo que presentan una mayor cercanía con el mundo natural y social, reflexionan sobre su vida y entorno pues notan que su realidad presenta una mayor complejidad. A los 8 años es la edad donde los niños entran en un etapa de desarrollo de la amistad, sus relaciones sociales y el descubrimiento de su entorno, comienzan a tener un gran interés por el realizar experimentos, descubrir sobre la naturaleza, plantar plantas en un huerto del hogar, entre otras; Empiezan a tener mayo independencia al buscar la resolución de problemas sin la necesidad de la ayuda de un adulto al tener un nivel de concentración mucho más elevado a sus años previos, esto va acompañado de un pensamiento más desarrollado que les permite resolver problemas de forma creativa por su propia cuenta. Establecen una buena lectura que admite que sean capaces de disfrutar y aprender cosas nuevas de ella, mejorando notablemente la comprensión lectora, lo que les permite acercarse a otras lecturas o intereses a partir de sus gustos personales.

1.3.3 LA EDUCACIÓN Y EL JUEGO

Durante la niñez, uno de los puntos más importantes es el desarrollo del juego en los niños, les permite explorar, imaginar y descubrir sus distintas habilidades, el juego les permite experimentar y expresar sus emociones de modo que van generando el aprendizaje. A medida que el niño juega va explorando nuevas situaciones y experiencias que amplían su conocimiento, lo que por consecuencia generan un mayor aprendizaje, normalmente se da como un juego libre sin la interrupción de un adulto de forma más independiente o colaborando con sus pares, a partir de los 4 años de edad los niños tienden a entrar a un ambiente más social participando del juego colaborativo, permitiendo que se desarrollen integralmente de forma cognitiva, social, emocional y lingüística. También logran obtener conocimientos sobre la resolución de problemas cotidianos, regular su conducta con los demás, esperar su turno y respetar los tiempos, aprenden a confiar en sí mismos y a compartir con los demás, cuando el juego se desarrolla con un adulto presente tiende a facilitar el desarrollo de la actividad y permite mejorar el vínculo de modo que se vuelve un momento placentero para ambos. En el informe clínico "*The Power of Play: A pediatric Role in Enhancing Development in Young Children*" realizado por la *American Academy of Pediatrics* establece lo fundamental que es el jugar con sus padres y otros niños con el fin de formar cerebros, cuerpos y relaciones sociales más desarrollada; Además, de demostrar que el juego ayuda en diversas materias escolares como lo son el lenguaje y las matemáticas, incluso ayuda a los niños a sobrellevar el estrés.

Entre los 6 y 12 años los niños entran en una etapa de juego basado en las reglas, al que el pedagogo Jean Piaget llamo "Estadio de las operaciones concretas" que corresponde a cuando previamente a iniciar el juego todos los participantes conocen lo que tienen que hacer, ya sea con o sin la participación de un adulto, a partir de esta edad logran racionalizar las acciones de los demás para alcanzar la meta del juego rigiéndose por las reglas, lo que logra beneficios en todo el desarrollo que pueden tener los niños mencionados anteriormente. Durante los cursos escolares se tiende a olvidar

la importancia de esto reemplazándolo por la enseñanza con métodos educativos con fines académicos, sin embargo, el juego debe crucial en este periodo para fortalecer su motivación y los resultados de su aprendizaje.

1.3.3.1 LA GAMIFICACIÓN

Con el avance de la tecnología y herramientas disponibles en la sociedad, la enseñanza tanto dentro como fuera del aula busca expandirse y abrirse a nuevos horizontes, entre las cuales podemos encontrar el método de la gamificación, o también conocido como ludificación, que consiste en utilizar herramientas y recursos propios del juego aplicándolas en situaciones donde no sería común utilizarlas. La gamificación se ha convertido en una popular herramienta del aprendizaje que tiene como objetivo mejorar el rendimiento y los resultados académicos potenciando al máximo las habilidades para obtener un aprendizaje significativo mediante la experiencia y la diversión, los aspectos del juego que se pueden obtener a través de ella son la competencia, los desafíos, la participación, la cooperación y entre otras más.

Los beneficios que puede traer aplicar esta metodología parten desde la motivación, que se puede obtener del incentivo por ganar que es un deseo común que se puede ver en todas las personas durante una situación lúdica, a partir de la motivación podemos notar un notorio aumento en el rendimiento, ya que al disfrutar y divertirse con lo que se está realizando se vuelven más productivos. Se puede lograr la cooperación entre pares con el fin de alcanzar el objetivo demarcado, pues mediante la unión pueden aumentar las capacidades y aptitudes de las personas, generando un proceso más rápido y efectivo, aunque no se deja de lado la superación personal que trae la competitividad, se desea cumplir los objetivos como grupo, pero se mantiene el interés por superarse constantemente a sí mismo.

Finalmente, la gamificación genera una experiencia positiva del aprendizaje al extraer mecánicas de los juegos, entre ellas están:

- La acumulación de puntos corresponde a la asignación una bonificación numérica cuantitativa a las acciones realizadas correctamente, con la

posibilidad de acumularlos para alcanzar sumas más altas.

- Cumplimiento de retos o misiones con un objetivo definido en busca de la recompensa que este presenta, ya sea si es realizado de forma individual o en equipo.
- La escala de niveles que se refiere a una serie de categorías que a medida que se superan los objetivos de una se logra avanzar a la siguiente y así sucesivamente.
- Con la superación de objetivos se deben obtener premios o regalos que representen una bonificación por el logro superado dentro de la actividad.
- Las clasificaciones mediante puntos obtenidos entre los usuarios participantes, destacando a los mejores posicionados en el ranking, buscando la motivación para subir en él.

Hoy en día existen muchas herramientas enfocadas en la educación enfocadas en la gamificación, un gran ejemplo de esto es la plataforma “Kahoot!” que se ha convertido en uno de los recursos online más utilizados en el aula, la cual consiste en juego trivial de recompensa mediante la realización de preguntas que los usuarios conectados mediante internet, comúnmente desde los dispositivos celulares, pueden contestar en tiempo real y obtener un ranking final mediante las bonificaciones de las respuestas acertadas, demostrando ser capaz de fomentar el aprendizaje mediante el juego competitivo.

Figura 7: Ejemplo del juego online "Kahoot!"

CAPÍTULO 02

DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS Y PROBLEMÁTICA

En este capítulo se tocará los temas respecto al inicio del proyecto, desde una etapa inicial que se vio en el primer semestre del 2021 hasta la actualidad, con el fin de llegar a una solución clara a desarrollar en profundidad que cumpla con los objetivos que se especificaran a continuación.

2.1 INICIO DEL PROYECTO

Este proyecto tiene su inicio en el curso de taller de productos VII dictado por el profesor Vicente Arenas, donde se propuso el desafío de crear un proyecto con base en los objetivos de desarrollo sostenible implementados por la ONU, con el fin de responder con un producto o solución a dos que fueran de preferencia del alumno de los 17 totales, resultando en la selección del objetivo número 4, titulado educación de calidad, y el número 12, producción y consumo responsable.

Los objetivos de desarrollo sostenible son un plan que involucra a todo el mundo por la búsqueda de la reducción de la desigualdad, el término de la extrema pobreza y el cuidado del medio ambiente para el año 2030, que se representa en los puntos de mayor impacto y son denominados los 17 objetivos para transformar nuestro mundo.

Figura 8: Objetivos de desarrollo sostenible

El objetivo de desarrollo sostenible número 12, titulado “Producción y consumos responsable” abarca la eficiencia en el uso y gestión de los recursos naturales presentes en nuestro planeta, enfocado en la reducción y reutilización de desechos. Actualmente, gran parte de las acciones del humano tienen consecuencias terribles para el planeta, incluyendo el actuar de las personas y empresas, pues para el consumo y producción mundial se necesitan obtener recursos y utilizar el medio ambiente de una manera que está generando efectos destructivos, con el inicio y avance de este método para sustentarnos como sociedad se ha

generado una degradación constante del medio ambiente que coloca en una situación de riesgo a este mismo sistema en un futuro, es por esto que el objetivo número 12 busca el “usar más con menos”, es decir, separar el modelo de crecimiento económico actual de la degradación del medio ambiente, aumentar la eficiencia en el uso de recursos, promover un estilo de vida sostenible y avanzar hacía metodologías de economías verdes y de baja emisión de carbono.

Figura 9: Objetivo de desarrollo sostenible 12

La educación no se ve reflejada tan solo en el conocimiento, sino que es una herramienta que les permite a las personas avanzar en la escala socioeconómica y disminuir la pobreza, en los últimos años se logró ampliar el acceso a la educación y se aumentó las tasa de matriculación de las escuelas en todos los niveles, especialmente del género femenino, sin embargo, en el año 2018 se registró que 260 millones de niños aun no tenían acceso a escuelas y educación, lo que se vio aún más perjudicado en el año 2020 con el inicio de la pandemia mundial del COVID-19, lo que provocó el cierre de las escuelas afectando a aproximadamente 1600 millones de niños y jóvenes. El objetivo de desarrollo sostenible número 4 está enfocado en proteger el bienestar de los niños y garantizar su acceso al constante aprendizaje formal, tiene como finalidad asegurar al año 2030 que todos los niños y niñas tengan acceso a servicios de atención y desarrollo de la primera infancia y educación preescolar de calidad, con el fin de estar preparados para la enseñanza primaria, busca que finalicen la enseñanza primaria y secundaria, que debe ser gratuita, de calidad, equitativa y que resulte en un aprendizaje efectivo.

Figura 10: Objetivo de desarrollo sostenible 4

A partir de los objetivos de preferencia seleccionados, se establecieron parejas de trabajo que en este caso se asignó a Paula Calderón para el desarrollo del proyecto en conjunto.

2.2 METODOLOGÍA UTILIZADA

Para este proyecto de utilizo la metodología de diseño llamada Design Thinking, su nombre proviene directamente del cómo piensan y trabajan los diseñadores de productos. Es un método que tiene como objetivo la generación de ideas innovadoras enfocadas en dar soluciones a un usuario especifico otorgando valor a estos, se compone de un proceso iterativo de 5 etapas donde se puede avanzar y retroceder entre ellos mientras se considere necesario, durante el proceso se recolectara mucha información y se genera gran cantidad de contenido que dependiendo en la etapa que se encuentre puede disminuir o aumentar, desembocando en una solución que cumpla o exceda los objetivos definidos.

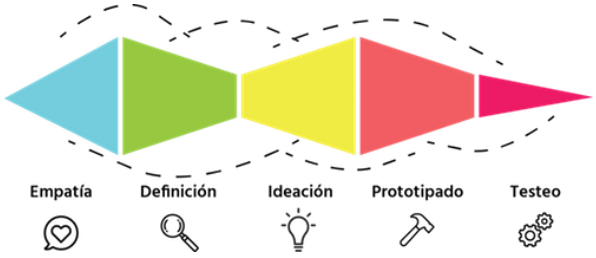


Figura 11: Etapas del Design Thinking

A continuación, se definirán las 5 etapas correspondientes al proceso de Design Thinking:

1. **Empatía:** esta fase corresponde al inicio del proceso de Design Thinking, en la cual se busca comprender las necesidades y deseos de los usuarios implicados y de su entorno. Se le llama fase de empatía ya que se debe ser capaz de poner en el lugar del usuario y alcanzar soluciones e ideas consecuentes con su realidad.

2. **Definición:** durante esta fase se debe generar un filtro de la información recopilada en la fase anterior, obteniendo tan solo la que aporta un valor real y nos permita identificar las áreas de oportunidad que sean relevantes para cumplir con los objetivos esperados, identificando a partir de esto los problemas con soluciones claves para llegar a un resultado innovador.

3. **Ideación:** La tercera fase tiene como objetivo la generación de la mayor cantidad de ideas posibles, con el fin de lograr tener diversas opciones que respondan a la situación planteada, esta etapa se ve favorecida al eliminar juicios de valor y manteniendo un pensamiento expansivo, pudiendo generar soluciones visionarias de las ideas más excéntricas.

4. **Prototipado:** Esta fase se caracteriza por la construcción de un prototipo que logra llevar las ideas a una realidad cercana y tangible, logrando visualizar las posibles soluciones y sus elementos a mejorar o cambiar antes de llegar a una solución final.

5. **Testeo:** La última fase se caracteriza por la prueba de los prototipos con el usuarios o usuarios al cual está dirigido, es una etapa crucial que tiene como resultado la identificación de mejoras significativas, fallos por mejorar y carencias identificadas. La idea presentara una evolución decisiva convirtiéndola en la solución final esperada.

2.3 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Se inicio con la búsqueda de información en torno al área de sustentabilidad, contaminación y de educación ambiental, tanto en ámbito mundial como nacional. A partir de esto se comenzó con el planteamiento de diversos problemas o situaciones encontrados en la comunidad de la quinta región, específicamente en la provincia de Marga, donde se estableció

un problema inicial correspondiente a “El exceso de residuos domiciliarios potencialmente reciclables terminan en vertederos, debido a la falta de información y herramientas acerca de prácticas sustentables dirigidas a los consumidores, provocando un aumento en la acumulación de basura y contaminación del planeta”, del cual se obtuvieron varios puntos de vista directamente relacionados con las comunas de Viña del mar y Concón como posibles hipótesis a partir de la información obtenida, estas se vieron relacionadas con la creación de un mapa de empatía desde la perspectiva de un usuario que si recicla y desde uno que no lo hace, dando como resultado el planteamiento de la hipótesis que se desarrollara a continuación.

A partir de lo mencionado y de los antecedentes del cambio climático entregados en el primer capítulo, se define la hipótesis de “Existe una carencia de educación y conciencia ecológica, esto genera que las personas no tengan hábitos ni conocimientos acerca del reciclaje y la sustentabilidad”. Se utilizo la herramienta Test Card, creada por Strategyzer, que ayuda a validar una idea, diseño o hipótesis, mediante la especificación de una hipótesis inicial, el test que se realizara para su validación, la métrica y el criterio para la correcta validación, como se puede observar en la Figura 12.

Figura 12: Test card de validación de hipótesis

2.5 VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS Y PLANTEAMIENTO PROBLEMÁTICA

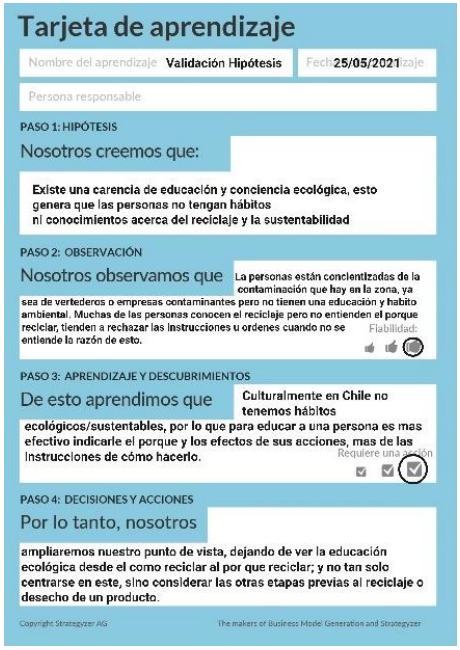
Para la validación de la hipótesis se realizó la prueba especificado en la Test Card, donde se

realizó una entrevista a Catalina Ponce, ingeniera ambiental diplomada en Derecho ambiental que actualmente es profesional de calidad del aire de la SEREMI del medio ambiente, de forma virtual mediante la plataforma Zoom, de la cual se pudo obtener que actualmente en Chile apenas se está comenzando a llevar una cultura ecológica que promueva el reciclaje, como se puede ver reflejado con la incorporación de la Ley 21.100 y 20.920, correspondiente a la ley que elimina las bolsas plásticas en el comercio y la ley de gestión de residuos por parte del productor, respectivamente.

Figura 13: Entrevista vía Zoom a Catalina Ponce

No obstante, se estén entregando estas nuevas medidas que aportan en el cuidado del medio ambiente a nivel nacional, falta un cambio significativo en materia de sostenibilidad. La población chilena hoy en día, genera grandes cantidades de residuos y contaminación ya sea a nivel industrial como en el hogar, debido a que no presentan un hábito ni cultura sustentable del cuidado del medio ambiente. Catalina nos señala que las personas tienen la información y conocen del reciclaje, pero no utilizan los lugares presentes y destinados a esta actividad, como son los puntos limpios, ya que no comprenden la importancia de realizarlo. Concluyendo que es fundamental la incorporación de la educación ambiental, pero no desde el ¿Como?, sino desde el ¿Para qué? Y ¿Por qué? Buscando que el actuar y las costumbres de las personas tenga un mayor sentido y se comprenda de los cambios o mejoras que podrían generar para las generaciones futuras. A partir de esto, Catalina Ponce menciona la importancia de los colegios, situándolos como los principales responsables de la educación y formación en torno al cuidado del medio ambiente, en base a la incorporación de la temática en el plan curricular.

A partir de la entrevista se logró validar la hipótesis y dar un enfoque en la temática de la educación como solución a la problemática, dando énfasis en las etapas previas al reciclaje de un producto. Además, se creó desarrollo la Tarjeta de aprendizaje, en la cual se logra evidenciar la validación de la hipótesis, conclusiones y observaciones.


Tarjeta de aprendizaje

Nombre del aprendizaje: Validación Hipótesis

Fecha: 25/05/2021

Persona responsable:

PASO 1: HIPÓTESIS

Nosotros creemos que:

Existe una carencia de educación y conciencia ecológica, esto genera que las personas no tengan hábitos ni conocimientos acerca del reciclaje y la sustentabilidad

PASO 2: OBSERVACIÓN

Nosotros observamos que

La personas están concientizadas de la contaminación que hay en la zona, ya sea de vertederos o empresas contaminantes pero no tienen una educación y habito ambiental. Muchas de las personas conocen el reciclaje pero no entienden el porque reciclar, tienden a rechazar las instrucciones u ordenes cuando no se entiende la razón de esto.

Fiabilidad:

PASO 3: APRENDIZAJE Y DESCUBRIMIENTOS

De esto aprendimos que

Culturalmente en Chile no tenemos hábitos ecológicos/sustentables, por lo que para educar a una persona es mas efectivo indicarle el porque y los efectos de sus acciones, mas de las instrucciones de cómo hacerlo.

Requiere una acción

PASO 4: DECISIONES Y ACCIONES

Por lo tanto, nosotros

ampliaremos nuestro punto de vista, dejando de ver la educación ecológica desde el como reciclar al por que reciclar; y no tan solo centrarse en este, sino considerar las otras etapas previas al reciclaje o desecho de un producto.

Copyright Strategyzer AG

The makers of Business Model Generation and Strategyzer

Figura 14: Tarjeta de aprendizaje de validación de hipótesis

Finalmente, se define la problemática como: “Una gran parte de la población chilena no desarrolla ni tiene hábitos sustentables, debido a la escasez de educación y hábitos sustentables, lo que provoca un exceso de producción de residuos contribuyendo a la acumulación de basura y contaminación del planeta.”

CAPÍTULO 03

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo se desarrollará el proyecto más a fondo y se presentaran las iteraciones de las ideas propuestas a partir de validaciones con profesionales relacionados directamente con el usuario.

3.1 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Con el fin de iniciar el proceso de diseño con un objetivo claro de desarrollo, se establecieron ciertos requerimientos que serviran como pilares para la generación de ideas y caractericticas del proyecto. Definiendo a la educación, gamificación y sustentabilidad como los lineamientos a seguir para el desarrollo de la propuesta.

Figura 15: Requerimientos de solución | Creación propia

El primer lineamiento definido es la educación, pues la solución debe cumplir con ser una herramienta que aporta a la educación de las personas, en este caso especialmente en los niños.

En segundo lugar, se tiene el lineamiento de la gamificación, ya que se espera que el proyecto final obtenga elementos propios del juego y los incorpore en el ámbito educativo, obteniendo la motivación del usuario por un aprendizaje significativo mediante la experiencia y la diversión.

El último lineamiento corresponde a la sustentabilidad, incorporando en ella los hábitos sustentables y el cuidado del medio ambiente, buscando generar un cambio en los hábitos y estilo de vida del usuario con el fin de contribuir de forma positiva en disminuir el daño actual que se genera en el planeta.

A partir de los tres requerimientos de diseño, se definió el concepto de idea solución: “Juego de mesa pedagógico para niños/as que permita proporcionar conocimientos acerca del cuidado del medioambiente y generar hábitos sustentables desde temprana edad”.

3.2 PRIMERA PROPUESTA

La propuesta inicial nace a partir de un proceso de ideación, en el cual se realizó una “lluvia de ideas” con base en el concepto de juego de mesa estilo tablero tradicional, en ella se cuestionaron las opciones de entregar un producto físico basado en el juego o digital mediante una aplicación.

La primera propuesta se rige por la idea de presentar un juego de mesa físico, que se desarrolla entre dos personas o equipos y se compone de un tablero y 2 tipos de cartas que forman la dinámica. En primer lugar, el tablero se constituye de dos partes, una por cada jugador o equipo, en la cual deben colocarse cada uno a cada extremo desde la posición inicial denominada como “Start”, para avanzar en el tablero deben seguir el camino formado mediante puntos que acaba en el extremo de su contrincante personificado con el icono de un trofeo, los espacios a adelantar están dados por la modalidad del azar dada por el lanzamiento de dados. Dependiendo del color en que caiga el jugador se debe recoger una carta del mazo indicado, si se encuentra en el color azul o rosado deberá tomar una carta de pregunta y entregarse a su contrincante para que este lea las interrogantes en voz alta, en caso de contestar correctamente se puede avanzar hasta tres espacios extras acercándose al objetivo principal de la meta, en cambio, de contestar erróneamente deberá retroceder un espacio por cada respuesta incorrecta.

En el caso de caer en un punto rojo o celeste, se debe tomar una carta de discusión, la cual aparece cada cuatro espacios en el tablero siendo de menor frecuencia en comparación a la de pregunta, en esta se debe leer lo escrito en voz alta seguida por una pregunta que incentiva a los participantes a debatir sobre situaciones actuales en que se encuentra sometidos el medio ambiente, como ayudarlo o las actividades que ya realizan actualmente para lograrlo, de no ser parte de la conversación planteada se debe retroceder un espacio.

Gana el jugador o equipo que logre llegar de los primeros al otro extremo del tablero posicionándose en el trofeo.

Figura 16: propuesta 1 de Salvemos la tierra

La dinámica de preguntas propuesta tiene como objetivo educar sobre el cuidado del medio ambiente, incentivando la interacción entre los participantes al compartir ideas y diferentes puntos de vistas.

3.2.1 VALIDACIÓN PRIMERA PROPUESTA

Para la validación de esta propuesta y buscando continuar con el desarrollo del proyecto, se realizó una entrevista virtual mediante la plataforma Zoom con la cofundadora de Nickel, un emprendimiento dedicado a la realización de juegos enfocados en potenciar el desarrollo del pensamiento crítico, la innovación y la creatividad en niños, Valentina Wyman, con la finalidad de obtener un Feedback de la viabilidad de la propuesta y poder aplicar las posibles mejoras.

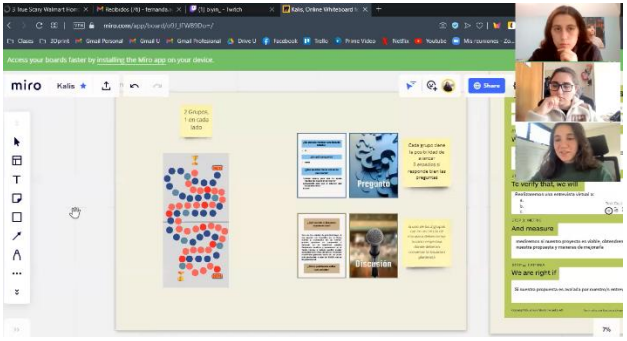


Figura 17: Entrevista virtual con Valentina Wyman

Para ello se desarrolló la Test Card que busca validar la hipótesis: “Es posible entregar conocimientos sustentables a través del juego” (Ver Anexo 6).

En la entrevista se pudieron analizar diversos temas en torno a la propuesta, productos similares y características a tener en consideración para el futuro a través del Feedback entregado por la profesional.

Primeramente, se recomendó designar el segmento de edad al cual está enfocado el proyecto, con la finalidad de poder definir cualidades de la jugabilidad que sean adecuadas al usuario.

Menciona que los niños presentan un tiempo reducido de concentración, por lo que recomienda acorta la duración del juego e incorporar actividades que incentiven al jugador a participar activamente mediante desafíos en el que presente la experiencia de reciclar. Asimismo, presenta como referente en base a su experiencia al juego Pictonary Junior como un juego que su dinámica mantiene la entretención de los niños y cumple con su objetivo.

Por último, indica que el diseño actual puede ser confuso para un niño y presenta un diseño plano bajo su perspectiva, sugiriendo buscar un diseño con colores y formas más llamativas.

Se desarrolló una tarjeta de aprendizaje que refleja la validación realizada en la entrevista, corroborando la hipótesis planteada. A partir de esto, se fijó el objetivo de entrevistar a una profesional de la educación, buscando orientación en la forma de aprendizaje que presentan los niños, el mercado de juegos de mesa disponibles para ellos y como interactúan en esta actividad.

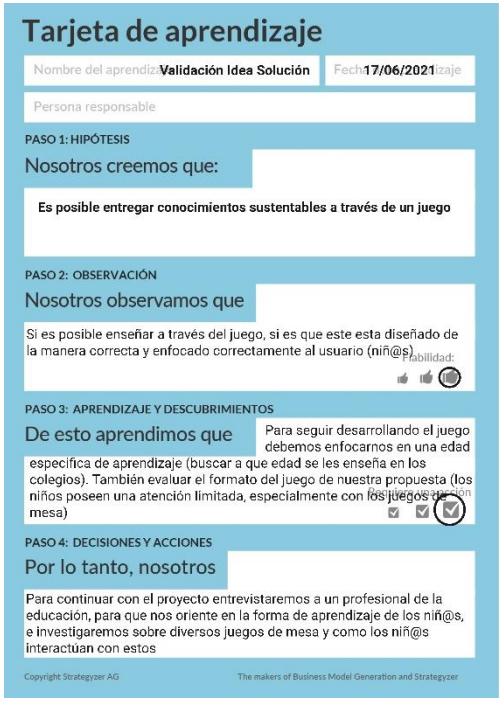


Figura 18: Tarjeta de aprendizaje de propuesta 1

3.3 ESTUDIO DE REFERENTES

Para llegar a un análisis exhaustivo de las características que debe presentar un juego de mesa atractivo para los niños, se realizó un estudio de referentes que busca conocer otras propuestas presentes en el mercado cercanas a las cualidades morfológicas y funcionales que se desean obtener.

En primer lugar, se tiene como referencia al juego “Cranium”, del cual se rescata su dinámica de juego de realización de diversas actividades representadas por un color distinto entre sí. Las cuatro actividades que se generan son actuar, describir, moldear y dibujar, permitiendo generar un juego atractivo y poco monótono que provoca que el niño se sienta inmerso en el juego y motivado por participar de forma activa en los desafíos que se le presentan.

Figura 19: Contenido del juego Cranium

El juego de mesa “DiXit” se usa como referencia desde sus colores y formas llamativas que mantienen la atención e interés de los niños, destacando las ilustraciones presentes en sus cartas, el diseño atrayente del tablero y sus personajes en forma de animal de diferentes colores.

Figura 20: Contenido juego Dixit versión niños

Del juego “Cuidemos el medio ambiente” de Dactic se rescata la temática medio ambiental mediante preguntas y desafíos que se presentan en el tablero, que tienen la finalidad de enseñar y entregar datos sobre el cuidado del medio ambiente.

Figura 21: Juego cuidemos el medio ambiente de Dactic

Por último, tenemos un juego con modalidad memorice “Separa y recicla”, que se basa en la asociación de residuos con su respectivo contenedor de reciclaje mediante fichas con imágenes, logrando que el niño aprenda sobre la correcta organización de los productos reciclables.

Figura 22: Juego memorice separa y recicla de Dactic

3.4 SEGUNDA PROPUESTA

A partir del estudio de referentes y el Feedback obtenido del primer diseño, surge una segunda propuesta que se basa en un tablero con un camino formado por puntos de 4 colores, amarillo, verde, azul y blanco, en forma de espiral que los participantes deben seguir buscando llegar al centro y final del jugo. Se constituye de cuatro modalidades de juego representadas cada una por un color donde tres de ellas están basadas en la utilización de tarjetas con distintas actividades a realizar entre sí, y la cuarta modalidad se basa en la clasificación de objetos de reciclaje con base en los 6 contenedores más utilizados en el reciclaje.

El juego inicia con la ubicación de los peones al inicio del circuito, los cuales pueden distribuir los turnos a gusto de los participantes y deben avanzar de acuerdo al valor entregado por los dados, una vez se encuentren posicionados en el espacio designado se debe realizar la actividad que corresponde al color del punto en que se encuentra, como ejemplo en el caso de caer en un espacio de color amarillo se debe retirar una carta de la caja amarrilla que responde a las tarjetas de “Responde” y realizar la actividad.

Las cuatro modalidades corresponden a:

- Responde
- Discute
- Desafío
- Clasifica

En el caso de “Responde”, color amarillo, se refiere a una actividad basada en la trivia, donde se presenta una pregunta relacionada con la sustentabilidad, esta debe ser leída por otro competidor para corroborar que el participante conteste de forma correcta, según aparece la respuesta en la tarjeta.

La modalidad “Discute”, color azul, hace referencia a una carta en la que se presenta una situación asociada al cuidado del medioambiente mediante una pregunta reflexiva que debe ser discutida por todos los presentes, entregando cada uno su opinión.

La carta de “Desafío”, color verde, entrega una actividad a realizar por el jugador con relación a las 7R del reciclaje con objetos o materiales que presente a su disposición.

Por último, el color blanco con un símbolo de reciclaje corresponde a la caja de elementos a reciclar. Se debe retirar un objeto al azar y clasificarlo correctamente en los contenedores ubicados a un costado del tablero.

En caso de responder de forma errónea o no participar de alguna de las actividades planteadas, se debe retroceder un espacio. El ganador es aquel en llegar primero al final del

camino posicionando en el planeta que esta al centro del tablero.

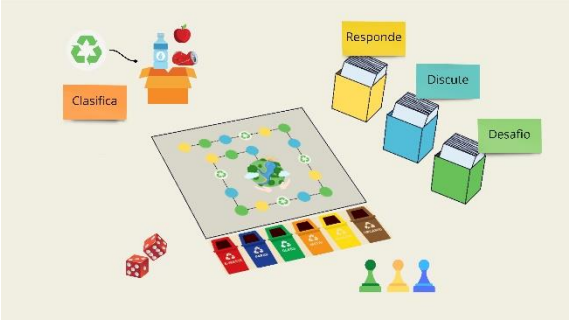


Figura 23: Segunda propuesta de Salvemos la tierra

3.4.1 VALIDACIÓN SEGUNDA PROPUESTA

Cumpliendo con el objetivo definido anteriormente y esperando validar los avances realizados en la propuesta, se realizó una entrevista virtual mediante la plataforma Zoom con la educadora de párvulos Katherine Masip.

Debido a la experiencia de la profesional como educadora de párvulos se espera obtener una retroalimentación acerca del abordamiento actual que tiene el proyecto sobre el cuidado del medio ambiente y cómo se comporta el segmento etario definido en torno a la adquisición de conocimientos mediante el juego.

En primera instancia se advierten posibles complicaciones a futuro con la actividad de “Desafío”, pues no se encuentra en consideración el tiempo necesario para realizar la actividad o la disponibilidad de los materiales requeridos. Al tratarse de una actividad de construcción de objetos a partir de otros puede generar que el reto se alargue demasiado provocando mayor desconcentración y desmotivación por continuar con el juego por parte de los participantes, incluyendo la obligación de tener los materiales para completar de forma satisfactoria la actividad. Por lo que recomienda incorporar la actividad de forma más simple, como los puede ser el dibujar, actuar o realizarlo como una tarea para el hogar.

La carta de “Discusión” causa cierta incertidumbre desde la complejidad que podría ser esta para la comprensión de los niños, aunque menciona que, entre las edades de 6 a 8 años los niños gustan de compartir su opinión sobre los diversos temas que se les presente, por lo que es una actividad que puede tener gran

potencial con el uso de un vocabulario adecuado para el segmento etario designado.

Respecto al diseño, aconseja incorporar imágenes, el cuidado de las piezas de reciclaje resguardando la seguridad de los participantes y el cambio de los peones por personajes que podrían resultar más llamativos para los niños, específicamente por animales que permiten a los niños a empatizar y conectar con mayor facilidad con lo planteado. Además, recomienda el cambio de la dinámica mediante dados por una de ruleta, resguardando que no se extravíe como suele suceder con piezas separadas como los dados y genere una dinámica más llamativa mediante la asociación por color.

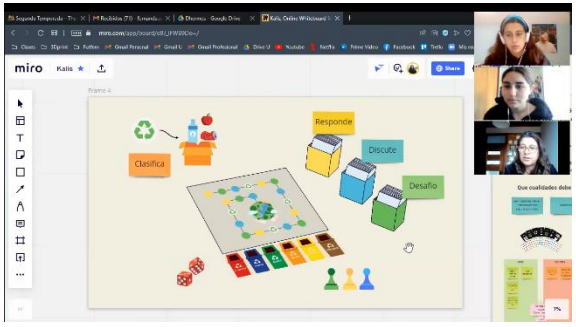


Figura 24: Reunión vía Zoom con Katherine Masip

La profesional sugiere realizar una prueba con niños en un ambiente escolar, con de fin de observar cómo se relacionan e interactúan con el producto. Mediante la retroalimentación obtenida, se realizan las modificaciones sugeridas y dan inicio al proceso de prototipado para su futuro testeo.

CAPITULO 04

PRODUCTO FINAL

En este capítulo se abordará la etapa de prototipado, desde su fase inicial de diseño a la construcción de un producto mínimo viable, para posteriormente pasar a una fase de testeo en un ámbito escolar.

4.1 DISEÑO

Para comenzar con el diseño, se buscó crear un logotipo que representara al juego y tuviese relación con la temática, para el cual se escogió como nombre “Salvemos la Tierra: jugando creamos conciencia”, pues el objetivo del proyecto es generar el aprendizaje de hábitos sustentables en niños con el fin de que al largo plazo disminuyan el impacto que realizan en el medio ambiente con el cambio en sus acciones, logrando salvar el planeta. Por todo esto, el logotipo se genera mediante la ilustración del planeta tierra con características propias del medio ambiente, como lo son ríos y la vegetación.

Figura 25: Logotipo de Salvemos la tierra

Siguiendo la misma trayectoria del logotipo se buscó diseñar un tablero que representara aspectos de la naturaleza, utilizando de fondo el mar, la playa y un campo con laguna. La dimensión del tablero es rectangular y se divide en 3 secciones:

En la parte izquierda del tablero se encuentra la ruleta, que corresponde a un círculo divido en 4 colores donde cada uno representa una actividad del juego. La ruleta funciona mediante una flecha giratoria que indica con su punta el color al que debe avanzar el participante.

Al centro se encuentra el circuito del juego que deben seguir los participantes, formando un camino en forma de espiral mediante círculos de los 4 colores que indica la ruleta, generando un

patrón de rosado, verde, azul y blanco consecutivamente. Justo en el centro del tablero se encuentra la ilustración del planeta utilizada en el logotipo sin la tipografía, indicando el final del camino y fin del juego.

En el costado derecho, se encuentran 6 ilustraciones de contenedores destinados a la actividad del color blanco, relacionada con la clasificación de objetos reciclables, por lo tanto, cada color representa una categoría de material, siendo las utilizadas las siguientes:

- Rojo para desechos electrónicos
- Azul papa papel
- Verde para vidrios
- Naranja para metales
- Amarillo para plásticos
- Café para orgánicos

Figura 26: Tablero de Salvemos la Tierra

Se designaron 5 personajes para utilizar dentro del juego por los participantes, los cuales delimitan el espacios o puesto en que se encuentra el jugador dentro del tablero. Para ello se utilizaron ilustraciones de cinco animales creadas por la ilustradora china U Nini, fueron escogidos debido a que las caricaturas presentan diversas características de personalidad entre sí, su forma redondeada y simplificada que permite al niño que simpatice y se sienta cercano a los animales que representan.

Figura 27: Personajes de Salvemos la Tierra creados por U Nini

Para las cartas se realizaron dos diseños del derecho y el revés para cada una de las 3 categorías, en el derecho se encuentra el color y nombre de la actividad a realizar, mientras que en el revés la información sobre esta.

La primera categoría es la de pregunta, que es representada por el color rosado, en la parte

superior de la tarjeta se encuentra la pregunta que debe ser contestada por el jugador, seguida por la respuesta correcta que sirve como referencia para quien lee la carta y por último una imagen relacionada al tema de la interrogante.

Figura 28: Carta de pregunta

Luego, se tiene la categoría de discusión indicada por el color verde, en la cual se presenta en la parte más alta un texto correspondiente a una situación o dato que ocurre actualmente con relación a la contaminación o cuidado del medio ambiente, seguido de una imagen alusiva y en la parte más abajo, una pregunta reflexiva sobre el texto inicial.

Figura 29: Carta de discusión

La categoría de desafío es representada por el color azul, en la parte superior se ubica una frase motivacional respecto a la actividad seguido por las indicaciones y una imagen directamente relacionada a los materiales que se involucran en ella, finalizando con la frase que sugiere efectuar la actividad mediante otras alternativas, como el dibujo.

Figura 30: Carta de desafío

4.2 DINÁMICA DEL JUEGO

Con el fin de desarrollar la mecánica del juego se necesitan de 2 a 5 jugadores, en este caso niños de 6 años en adelante, de los cuales uno puede ser utilizado por un profesor, una educadora de párvulo o un adulto a cargo con la finalidad de guiar el juego o poder responder dudas que surjan, aunque también puede realizar estas acciones desde fuera de la actividad sin la necesidad de la utilización de un personaje.

En juego en su totalidad incluye los siguientes accesorios:

- 1 tablero
- 5 personajes
- 25 cartas de preguntas
- 25 cartas de desafío
- 25 cartas de discusión
- 1 bolsa de reciclaje
- 15 fichas de reciclaje
- 1 plumón
- 1 pizarra

Para comenzar cada jugador debe elegir uno de los 5 personajes disponibles y ubicarlo al comienzo del camino indicado como “Inicio” (Ver Figura 26). Los turnos pueden ser distribuidos de manera aleatoria o bajo el criterio que los participantes escojan.

La primera acción por realizar al momento del turno es girar la ruleta que se encuentra al costado izquierdo del tablero y avanzar hasta el color que indico a punta de la flecha cuando finaliza de girar.

- Si el color indicado es rosado se debe tomar una tarjeta del mismo color que corresponde al mazo de preguntas, se debe entregar a otro jugador para que lea la pregunta en voz alta, en el caso de responder correctamente se debe permanecer en el lugar color indicado por la ruleta, en caso contrario se debe retroceder un espacio que corresponde al símbolo de reciclaje, pero sin realizar esta actividad.

- En el caso de que el color indicado sea el verde, se toma una tarjeta del mismo

color, correspondiente al mazo de discusión, debe leer la situación planteada en voz alta el mismo jugador terminando con la pregunta abierta a discusión que se encuentra al final del texto en la carta, deben comentar y debatir entre los participantes llegando a un consenso entre todos, en este caso la tarjeta no presenta una consecuencia o bonificación, dejando al personaje en el puesto verde que se avanzó al inicio de la jugada.

- Cundo el color indicado por la ruleta es el celeste, se debe avanzar al puesto más cercano de este color y retirar una tarjeta del color indicado correspondiente a la tarjeta de desafió, en la cual se presenta Debes realizar el desafío que se plantea una actividad a realizar, ya sea con los materiales disponibles en la sala de clases o construyendo desde la imaginación en una pizarra interactiva que les permite plasmar sus ideas, en el caso de estar todos conformes con la solución planteada al desafío por el participante se premia ubicándose en el lugar designado, en caso contrario se debe retroceder un espacio.

- De caer en el espacio blanco con el símbolo del reciclaje, se debe utilizar la bolsa de objetos reciclables misteriosa, el participante introduce la mano sin mirar directamente a ella y extrae una ficha que presenta la imagen de un material u objeto que debe ser reciclado en los contenedores ubicados en la parte derecha del tablero, en el caso de seleccionar correctamente el contenedor de reciclaje se debe quedar en el puesto blanco como bonificación, en el caso de posicionar incorrectamente se castiga retrocediendo un espacio.

A medida que se avanza en los desafíos los jugadores se encontraran más cercanos al final del camino, el primero que logre llegar al planeta encontrado en el centro del tablero será el ganador y “salvador de la tierra”.

4.3 CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

Con el objetivo de pasar a una fase de testeo del proyecto y diseño propuesto, se inició la construcción de un prototipo que funciona como MVP (producto mínimo viable), es decir, un producto funcional que cumple con las características y requisitos básicos para ser utilizado y puesto a prueba por el usuario.

El tablero se construyó con el material cartón forrado, el cual para reducir su tamaño al momento de guardarlo se le generaron dos dobleces en los espacios en que se separan las 3 secciones de este mismo, disminuyendo su tamaño a la mitad. El diseño del tablero está impreso en papel adhesivo y adherido al cartón. Se generó un agujero en el centro de la ruleta posicionada a la izquierda, con el fin de incluir el mecanismo de la flecha giratoria diseñado en el programa Autodesk Inventor y luego impreso en la impresora 3D con filamento PLA color dorado.

Figura 31: Tablero de Salvemos la Tierra

Para la confección de las cartas se utilizó papel hilado de 140 gr. Y se realizó la distribución de impresión mediante el programa Adobe Illustrator, que permitió una correcta alineación entre las imágenes. Posteriormente fueron cortadas y almacenadas en su respectiva caja.

Figura 32: Tarjetas de Salvemos la Tierra

Los personajes, buscando que demarquen la posición en que se encuentra el jugador y se mantengan estables en el lugar, fueron elaborados con cartón piedra y el diseño fue adherido por ambas caras mediante adhesión de la impresión en papel adhesivo. Para su estabilidad, se construyó una base en que se encaja el personaje en el programa Autodesk Inventor e impresas en impresora 3D con filamento PLA de múltiples colores.

Figura 33: Personajes de Salvemos la Tierra

Las fichas de elementos a reciclar fueron diseñadas mediante modelación 3D con el programa Autodesk Inventor e impresas mediante impresión 3D en filamento PLA dorado, tienen forma circular con el centro hundido, donde se ubica la imagen de un objeto reciclable impreso en papel adhesivo. Todas estas fichas se almacenan en una bolsa de tela, que se cierra mediante un cordón que permite abrir y cerrar la bolsa.

Figura 34: Bolsa de tela y fichas de reciclaje

Para almacenar todos los elementos del juego, se confecciono una caja, con una parte superior e inferior, con cartón forrado y al igual que las otras piezas, el diseño fue incorporado en la parte superior de la tapa mediante una impresión realizada en papel adhesivo.

Figura 35: Prototipo de Salvemos la Tierra

4.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Todo proyecto se encuentra con situaciones o características en el camino que pueden ser vistas como ventajas y desventajas, que serán presentadas a continuación respecto al prototipo ideado. Las ventajas de “Salvemos la Tierra” se pueden ver en la baja competencia que se tiene en el mercado, siendo casi nula la existencias de juegos de mesas destinados a enseñar sobre la sostenibilidad y los hábitos sustentables, presentando un buen pilar teórico y de análisis con base en la educación, gamificación y sustentabilidad, no requiere de un proceso de manufactura complicado para llegar a un producto mínimo viable, presenta una modalidad que combina el aprendizaje con el juego de forma dinámica e interactiva. Además, el proyecto es avalado por 3 profesionales del área en que se está enfocando, desde la sustentabilidad por la ingeniería ambiental Catalina Ponce, desde la gamificación con la fundadora del emprendimiento de juegos para niños Nickel, Valentina Wyman y emprendedora de juegos para niños y, por último, desde la educación a la educadora de párvulos Katherine Masip.

Entre las desventajas que se pueden observar esta la falta de conocimiento real del tiempo y modalidad de juego, a base de que no se ha realizado la prueba de experiencia con el usuario, convirtiéndolo en un proyecto que se desconoce su correcta funcionalidad en la práctica, pero si desde la teoría.

4.6 VALIDACIÓN Y TESTEO

Uno de los procesos más importantes al momento de realizar un producto o servicio, es la validación y testeo con el usuario, ya que te permite evaluar y recolectar información útil respecto al proyecto, logrando determinar si se cumple con las características adecuadas para

satisfacer las necesidades del usuario al que está destinado y poder visualizar la experiencia del usuario con el fin de conocer las características a mantener y las que se deben modificar.

4.6.1 CONFLICTOS ENCONTRADOS

Debido a la pandemia mundial del COVID-19 que tuvo su inicio en marzo del 2020 se presentó una gran dificultad para generar el contacto y poder asistir a un establecimiento educacional con el fin de evaluar el prototipo del producto. Durante el segundo semestre del 2021, específicamente entre los meses de octubre a diciembre, se realizó un proceso arduo donde se contactó vía telefónica, presencial y mail a distintos colegios, siendo un total de 15 establecimientos, en todos ellos se entregó una información a grandes rasgos del producto adjuntando un video de presentación del MVP y una carta de autorización firmada por el académico Mario Dorochesi.

Entre todos los contactados, gran parte de ellos tuvo una respuesta tardía o se negó bajo el argumento de que solo permiten el ingreso de externos que sean exalumnos debido a las medidas sanitarias que se encontraba viviendo el país en el momento, aunque se tuvo una respuesta positiva de un colegio, logrando hacer el proceso de validación en sus instalaciones de forma presencial.

4.6.2 REALIZACIÓN DEL TESTEO

La realización del testeo fue realizada en el Colegio Altazor ubicado en la comuna de concón el día miércoles 24 de noviembre del 2022, se llegó al establecimiento a las 9:30 horas de la mañana, coincidiendo con el primer receso de los estudiantes, la coordinación fue realizada con la coordinadora del ciclo junior, Gabriela Cancino, que dio la accesibilidad para contactarse con las profesoras jefes de 1°ro a 4°to básico (ciclo junior), la utilización de una sala sin utilizar y la disponibilidad para mantenerse dentro del establecimiento durante el tiempo que fuera necesario para cumplir con los objetivos esperados de la validación.

4.6.2.1 TEST 1: 3° BÁSICO

El primer testeo fue realizado en la sede junior del Colegio Altazor, específicamente en una sala disponible en el tercer y último piso del establecimiento, se produjo junto a cuatro estudiantes y una profesora asistente, los cuales eran:

- Agustina de 9 años
- Elías de 9 años
- Javiera de 9 años
- José Pedro de 9 años
- Francisca, profesora asistente, de 25 años

Francisca actuó como reguladora de la actividad y se encargó de supervisar el orden y actuar de los participantes. Debido a la necesidad del orden adecuado de la sala, posicionando las mesas de forma más cercana y cómoda a los dispositivos de grabación, considerando la comodidad de los participantes, el juego se inició aproximadamente a la 11:30 horas de la mañana y el juego tuvo una duración de una hora y treinta minutos, que se vio caracterizada por la leve dificultad de lectura de las personas presentes, aunque esto no se presentó como impedimento en la motivación a participar. La presencia de la profesora asistente facilito la dinámica del juego, interviniendo en las situaciones donde se producían ciertos conflictos por la disposición de la lectura de algunas cartas por parte de todos los niños o al momento de que dos peones se encontraban en una misma posición generaba una disputa entre que personaje se encontraba completamente sobre el circulo del color seleccionado por la ruleta empujándose constantemente unos a otros en el tablero, cuando se presentaban notorias dificultades en la lectura o timidez para continuar con ella acompañaba al niño para alcanzar su objetivo y por último, el bajo o nulo conocimiento del significado de los términos como contaminación, sustentabilidad y hábitos sustentables retrasaron la modalidad de juego al detenerse por diversos periodos de tiempo a debatir la respuesta que se entregaría.

Figura 36: Primer testeo con 3° básico

4.6.2.2 TEST 2: 4° BÁSICO

El tercer testeo se desarrolló en el mismo colegio con niños de un año superior, que se encontraban en cuarto básico entre los 9 y 10 años, los cuales eran:

- Agustín de 10 años
- Martina de 10 años
- Miguel de 9 años
- René de 9 años
- Ornella de 9 años

El juego se demoró un total de una hora con doce minutos en finalizar, lo que resultó en un gran agotamiento en el último tramo para los participantes, pero sin dejar la emoción por terminar y conseguir un ganador. Además, no se contó con una profesora supervisora que controlara el orden, lo que no quito el deseo de jugar en todo momento y ganar el desafío, a pesar de esto último se notó un gran compañerismo por resolver las pruebas en conjunto, se entusiasmaban por leer las tarjetas sin importar si era su turno logrando todos ser partícipes del desarrollo, destacando las tarjetas de desafío y la bolsa de reciclaje como la preferida por los estudiantes. Se repitió el comportamiento de disputar por quien quedaba sobre el circulo de color del tablero, aunque en repetidas ocasiones olvidaban avanzar su personaje.

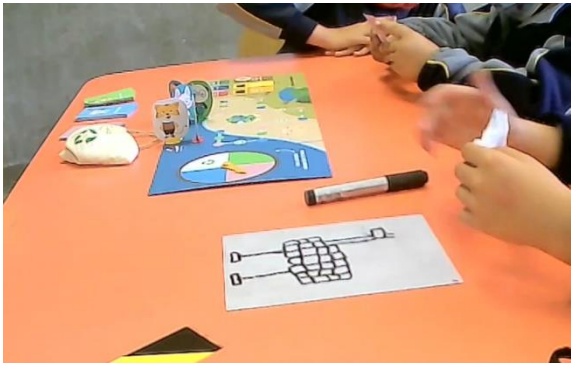


Figura 37: Segundo testeo con 4° básico

4.6.3 OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el primer testeo se logró observar que existe una buena comprensión de la dinámica y reglas del juego por parte de los participantes, les resulto bastante atractivo y se dio de forma fluida, todos los presentes mostraron motivación por participar y ser parte de las actividades, aunque ocurrieron ciertos momentos de desconexión que incrementaron al superar la hora el tiempo de juego. Una de las dificultades más notorias fue que el tamaño de los puntos en el tablero tiene un tamaño muy reducido, lo que provoco ligeras peleas entre los niños por quien ubicaba su personaje sobre él, pues al llegar a un punto donde se encontraba el personaje de otro jugador lo empujaba ligeramente, induciendo la misma reacción en el rival. Además, se observa cierto desconocimiento en los niños sobre la temática del cuidado ambiental y sustentabilidad. Por último, los niños presentes poseían una leve dificultad en la lectura, que se volvió más notorio con la tarjeta de discusión al presentar una mayor cantidad de texto, resultando en ser la carta menos favorita.

En el segundo testeo también se logró comprender las reglas y dinámica del juego con facilidad, y la fluidez del juego se dio aún más que en el curso anterior debido a que los jugadores poseen una buena lectura y, además, ya presentaban ciertos conocimientos sobre el cuidado ambiental y la sustentabilidad. Se tuvo una gran motivación por participar de todas las actividades, especialmente del desafío y la bolsa con fichas a reciclar. Se presento competitividad por ser el primero en llegar a la meta, sin embargo, contaban con el compañerismo y trabajo en equipo de ayudarse entre sí para llegar a una solución o respuesta correcta. En cuanto a los conflictos encontrados, se repitió la disputa por que personaje se ubicaba sobre el circulo en el tablero. En este caso no se contó con una profesora supervisora en la sala, lo que conllevo a un mayor desorden por parte de los participantes, aunque sin dejar de lado la realización de la actividad. La duración del juego se volvió bastante extensa y se pudo notar el cansancio en los jugadores en la etapa final de este, no obstante, continuaron con la motivación por terminar y conseguir un ganador.

A partir de los testeos, se puede concluir que la dinámica e instrucciones del juego son comprensibles para los participantes, pero se necesita acortar la duración total pues sobre los 45 minutos se produce un notorio cambio en la concentración de los niños. Además, se recomienda la participación de un profesor o adulto que supervise o participe de la actividad, con el fin de evitar que se desconcentren y que mantengan el orden.

El diseño del tablero y sus piezas es estéticamente atractivo para todas las partes, especialmente por sus colores e ilustraciones. Si embargo, es necesario corregir el tamaño de los círculos en el tablero con la finalidad de evitar los conflictos entre los participantes.

Se pudo observar en varias ocasiones que al terminar una de las actividades los niños buscaban la aprobación de un adulto, ya sea de la maestra presente o en el segundo testeo de mi compañera y de mí, por lo tanto, en el caso de no presentar un adulto presente o disponible podría generar complejidades en el desarrollo de la actividad.

Para finalizar, se definió el segmento óptimo de edad a la cual se enfocará el juego, siendo niños de 9 años en adelante, pues se necesita que el niño sepa leer y tenga una correcta comprensión lectora, incorporando que es desde esta edad que comienzan a obtener conocimientos de temática del cuidado medio ambiental por parte de la escuela.

Durante el testeo y al final de cada sesión, se realizaron preguntas a los participantes sobre la experiencia realizada, las cuales se traspasaron a una encuesta online, logrando corroborar la información observada sobre el aprendizaje generado, la comprensión de la dinámica, el atractivo del diseño y las actividades preferidas por los niños. (Anexo 12)

CAPÍTULO 05

ITERACIÓN FINAL

A partir de la pandemia de COVID-19 que tuvo su inicio en marzo del 2020, gran parte de la educación se vio traspasada de una modalidad presencial a una a distancia, por consecuencia al acelerado cambio en que se vio sometido la educación, se debieron aprender a utilizar nuevas herramientas de enseñanza digital con un enfoque innovador y creativo para formar a los niños en modalidad remota.

5.1 NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL AULA

Hoy en día es común ver a las nuevas generaciones relacionarse con aparatos electrónicos como una herramienta recreativa o educacional, el uso de nuevas tecnologías en el aula ha captado la atención de los alumnos logrando implicarlos más en las actividades. Con la crisis sanitaria en que se vieron sometidas todas las personas del planeta debido al COVID-19, creo la necesidad de las escuelas por digitalizarse para mantener la educación de los estudiantes en un ambiente en el cual el contacto físico y la presencialidad no se encuentra entre las opciones, como consecuencia ocurrió un crecimiento descomunal para las EdTech, que se refiere a todos aquellos emprendimientos que combinan la educación con la tecnología con el fin de facilitar y mejorar el aprendizaje, de modo que se debieron adaptar nuevas metodologías de aprendizaje basados en la tecnología. Los beneficios que traen consigo las EdTech son: la facilitación del aprendizaje mediante recursos tecnológicos, generar un mayor alcance al acceso a la educación, crea una educación más inmersiva que brinda experiencias interactivas para los alumnos, personaliza el aprendizaje de cada estudiante, entregan información de forma más atractiva, aumenta la colaboración y añade diversión al aprendizaje.

Bajo un estudio realizado por el BID y HolonIQ en 2021, indicaron cuales son las tendencias o principales oportunidades con mayor impacto en la región de América Latina y el Caribe, donde la más oportuna con un 24% es el entregar facilidades para el acceso a la educación mediante proporcionar soluciones que inciten a las personas a participar de la educación, seguido con un 23% por la creación de soluciones en relación a las ciencias de

aprendizaje y resultados con el fin de obtener mejores resultados en el aprendizaje.

Figura 38: Encuesta del BID y HolonIQ sobre EdTech en América Latina y el Caribe (2021). Creado por Startupeable

Ambient Insight, una consultora especializada en e-learning, ubico a Latino América como la región del mundo con mayor crecimiento en el sector de tecnologías para el aprendizaje en el año 2017 y 2018, estableciendo una tasa de crecimiento anual aproximada del 14,6% para todos aquellos productos y servicios relacionas con la educación digital, cuyos principales países consumidores de Latino América son: Brasil, México, Venezuela, Argentina, Chile, entre otros. En la última versión del LATAM EdTech 100 de HolonIQ, lista de las firmas tecnológicas educativas más innovadoras anuales de Latinoamérica, siendo el 10% de ellas chilenas, a nivel nacional se tuvo un crecimiento superior al 50% del sector durante la pandemia. Profuturo, un programa de las fundaciones Telefónica y La Caixa, indico que en 2021 se crearon 1500 nuevas Edtech en la región de América latina y el Caribe, siento de estas 114 de origen chileno.

Hoy en día, los establecimientos educativos en Chile tienen el gran desafío de formar estudiantes en una sociedad hiperconectada, para lograr sus objetivos se busca el apoyo de aprendizajes y el desarrollo de habilidades digitales que promuevan el uso de tecnologías, se puede producir en distintos espacios como pueden ser laboratorios de computación, bibliotecas o salas de clases para investigar o hacer tareas.

"La pandemia ha sido una época de mucha experimentación y adaptación para las instituciones educativas, con un montón de

cambios que han venido para quedarse y donde la tecnología cobrará cada vez más relevancia" - María Belén Correa, gerente de Postventa y Servicios Educativos de Turnitin.

Debido a los cambios en que se ha visto inmersa la sociedad con la crisis sanitaria, se generó una nueva forma de convivir entre las personas y una modalidad educativa que se tuvo que adaptar rápidamente a este cambio, las cuales tuvieron consecuencias tanto positivas como negativa. Se debió incorporar la tecnología a distancia como método de enseñanza, lo que trajo consigo más accesibilidad, pues las personas pueden optar al aprendizaje y ser partícipe de distintos eventos sin la necesidad de encontrarse en la zona o transportarse hasta ella, logrando hasta la conectividad de distintos usuarios ubicados en distintos países del mundo pudiesen ser partícipes de la misma clase virtual. Durante el testeo de este proyecto, se presentó el conflicto de la crisis sanitaria que prohibió a las personas de reunirse en un espacio físico, causando que no se pudiese llegar a una gran diversidad de usuarios y realizar la cantidad de pruebas esperada, por esto se busca que el juego Salvemos la Tierra pueda ser utilizado en distintos escenarios y sea asequible para la gran diversidad de ámbitos de enseñanza, pasando a una modalidad digital con base tecnológica e incorporarse a este mercado en aumento de las EdTech. Además, se tiene en consideración la iteración a un juego digital como una herramienta que pueda entregar una retroalimentación inmediata y generando un aprendizaje efectivo, al no tener que esperar o depender de la aprobación de un adulto como se observó durante el testeo del prototipo mencionado en el capítulo anterior.

5.2 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO DIGITAL

En esta sección se establecerán los requerimientos que se debe tener en consideración para el rediseño virtual del proyecto.

Se buscó definir las mecánicas de juego utilizadas en el producto y prototipo, con el fin de mantenerlas en la dinámica de la adaptación correspondiente al nuevo medio tecnológico que se somete.

Las mecánicas de juego que están presentes en Salvemos la Tierra son:

- **Trivia:** Es la realización de preguntas que el jugador debe contestar correctamente, se entrega la respuesta junto a opciones incorrectas logrando hasta un máximo de 4 alternativas.
- **Rueda/Gira y muévete:** Se refiere a los juegos en que el jugador rueda los dados o gira una ruleta y luego mueve la pieza de acuerdo con lo que se indicó.
- **Narración:** Se les entrega a los jugadores un concepto, escrito o un escenario con el cuál se debe crear una historia o situación.
- **Dibujar:** Un jugador realiza un dibujo mientras los demás participantes deben intentar descifrar lo que es.
- **Votar:** En ella los jugadores votan si una acción propuesta puede ocurrir o no, normalmente siendo un voto por jugador.
- **Coincidir:** Los jugadores deberán realizar una acción que coincida con un rasgo de la jugada anterior.
- **Carrera:** Juego donde el primer jugador en cumplir con un objetivo clave gana el juego. Normalmente se refiere al primer jugador en llegar al final del camino es el ganador del juego, pero se puede encontrar de diversas formas.
- **Juego semi cooperativo:** Un juego en el cual los participantes cooperan y compiten entre sí durante el juego mientras trabajan por cumplir un objetivo en común.

5.2.1 ESTUDIO REFERENTES DIGITALES

Con el fin de comprender el mercado de juegos digitales y como los usuarios se desenvuelven con estos, se realizó un estudio de referentes de diferentes juegos online que han sido populares durante un largo tiempo y están destinados a un público de diferentes edades.

En primer lugar, se tuvo como referente al juego Monopoly Plus, el cual corresponde a la adaptación digital del juego de mesa

mundialmente famoso del mismo nombre, de este se rescatan las variadas vistas de los personajes y el tablero, se crea una dinámica atractiva a través de animaciones de los personajes y de objetos en el tablero. Además, se destaca la ubicación de los datos de los participantes en una orilla de la pantalla, entregando la información necesaria de ellos en un espacio reducido.

Figura 39: Pantalla de juego Monopoly Plus

En segundo lugar, se tiene al juego Pinturillo 2, el cual corresponde a un juego de navegador web online en el cual se te entrega una palabra que debes dibujar mediante una pizarra virtual y los demás participantes deben adivinar lo que se representa. Se destaca la modalidad de dibujo digital y las herramientas que se entregan para realizarlo, entre ellas diversos colores, borrador y distintos tamaños de pincel.

Figura 40: Pantalla de juego Pinturillo 2

Por último, se toma como referente el juego Among Us, exactamente la sección de votación, la cual consiste en un espacio donde se encuentran en simultaneo todos los participantes, se desarrolla una votación entre ellos y se elimina del juego al más votado. La dinámica de votación resulta atractiva desde el poder de decisión que le da al jugador mediante la selección de aprobar o desaprobar a un compañero.

Figura 41: Pantalla de votación de Among Us

5.3 AJUSTES A LA PROPUESTA

A partir de los testeos, lo observado y analizado de ellos, se pueden obtener aquellas cualidades del MVP que se desean mejorar, mantener e igualar.

En primer lugar, se decidió generar un cambio en el diseño del tablero desde su duración y el tamaño de los círculos presentes en él, se intercambió por un diseño de camino continuo con espacios más amplios y en menor cantidad, pues se busca que los personajes puedan ubicarse y ser notorios al momento de encontrarse uno o más en la misma ubicación, además, al ser menores la cantidad de veces que se repite una actividad en el tablero logra que este tenga una menor duración en su totalidad, obteniendo que no se genere una desconexión o perdida de motivación por parte de los participantes.

Figura 42: Tablero actualizado de Salvemos la Tierra

En la actividad de desafío, se decide eliminar la posibilidad de desarrollar una actividad con los materiales disponibles en el aula, de modo que se realice tan solo de forma virtual a través de las herramientas entregadas para crear por parte de la digitalización, evitando distracciones y que el jugador abandone el puesto asignado perturbando el orden entre sus compañeros.

Una de las dinámicas que mayor impacto tuvo en la dinámica del juego durante el testeo fue la participación y colaboración activa entre los participantes, ayudándose entre sí para obtener el resultado correcto en las actividades en el caso de notar dificultad en alguno de sus compañeros, se decidió el incorporar un chat de voz que permita hablar libremente entre los participantes con el fin de mantener esta

dinámica y primordialmente para llevar a cabo la actividad de discusión.

Con la finalidad de mantener un ambiente seguro entre los alumnos y poder participar de la actividad entre sus pares sin la intervención de usuarios externos que son parte de la libertad que presenta el internet, se busca definir una clave que genere una classroom privada en la cual solo los que la presentan puedan incorporarse a la actividad.

Se busca mantener los 4 tipos de actividades y su selección al azar mediante la ruleta de los colores referidos a cada una de ella, el mecanismo de juego se espera tener la misma función inicial, aunque derivando en su adaptación a ser más amigable y dinámico al presentarse de forma digital.

5.4 PROPUESTA CON BASE TECNOLÓGICA

A continuación, se presentará el paso a paso del funcionamiento y diseño de la propuesta en su iteración con base tecnológica, mostrando como la dinámica y el diseño presentado en el capítulo anterior se adapta a una base digital.

Comienza con la pantalla correspondiente al menú de inicio, que entrega las posibilidades iniciales del juego, ya sea el entrar al juego desde la sección “¡JUGAR!” o la sección de opciones en que se pueden controlar ciertas variables como el sonido o controles, y, por último, la opción de salir de la aplicación. Siguiendo, la sección de jugar se entra a una interfaz que permite ingresar un código privado y su respectiva contraseña, que lo conecta con un servidor online privado donde solo se encontrara con otros alumnos que presenten a su disposición estos datos.

Figura 43: menú de Inicio de Salvemos la Tierra Digital

Figura 44: Código de acceso a juego en línea

Ya ingresado al servidor privado, se seleccionado el personaje en tiempo real que más sea del gusto al jugador, es decir, al ser un juego online se muestra y bloquea la selección de un personaje que ya ha sido escogido por otro jugador, apareciendo con colores de la escala de grises en pantalla.

Figura 45: Selección de personajes

Una vez escogidos los personajes, se posicionan en el punto de “Inicio” de la pantalla inicial del juego en la, en la cual podemos encontrar en la parte media el tablero rediseñado y tanto en la parte inferior como superior los jugadores con su respectivo personaje, junto a cada participante se encuentra su nombre asignado y un icono que indica el chat de voz incluido, en el caso de encontrar el altavoz con líneas a su derecha, quiere decir que el micrófono ha detectado sonido y el jugador está hablando en ese momento, en el caso contrario, el estudiante no está siendo participe de la conversación.

Figura 46: Pantalla de inicio de Salvemos la Tierra digital

Al momento del turno de cada jugador aparecerá un mensaje en pantalla que indique el estudiante que corresponde y bajo este, se encontrara un botón con la frase “¡Gira la ruleta!” que al ser presionado activará la ruleta, la cual girara hasta detenerse y apuntar al color que debe avanzar,

el cual se iluminara en el tablero. Cada vez que un personaje desarrolle la acción de situarse en el espacio indicado por la ruleta, se generara un acercamiento o aumento del tablero, mostrando claramente el puesto en que se sitúa al personaje.

Figura 47: Indicador del turno y giro de ruleta

Figura 48: Aumento de la vista al tablero

En el caso de girar la ruleta y que está apunte al color rosado, se iluminara la sección indicando claramente el lugar a avanzar y el personaje se posicionara automáticamente en el puesto rosado más cercano a la posición actual, en pantalla aparecerá la actividad de preguntas, que corresponde a un rectángulo que en la parte izquierda presenta la ilustración correspondiente a la carta de pregunta, mientras en la parte derecha, ocupando 2/3 de la figura, se encuentra la actividad a realizar presentando como encabezado una interrogante, seguida de una imagen alusiva al tema y botones con posibles alternativas de respuesta a la pregunta, siendo tan solo una de ellas correcta.

Figura 49: Pantalla con ruleta indicando sección rosada

Figura 50: Pantalla con actividad de pregunta

En el caso de apretar el botón con la respuesta correcta, aparecerá en pantalla un mensaje de felicitación con la exclamación "¡Correcto!" y acompañado de la ilustración de un sol feliz reafirmando la respuesta correcta completa.

Figura 51: Pantalla de respuesta correcta a la actividad de pregunta

De contestar erróneamente, aparece en pantalla un mensaje que indica que la respuesta es incorrecta y la ilustración del sol esta vez triste, aunque en este caso se agrega una retroalimentación con la información correcta a partir de cada caso. Además, se retrocederán los espacios avanzados inicialmente al no cumplir correctamente con la actividad.

Figura 52: Pantalla de respuesta incorrecta a la actividad de pregunta

Para la actividad de discusión, se indica en la ruleta el color verde y el personaje procede a posicionarse en el espacio más cercano correspondiente al lugar que se encuentra actualmente.

Figura 53: Pantalla con ruleta indicando sección verde

Para iniciar la actividad, aparecerá en pantalla un rectángulo con la ilustración de la carta en la parte izquierda de este y en la parte derecha se desarrolla el ejercicio. En la parte más alta se encuentra el texto referente a una situación que afecta al medio ambiente, seguido de una imagen relacionada y luego, se establece una pregunta reflexiva que incita a todas las partes a participar y compartir sus respectivas opiniones. En la parte más baja aparece una barra de color amarillo que va disminuyendo en su longitud a medida que avanza el tiempo, funcionando como un indicador de cuenta regresiva al tiempo disponible para llevar a cabo la discusión. Cuando la barrera llega a su fin, aparece un mensaje en pantalla junto a la ilustración aumentada del reloj de arena que indica que el tiempo se ha acabado y la finalización de la actividad.

Figura 54: Pantalla con actividad de pregunta

Figura 55: Pantalla de tiempo acabado de la actividad de discusión

En el caso de indicar la sección azul, el personaje avanzará al puesto del mismo color más cercano a su posición en el tablero y se llevará a cabo la actividad de desafío.

Figura 56: Pantalla con ruleta indicando sección azul

Esta actividad es la que presenta mayores posibilidades de interacciones, pues se presenta al igual que las actividades mencionadas anteriormente con forma de rectángulo, aunque en este caso más alargado, con la ilustración que alude a la actividad en la parte izquierda de este y en la parte derecha el desafío a cumplir aparece en primera instancia una frase motivadora seguido de la encomienda y los materiales a utilizar, terminando con la frase "¡Dibuja como lo harías!". En la parte central se posiciona una pizarra digital, en la cual el estudiante puede interactuar y crear un dibujo virtual de lo que desea representar, mediante la selección del lápiz, goma de borrar, formas de cuadrado y círculo, el color deseado, el grosor de la línea y, por último, el deshacer y rehacer cambios.

Figura 57: Pantalla con actividad de desafío | vista del jugador en turno

Desde la pantalla de los demás participantes, que están observando la actividad, se cambia la frase final por la pregunta "¿Cumple el desafío?" junto a dos botones en forma de circulo con un tique en verde y una equis en rojo, haciendo referencia al "Si" y "No" respectivamente, al seleccionar uno de ellos aparecerá el escogido en mayor tamaño y el otro detrás en menor y en escala de grises.

Figura 58: Pantalla con actividad de desafío | vista del jugador espectando turno

Lo que funciona como un método de votación y al tener la mayoría de los votos a favor se da por cumplido el desafío y aparece un mensaje en pantalla que lo indica. Mientras que en el caso de que los votos sean en su mayoría en contra, aparecerá un mensaje en pantalla indicando que el desafío no fue cumplido y el personaje volverá al puesto que estaba inicialmente al partir su turno.

Figura 59: Pantalla de desafío cumplido en la actividad de desafío

Figura 60: Pantalla de desafío no cumplido en la actividad de desafío

La cuarta modalidad de juego corresponde a la de clasificación de reciclaje, al girar la ruleta e indicar la sección blanca, procede el personaje a avanzar hasta el puesto blanco más cercano.

Figura 61: Pantalla con ruleta indicando sección blanca

En pantalla aparecerá la actividad en forma de rectángulo vertical con el mismo signo que aparece en el tablero como fondo, en la parte superior se encuentra la frase “¡Recicla este objeto en su contenedor!” y justo debajo una imagen de un objeto reciclable. El jugador deberá posicionar su cursor sobre el objeto y arrastrarlo hasta el contenedor correspondiente, cuando se encuentre sobre un contenedor su

figura se verá demarcada por su forma en color dorado y deberá soltar el objeto.

Figura 62: Pantalla con actividad de clasificación de reciclaje

Figura 63: Pantalla con actividad de clasificación de reciclaje en proceso

En el caso de seleccionar el contenedor correcto aparecerá un mensaje en pantalla indicándolo y un mensaje reafirmando la que el objeto está bien clasificado. De lo contrario, aparece una frase indicando que el contenedor escogido era incorrecto y entrega la retroalimentación de la clasificación correspondiente al objeto a reciclar, posterior el personaje retrocede al puesto que se encontraba al iniciar el turno.

Figura 64: Pantalla de correcta clasificación de objeto a reciclar

Figura 65: Pantalla de incorrecta clasificación de objeto a reciclar

Para finalizar, si el jugador al girar la ruleta apunta a una sección que no se repite en el camino que le queda por recorrer al encontrarse en el último tramo del juego, se posiciona sobre el planeta del centro, llegando a la meta y dando

por finalizado el juego. Aparecerá un mensaje en pantalla junto al logotipo que transmite que se ha cumplido el objetivo y han logrado “Salvar la tierra”.

Figura 66: Pantalla de personaje en posición final del tablero

Figura 67: Pantalla final de llegada a la meta

Para ver la secuencia completa de las pantallas de Salvemos la Tierra digital por actividad, revisar Anexo 13.

5.4.1 JERARQUÍA DE FUNCIONES

Con el fin de generar una jerarquía de las funciones presentes en el juego digital, se realizó un Mapa de navegación que representa la estructura básica de este mismo. Representa la organización del contenido y su estructura, con el fin de comprender a futuro la relación e importancia de cada sección al entrar en un proceso de desarrollo de prototipo digital.

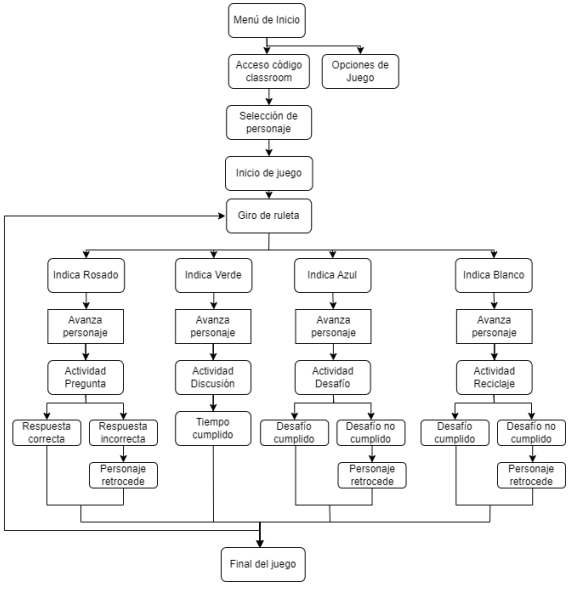


Figura 68: Mapa de navegación de Salvemos la Tierra Digital

En el mapa de navegación (Figura 68) se pueden ver las diferentes posibilidades del juego, iniciando por el Menú de inicio seguido de ciertas configuraciones para luego pasar a la dinámica que parte del “Inicio del juego” y se ve condicionado por el giro de la ruleta, lo que llevara a realizar las cuatro grandes funciones cada una con sus respectivas características que se realizan de forma iterativa hasta cumplir con el objetivo y llegar hasta el fin del juego.

5.5 VALIDACIÓN DE CONCEPTO

Para validar el concepto de diseño del juego digital se realizó una entrevista virtual mediante la plataforma Zoom con el profesor Felipe Arenas, el cual presenta grandes conocimientos en torno a la gamificación y el desarrollo de juegos de mesa.

En primera instancia, se recomienda definir en base al Modelo de solución basado en juego, el tipo de solución que se está trabajando en torno a las diferencias y similitudes que se pueden encontrar entre las cinco posibles bases de juego indicadas por Andrzej Marczewski en su investigación en torno al “Game Thinking”, en ella presenta un término general para el uso de juegos y soluciones tipo juego que lleva a resolver un problema y crear mejores experiencias, al que llamo pensamiento de juego, definición que la personas tienden a encasillar en su mayoría siempre como gamificación, por lo cual presenta a través de un modelo la diferenciación entre un diseño lúdico gamificación, simulación, juego serio y juego. Se indica que, aunque la propuesta tiene cualidades de la gamificación, puede acercarse más al juego serio, que se refiere como un juego completo con un propósito no tan solo dirigido al entretenimiento.

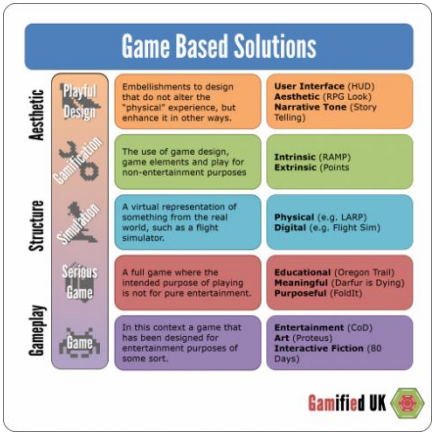


Figura 69: Game Based Solution Model | Marczewski, A. (2015)

Se recomienda a futuro desarrollar un Playtesting amplio, es decir, que presente una gran cantidad de testeos, con el fin de poder seguir mejorando en el diseño y su jugabilidad. Un Playtesting se refiere a un método de control cualitativo que toma parte en varias etapas del proceso de creación de un video juego, en él se selecciona un grupo de usuarios con los cuales se desarrollara el testeo obteniendo las debilidades de la jugabilidad, ya sea a nivel de diseño u otros elementos, este proceso tiene como objetivo principal clarificar los puntos débiles del prototipo. Felipe indica que este proceso puede entregar a futuro, nuevas mecánicas de juego a incorporar o algunas presentes que se podrían ver modificadas.

En relación con la dinámica del juego, recomienda incluir una mecánica que aporte a la motivación del participante que se encuentre en el último puesto evitando la frustración que se puede generar al quedar atrás. Además, exactamente en la actividad de desafío observa la posibilidad de la existencia de un anti-usuario que provoque constantemente una votación negativa, al ser una actividad que es controlada por los participantes en su totalidad, que no se presentó en el desarrollo de ambos testeos, pero puede suceder a futuro en el Playtesting o plantearse como un posible escenario.

Finalmente, sugiere ocupar una estructura de gamificación, llamada Octalysis creada por Yu-kai Chou, la cual se compone de un octágono con 8 unidades principales que conecta las mecánicas de juego en función de las diferentes motivaciones y su jerarquía de acuerdo con el proyecto.

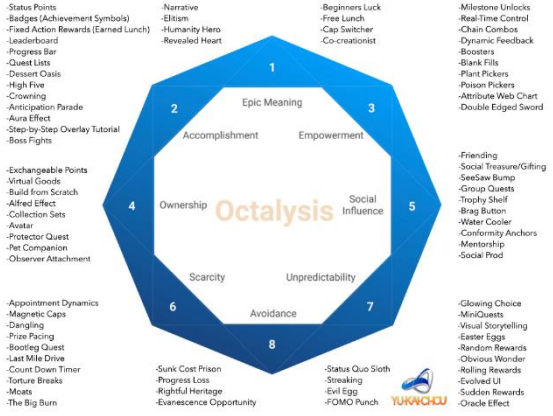


Figura 70: Octyalisis Framework | Creado por Yu-kai Chou

5.6 VIABILIDAD COMERCIAL

Para finalizar, se desarrolló un modelo de negocios a gran escala para esbozar el comportamiento y viabilidad comercial del juego de mesa con base tecnológica, Salvemos la Tierra.

Entre sus aspectos a considerar se tiene la propuesta de valor del producto, la cual corresponde a aportar a la enseñanza de conocimientos sustentables desde una edad temprana mediante un método de retroalimentación inmediata y certera. El segmento de clientes está enfocado en los encargados de escuela, profesores, educadores de párvulo y el ministerio de educación.

Las actividades claves que realizar son la implementación de herramientas como la estructura Octalysis, el modelo de solución basado en juego y el playtesting. Estos necesitan de recursos claves para realizarse, para los cuales se considera la implementación de una bonificación para los establecimientos y estudiantes participes de la actividad, además de incorporar un equipo especializado en la gamificación.

La estructura de costos se ve reflejada por la necesidad de un equipo de programadores para el desarrollo del juego y la mantención del dominio de la página web que haga la conexión con los clientes. En el caso de las fuentes de ingreso, se enfoca en una suscripción semestral que permitan entrar a un servidor tipo classroom privado y seguro para 5 estudiantes en simultaneo mediante un código y contraseña propio, ofreciéndolo de forma individual o mediante packs al por mayor de una cantidad más alta de códigos. (Anexo 14)

CAPITULO 06

CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Nos encontramos viviendo en una sociedad que se ha visto sometida a muchos cambios debido a los últimos acontecimientos que se han enfrentado a nivel mundial y nacional. De vivir en una sociedad cercana que interactuaba constantemente entre sí, se tuvo que adaptar aceleradamente a un mundo que funcionaba a la distancia, ya sea desde la separación que se provocó por el estallido social en el país, que evitaba el correcto tránsito a los establecimientos educacionales, y por la pandemia sanitaria que intensifico esta lejanía entre las personas por un tema de salud y seguridad, pasando a una etapa de confinamiento a nivel mundial que nos llevó tener el contacto con nuestros seres queridos, conocidos y con la educación mediante aparatos tecnológicos.

La pandemia fue un escenario que no tan solo conto con situaciones negativas atribuidas a las pérdidas humanas y la separación física que este logro, sino que consigo trajo consecuencias positivas para el planeta desde la disminución de los contaminantes que se producían en el día a día sobre todo desde el transporte, una visión nueva de las metodologías de trabajo desde la semi presencialidad y el aumento exponencial de las tecnologías.

La contaminación ambiental es una situación compleja e irreversible en que se encuentra nuestro planeta, que tuvo sus mejoras durante la pandemia, pero es necesario el generar un cambio trascendental en el actuar de las personas y las futuras generaciones para poder conservar la naturaleza. Cada vez son más las personas que son participes del reciclaje desde sus hogares o los espacios comunes como los puntos de reciclaje, que con la incorporación de la Ley REP se verá aún más favorecida, pero aún quedan muchos puntos por atender para ser una sociedad consiente y consecuente de su actuar en torno al medio ambiente, es así como esta propuesta conceptual sirve como una solución innovadora que entrega las herramientas y puede generar el cambio en futuras generaciones, viendo a los niños como agentes de cambio necesarios para llegar a una sociedad sostenible y con hábitos sustentables incorporados en el día a día.

6.1 CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES

Desde un inicio del proyecto se llevó una metodología en torno al Design thinking que presento diversas etapas de validación en ella, desde la primera instancia de este proyecto en la formación de la hipótesis y la problemática, se pudo obtener como un método valioso, al poder contar con una base valida y solida desde sus primeras etapas, buscando coincidir los profesionales entrevistados con los pilares de la investigación (educación, sustentabilidad y gamificación), convirtiéndose en un proyecto con una base respaldada, facilitando el desarrollo del proyecto y el planteamiento de la problemática.

Dentro del Game Thinking, se encuentra una adaptación de la metodología del Design Thinking llamada Gamification Design Thinking, la cual corresponde a una adaptación de la metodología a un proyecto basado en la gamificación, la cual se conoció en un estado final del proyecto y hubiese sido de gran aporte haberla conocido y aplicado desde un estado inicial de la solución.

Mediante la realización del estudio de referentes, se logró conocer el mercado de los juegos de mesa físicos y tecnológicos, logrando comprender que existe un mercado bastante pequeño para aquellos dedicados a la enseñanza de temática medio ambiental y aplicables en un ámbito escolar, resultando en una oportunidad de desarrollo y aporte de gran valor a la propuesta. Concluyendo, que el mercado existente es bastante reducido y aquellas soluciones presentes en él, tienen un enfoque tan solo de informar y divertir, dejando de lado el desarrollo integral de los conocimientos para el futuro de los niños y sociedad.

A través del desarrollo de solución seguida de su respectiva validación, se pudieron obtener cambios certeros, concisos y significativos, lo que significó un aprendizaje valioso del comprender las ideas y sus componentes como elementos propios, que pueden verse sometidos a constantes cambios desde las diferentes perspectivas que presentan los distintos entrevistados, resultando en una idea-solución capaz de cumplir las necesidades del usuario.

Por último, la propuesta se encuentra en un estado de concepto de diseño que sirve como base para llegar a un producto completo y funcional, que a futuro puede aumentar su complejidad al aplicar nuevas herramientas, tales como la implementación de un playtesting completo y extendido donde se pueda observar la gran diversidad escolar que existe en nuestro país y como se desenvuelve el producto en ellos, y la utilización de Octyalisis y el Game Thinking para formalizar la propuesta en torno a las muchas herramientas propias de la generación de juegos de mesa, que se hubiese deseado conocer desde una etapa inicial en el desarrollo de este proyecto. Por esto, en el caso de seguir con el desarrollo de esta idea buscando llegar a un producto listo para el mercado, se debe optar por incluir como equipo de trabajo a personas que sean expertas en el área de gamificación, la educación y la programación de juegos virtuales.

6.2 REFLEXIONES FINALES

Hoy en día se tiende a creer que generando pequeños cambios en nuestras vidas no llegaría a contribuir a gran medida en los cambios necesarios que se debe ver inmersa la sociedad para reducir los daños irreversibles que se somete hoy en día al ecosistema, no obstante, es a partir de cada individuo que se pueden generar los cambios en colectivo necesarios para resguardar el mundo como lo conocemos para las futuras generaciones. Esto evidencia que, al entregar los conocimientos y herramientas necesarias, considerando el ¿Por qué? Y ¿Para qué? De sus acciones, se puede generar agentes de cambio eficientes y que no hay necesidad de proteger el medio ambiente desde proyectos gigantes y complejos para iniciar el cambio que se necesita.

El incluir como pilares de diseño a la gamificación, sustentabilidad y educación como la base de la propuesta, se convierte en una gran propuesta de valor al considerar la alta conexión y alcance que se puede generar, mediante la conectividad de la tecnología y la incorporación de la educación y la sostenibilidad en un espacio distinto que puede llegar a generar un cambio en el pensar de los niños a través de una actividad lúdica e innovadora.

El aporte que puede generar en el ámbito escolar este proyecto es de gran impacto, integrando los hábitos sustentables como un estilo de vida y capaz de crear conciencia mediante el juego.

REFERENCIAS

Acurero, O. (2014, 28 julio). *34% de las personas declara reciclar en Chile y lo hace principalmente con botellas, cartón y papeles*. Pacto Global ONU | Empresas | Desarrollo Sostenible. https://pactoglobal.cl/34-de-las-personas-declara-reciclar-en-chile-y-lo-hace-principalmente-con-botellas-carton-y-papeles/

Alarcón, P. (2022, 8 junio). *Estudio Nacional en torno al Reciclaje: Más de la mitad de los chilenos dice reciclar de forma frecuente, aunque 44% critica la lejanía de los puntos de acopio*. Noticias Universidad Andrés Bello. https://noticias.unab.cl/estudio-nacional-en-torno-al-reciclaje-mas-de-la-mitad-de-los-chilenos-dice-reciclar-de-forma-frecuente-aunque-44-critica-la-lejania-de-los-puntos-de-acopio/

Arriols, E. (2018, 3 septiembre). *Qué es la contaminación acústica y cómo nos afecta*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-contaminacion-acustica-y-como-nos-afecta-1069.html

Arriols, E. (2022a, abril 1). *Cómo evitar la contaminación ambiental*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/como-evitar-la-contaminacion-ambiental-1700.html

Arriols, E. (2022b, abril 1). *Contaminación por basura: causas y consecuencias*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-por-basura-causas-y-consecuencias-1777.html

Arrizabalaga, M. (2017, 6 marzo). *Las edades del aprendizaje: todo tiene su tiempo*. abc. https://www.abc.es/sociedad/abci-edades-aprendizaje-todo-tiene-tiempo-201703012046_noticia.html?ref=https://www.abc.es/sociedad/abci-edades-aprendizaje-todo-tiene-tiempo-201703012046_noticia.html

Browse Board Game Mechanics | BoardGameGeek. (s. f.). BGG. https://boardgamegeek.com/browse/boardgamemechanic

Centro de Investigación para la Sustentabilidad. (2022). 10° Encuesta Nacional de Medio Ambiente: Capítulo de Reciclaje. En *Universidad Andrés Bello*. https://noticias.unab.cl/wp-content/uploads/2022/06/10%C2%B0-Encuesta-Nacional-Medio-Ambiente-2022_Capitulo-Reciclaje.pdf

Centro de Investigación para la Sustentabilidad y Estudios Cuantitativos. (2012). IV Encuesta de percepción y Actitudes hacia el medio ambiente. En *Universidad Andrés Bello*. https://sostenibilidad.unab.cl/wp-content/uploads/2022/10/IV-encuesta-de-percepcion-y-actitudes-hacia-el-medio-ambiente-2013-unab_compressed.pdf

Chile: Datos Útiles. (s. f.). https://www.exteriores.gob.es/Embajadas/santiagodechile/es/ViajarA/Paginas/Chile-Datos-%C3%9Atiles.aspx

Chile: Economía y demografía 2022. (s. f.). Datosmacro.com. https://datosmacro.expansion.com/paises/chile

Chile lidera ránking de basura en Sudamérica: ¿Qué podemos hacer para erradicar el problema? (2019, 24 noviembre). Futuro360. https://edition.cnn.com/desafiotierra/chile-lidera-

ranking-basura-sudamerica-que-hacer-erradicar-problema_20191124/

Chou, Y. (2022, 9 junio). *Octalysis: Complete Gamification Framework - Yu-kai Chou*. Yu-kai Chou: Gamification & Behavioral Design. https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/

Coelho, F. (2019, 27 mayo). *Significado de Sustentabilidad*. Significados. https://www.significados.com/sustentabilidad/

¿Cómo adoptar un estilo de vida sostenible? Consejos para potenciar tu compromiso verde. (2021, 22 abril). Iberdrola. https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/estilo-de-vida-sostenible

¿Cuántos residuos generamos? – FUDESO. (2018, 23 septiembre). https://www.fudeso.cl/2018/09/23/cuantos-residuos-generamos/

Desarrollo sostenible. (s. f.). https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml

Design Thinking en Español. (s. f.). *Design Thinking en Español*. Copyright (c) 2012, Design Thinking en Español. https://www.designthinking.es/inicio/index.php

Design Thinking España. (2022, 26 noviembre). *Descubre la metodologia Design Thinking. Paso a paso y de forma fácil.* https://designthinkingespaña.com/

Deutsche Welle (www.dw.com). (s. f.). *Chile ante el desafío de la basura*. DW.COM. https://www.dw.com/es/chile-ante-el-desaf%C3%ADo-de-la-basura/a-36437468

Dirección de Estudios Sociales (DESUC). (2018). Encuesta Nacional de Medio Ambiente 2018. En *Instituto de Sociología, Universidad Católica (ISUC)* (LICITACIÓN N° 608897-110-LE17). https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Informe-Final-Encuesta-Nacional-de-Medio-Ambiente-2018.pdf

Edtech en Latinoamérica: Guía Definitiva. (2021, 21 abril). Startupeable. https://startupeable.com/edtech/

EDTECH UN MERCADO CON FUTURO PARA AMÉRICA LATINA. (s. f.). Edutechnia. https://edutechnia.com/es/blog-articulo/130/EdTech-un-mercado-con-futuro-para-Amrica-Latina

Educación Ambiental. (s. f.). Curriculum Nacional. MINEDUC. Chile. https://www.curriculumnacional.cl/portal/Innovacion/Lineas-de-Innovacion/Educacion-Ambiental/246667:Educacion-Ambiental

EDUCACION AMBIENTAL | Fundación Sendero de Chile. (s. f.). senderodechile. https://www.fundacionsenderodechile.org/educacion-ambiental

Educación, M. de. (2018, 7 marzo). *Uso de Tecnología*. Educación Escolar. https://escolar.mineduc.cl/tecnologia/

Educación: qué es, tipos, características e importancia. (s. f.). Enciclopedia Humanidades. https://humanidades.com/educacion/

El censo 2017 y su dimensión demográfica comunal. (s. f.). BCN. https://www.bcn.cl/siit/actualidad-territorial/Censo%202017%20Comuna/

El poder del juego: cómo la diversión y los juegos ayudan a los niños a prosperar. (s. f.). HealthyChildren.org. https://www.healthychildren.org/Spanish/family-life/power-of-play/Paginas/the-power-of-play-how-fun-and-games-help-children-thrive.aspx

Encuestas Nacionales del Medio Ambiente. (s. f.). mma.gob.cl. https://mma.gob.cl/encuestas-nacionales-del-medio-ambiente/

Esteban, E. (2021, 15 junio). *Qué aprenden los niños por edades*. Guiainfantil.com. https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/que-aprenden-los-ninos-por-edades/

Fundación Aquae. (2020, 15 noviembre). *¿Qué es la gamificación? Definición y objetivos - Fundación Aquae*. Fundación Aquae. https://www.fundacionaquae.org/wiki/que-es-gamificacion/

Fundación Aquae. (2021a, septiembre 22). *¿Qué es la contaminación ambiental? Fundación Aquae*. Fundación Aquae. https://www.fundacionaquae.org/wiki/causas-contaminacion-ambiental/

Fundación Aquae. (2021b, diciembre 28). *Tipos de contaminación y sus características - Fundación Aquae*. Fundación Aquae. https://www.fundacionaquae.org/wiki/tipos-contaminacion/

Gaitán, V. (2013). *Gamificación: el aprendizaje divertido | educativa*. educativa. https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/

Gajardo, A. (2022, 24 noviembre). *El potencial de las edtech y sus herramientas para igualar la cancha en educación*. https://www.df.cl/df-lab/transformacion-digital/el-potencial-de-las-edtech-y-sus-herramientas-para-igualar-la-cancha-en

Galiana, P. (2022, 29 septiembre). *Qué es EdTech o Tecnología Educativa y sus beneficios*. Thinking for Innovation. https://www.iebschool.com/blog/que-es-edtech-tecnologia/

González, B. (2019, 7 enero). *Cómo nos afecta la contaminación ambiental a los seres humanos*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/como-nos-afecta-la-contaminacion-ambiental-a-los-seres-humanos-1762.html

Grayde, H. M. P. Y. (2022, 3 septiembre). *Niñas, niños y adolescentes: protagonistas y nuevos actores sociales para Chile*. El Mostrador. https://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/2022/09/03/ninas-ninos-y-adolescentes-protagonistas-y-nuevos-actores-sociales-para-chile/

Greenpeace. (s. f.). *Contaminación*. Greenpeace España. https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/contaminacion/

InvestChile. (2021, 4 febrero). *Pandemia acelera el crecimiento de las EdTech*. http://blog.investchile.gob.cl/bloges/pandemia-acelera-el-crecimiento-de-las-edtech

Ionkova, K. (2018, 31 agosto). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317

Juste, I. (2020, 12 mayo). *Cómo reciclar la basura en casa*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/como-reciclar-la-basura-en-casa-1569.html

Juste, I. (2022, 19 septiembre). *Contaminación visual: causas, consecuencias y soluciones*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-visual-causas-consecuencias-y-soluciones-32.html

Kenguan, C. A. (2014, 19 septiembre). *QUE ES MAPA DE NAVEGACION*. https://www.academia.edu/8402805/QUE_ES_MAPA_DE_NAVEGACION

La basura en América Latina. (2021, 8 noviembre). Mas Azul Planeta. https://www.masazulplaneta.com.ar/2021/05/01/la-basura-en-america-latina/

La importancia de la educación en la infancia. (2022, 24 febrero). Ayuda en Acción. https://ayudaenaccion.org/blog/educacion/importancia-educacion-infancia/

Ley REP. (s. f.). https://www.leyrep.cl/que-es

Liceo Poliv. Hnos. Sotomayor Baeza -Melipilla - Región Metropolitana. (s. f.). *Contaminación por residuos, su influencia en el cambio climático y como afecta nuestro país*. BCN. https://www.bcn.cl/delibera/show_iniciativa?id_colegio=3341&idnac=2&patro=0&nro_torneo=2019#:~:text=%2DPor%20a%C3%B1o%2C%20cada%20chileno%20genera,los%20hogares%20de%20la%20capital.

Manjón, N. (2020, 2 marzo). *7R: Rediseñar, Reducir, Reutilizar, Reparar, Renovar, Recuperar y Reciclar*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/7r-redisenar-reducir-reutilizar-reparar-renovar-recuperar-y-reciclar-2066.html

Manjón, N. (2022, 1 marzo). *Cómo afecta la contaminación al medio ambiente*. ecologiaverde.com.

https://www.ecologiaverde.com/como-afecta-la-contaminacion-al-medio-ambiente-1818.html

Marczewski, A. (2015). Game Thinking. *Even Ninja Monkeys Like to Play*: Gamification, Game Thinking and Motivational Design (1st ed., pp. 15). CreateSpace Independent Publishing Platform.

McGraw Hill. (s. f.). Unidad 2: El juego en el desarrollo infantil. En *mheducation.es*. https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448171519.pdf

Mecánicas de juego disponibles. (s. f.). https://mobbyt.com/seccion/info-mechanics.php

Moran, M. & Jara, M. (2020, 17 junio). *Educación de calidad*. Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/

Morán, M. (2020, 17 junio). *Consumo y producción sostenibles*. Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/

Moriana, L. (2019, 16 enero). *Contaminación lumínica: definición, causas y consecuencias*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-luminica-definicion-causas-y-consecuencias-1096.html

Moriana, L. (2021, 5 noviembre). *Contaminación radiactiva: causas, consecuencias y soluciones*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-radiactiva-causas-consecuencias-y-soluciones-1246.html

Mortimer, V. (2020, 2 marzo). *Las 7R que debemos aplicar para lograr un futuro sustentable*. Bioguia. https://www.bioguia.com/ambiente/7r-futuro-sustentable_73830197.html

Novillo, C. (2021, 16 septiembre). *Contaminación química: qué es, causas y consecuencias*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-quimica-que-es-causas-y-consecuencias-2169.html

Objetivos de Desarrollo. (2019, 2 octubre). ONU. https://onu.org.gt/objetivos-de-desarrollo/

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2010). Invertir en la diversidad cultural y el diálogo intercultural. En *Informe mundial de la UNESCO* (ISBN 978-92-3-304077-9). Ediciones UNESCO. https://oibc.oei.es/uploads/attachments/73/Invertir_en_la_diversidad_cultural_y_el_di%C3%A1logo_intercultural_2009.pdf

Oxfam, E. (2021, 26 mayo). *Las nuevas tecnologías en la educación con valores*. Ingredientes que Suman. https://blog.oxfamintermon.org/las-nuevas-tecnologias-en-la-educacion-con-valores/

Panorama mundial de la gestión de desechos sólidos. (2018, 20 septiembre). World Bank. https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2018/09/20/what-a-waste-20-a-global-snapshot-of-solid-waste-management-to-2050

Portillo, S. R. (2020a, febrero 11). *Contaminación biológica: qué es, tipos y ejemplos*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-biologica-que-es-tipos-y-ejemplos-2517.html

Portillo, S. R. (2020b, febrero 11). *Tipos de contaminantes ambientales*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-contaminantes-ambientales-2477.html

Portillo, S. R. (2020c, noviembre 5). *Qué son los agentes contaminantes*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-agentes-contaminantes-2711.html

Portillo, S. R. (2021a, mayo 7). *Problemas ambientales en Chile*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/problemas-ambientales-en-chile-3397.html

Portillo, S. R. (2021b, septiembre 20). *Qué es la contaminación ambiental*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-contaminacion-ambiental-3044.html

¿Qué es Educación Ambiental? (s. f.). educacion.mma.gob.cl.

https://educacion.mma.gob.cl/que-es-educacion-ambiental/

¿Qué es la gamificación y cuáles son sus objetivos? (s. f.). Educación 3.0. https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-que-es-objetivos/

¿Qué es Reducir, Reutilizar y Reciclar? (2022, 3 agosto). Ecoembes dudas del reciclaje. https://ecoembesdudasreciclaje.es/reducir-reutilizar-reciclar/

¿Qué son los Residuos? – FUDESO. (2018, 15 septiembre). https://www.fudeso.cl/2018/09/15/que-son-los-residuos/

¿Qué sucede con la contaminación dentro del hogar? | USS 2022. (2020, 11 junio). Universidad San Sebastián. https://www.uss.cl/blog/contaminacion-dentro-hogar/

Roa, M. M. (2022, 29 marzo). *Un mundo de residuos*. Statista Infografías. https://es.statista.com/grafico/27140/desechos-solidos-municipales-generados-per-capita-al-ano/

Roldán, M. J. (2022, 5 enero). *Qué aprenden los niños con 8 años*. Guiainfantil.com. https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/que-aprenden-los-ninos-con-8-anos/

Roldán, M. J. (2022b, octubre 14). *La importancia de la educación en los niños*. Etapa Infantil. https://www.etapainfantil.com/importancia-educacion-ninos

Sánchez, A. (2022, 25 agosto). *Educación*. Concepto de - Definición de. https://conceptodefinicion.de/educacion/

Sánchez, J. (2018, 20 abril). *Contaminación electromagnética: causas, consecuencias y soluciones*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-electromagnetica-causas-consecuencias-y-soluciones-1267.html

Sánchez, J. (2021, 14 septiembre). *Qué es la contaminación térmica y cuáles son sus causas*.

ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-contaminacion-termica-y-cuales-son-sus-causas-1477.html

Sánchez, J. (2022, 11 febrero). *Tipos de contaminación ambiental*. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-contaminacion-ambiental-1336.html

Santander. (2020, 21 mayo). *La tecnología ha cambiado el mundo de la educación*. https://www.santander.com/es/sala-de-comunicacion/dp/la-tecnologia-ha-cambiado-el-mundo-de-la-educacion

Santander Universidades. (2022a, julio 19). *B-learning: ¿Qué es?* | *Blog*. Becas Santander. https://www.becas-santander.com/es/blog/b-learning.html

Santander Universidades. (2022a, julio 19). *Sostenibilidad, definición, tipos y ejemplos* | *Blog*. Becas Santander. https://www.becas-santander.com/es/blog/que-es-la-sostenibilidad.html

Santander Universidades. (2022b, julio 21). *¿Qué es la gamificación en el aula?* | *Blog*. Becas Santander. https://www.becas-santander.com/es/blog/gamificacion-en-el-aula.html

Santander Universidades. (2022b, agosto 25). *Sustentabilidad y sostenibilidad* | *Blog*. Becas Santander. https://www.becas-santander.com/es/blog/sustentabilidad-y-sostenibilidad.html

Sostenibilidad: qué es, definición, concepto, tipos y ejemplos. (2022, 18 agosto). Responsabilidad Social y Sustentabilidad. https://responsabilidadsocial.net/sostenibilidad-que-es-definicion-concepto-tipos-y-ejemplos/

Strategyzer. (2015, 5 marzo). *Validate Your Ideas with the Test Card*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=cW46ySJmLD8

Superintendencia de Educación. (s. f.). *Los beneficios que tiene el juego en el desarrollo de niños y niñas*. supereduc.cl. https://www.supereduc.cl/contenidos-de-

interes/los-beneficios-que-tiene-el-juego-en-el-desarrollo-de-ninos-y-ninas/#:~:text=El%20juego%20le%20permite%20a,se%20va%20generando%20el%20aprendizaje.

Sustainable Development Goals. (s. f.). unfoundation.org. https://unfoundation.org/what-we-do/issues/sustainable-development-goals/

Sustentabilidad: qué es, definición, concepto, principios y tipos. (2022, 18 agosto). Responsabilidad Social y Sustentabilidad. https://responsabilidadsocial.net/sustentabilidad-que-es-definicion-concepto-principios-y-tipos/

Techopedia. (2011, 7 octubre). *Playtesting*. Techopedia.com. https://www.techopedia.com/definition/27197/playtesting

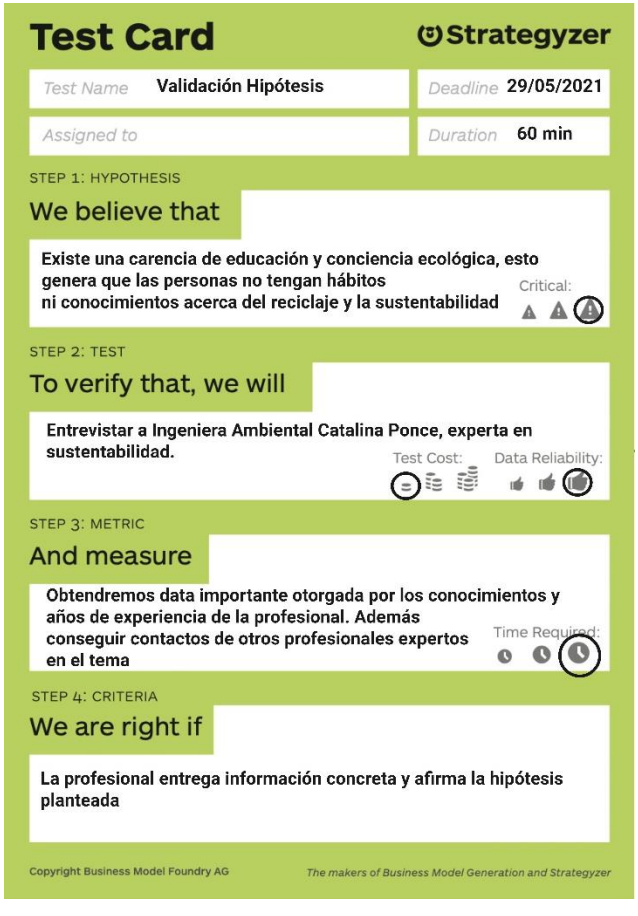
The LEGO Fundation & Unicef. (2018). Aprendizaje a través del juego. En *www.unicef.org/publications*. https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf

Unesco. (s. f.). Educación. En *Unesco.org*. https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Educacion.pdf

Yogman, M., Garner, A., Hutchinson, J., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Baum, R., Gambon, T., Lavin, A., Mattson, G., Wissow, L., Hill, D. L., Ameenuddin, N., Chassiakos, Y. R., Cross, C., Boyd, R., Mendelson, R., Moreno, M. A., Radesky, J., Swanson, W. S., . . . Smith, J. (2018, 1 septiembre). *The Power of Play: A Pediatric Role in Enhancing Development in Young Children*. American Academy of Pediatrics. https://publications.aap.org/pediatrics/article/142/3/e20182058/38649/The-Power-of-Play-A-Pediatric-Role-in-Enhancing?autologincheck=redirected

ANEXOS

Anexo 1: Test Card de Hipótesis y Tarjeta de Aprendizaje de entrevista a Catalina Ponce.



Test Card — Strategyzer

Test Name: Validación Hipótesis
Deadline: 29/05/2021
Assigned to:
Duration: 60 min

STEP 1: HYPOTHESIS

We believe that

Existe una carencia de educación y conciencia ecológica, esto genera que las personas no tengan hábitos ni conocimientos acerca del reciclaje y la sustentabilidad

Critical:

STEP 2: TEST

To verify that, we will

Entrevistar a Ingeniera Ambiental Catalina Ponce, experta en sustentabilidad.

Test Cost: Data Reliability:

STEP 3: METRIC

And measure

Obtendremos data importante otorgada por los conocimientos y años de experiencia de la profesional. Además conseguir contactos de otros profesionales expertos en el tema

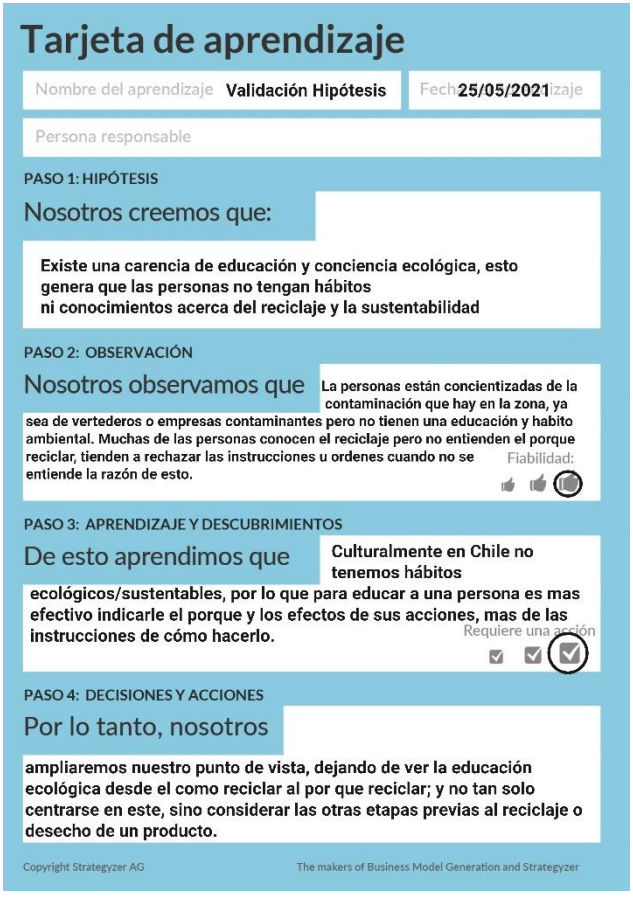
Time Required:

STEP 4: CRITERIA

We are right if

La profesional entrega información concreta y afirma la hipótesis planteada

Copyright Business Model Foundry AG — The makers of Business Model Generation and Strategyzer



Tarjeta de aprendizaje

Nombre del aprendizaje: Validación Hipótesis
Fech 25/05/2021 izaje
Persona responsable

PASO 1: HIPÓTESIS

Nosotros creemos que:

Existe una carencia de educación y conciencia ecológica, esto genera que las personas no tengan hábitos ni conocimientos acerca del reciclaje y la sustentabilidad

PASO 2: OBSERVACIÓN

Nosotros observamos que

La personas están concientizadas de la contaminación que hay en la zona, ya sea de vertederos o empresas contaminantes pero no tienen una educación y habito ambiental. Muchas de las personas conocen el reciclaje pero no entienden el porque reciclar, tienden a rechazar las instrucciones u ordenes cuando no se entiende la razón de esto.

Fiabilidad:

PASO 3: APRENDIZAJE Y DESCUBRIMIENTOS

De esto aprendimos que

Culturalmente en Chile no tenemos hábitos ecológicos/sustentables, por lo que para educar a una persona es mas efectivo indicarle el porque y los efectos de sus acciones, mas de las instrucciones de cómo hacerlo.

Requiere una acción

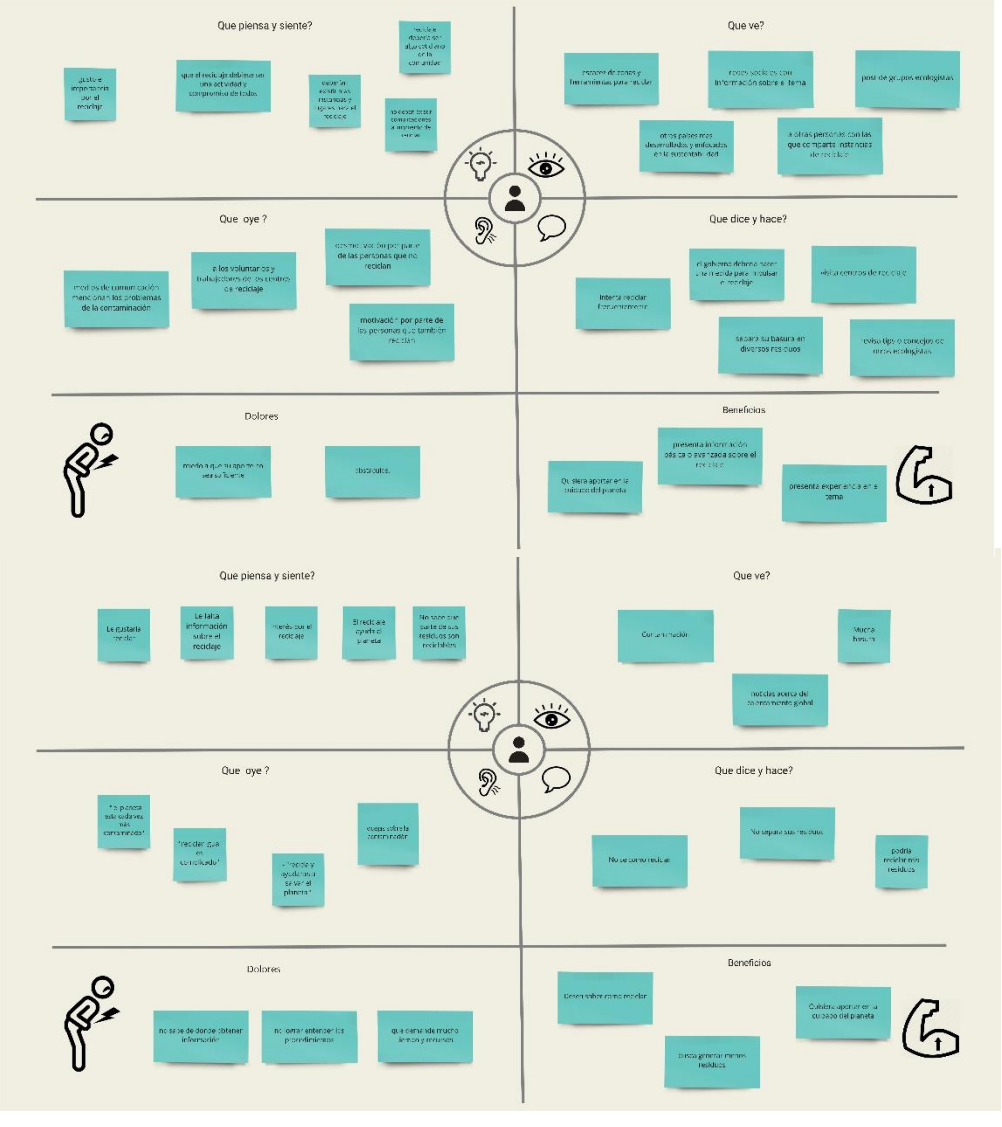
PASO 4: DECISIONES Y ACCIONES

Por lo tanto, nosotros

ampliaremos nuestro punto de vista, dejando de ver la educación ecológica desde el como reciclar al por que reciclar; y no tan solo centrarse en este, sino considerar las otras etapas previas al reciclaje o desecho de un producto.

Copyright Strategyzer AG — The makers of Business Model Generation and Strategyzer

Anexo 2: Mapa de empatía a usuario que sí y no recicla

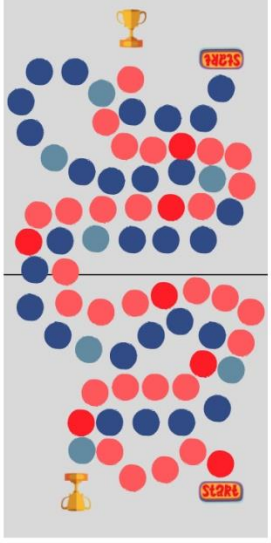


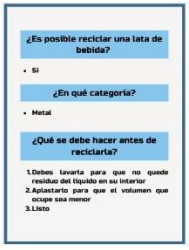
Anexo 3: Primer proceso de ideación

Anexo 4: Esquemas referente a definición de requerimientos

Anexo 5: Primera Propuesta

2 Grupos, 1 en cada lado





¿Es posible reciclar una lata de bebida?

- Si

¿En qué categoría?

- Metal

¿Qué se debe hacer antes de reciclarla?

1. Debes lavarla para que no quede residuo del líquido en su interior
2. Aplastarlo para que el volumen que ocupe sea menor
3. Listo

Cada grupo tiene la posibilidad de avanzar 3 espacios si responde bien las preguntas

¿Qué sucede si botamos basura al mar?

Una vez los objetos de plástico llegan al mar pueden ser ingeridos por la fauna marina y acumularse en su interior, pueden quedarse en suspensión o flotando en la superficie, pueden finalmente hundirse y permanecer en el fondo marino, o incluso pueden quedar atrapados en el hielo del Ártico. Ya se han encontrado plásticos hasta en las zonas más profundas, a más de 10.000 metros de profundidad.

¿Cómo podríamos evitar que suceda?

si uno de los 2 grupos cae en un circulo de discusion deben tomar la carta respectiva donde deberan conversar la situacion planteada
Sino se retrocede un espacio

Anexo 6: Test Card de Hipótesis y Tarjeta de Aprendizaje de entrevista a Valentina Wyman.

Test Card

Strategyzer

Test Name: Validación Idea Solución

Deadline

Assigned to

Duration

STEP 1: HYPOTHESIS

We believe that

Es posible entregar conocimientos sustentables a través de un juego

Critical:

STEP 2: TEST

To verify that, we will

Realizaremos una entrevista virtual a Valentina Wyman

Test Cost:

Data Reliability:

STEP 3: METRIC

And measure

mediremos si nuestro proyecto es viable, obtendremos feedback de nuestra propuesta y maneras de mejorarla

Time Required:

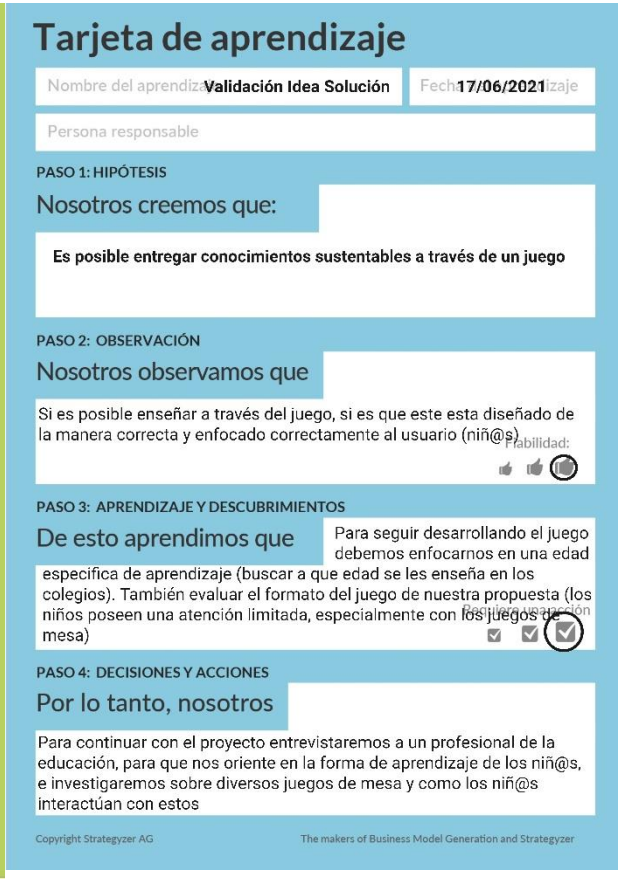
STEP 4: CRITERIA

We are right if

Si nuestra propuesta es avalada por nuestro/s entrevistado/s

Copyright Business Model Foundry AG

The makers of Business Model Generation and Strategyzer



Tarjeta de aprendizaje

Nombre del aprendizaje: Validación Idea Solución

Fecha: 17/06/2021

Persona responsable

PASO 1: HIPÓTESIS

Nosotros creemos que:

Es posible entregar conocimientos sustentables a través de un juego

PASO 2: OBSERVACIÓN

Nosotros observamos que

Si es posible enseñar a través del juego, si es que este esta diseñado de la manera correcta y enfocado correctamente al usuario (niñ@s)

Fiabilidad:

PASO 3: APRENDIZAJE Y DESCUBRIMIENTOS

De esto aprendimos que

Para seguir desarrollando el juego debemos enfocarnos en una edad especifica de aprendizaje (buscar a que edad se les enseña en los colegios). También evaluar el formato del juego de nuestra propuesta (los niños poseen una atención limitada, especialmente con los juegos de mesa)

Registro aparición

PASO 4: DECISIONES Y ACCIONES

Por lo tanto, nosotros

Para continuar con el proyecto entrevistaremos a un profesional de la educación, para que nos oriente en la forma de aprendizaje de los niñ@s, e investigaremos sobre diversos juegos de mesa y como los niñ@s interactúan con estos

Copyright Strategyzer AG

The makers of Business Model Generation and Strategyzer

Anexo 7: Definición de conceptos en torno a propuesta

QUE QUEREMOS LOGRAR?

Proporcionar conocimientos acerca de la sustentabilidad a niños/as de 6+ años.

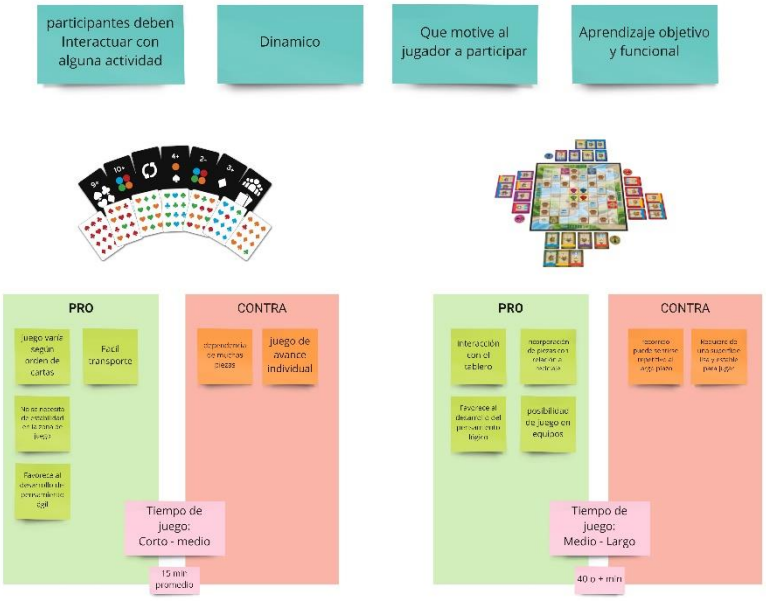
Con que finalidad?

Generar hábitos sustentables a largo plazo desde temprana edad

Como pesamos hacerlo?

Por medio de un juego de mesa

Que cualidades debe tener?

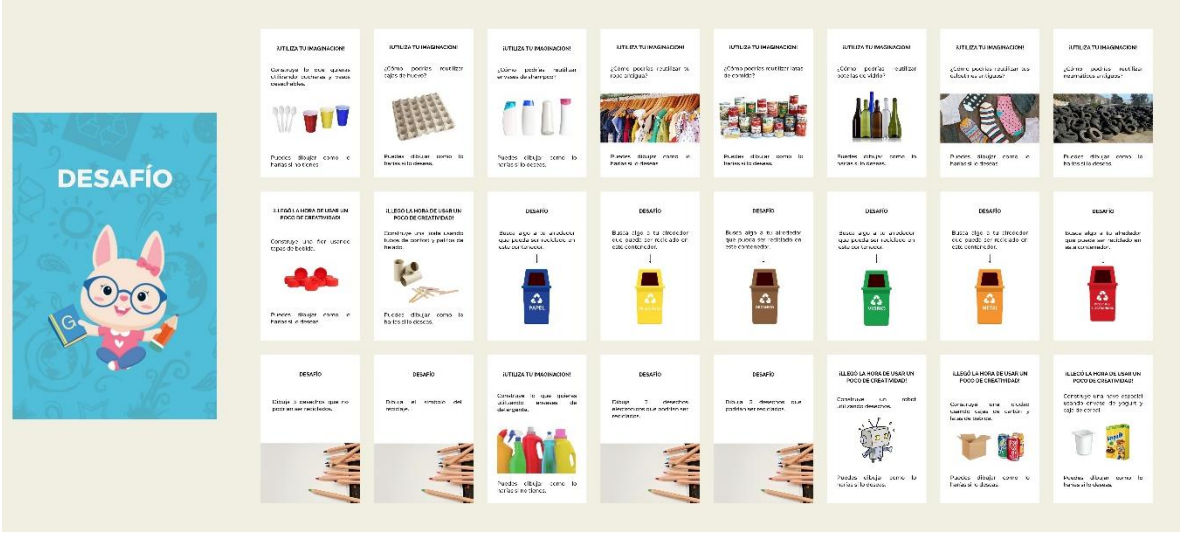


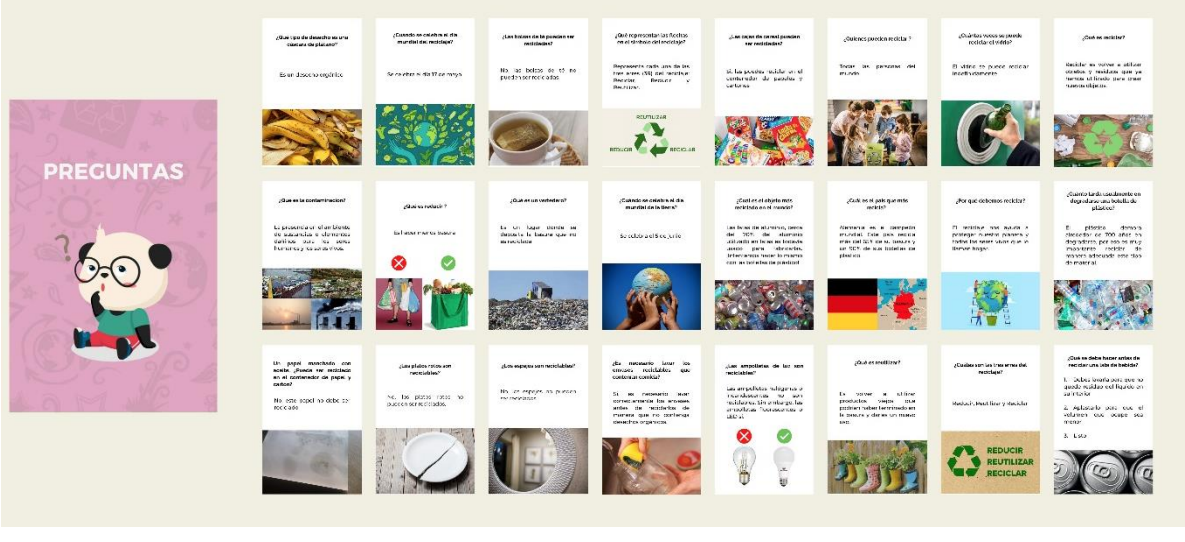
Anexo 8: Estudios de referentes físicos y digitales

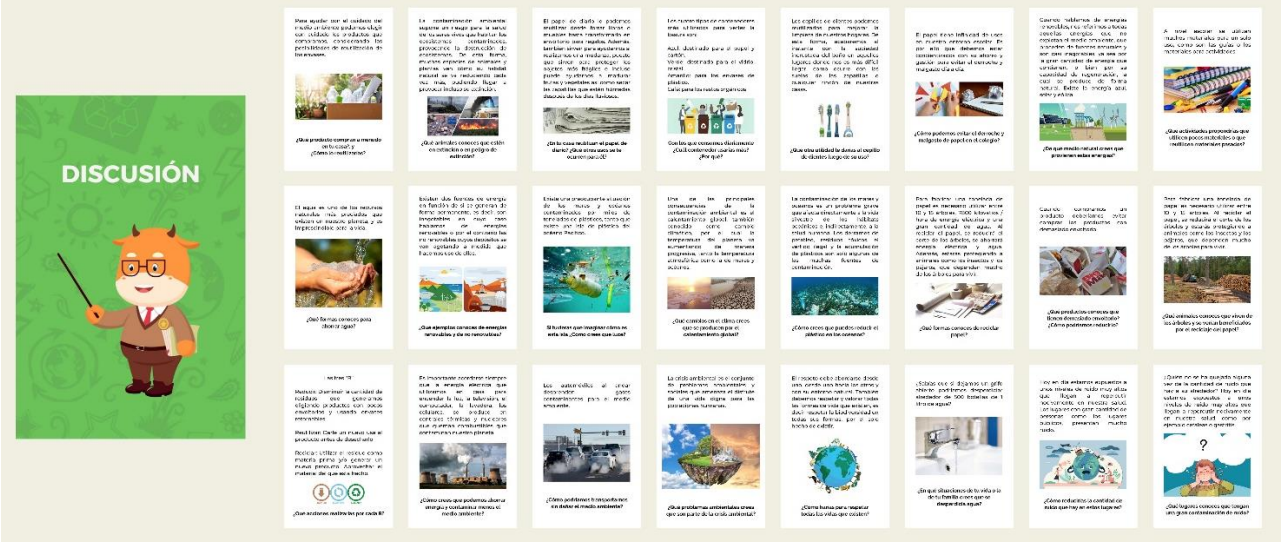
Referente	Descripción	Atributo deseable	Justificación	Ventajas	Desventajas
	Cranium	4 modalidades de juego de actuar, describir, moldear y dibujar	Dinámica de juego	Llamativo y atractivo para los niños. Colores atractivos. Diferentes modalidades de juego. Interactivo.	Enfocado en ambiente no escolar. Tiempo de duración largo.
	DiXit	Ilustraciones y personaje amigable para niños	Ilustraciones y personajes	Colores y formas llamativas. Ilustraciones y diseño atrayente. Personaje en forma de animal de diversos colores.	Modalidad de cuenta cuentos se vuelve larga para los niños. Requiere de mayor tiempo.
	Cuidemos el medio ambiente	Preguntas y desafíos de temática ambiental	Tablero y temática	Tablero llamativo. Preguntas y desafíos de temática medio ambiental.	Tablero sobrecargado de texto. Letras de tamaño pequeño.
	Memorice - Separa y recicla	clasificación de residuos en reciclaje	Temática y fichas	Asociación mediante fichas con imágenes. Clasificación de residuos en contenedores de reciclaje.	Juego de poca duración. Enfocado en una sola modalidad.

Referente	Descripción	Atributo deseable	Justificación	Ventajas	Desventajas
	Monopoly Plus	tablero y personajes dinamicos	Animaciones y distribución	Animaciones del personaje y tablero. Llamativo para toda edad. Posición de datos de jugadores acotada. Objetos 3D interactuables.	Juego de demasiada duración. Enfocado tan solo al entretenimiento. Desarrollo costoso y complejo.
	Pinturillo	Pizarra virtual y su mecanica	Dibujo virtual	Dibujo digital. Decifrar el dibujo del rival. Herramientas entregadas.	Herramientas limitadas. Alta competividad entre participantes.
	Among us	Votación entre compañeros	Sistema de votación	Discusión entre jugadores. Votación entre compañeros. Poder de decisión.	Votaciones son contra jugadores, lo que provoca competencia poco amistosa.

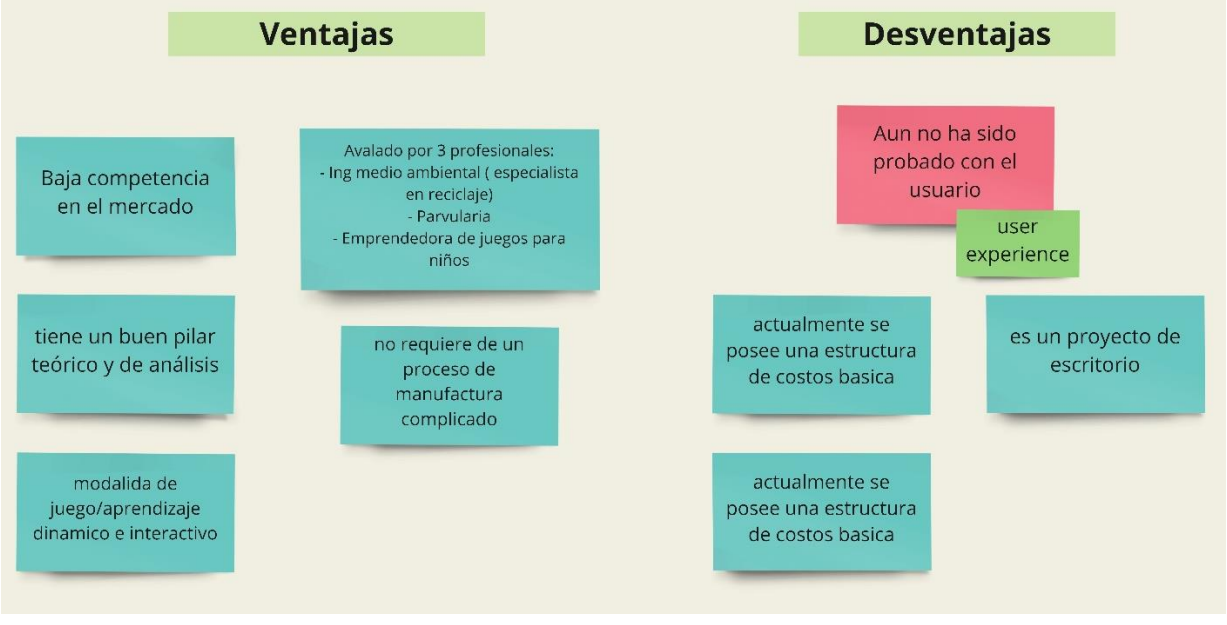
Anexo 9: Prototipo Salvemos la Tierra y sus componentes


DESAFÍO

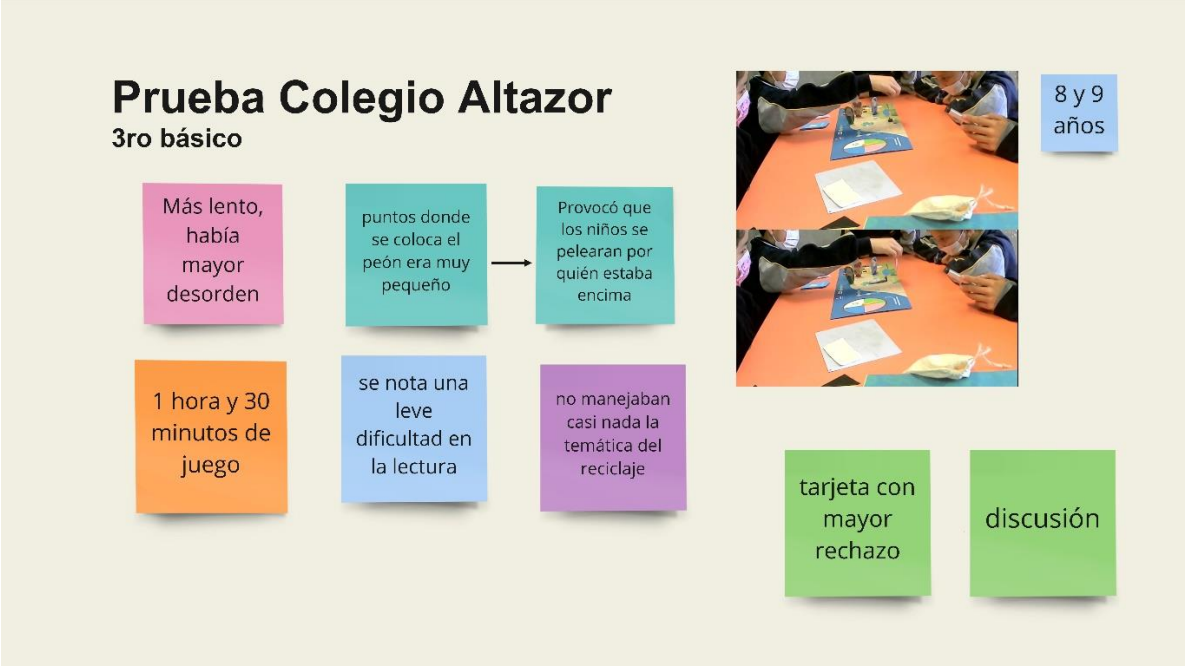

PREGUNTAS


DISCUSIÓN

Anexo 10: Ventajas y desventajas de prototipo



Anexo 11: Observaciones y anotaciones de testeos.



Prueba Colegio Altazor

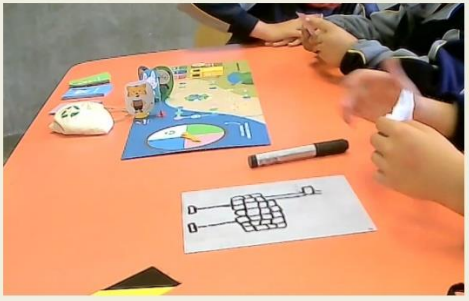
4to básico

9 y 10 años

Mucho desorden sin profesor, pero aun así se concentraban en jugar

Muy largo, al final se notaba el cansancio, pero aun así querían terminar el juego

Todos querían leer la tarjeta, se peleaban por leer pero todos lograban hacerlo



1 hora y 12 minutos de juego

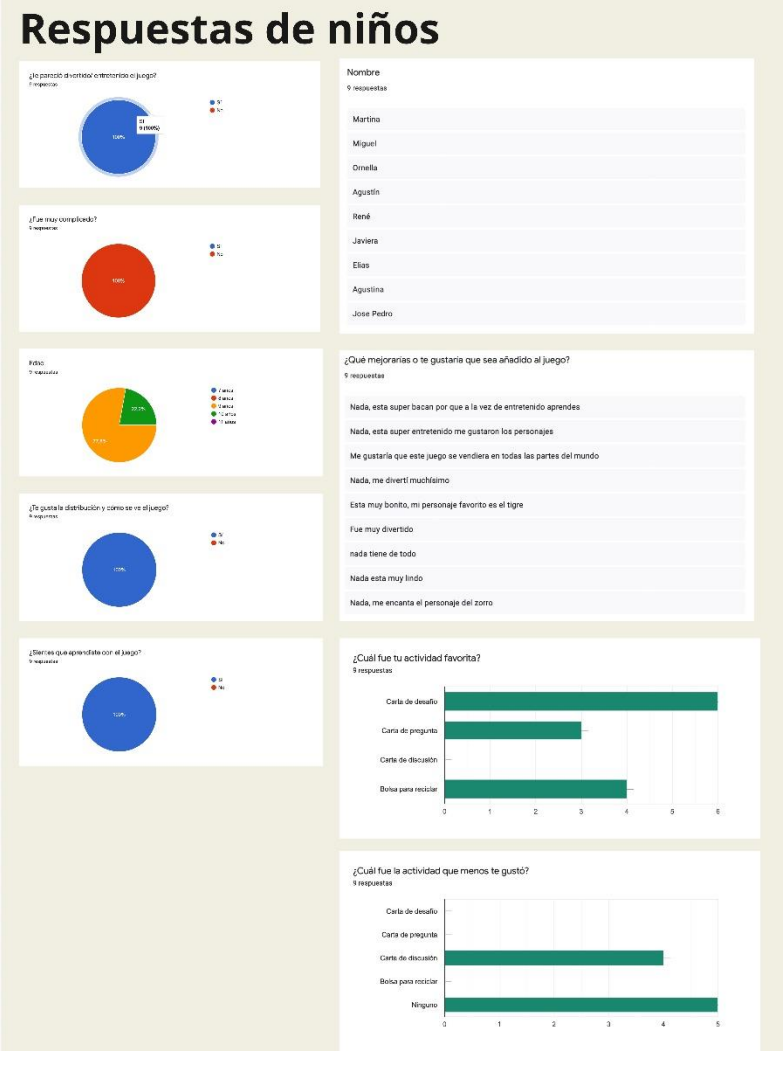
Cada uno quería ganar, pero se ayudaban entre ellos para completar los desafíos

destacan la tarjeta de desafío y la bolsa para reciclar

al momento de tener 2 personajes en un lugar se peleaban

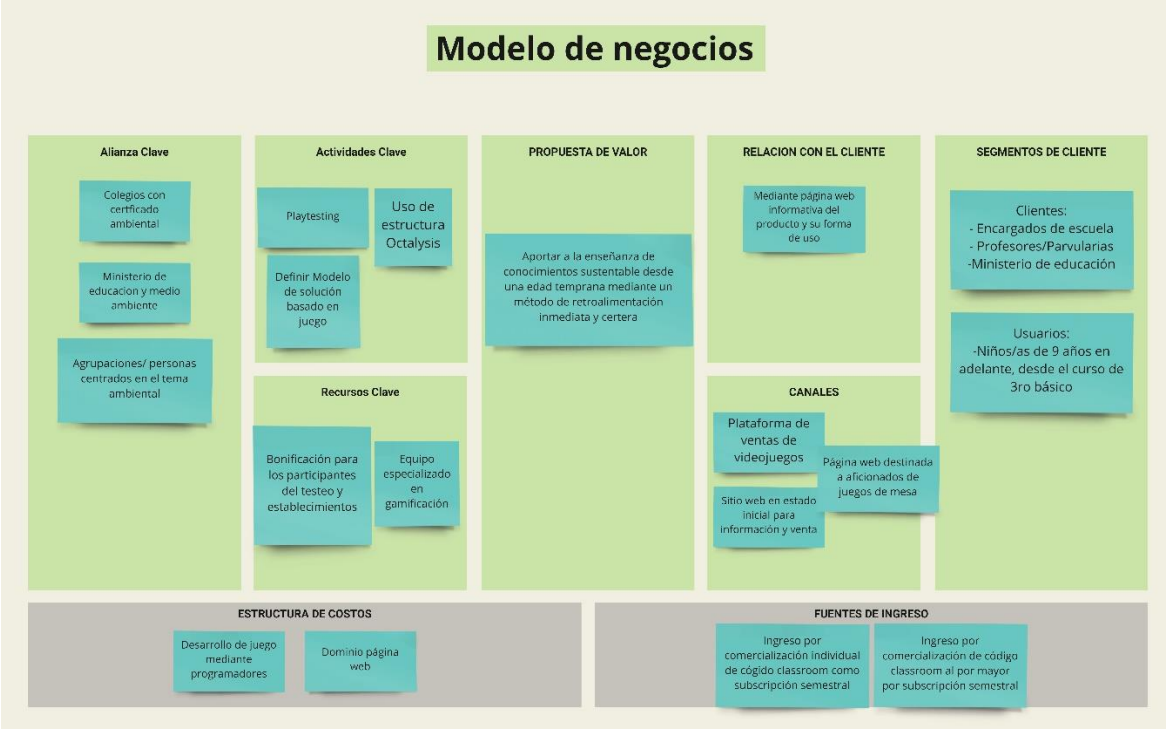
algunos olvidaban avanzar con su ficha

Anexo 12: Resultados a encuesta a participantes del testeo

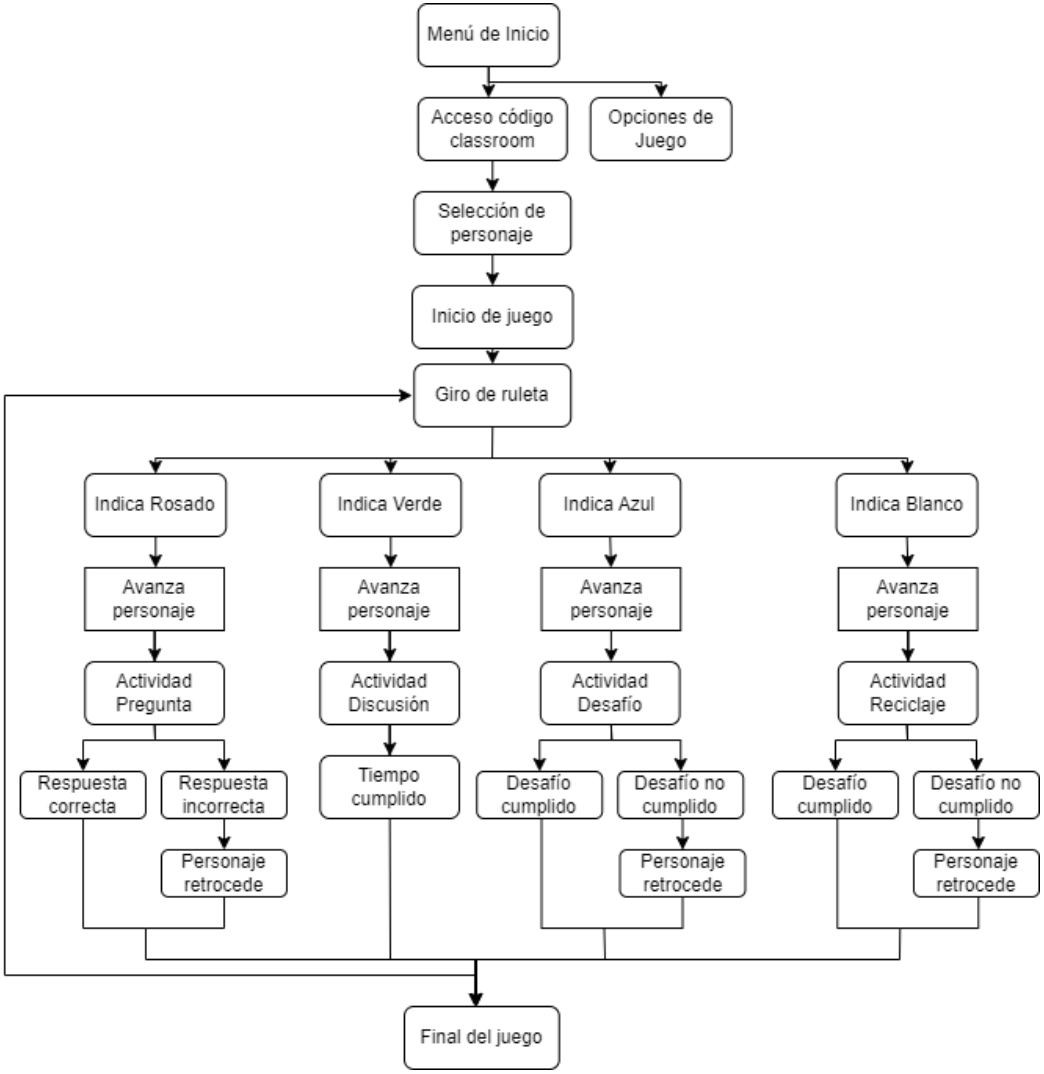


Anexo 13: Secuencia de pantallas de prototipo digital.

Anexo 14: Modelo de Negocios



Anexo 15: Mapa de navegación



Anexo 16: Código QR a grabaciones de entrevistas online y testeos.

¡Escanéame!