



**ANTENA:** Juego De Mesa Didáctico Para  
Desarrollar un Pensamiento Imaginativo

Tesis propuesta como cumplimiento de los requisitos  
para obtener Título Profesional de Diseñadora Industrial

**Universidad de Chile**  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento de Diseño

**Estudiante**  
Paula Andrea Carrera León

**Profesor Guía**  
Sergio Donoso Cisternas PhD

2020

## UNIVERSIDAD DE CHILE

### *Resumen*

#### **Desarrollo de juego de mesa didáctico para potenciar el pensamiento imaginativo**

Que los estudiantes universitarios no duermen es un hecho culturalmente aceptado y respaldado por investigaciones recientes, debido principalmente a la alta demanda académica y la tendencia a la procrastinación. La presión por “tener una idea creativa” añade una carga de ansiedad adicional a los estudiantes de diseño. Experimentar un bloqueo creativo, o sequía de ideas, en momentos demandantes –como el término de semestre– afecta negativamente al estudiante: lo hace dudar de su capacidad creativa y puede incluso hacerlo desertar de la carrera.

Se ha estudiado el ocio, y se ha detectado que unas horas de ocio creativo pueden predisponer el cerebro a afrontar de manera rápida y eficaz problemáticas creativas, generando efectos positivos en la fluidez de ideas.

Este estudio busca desarrollar un juego de mesa que incentive a los alumnos a entrenar su pensamiento creativo en un ambiente libre de presiones, compartir ideas y estrategias con sus amigos, y mejorar el ánimo creativo. Para esto, se analiza el estilo de vida de los estudiantes de la carrera de Diseño –con énfasis en los factores laborales y ambientales que influyen en sus rutinas de estudio– y los elementos formales que los ayudan a tener mejor ánimo creativo. Además, se revisa la historia y el estado del arte de los

juegos de mesa en Chile. Posteriormente, se procede a desarrollar y testear un juego

de mesa cooperativo que simula un encargo de diseño en el ámbito académico, utilizando la metodología de Design Thinking. Los resultados del testeado indican que el juego de mesa tiene un impacto positivo en la creatividad, y puede convertirse en una herramienta de vida para todo tipo de personas que quieren entrenar su pensamiento creativo, cooperar con un grupo de personas y lograr desafíos, actitudes esenciales en cualquier área de desempeño laboral, académico y personal.

**Palabras clave:** Creatividad; Diseño; Estudiantes; Gamificación; Ideas; Juego de mesa; Ocio

**Paula Andrea Carrera León**

Profesor Guía: Sergio Donoso C. PhD

Departamento de Diseño

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen</b> _____	ii		
<b>Lista de Imágenes</b> _____	4		
<b>Lista de Tablas</b> _____	5		
<b>Lista de gráficos</b> _____	5		
<b>Agradecimientos</b> _____	7		
<b>Glosario</b> _____	8		
<b>Capítulo 1</b> _____	<b>9</b>		
Introducción _____	9		
Fundamento _____	11		
<b>Capítulo 2</b> _____	<b>12</b>		
<b>Marco Teórico</b> _____	<b>12</b>		
Historia del juego de mesa _____	12		
<b>Tipos de jugador y usuario de Marczewski Hexad</b> _____	<b>20</b>		
<b>La motivación</b> _____	<b>22</b>		
<b>Teoría de juegos</b> _____	<b>23</b>		
<b>Gamificación, juego serio y aprendizaje basado en juegos</b> _____	<b>25</b>		
Gamificación _____	25		
Juegos Serios _____	25		
Aprendizaje Basado en Juegos _____	26		
<b>Capítulo 3</b> _____	<b>27</b>		
<b>El juego de mesa y el diseño industrial</b> _____	<b>27</b>		
Juegos competitivos: _____	28		
Juegos cooperativos _____	32		
Juegos colaborativos _____	35		
<b>El diseño de un juego de mesa</b> _____	<b>37</b>		
Temática del juego y etapas: _____	37		
		Las mecánicas de juego: _____	37
		Las reglas: _____	38
		Posibilidades de mercado: _____	38
		<b>Desarrolladores de juegos de mesa</b> _____	<b>39</b>
		Editoriales de juegos de mesa en Chile _____	40
		<b>Capítulo 4</b> _____	<b>44</b>
		<b>Proyecto de diseño</b> _____	<b>44</b>
		Metodología: _____	44
		Hipótesis o pregunta de investigación _____	45
		Referentes estéticos: _____	47
		Referentes conceptuales: _____	50
		Estado del arte _____	53
		<b>Design Thinking para la creación de un juego de mesa</b> _____	<b>56</b>
		<b>Empatizar</b> _____	<b>58</b>
		Mapa de empatía _____	68
		<b>Definir</b> _____	<b>69</b>
		<b>Idear</b> _____	<b>70</b>
		<b>Génesis formal</b> _____	<b>71</b>
		<b>Desarrollo del producto</b> _____	<b>79</b>
		<b>Ensayos y pruebas</b> _____	<b>81</b>
		<b>Capítulo 5</b> _____	<b>91</b>
		<b>Reglamento del juego</b> _____	<b>91</b>
		<b>Uso y usabilidad</b> _____	<b>95</b>
		<b>Ergonomía, antropometría y biomecánica:</b> _____	<b>100</b>
		<b>Procesos productivos</b> _____	<b>104</b>
		<b>Costos del prototipo</b> _____	<b>109</b>
		<b>Diseño de Cartas</b> _____	<b>110</b>

<b>Validación</b>	<b>118</b>
Resultados	118
Interacción	119
Puntos críticos	120
Plan de mejoras y recomendaciones	120
<b>Conclusiones</b>	<b>121</b>
<b>anexos</b>	<b>122</b>
<b>Planimetrías</b>	<b>122</b>
<b>Planos de fabricación</b>	<b>125</b>
<b>Render 3D</b>	<b>130</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>131</b>

## Lista de Imágenes

<i>Imagen 1</i> Piezas de juego de mesa más antiguas del mundo. Mesopotamia hace 5000 años	12
<i>Imagen 2</i> Mural en la tumba de Nefertari	13
<i>Imagen 3</i> Tablero y fichas, Juego real de Ur	13
<i>Imagen 4</i> Partida de Go, Japón, siglo XVI. Sackler Gallery, Smithsonian Institution, Washington DC, Estados Unidos	14
<i>Imagen 5</i> Tablero Mancala 2 hileras, Museo de Brooklyn.	15
<i>Imagen 6</i> Vestigio de Mancala de 3 hileras en Etiopía.	15
<i>Imagen 7</i> Tablero Mancala 4 hileras.	15
<i>Imagen 8</i> Chatranj persa. Ilustración de Alfonso X en el "Libro de acedrex, dados e tablas"	16
<i>Imagen 9</i> Chaturanga Ilustración de Alfonso X en "Libro de acedrex, dados e tablas"	16
<i>Imagen 10</i> Revista "Le Palamède". Primera portada, Francia, 1836	17
<i>Imagen 11</i> Cuatro mujeres juegan una partida de parchís. Miniatura. 1725. Museo de Arte, San Diego.	18
<i>Imagen 12</i> Tablero The Landlord's Game (1903) inventado por Lizzie Magie	19
<i>Imagen 13</i> Marczewski's user types. 2013	20
<i>Imagen 14</i> Tablero de juego Risk. Fuente: <a href="http://www.elcuartodejuegos.es">www.elcuartodejuegos.es</a>	28
<i>Imagen 15</i> Marvel HeroClix Spiderman, Fuente: Amazon	29
<i>Imagen 16</i> Cartas del juego Munchkin. Fuente: <a href="http://juegosydados.com">juegosydados.com</a>	30
<i>Imagen 17</i> Caja del juego La Leyenda de los cinco anillos. Fuente: <a href="http://zsmart.cl">zsmart.cl</a>	31
<i>Imagen 18</i> Tablero y cartas Colonos de Catan. Fuente: <a href="http://devir.es">devir.es</a>	32
<i>Imagen 19</i> Cluedo o Clue, caja y componentes	33
<i>Imagen 20</i> Carcassonne, caja y componentes. Fuente: <a href="http://Devir.es">Devir.es</a>	34
<i>Imagen 21</i> La isla prohibida, caja y componentes. Fuente: <a href="http://Devir.cl">Devir.cl</a>	35
<i>Imagen 22</i> ¡Rescate!, caja, tablero y componentes. Fuente: <a href="http://Devir.cl">Devir.cl</a>	36
<i>Imagen 23</i> La sombra de Cthulhu, caja, tablero y componentes. Fuente: <a href="http://Juegosydados.com">Juegosydados.com</a>	36
<i>Imagen 24</i> Proceso Design Thinking. Fuente: <a href="http://designthinking.es">designthinking.es</a>	56
<i>Imagen 25</i> Mapa de empatía del estudiante de Diseño.	67
<i>Imagen 26</i> Primeras aproximaciones de diseño.	71
<i>Imagen 27</i> Detalle de maquetas en terciado estructural 5mm.	71
<i>Imagen 28</i> Detalle construcción.	72
<i>Imagen 29</i> Detalle de encaje.	72
<i>Imagen 30</i> Bocetos de exploración de formas orgánicas encajables.	73
<i>Imagen 31</i> Izquierda, boceto. Derecha, Silla Barcelona.	74

Imagen 32 Izquierda, boceto. Derecha, Silla Bola.	75
Imagen 33 Izquierda, boceto. Derecha, Silla Panton.	75
Imagen 34 Izquierda y centro, bocetos. Derecha, Silla Egg.	75
Imagen 35 Izquierda, boceto. Derecha, Silla Wassily.	76
Imagen 36 Izquierda, boceto. Derecha Silla Red-Blue.	76
Imagen 37 Izquierda, boceto. Derecha Silla Zig - Zag.	76
Imagen 38 Lluvia de ideas, Sillas icónicas.	77
Imagen 39 Render de primeros prototipos de piezas constructivas.	79
Imagen 40 Detalle de clavo	81
Imagen 41 Detalle imán	81
Imagen 42 Detalle de clavo en maqueta	81
Imagen 43 Detalle imán sujeto a maqueta	81
Imagen 44 Prueba de resistencia de imanes	82
Imagen 45 Prueba de resistencia de imanes 2	82
Imagen 46 Prueba de resistencia de imanes 3	82
Imagen 47 Prueba de resistencia de imanes 4	82
Imagen 48 Moldes en lata para corte	83
Imagen 49 Lata de 0,35 mm utilizada en prototipos	83
Imagen 50 Pegado de cartón piedra en lata	83
Imagen 51 Pieza cortada y lista	84
Imagen 52 Pieza de madera con imanes insertos	84
Imagen 53 Pieza de madera con calados para imanes	84
Imagen 54 Pieza de madera con imanes insertos. Detalle	84
Imagen 55 Pieza de madera forrada con lata, detalle de imanes	85
Imagen 56 Funcionamiento del imán sobre pieza de cartón y lata	85
Imagen 57 Primera estructura armada	85
Imagen 58 Primera estructura armada 2	85
Imagen 59 lista de piezas utilizadas en testeo con números	86
Imagen 60 5 piezas resultantes de estudio de forma	89
Imagen 61 Piezas finales modeladas en 3d	89
Imagen 62 Perspectiva de una estructura creada a partir de las piezas diseñadas	90
Imagen 63 Primeras piezas en juego	95
Imagen 64 Preparación del juego	95
Imagen 65 Segunda ronda de juego	95
Imagen 66 Forma libre 1	96
Imagen 67 Colapso de estructura	96
Imagen 68 Forma libre 2	96
Imagen 69 Forma libre 3	96

Imagen 70 Forma libre 4	97
Imagen 71 Inicio del juego.	98
Imagen 72 Niño, 13 años, poniendo una pieza en la estructura, segundo turno de juego.	98
Imagen 73 Niña, 10 años, leyendo una carta de desafío.	99
Imagen 74 Mujer, 53 años, colocando pieza en la estructura, 5to turno de juego.	99
Imagen 75 Niña, 10 años, midiendo altura final de la estructura.	99
Imagen 76 Piezas y cartas	100
Imagen 77 Loseta de construcción inicial	112
Imagen 78 Loseta de construcción inicial. vista perspectiva	113
Imagen 79 Loseta construcción inicial. Con apariencia final.	113
Imagen 80 Maqueta de caja. Aplicaciones metálicas	113
Imagen 81 Caja Base terminada	114
Imagen 82 Caja ANTENA en proceso de prototipo 0	114
Imagen 83 Proceso de pegado de ilustraciones en Tapa	114
Imagen 84 Antena. Producto final	115
Imagen 85 Antena. Producto final 2	116
Imagen 86 Antena. Caja abierta y componentes	117
Imagen 87 Render pieza terminación de zinc y bordes de aluminio	130
Imagen 88 Render de pieza sin cinta de aluminio, para observar la disposición de imanes de neodimio	130
Imagen 89 Render pieza sin imanes	130

### Lista de Tablas

Tabla 1 resumen tipos de jugador y motivación.	22
Tabla 2 Nombre, y precios de Estado del Arte Directo.	53
Tabla 3 Nombre, descripción y precios de Estado del Arte Indirecto	54
Tabla 4 Nombre, descripción y precios de Estado del Arte Periférico	55
Tabla 5 Lista de cartas, su descripción y acciones asociadas.	93

### Lista de gráficos

Gráfico 1 índice de reprobación.	58
Gráfico 2 Índice de alumnos que estudian, estudian y trabajan y tipo de trabajo. ..	58
Gráfico 3 Al final de semestre los ramos se acomodan para lograr realizar todas las entregas de forma adecuada.	59

<i>Gráfico 4 Se puede organizar el tiempo para estudiar cada ramo sin sacrificar horas de sueño. ....</i>	<i>60</i>
<i>Gráfico 5 “La carrera me agota mentalmente” y “La carrera me agota físicamente”. .....</i>	<i>60</i>
<i>Gráfico 6 Destino organizadamente las horas de estudio para lograr cumplir con todas las entregas a tiempo. ....</i>	<i>61</i>
<i>Gráfico 7 “Prefiero trabajar/estudiar en grupo.” Y “prefiero pensar en grupo”.....</i>	<i>62</i>
<i>Gráfico 8 “Prefiero trabajar/estudiar de noche.” Y “prefiero pensar de noche”. ....</i>	<i>63</i>
<i>Gráfico 9 “mi Eureka me viene generalmente cuando no estoy pensando en la u”. ....</i>	<i>64</i>
<i>Gráfico 10 Mis mejores ideas me vienen cuando.....</i>	<i>65</i>
<i>Gráfico 11 Mis mejores ideas me vienen cuando...2.....</i>	<i>66</i>
<i>Gráfico 12 Valoración de piezas según su capacidad para formar estructuras.....</i>	<i>86</i>
<i>Gráfico 13 Rango etario de jugadores testeos N°1 y 2 .....</i>	<i>118</i>
<i>Gráfico 14 Nivel de satisfacción luego de testeos.....</i>	<i>119</i>
<i>Gráfico 15 Claridad de las reglas.....</i>	<i>119</i>
<i>Gráfico 16 Secuencia de juego.....</i>	<i>120</i>

## *Agradecimientos*

Gracias a mi hija Violeta, quien estuvo a mi lado en todas las etapas de este proyecto, a mi familia y amigos que han sido una fuente de apoyo y consejos vital para todo el proceso.

A mis padres Ignacio y Mariana, quienes han seguido de cerca este proceso, y han brindado todas las herramientas tanto materiales como espirituales para hacer posible este sueño.

A mis hermanitos Ignacio y Carlos, que me llenan de alegrías y de cariño, este proyecto ha sido impulsado por energía de abrazos.

A Barbara y Christian quienes a la distancia han podido ayudarme a sacar este proyecto adelante brindando a través de su experiencia un apoyo invaluable.

A mis abuelas Irma y Adela, mis heroínas inspiradoras de coraje y fuerza femenina.

A JuegateLabs y el equipo que me permitieron aprender sobre la industria de juegos de mesa y las técnicas de gamificación. Gracias Carlos Emilio por tus valiosos consejos y revisiones.

Gracias a Javier Mardones por tu gigantesco apoyo en varias etapas del proceso, por darme ánimos y estar ahí siempre.

Y todos los que creyeron en mí, y me dieron una palabra de ánimo, todos ellos hicieron que esto ahora sea posible.

Gracias a los niños grandes que juegan, que ríen y no tienen miedo a aprender de sus errores.

## *Glosario*

**Juego de mesa:** Sistema matemático interactivo, hecho físico, usado para contar una historia. (Selinker et al., 2011)

**Imaginación:** Facultad humana para representar mentalmente sucesos, historias o imágenes de cosas que no existen en la realidad o que son o fueron reales, pero no están presentes.

**Creatividad:** Actividad mental a través de la cual en algún momento una revelación o insight ocurre dentro del cerebro y trae como resultado una idea o acción nueva que tiene valor. Es romper con nuestros patrones habituales de pensamiento. (Bachrach, 2012)

**Juego:** Actividad desarrollada por uno o más individuos, cuyo propósito inmediato es entretener y divertir. Sin embargo, además de entretener, otra función de los juegos es el desarrollo de habilidades y destrezas intelectuales, motoras y/o sociales.

**Gamificación:** Por su denominación en inglés Gamification, es la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes.

**Serious Play:** La Metodología Lego® Serious Play®, es una herramienta que consiste en construir estrategias en tiempo real para crear resoluciones efectivas, ante cualquier problema. La cual está sustentada en una investigación científica, basada en el Construccionismo y Constructivismo, ligada a la manera en que los adultos resuelven los problemas. Fue desarrollada por la empresa LEGO®, el MIT y la Universidad de Lausanne.

**Sequía de ideas:** También conocido como bloqueo mental, o bloqueo creativo, es un estado asociado a quienes se desempeñan en el área de los creativos, en donde generalmente se conjugan cansancio, estrés, miedos e inseguridades, y ocasiona que, durante un tiempo no determinado, pueden ser horas, días, incluso semanas, la persona no logra encontrar una idea suficientemente buena para poder desarrollarla.

**Eureka!** (en griego εὕρηκα héurēka, "¡Lo he descubierto!"); perfecto indicativo de εὕρισκω, 'descubrir') es una famosa interjección atribuida al matemático griego Arquímedes de Siracusa. La exclamación «eureka» es utilizada hoy en día como celebración de un descubrimiento, hallazgo o consecución que se busca con afán.

**Ocio:** Definido por Andrew Smart como: Cualquier momento del día en que un individuo no se encuentra sujeto a un horario impuesto externamente y tiene ocasión de no hacer nada o bien cuenta con la libertad de dejar vagar el pensamiento hacia donde sea que lo lleven las ideas que se presenten en la conciencia en ausencia de ocupaciones. (Andrew J. Smart, 2016)



# CAPÍTULO 1

## *Introducción*

### **[Estrés en alumnos de diseño]**

En la carrera de Diseño, los estudiantes se ven constantemente sometidos a estrés: la mayoría de los estudiantes considera que diseño tiene una carga académica altamente demandante, con ramos como taller de diseño que implica muchas horas de trabajo en casa y en la mayoría de los casos, al menos un traspase al final de cada semestre (fuente: Elab. Propia, IBM. Carrera, P.)

### **[El sueño de los universitarios]**

Culturalmente, se ha posicionado la premisa que el estudiante universitario no duerme, o lo hace muy mal: Que un estudiante duerma poco o nada parece ser costumbre en Chile: los estudiantes duermen en promedio ocho horas diarias, cifra que baja casi a la mitad la noche anterior a una prueba o entrega importante (Gutiérrez, 2010). Los alumnos de Educación, Ingeniería Civil e Ingeniería Comercial son los que en promedio tienen más horas de sueño antes de una prueba, mientras que los de Derecho, Diseño, Enfermería y Medicina duermen menos horas, probablemente porque estudian hasta altas horas de la noche y, específicamente, diseño es una de las carreras donde existe mayor traspase en Chile (Latercera.com, 2009). Generalmente se piensa que esto tiene que ver con una mala organización del tiempo, una errada jerarquización de los deberes y un exceso de procrastinación –i.e.: aplazar las cosas hasta el último momento (Latercera.com, 2009). Si bien estas afirmaciones son admitidas incluso por los mismos estudiantes (Sosa Rodríguez et al., 2005), existen otros factores relevantes asociados los malos hábitos de sueño de los estudiantes universitarios, que normalmente no son considerados.

### **[Efectos de la falta de sueño y los traspases]**

Múltiples estudios señalan el efecto negativo de la falta de sueño en los estudiantes, concluyendo que “La calidad del sueño afecta directamente el rendimiento académico, (Quevedo-Blasco & Quevedo Blasco, 2011) (Trujillo Lora & Iglesias Pinedo, 2010) (Bugueño, Curihual, Olivares, WallaCe, & López-alegría, 2017) (Patricia Masalán, Sequeida, & Ortiz, 2013). Sin embargo, estos estudios examinan principalmente asignaturas relacionadas con la memoria y el pensamiento crítico (e.g.: como matemáticas, ciencias sociales, y lenguaje), excluyendo materias centradas en el pensamiento creativo, tales como arte y música. Aun así, los factores que afectan o se derivan del traspase, no se han estudiado en profundidad.

### **[Sequía de ideas, creatividad, ¡Eureka!]**

Esto contribuye a que la sequía de ideas sea el factor más difícil de controlar durante la carrera, ya que los alumnos pueden destinar ciertas horas del día a realizar determinado trabajo, pero si la idea no “llega”, simplemente no se puede avanzar (Sosa Rodríguez et al., 2005). El llamado *¡Eureka!* – como diría el famoso físico Arquímedes– puede ocurrir en la ducha, mientras se conversa con alguien, o a las 2 am del día de la entrega: básicamente, en cualquier situación cotidiana. Andrew Smart, en su libro “El arte y la ciencia de no hacer nada”, explica la razón principal de este *¡Eureka!*, que a simple vista pareciera ser un golpe de buena suerte: la razón de este súbito impulso creativo se debe al ocio, que desconecta al cerebro del estrés (volveremos sobre esto más adelante). Esta desconexión generalmente ocurre al realizar alguna actividad agradable, o simplemente estando relajado: en este momento se dan las condiciones ideales para la imaginación y creatividad. (Andrew J. Smart, 2016).

### **[El trabajo creativo]**

Entre los principales factores que afectan el trabajo creativo, están: la carga académica, la mala organización de las entregas a final de cada semestre y la presión por cumplir con fechas límites y la evaluación (Fuente: Elab. Propia, IBM Carrera, P.). Estos factores generan una gran presión por tener que pensar de forma creativa, evitar el traspaso, poder pasar un ramo débil, o simplemente para una buena entrega. Esto aumenta el nivel de estrés que experimenta el alumno, y se sabe que existe una relación inversa entre estrés y creatividad: A mayor estrés, menor capacidad creativa (Andrew J. Smart, 2016).

### **[El Ocio]**

El ocio por si solo puede eventualmente conducir a ideas ingeniosas, pero es el ocio creativo –un tipo particular de ocio que desarrolla habilidades creativas mientras se está relajado o disfrutando de una distracción más activa– el que conduce, inevitablemente, a una mejor actividad creativa (García, 2013): “No hacer nada, real y verdaderamente nada, conduce a un mejor funcionamiento cerebral” (Andrew J. Smart, 2016). El ocio afecta positivamente a una parte del cerebro llamada Corteza cingulada anterior, responsable del ingenio y el pensamiento creativo.

Por otro lado, los estudiantes de diseño que ingresan a la carrera traen incorporado una serie de elementos restrictivos y prohibitivos heredados del modelo educativo escolar imperante en Chile que castiga la individualidad y la originalidad, promoviendo una moral sumisa por medio de uniformes; cortes de cabello impuestos; y prohibición de aros y piercings, colores en calzado y mochilas, etc. Esto indicado por el mismo ministerio de educación en su Política Nacional de Convivencia Escolar 2019 (División de Educación General, 2019). Por el contrario, el diseño requiere imaginación, creatividad y autenticidad (García, 2013). Esto conduce a que

aproximadamente un tercio de los estudiantes desertan durante el primer año de carrera (Mardones, Bustos, & Guzmán, 2016).

Por lo anterior, y considerando los resultados de la investigación base memoria (IBM), se ha determinado la realización de un juego de mesa que fomente habilidades imaginativas y creativas en estudiantes de primer año de diseño inicialmente, pero conforme avanza el proyecto veremos que este juego es una herramienta de vida que ha de ser útil para cualquier persona que quiere aplicar pensamiento lateral y entrenar su creatividad.

El objetivo general del proyecto es transformar el esfuerzo creativo –que normalmente se asocia con traspasos, altos niveles de estrés y agotamiento mental– en una experiencia positiva, agradable y más productiva y eficiente para los estudiantes de primer año de diseño, por medio del uso del ocio creativo a través de un juego que incentive la solución creativa de un problema de diseño; generando a la vez una apertura a nuevas ideas, mejor actitud emocional con la práctica del diseño, y una mayor capacidad imaginativa en estudiantes con sequía de ideas.

## Fundamento

Recientemente, se ha descrito que los grupos de trabajo –que deben ser ambientes sanos donde las ideas puedan fluir de manera recíproca entre sus miembros– y la elección personal de trasnoche, también pueden afectar significativamente el trabajo creativo. Este descubrimiento nos desafía a un cambio de paradigma: en un comienzo (IBM) se comentaba del agotamiento mental que genera la carrera de diseño debido a la necesidad de pasar la noche sin dormir por la carga académica desmedida; Pero luego a medida que avanza la investigación se puede constatar que para la mayoría de los alumnos el mejor momento para encontrar ideas creativas es durante el trasnoche, esto abre una nueva forma de abordar el tema del trasnoche, ya no como un problema sino más bien como una solución. El trasnoche con su estrés y tiempo en contra resultan ser un arma poderosa para combatir una mente en blanco (Elab. Propia. Carrera, P.). El trasnoche logra, no solo encontrar el insight o eureka que se ha buscado por semanas, sino que además logra desarrollar muchas veces de manera íntegra proyectos complejos de diseño, incidiendo además en la aprobación del ramo. Esto sin dudas es uno de los logros más notorios de la investigación preliminar. De igual forma se han podido determinar rasgos formales que estimulan el ánimo creativo, escogidos por los mismos estudiantes han sido cuatro rasgos imprescindibles tanto formales como de uso que deben estar presentes en cualquier aproximación de producto. Estos condicionan un tamaño transportable para poder usar el producto tanto en la casa, como en la universidad, con amigos y en la sala de clases, de esta forma se evoca también a un rasgo clave dentro de la creatividad que es el factor social, donde la comunicación entre pares fomenta la decantación hacia ideas innovadoras. Que estéticamente permita “olvidar” por un momento la universidad y despejar la mente, pero también resultó importante la aclaración que si bien, se busca olvidar por un instante la presión por cierto ramo o entrega, el producto con su ocio no deben desconectar totalmente de lo que significa ser creativo, idealmente permitir que el estudiante

pueda sentir un apego emocional con el objeto sintiéndose atraído por el debido a esa reminiscencia con la carrera, con la creatividad, es decir puede evocar cosas que distraen, pero de igual forma ayudar a la búsqueda de referentes e ideas innovadoras. Por último y más importante para los estudiantes es el hecho que al usarlo, el alumno, se predisponga a encontrar la solución que falta. Implica una decisión y disposición para lograr ideas creativas, al usar el producto el estudiante estará consiente que la mayor parte del trabajo creativo depende de él, y el producto solo ha de conducir un ambiente propicio para que se pueda llegar a soluciones innovadoras. La decisión libre de usar el producto ha de ser fundamental para este fin.

En el ámbito social, los juegos promueven la participación y facilitan la conversación y relajo en torno a un tema; en el ámbito académico –desde la mirada de la gamificación, juego serio y aprendizaje basado en juegos, como se detallará más adelante–, los juegos se han convertido en herramientas educativas con que los profesores y alumnos pueden aplicar didácticas, reforzar conocimientos y fomentar habilidades –lo que busca precisamente este proyecto.

## CAPÍTULO 2

*Marco Teórico*

### Historia del juego de mesa

Una vez planteado el desafío de este proyecto, se requiere conocer la historia de los juegos de mesa, sus inicios y su presencia en nuestro tiempo actual.

En la práctica del ocio, la persona logra despojarse de todo aquello que lo inquieta y por un tiempo, realizar alguna actividad que sea de su agrado, o simplemente “hacer nada”. Innumerables estudios describen la práctica del ocio como un hábito saludable y necesario, además de ser una puerta al desarrollo de nuevas habilidades, ideas y conocimientos (Andrew J. Smart, 2016). Estas afirmaciones, no son descubrimientos recientes, la práctica del ocio se remonta a los inicios de la historia. Pareciera ser que los deseos de jugar y entretenerse son inherentes a los seres humanos, quienes han encontrado en los juegos de mesa, las formas de explicar su religión, de enseñar sus costumbres, tradiciones, estrategias militares y por sobre todo divertirse.



*Imagen 1 Piezas de juego de mesa más antiguas del mundo. Mesopotamia hace 5000 años*

Ya desde la antigüedad se jugaba, y los vestigios de juegos de dados hechos de huesos de hace 5000 años lo confirma. En el túmulo funerario Başur Höyük, situado en el sureste de Turquía, fue hallada una serie de 49 pequeñas piedras esculpidas en diferentes formas y pintadas en verde, rojo, azul, negro y blanco (ver imagen 1).

"Algunas representan cerdos, perros y pirámides y otras tienen formas redondas y de bala" (Te Interesa, 2013). Se trata de las piezas de juego más antiguas jamás encontradas.

Desde ese entonces hasta el día de hoy el juego de mesa ha significado más que solo distracción y ocio, ha evolucionado conforme avanza la sociedad.

Si bien la mayoría de los juegos de la antigüedad se han perdido, ha habido unos pocos que se han podido encontrar en asentamientos y excavaciones. Así pues, gracias a expertos, existen varias teorías que intentan explicar, las dinámicas, y la mecánica para las que fueron hechas las piezas encontradas. Aquí hemos de repasar los juegos de mesa más icónicos encontrados, y de los que se han podido conocer más datos sobre ellos.

### Senet, es el juego más antiguo conocido.

Este juego fue hallado en tumbas de la Primera Dinastía en el antiguo Egipto, entre el 3.000 y 2.600 antes de Cristo, se cree que el Senet era un juego muy popular, ya que se han encontrado piezas en tumbas tanto de la realeza como de clase baja. Además, existen pinturas en las que se muestran a esclavos y nobles jugando entre sí al Senet. Los materiales en los que se fabricaban los tableros y fichas dependían del poder económico, ya que se han encontrado fichas y tableros de hueso, de barro cocido, de piedras preciosas, madera, nácar, diversos metales, etc.



*Imagen 2 Mural en la tumba de Nefertari*

En el Imperio Nuevo de Egipto (1550-1077 a.C.) ya se había convertido en una especie de talismán en el viaje de los muertos. También se ha usado como mecanismo de aprendizaje de la religión, ejemplificando en el juego las leyendas y las historias de los dioses. Los antiguos egipcios creían en la idea de “destino” y todo indica que el azar que formaba parte del juego Senet estaba fuertemente relacionado con esta idea.

Pensaban que un buen jugador estaba bajo la protección de los dioses más importantes del panteón: Ra, Tot y, en ocasiones, Osiris. De ahí que los tableros de Senet se colocaran junto a otros objetos para el viaje a la ultratumba. El juego además se menciona en el capítulo XVII del Libro de los muertos titulado “para entrar al mundo inferior y para salir de él”, se cree que el juego representa el Juicio de Osiris y la victoria del difunto que lo transporta a la entrada del Duat (inframundo) se cree que el difunto debía enfrentar y vencer a un dios el cual se representaba como un rival

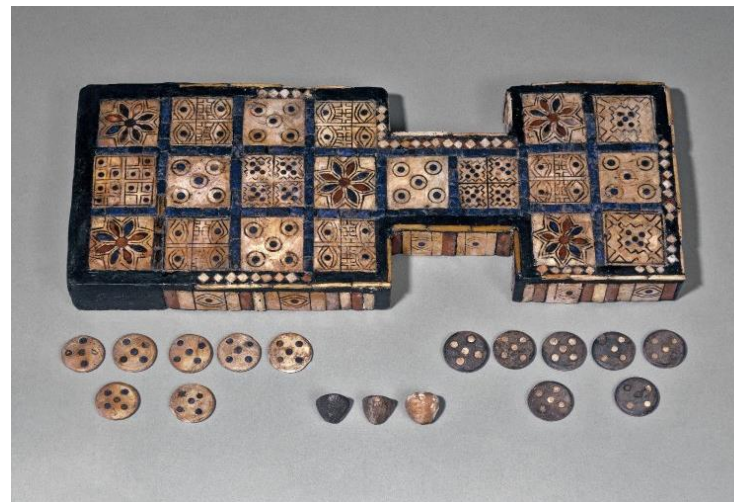
invisible, como en la pintura mural de la tumba de Nefertari (imagen 2) (Soria, 2015), para poder entrar al mundo de los muertos, de ahí su nombre Senet, que significa pasaje o tránsito.

Debido a la popularidad del juego en aquella época, se cree que no fue necesario redactar las reglas y dejarlas por escrito, pues sus reglas eran conocidas por todo el pueblo ya que se transmitían de forma oral.

### El juego real de Ur

En la década de los 20, Sir Leonard Wooley excavó las tumbas reales en el desierto de Nairiya, en el sur de Irak. Donde hace más de 4.000 años se encontraba la Ciudad de Ur, en Sumeria.

Entre los hallazgos, se lograron desenterrar 5 tableros de lo que pareciera ser un juego de mesa. Uno de ellos elaborado con incrustaciones de conchas, piedra caliza y lapislázuli.



*Imagen 3 Tablero y fichas, Juego real de Ur*

A principios de los años 80, Irving Finkel, un conservador y ayudante en el museo donde se encontraban expuestos estos tableros, hizo un importante descubrimiento, al analizar 130.000 tablillas de escritura cuneiforme,

descubrió en el dorso de una de ellas, un patrón único y similar a las casillas de un tablero de juego. Se trataba del tratado sobre el Juego Real de Ur, y en él analizaban, por ejemplo, el significado astronómico de las 12 casillas centrales del tablero, algunas auguraban cerveza, poder y otras bendiciones. Gracias a este hallazgo, se pudo comprobar que los tableros encontrados efectivamente correspondían a un juego de mesa, luego de unificar las reglas, logró convencer al museo para realizar réplicas del juego y venderlas como souvenir. (Christiansen, 2018)

## Go

El Go se sitúa en China, hace 4.000 años aproximadamente.

Denominado Weiqi en china, Baduk en Corea, Igo en Japón y Go en occidente, donde fue practicado recién a finales del siglo XIX. Una leyenda cuenta que un emperador chino le encargó a su consejero, entre el 2.300 y 2.200 a.C. un juego que enseñara disciplina, concentración y equilibrio a su hijo.

Otros dicen que este juego inicialmente era practicado por militares chinos, quienes usaban piedras sobre mapas para analizar batallas y crear estrategias.

De todas formas, no existe un documento que narre su origen exacto ya que estas leyendas fueron traspasadas de forma oral y cambiando conforme pasaba el tiempo.

Es en el primer documento de historia narrativa China, el Zuo zhuan en el siglo IV a.C. donde se hace referencia a un evento que se celebró en el año 584 a.C. y se menciona el juego, ya como parte de la tradición.

Por el año 600 d.C. el Go comenzó a considerarse como una de las “cuatro virtudes” que debían ser dominadas por los caballeros chinos.

El Go se trata de un juego de estrategia, cuyas partidas se disputan sobre un tablero cuadrulado con 19 casillas por lado, sus reglas son sencillas: se añaden "piedras" sobre el tablero, una por turno, un jugador las blancas, el otro las negras. El objetivo es "conquistar" territorios, para lo cual es necesario rodearlos con las piedras propias. Gana el jugador que, al final

del juego, haya conquistado un territorio mayor que su oponente. (Vazquez, 2019)

“El punto central del tablero, llamado Tianyuan, simboliza el centro del universo. Las piezas redondas, blancas y negras, reflejan la naturaleza circular que los antiguos le adscribían al cielo, mientras que las posiciones cuadradas que ocupan representan a la Tierra”. (Timm, 2016)

La expansión hacia Corea y hacia Japón sucedió entre los siglos V y VII d.C. y fue gracias al comercio que este juego fue muy popular entre la aristocracia.



*Imagen 4 Partida de Go, Japón, siglo XVI. Sackler Gallery, Smithsonian Institution, Washington DC, Estados Unidos*

En Japón se desarrolló hacia los siglos posteriores (imagen 4), llegando incluso en el siglo XVII a crear 4 escuelas de Go por todo el país, además se creó un torneo donde cada año las escuelas disputarían por el título de Godokoro. En 1800 la práctica fue en descenso, hasta que en 1920 fue recuperado gracias a la creación de la asociación de Go japonesa, la Nihon

– Kiin, y nuevamente se comenzaron a organizar torneos por todo el país. En la actualidad los jugadores de Go son considerados celebridades y los torneos son seguidos de cerca por la prensa.

### Los juegos Mancala

Estos juegos también denominados Oware, Awalé, son una familia de juegos extendida por todo el mundo y jugada principalmente en África. Su origen no está del todo claro, ya que se trata de tableros con agujeros esculpidos, y en ocasiones son confundidos con las tablas usadas para la contabilidad, recuento de inventarios, incluso para las ofrendas de otras culturas. Lo que sí está claro es que, en toda África, este juego se fue traspasando a través del boca a boca hacia todas las tribus africanas, lo que ocasionó una gran cantidad de variantes del juego, dependiendo de la zona en que se encontraban. Principalmente se pueden distinguir 3 variantes del juego en este continente:

- Los juegos con 2 hileras de agujeros, desde el Golfo de Guinea hasta el norte.



*Imagen 5 Tablero Mancala 2 hileras, Museo de Brooklyn.*

- Los juegos con 3 hileras de agujeros, en Somalia y Etiopía.



*Imagen 6 Vestigio de Mancala de 3 hileras en Etiopía.*

- Los de 4 hileras de agujeros, al sur del Golfo de Guinea.



*Imagen 7 Tablero Mancala 4 hileras.*

Se cree que la gran popularidad y expansión del juego se debe a las rutas comerciales árabes, como la ruta de la seda y el comercio de esclavos y marfil, esta teoría explicaría por qué se han encontrado variantes de este juego en la península arábiga, muy parecidos a los jugados en Tanzania, Mozambique, Madagascar y Sudáfrica.

En Ghana se dice que hace siglos solo podían jugar las tribus que iban a marchar a la guerra, para poner a prueba su inteligencia y sus sentidos. Otra creencia en Costa de Marfil indica que quien juega al Awalé después de la puesta del sol se exponía a sufrir las peores maldiciones.

En la actualidad en prácticamente todos los hogares africanos, hay un tablero de juego Mancala. Algunos los fabrican ellos mismos tallándolos en la madera, otros son traspasados como auténticos tesoros de generación en generación, y otros los improvisan haciendo agujeros en la tierra. Las fichas que se usan son semillas o piedras. En Mali los estudiantes tienen horas de estudio destinadas al aprendizaje del juego. En Tanzania organizan torneos entre los mejores jugadores, incluso se dice que ningún occidental ha podido vencer al peor jugador de Awalé africano.

### Chaturanga, Chatrang y Ajedrez

El Chaturanga tiene su origen en la India, y es una de las teorías más aceptadas sobre el origen del Ajedrez moderno que todos conocemos, ya que tiene parecidos muy evidentes. Las primeras referencias aparecen en un texto extenso de carácter épico – mitológico, llamado Mahábhārata,



Imagen 9 Chaturanga Ilustración de Alfonso X en "Libro de acedrex, dados e tablas"

entre los siglos V y III a.C. donde se habla de un juego en que se usa un tablero, que más tarde ha de ser nombrado como Chaturanga.

En el Libro de los Reyes, escrito por el poeta persa Ferdowsi en el siglo X d.C. se narra el origen del juego, el cual es usado como solución a una disputa entre dos hermanos que querían el trono de una región recién conquistada. Un grupo de sabios recreó una batalla en un tablero cuadrulado de 64 casillas del mismo color. Sobre el tablero se colocaron estatuillas esculpidas en madera oscura y marfil blanco, asignándole reglas especiales de movimiento a cada figura (imagen 8).

Si bien no se puede demostrar la veracidad de este escrito, sí se puede demostrar la existencia de un juego de mesa que recreaba una guerra en la India, entre las estatuillas figuran el rey, el caballo, el elefante y el barco.

Con la conquista de la India por parte de los Persas, el Chaturanga rápidamente se extendió por Persia, evolucionando a lo que se conoce



como Chatranj Persa (imagen 9), debido al intercambio comercial y cultural

Imagen 8 Chatranj persa. Ilustración de Alfonso X en "Libro de acedrex, dados e tablas"

reinante en aquel entonces producto de las continuas guerras y la rutas



LE  
**PALAMÈDE,**

REVUE MENSUELLE

**DES ÉCHECS,**

PAR

**MM. DE LA BOURDONNAIS ET MÉRY.**

TOME PREMIER.



**PARIS.**

AU BUREAU DE LA REVUE, RUE NEUVE-VIVIENNE, N° 48;

CHEZ MM. { CHATRY, LIBRAIRE, PLACE DU PALAIS-ROYAL;  
CAUSSETTE, LIBRAIRE, RUE DE SAVOIE, N° 15.

—  
**1836.**

comerciales, el juego se vio sometido a diversos cambios por ejemplo, el Chatranj eliminó el uso de dados, se duplicaron las piezas y se sustituyeron y añadieron otras, como la pieza llamada Alferza, que significa consejero o visir (posteriormente esta pieza se conocería como la actual Dama). Los elefantes fueron sustituidos por el Al-fil que significa El elefante, (esta pieza derivó en el actual Alfil).

Es muy probable que, por medio de la expansión árabe, el Chatranj haya llegado a Europa. Que posteriormente al mezclarse con la cultura cristiana haya derivado de Chatranj, a Shatranj, luego en la conquista de la península ibérica se le conocería como Xadrax, en Italia durante la edad media lo llamarían Acedrex y finalmente Ajedrez.

En 1450 y gracias a la creación de la imprenta es que al fin se puede hacer una unificación de las reglas del ajedrez, con la creación de manuales. Aún sigue evolucionando muchos años más en cuanto a reglas, jugabilidad y piezas que se agregan o se quitan.

En 1737, Philip Stamma de Aleppo logra englobar todas las reglas actuales del ajedrez, en su libro El noble juego del ajedrez, a lo que le agrega un sistema de puntuación.

Luego que en París apareciera Le Palamède (imagen 10), la primera revista dedicada exclusivamente al juego del ajedrez es que el Ajedrez se va a convertir en el juego de tablero más conocido del mundo.

Imagen 10 Revista "Le Palamède". Primera portada, Francia, 1836

## El Ludo o Parchís

El Parchís o Parchisi es un juego inventado y practicado en la India, su nombre proviene de *pacis* que quiere decir veinticinco, que es la puntuación más alta que se puede obtener al lanzar los dados.



*Imagen 11 Cuatro mujeres juegan una partida de parchís. Miniatura. 1725. Museo de Arte, San Diego.*

Se cuenta que en el siglo XVI, el emperador hindú Akbar I lo practicaba en uno de sus patios a modo de tablero gigante, Akbar I se colocaba en el centro y desde su posición lanzaba una serie de caparazones a modo de dados, cuyos resultados podían ser 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 o 25, a lo que dieciséis mujeres pertenecientes a su harén y con atuendos de colores avanzaban por las baldosas el número indicado. Algunos de estos patios con forma de tablero se conservan en la actualidad en agra y Allahabad.

Si bien no hay registros escritos de cómo se extendió el Parchisi a Europa, se cree que fue debido al intercambio comercial y las guerras expansionistas entre ambos continentes.

En el año 1862 se publica en Inglaterra un juego llamado Puchese, que es básicamente una variante del Parchisi, y en 1896 aparece el juego “Ludo” o “yo juego” en latín. Este juego simplificó las reglas de Parchisi y lo hizo muy popular entre la población infantil.

En Francia se le conoce como “Le Jeu, en Alemania como “Mensch-Ärgere-dicht”, en España como “Parchís”, todas las versiones provienen del Parchisi de la India.

## El juego el arrendador

En Estados Unidos aparece The Landlord’s Game (1903) “el juego del arrendador” y fue inventado por Lizzie Magie, una de las primeras diseñadoras de juegos de mesa de Estados Unidos.

El tablero consistía en un cuadrado con casillas en los bordes que tenían propiedades que los jugadores podían comprar. Magie inventó y patentó el juego en 1904. Su idea era la de hacer un juego que demostrase los efectos de la especulación con sus consecuencias. Lo basó en los principios económicos del georgismo, un sistema propuesto por Henry George con el objetivo de demostrar cómo los alquileres sirven para enriquecer a los propietarios y perjudican a los inquilinos. Sabía que habría personas a las que les resultaría difícil entender por qué sucedía todo esto y qué se podía hacer al respecto, de ahí la idea de poner estos conceptos georgianos en un juego para su fácil demostración. Magie también esperaba que si los niños jugaban pudiesen adquirir la idea del significado de la desigualdad y mantenerla hasta la madurez. En el año 1935 Magie vendió la patente del juego a Parker Brothers, que lo comercializaron como Monopoly.

Como conclusión a la historia del juego de mesa, nos parece importante destacar la razón de las apariciones de los juegos más importantes e incidentes en la actualidad. Si bien al inicio todo parecía indicar que los juegos surgen como un modo de entretenimiento, poco a poco se ha logrado entender la razón fundamental detrás de cada uno de ellos, y es la educación.

Cada juego ha intentado explicar de forma lúdica, fácil y cercana, conceptos complejos como las explicaciones del paso de la vida a la muerte, estrategias de guerra, procesos de siembra, creencias religiosas, modelos económicos, incluso la enseñanza de valores como concentración, estrategia y constancia.

Si bien, los juegos aquí presentados han sido una pequeña parte de la totalidad, se ha buscado que la recopilación congregue los juegos universalmente conocidos, para que el lector pueda identificarse con ellos.

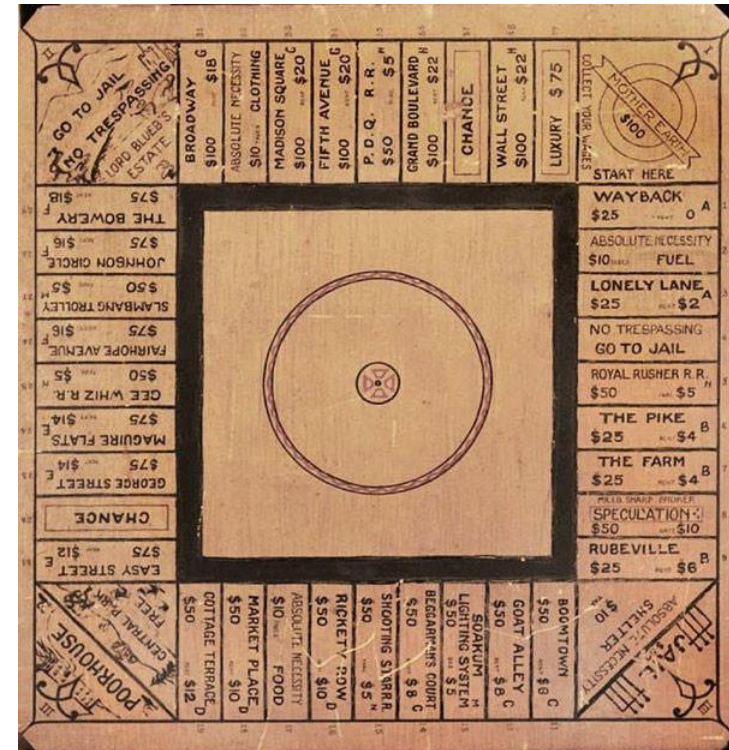


Imagen 12 Tablero The Landlord's Game (1903) inventado por Lizzie Magie

## Tipos de jugador y usuario de Marczewski Hexad

Una vez descrito el escenario en que comenzaron a hacer su aparición los primeros juegos de mesa en la historia, es momento de hacer un breve repaso por la teoría detrás de un juego de mesa. Por esto hemos de explicar conceptos básicos desde donde el diseñador comienza a establecer las bases para el juego que se ha de diseñar. Uno de los puntos más importantes en este sentido es establecer qué tipo de persona ha de interesarse en el juego y que tipos de jugadores interactuarán con él. De esta forma podemos establecer reacciones anticipadas a ciertos hitos en el juego.

Vale aclarar que todos nosotros somos jugadores, y como tal, cada uno de nosotros presenta rasgos a la hora de jugar que nos hacen proclives a ciertas actitudes y comportamientos, lo que se busca es conocer estos tipos de jugador, porque todos en mayor o menor medida han de tener contacto con el juego de este proyecto. De esta forma al conocerlos, podemos incluirlos y anticipar sus reacciones.

Para explicar los tipos de jugador a los que un juego se puede enfrentar, se analiza a Andrzej Marczewski, un investigador dedicado exclusivamente a la Gamificación.

Según Marczewski, al decidir jugar un juego de mesa existen en primera instancia 3 tipos de jugadores, que diferencia entre los que están “dispuestos a jugar” (willing to play), los que están “menos dispuestos a jugar” (less willing to play) y los que “no están dispuestos a jugar” (not willing to play).

Los dispuestos a jugar, en la imagen, representados en color verde, son los jugadores:



Imagen 13 Marczewski's user types. 2013

**Los jugadores** están motivados por recompensas. Harán lo que sea necesario de ellos para recoger recompensas de un sistema. Están en ello por sí mismos. Buscan la manera de resolver problemas. Ante una incógnita o acertijo, están inquietos hasta encontrar la respuesta. Suelen ser más creativos, pues intentan diferentes estrategias para encontrar una solución. Les gusta probar su creatividad y conocimiento, encontrar la respuesta que nadie más ha podido descubrir.

Los menos dispuestos a jugar, en la imagen, son representados en color anaranjado, corresponden a los siguientes tipos de jugador:

**Socializadores** están motivados por parentesco e interacción social. Quieren interactuar con otros y crear conexiones. Estos jugadores disfrutan empatizar con otros, al mantener conversaciones atractivas y trabajar de forma colaborativa.

**Los espíritus libres** están motivados por la autonomía y la autoexpresión. Les entretiene ver todas las posibilidades que plantea el juego, experimentar cosas nuevas, ver lo que ocurre en sus diferentes intentos. Además, pueden sentirse más fácilmente identificados con la fantasía, con una historia o un personaje.

**Los triunfadores** están motivados por el dominio. Buscan mejorar ellos mismos. Quieren desafíos que superar. Son una parte integral de cualquier juego competitivo, pues tienen siempre el deseo de ganar y superar todos los retos. Les interesa conseguir todos los puntos posibles, completar todas las misiones.

**Los filántropos** están motivados por el propósito y el significado. Este grupo es altruista, quiere dar a otras personas y enriquecer las vidas de los demás de alguna manera sin expectativas de recompensa. Se sienten satisfechos con saber que otros lograron sus objetivos gracias a la ayuda que ellos brindaron.

Finalmente, los representados en color rojo, son los que no están dispuestos a jugar, los cuales reciben el nombre de disruptores:

**Los disruptores o revolucionarios** están motivados por el cambio. En general, quieren interrumpir su sistema, ya sea directamente o a través de otros usuarios para forzar un cambio positivo o negativo. Conforman la población más pequeña de todos los tipos de jugadores. Quieren saber cuáles son las cosas más extrañas que pueden hacer en el juego. Ganar no es suficiente para ellos, además alguien debe perder. Disfrutan cuando

exhiben que son poderosos en el juego y los demás muestran respeto o admiración hacia ellos.

Teniendo en consideración estos tipos de jugadores, es más fácil para el diseñador de juegos, el proceso de pensar las reacciones que tendrá cada tipo de jugador, por lo tanto, el diseñador puede anteponerse a los diferentes escenarios y así lograr el fin esperado del juego.

## La motivación

Una vez planteados los tipos de jugador, ahora se explican los tipos de motivación, es decir, las razones por las que la gente juega un juego de mesa.

Según la autora Nicole Lazzaro, la gente utiliza los juegos de mesa por las siguientes razones:

1. **Diversión dura:** los jugadores gustan de las oportunidades de reto, que puedan formular estrategias y requieran habilidades de resolución de problemas.
2. **Diversión fácil:** los jugadores disfrutan de la intriga y la curiosidad, involucrándose totalmente en el juego a tal grado que éste absorbe su completa atención o los conduce a una aventura excitante.
3. **Diversión seria:** los jugadores atesoran el placer interno que genera el juego, en función de sus propiedades viscerales, cognitivas, conductivas y sociales.
4. **El factor gente:** los jugadores usan los juegos por su valor generando experiencias sociales.

Andrzej Marczewski unifica sus tipos de usuario anteriormente descritos, con los tipos de motivación descritos por Lazzaro, para dar finalmente una mirada mucho más compleja a los tipos de usuario, respondiendo a las preguntas ¿Qué? ¿Quién? ¿Por qué? Y ¿cómo?

Para hacer este cuadro más resumido se han de analizar únicamente los 4 tipos de usuario menos dispuestos a jugar, es decir, Socializador, Espíritu libre, Triunfador y Filántropo, ya que el jugador dispuesto a jugar no requiere análisis, simplemente está dispuesto a jugar, y el otro extremo, es

decir el jugador que no está dispuesto a jugar, el Disruptor, tampoco representa una incógnita.

Quien	Socializador	Espíritu libre	Triunfador	Filántropo
Qué	Parentesco	Autonomía	Maestría	Propósito
Por qué	Factor gente	Diversión fácil	Diversión Dura	Diversión seria
Cómo	Comunicar Cooperar Competir	Exploración Fantasía Creatividad	Objetivos Obstáculos Estrategia	Repetición Ritmo Colección

Tabla 1 resumen tipos de jugador y motivación.

Teniendo esto en cuenta, es más fácil de ahora en adelante definir el juego de mesa a desarrollar, y de esta forma evitar el descuidar alguno de estos posibles jugadores, es importante considerar que ninguno de estos se presenta en su totalidad en cada persona. Una persona al jugar puede ser tanto socializador como filántropo en distintas proporciones, incluso puede ser todos en distinta medida. Por lo tanto, esta distinción aquí hecha es para fines estrictamente académicos.

## Teoría de juegos

Una vez descritos los tipos de jugador y sus motivaciones, ya se tiene una imagen mucho más completa sobre el universo donde se ha de situar el juego de mesa a diseñar. Sin embargo, aún quedan ámbitos en los que se debe seguir investigando, una parte medular de este diseño implica aplicar los componentes que se explican en la siguiente teoría.

La teoría de Juegos es una disciplina matemática que analiza el comportamiento de individuos o grupos en situaciones de interacción estratégica.

El objetivo de la Teoría de Juegos es determinar patrones de comportamiento racional en situaciones en las que los resultados dependen de las acciones de “jugadores” interdependientes.

Teoría elaborada por John Von Neuman – 1928 y Desarrollada por Oskar Morgenstern – 1944 (“Teoría de Juegos y Comportamiento Estratégico”)

Esta teoría se aplica a cualquier situación en que los individuos deben tomar decisiones estratégicas y en la que el resultado final depende de lo que cada uno decida hacer, es decir, casi toda interacción humana es un juego, donde cada decisión genera consecuencias que afectan en algún grado para llegar al objetivo o resultado deseado. La teoría explica lo siguiente.

Todos los juegos tienen 3 elementos básicos:

- Jugadores (dos o más)
- Estrategias
- Ganancias o Pérdidas

La teoría de juegos se ejemplifica de manera clásica, como lo postuló el matemático John Nash en la década de los cincuenta, a través del “Dilema del prisionero”, que consiste en:

Dos individuos hicieron un asalto a un banco y son capturados por la policía. No existen pruebas de que asaltaran al Banco. La única forma de condenarlos es que uno de ellos incrimine al otro. Si ninguno de los prisioneros delata, sólo se les condenará a 1 año de cárcel. Si ambos confiesan, recibirán una sentencia de 5 años de cárcel cada uno. Si uno confiesa (y aporta pruebas para condenar al otro) y el otro no confiesa, el que confiesa sale en libertad y aquel que no confiesa recibe una condena de 20 años. Ambos prisioneros se encuentran incomunicados (Stokel-Walker, 2015).

### Dilema del prisionero

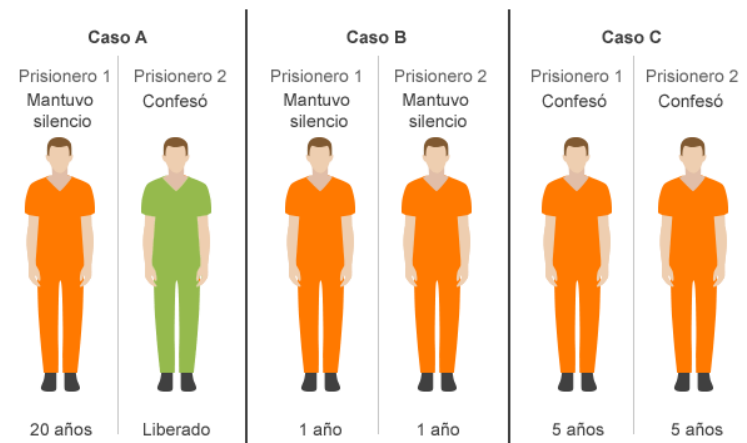


Ilustración 1 Dilema del prisionero.

En definitiva, esta situación es un dilema porque ambos se ven en una situación en la que cada uno de los dos jugadores tiene una estrategia dominante, pero jugar este par de estrategias conduce a un resultado en el que ambas partes están peor de lo que estarían si jugaran estrategias alternativas y cooperaran.

Esta teoría constituye la base para la toma de decisiones tanto políticas, militares, económicas, y evidentemente para la creación de juegos tanto de la red como de mesa. Si bien el ejemplo del dilema del prisionero nos presenta a dos jugadores antagónicos, en la realidad la teoría de juegos enfocada a los juegos de mesa según Zagal et al nos permite distinguir 3 tipos de juegos, estos son:

- **Competitivos:** requieren que se desarrollen estrategias que se oponen a las acciones de los demás jugadores.
- **Colaborativos:** son aquellos donde todos los jugadores trabajan en equipo contra el tablero (las mecánicas del juego generan un rival virtual o villano que actúa en función del azar o como consecuencia de las acciones de los jugadores). La idea de estos juegos es que, si un jugador pierde, todos pierden, y por tanto requieren una estrategia coordinada para ganar
- **Cooperativos:** son aquellos en donde la situación que plantea el juego requiere que dos o más jugadores tengan intereses u objetivos que no son totalmente opuestos ni complementarios. Este tipo de juegos no asegura que todos los jugadores se beneficien equitativamente, de igual manera incluyen mecanismos de negociación. Colaborar unos con otros ayuda siempre y cuando sea en condiciones ventajosas

El tipo de juego que se escoja para diseñar determina en gran medida las mecánicas del juego (los pasos que se llevan para realizar determinada acción y la interacción entre diversos elementos del juego) y cómo éstas funcionan para alcanzar el objetivo del juego.



## *Gamificación, juego serio y aprendizaje basado en juegos*

Usualmente y debido a la desinformación, sucede que se utilizan los términos erróneos para describir distintas actividades. Luego de investigar se ha notado que muchos sitios en internet utilizan los conceptos de gamificación, juegos serios y aprendizaje basado en juegos, como sinónimos. Esto al ser la base del proyecto, debe ser aclarado. Cada concepto describe actividades en las cuales el juego y la educación son los dos pilares, pero la forma y el objetivo a lograr son distintos.

### **Gamificación**

Utiliza elementos de los juegos, para crear instancias educativas. En el contexto de sala de clases, se utiliza como estrategia didáctica con el fin de provocar comportamientos específicos en los estudiantes, de esta forma lograr un aprendizaje de forma positiva y en un ambiente atractivo.

Utiliza los principios del juego como el sistema de puntaje, la narrativa, la retroalimentación, el sistema de premios o incentivos, la libertad de equivocarse al tener vidas extra, etc. (Escamilla et al., 2016)

Raquel Ocón en su artículo, “La gamificación en educación y su trasfondo pedagógico” indica “motivación, la involucración y la diversión debe estar siempre presente en la gamificación” (Ocón Galilea, 2016)

Sin embargo, a diferencia de los juegos, la gamificación tiene la finalidad de influir en el comportamiento de los participantes, independientemente de otros objetivos subyacentes como el disfrute, esto quiere decir, que la gamificación permite la creación de experiencias y le proporciona al alumno un sentimiento de control y autonomía, cambiando su comportamiento, mientras que el principal objetivo de las experiencias

creadas por el juego o videojuego es la diversión. (Hamari & Koivisto, 2013). Esta diferencia es muy importante aclararla, ya que muchos docentes tienden a confundir la diferencia entre gamificación y juego. «los estudiantes aprenden, no jugando a juegos específicos, sino que aprenden como si estuvieran jugando a un juego» (Simões, Redondo, & Vilas, 2013).

En el uso de la gamificación y las prácticas en aula, los alumnos se ven altamente motivados por los nuevos objetivos. Se cambia el “lograr una nota” por “lograr una meta” el involucrarlos en el aprendizaje y que sean capaces de lograr cierto control de sus acciones y formar parte de algo. Es lo que les resulta muy enriquecedor, dedicándoles más tiempo a la actividad y logrando implicarse en ella. (Ocón Galilea, 2016).

En palabras de Raquel Ocón: “Una de sus ventajas es que incorpora aquello que realmente importa desde el mundo de los videojuegos sin utilizar ningún juego concreto y aumentando a su vez el nivel de involucración de los estudiantes. Esto quiere decir que extrae los elementos del juego que lo hacen divertido, los adapta y los aplica en el proceso de enseñanza.” (Ocón Galilea, 2016)

### **Juegos Serios**

El propósito de estos juegos va más allá del entretenimiento. Son creados con fines educativos e informativos. Este tipo de juego invita al jugador a entrar en un contexto específico que simula la vida real en donde se le insta a desarrollar un conocimiento o habilidad específica, como la resolución de problemas, desarrollo de habilidades, salud emocional, cambios sociales,

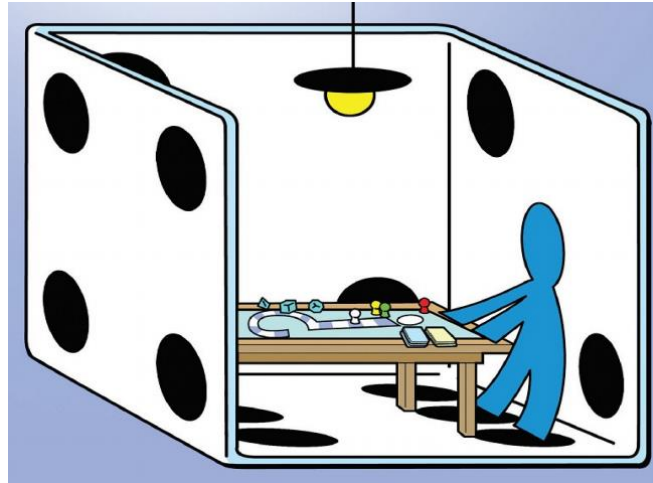
etc. Es debido a esto que un juego serio difícilmente se podrá usar para generar un aprendizaje diferente al que fue creado. (Escamilla et al., 2016)

### **Aprendizaje Basado en Juegos**

Como el nombre lo indica, este tipo de juego tiene como finalidad el aprendizaje, de distintas áreas dependiendo del contexto educativo. La forma en que opera es utilizando como soporte un juego existente y conocido, en la que se ha de aprovechar que la mayoría de los jugadores conocerán las reglas básicas del juego, y a este se le ha de cambiar o agregar el factor específico de la materia a aprender, así pues, queda, por ejemplo, el “adivina quién” en donde los estudiantes aprenden de los héroes para la clase de historia. (Escamilla et al., 2016)

## CAPITULO 3

### *El juego de mesa y el diseño industrial*



*Ilustración 2 Portada del libro "The Kobold Guide to Board Game Design" Autor: Mike Selinker*

Llegados a este punto es necesario hacer el enlace entre el diseño de juegos de mesa y la disciplina del Diseño Industrial. Si bien históricamente se relaciona el diseño de juegos de mesa con el diseño gráfico, debido a las ilustraciones de cartas y tableros, así como los personajes y packaging. Es el diseño industrial, una disciplina altamente facultada para desarrollar de manera integral un proyecto de diseño de juegos de mesa. Pues como ha de describirse a lo largo de este capítulo, el proceso de diseño implica una serie de habilidades que el diseñador industrial posee.

Los juegos de mesa se definen “como un sistema matemático interactivo, hecho físico, usado para contar una historia” (Selinker et al., 2011) Básicamente un juego de mesa compila reglas y mecánicas, que dependiendo de diversos factores como suerte, un tiro de dados, una estrategia etc., y el uso de elementos físicos como tablero, tokens, fichas, cartas, etc. Se puede generar una serie de emociones en los jugadores.

Se habla usualmente de Metáforas para hablar del Tema o lo que le da sentido a la existencia del juego por parte de los jugadores. Y de Mecánicas, para hablar de los pasos y reglas que se deben seguir, las cuales dirigen las interacciones entre los jugadores para lograr el objetivo del juego o ganar.

Ambos, tanto la Metáfora o Tema como la Mecánica son vitales para la creación de un juego de mesa, ya que un juego sin metáfora es solo una historia o incluso un juguete. Y un juego sin mecánica es solo un problema matemático, más parecido a un rompecabezas lógico.

La implicancia de uno y otro (metáfora, mecánica) en el juego dependerá exclusivamente del creador del juego, quien puede darle más protagonismo a la metáfora o viceversa, para así captar de mejor manera a ciertos perfiles de jugadores, anteriormente descritos.

Visto desde la disciplina del diseño industrial, el tema sería el concepto de diseño, desde donde se parte a la hora de diseñar, y la mecánica vendría siendo las formas en que el objeto de diseño logra cumplir su función, cada una es vital para que el diseño como producto integral pueda existir. Y, por ende, dada esta analogía, es el diseñador industrial, un diseñador de juegos sin saberlo.

Como se hablaba anteriormente, gracias a la teoría de juegos, es que se considera que existen tres tipos de juegos de mesa. Competitivos,

Colaborativos y Cooperativos. Al diseñar un juego de mesa es esencial definir esto para así tener claros los objetivos del juego, de forma que las mecánicas puedan en su conjunto permitir a los jugadores alcanzar dichos objetivos, es decir los pasos que llevan realizar determinadas acciones y las interacciones entre cada elemento del juego permitan cumplir los objetivos.

Para tener una visión clara del actual escenario de los juegos de mesa, es necesario hacer un repaso de los juegos más icónicos de cada tipo. Dado que la industria de los juegos de mesa aumenta cada año, es dificultoso hacer un repaso de todos los juegos existentes. Ya que solamente en la plataforma Kickstarter, figuran actualmente más de veintitrés mil proyectos de juegos de mesa buscando financiamiento. Esto solo es una muestra de la cantidad de juegos de mesa que anualmente salen al mercado y aun así la tendencia no indica que vaya a detenerse. Por esta razón se explorarán algunos ejemplos de cada tipo de juego.

### Juegos competitivos:

Como se dijo anteriormente, este tipo de juegos requiere de estrategias que se opongan a las acciones de los demás jugadores. (Zagal & Rick, 2006). Ejemplos de este tipo de juegos son:

**Risk:** (en inglés, riesgo) es un juego de mesa de carácter estratégico, creado por Albert Lamorisse en 1950 y comercializado desde 1958 por la empresa Parker Brothers (actualmente, parte de Hasbro).

Este juego, basado en turnos, pertenece a la categoría de los juegos de guerra, al evocar las Guerras Napoleónicas, siendo su principal característica su simplicidad y abstracción al no pretender simular correctamente la estrategia militar en los territorios específicos, la geografía del mundo y la logística de las campañas extensas



Imagen 14 Tablero de juego Risk. Fuente: [www.elcuartodejuegos.es](http://www.elcuartodejuegos.es)

**HeroClix:** es un juego de miniaturas coleccionables creado por WizKids en el que los personajes del mundo del cómic, el cine y los videojuegos se enfrentan en épicas batallas por equipos. Actualmente existen miles de figuras de HeroClix de personajes de los cómics de Marvel y DC, de videojuegos, películas e incluso de conmemoraciones especiales, como es el caso de una expansión de Iron Maiden.

HeroClix utiliza el exclusivo sistema de Diales de Combate “Clix”: cada personaje posee una base con un dial giratorio en el que se muestran sus puntuaciones, poderes y habilidades.



*Imagen 15 Marvel HeroClix Spiderman, Fuente: Amazon*

**Munchkin:** es un juego de cartas de rol diseñado por Steve Jackson e ilustrado por John Kovalic para Steve Jackson Games. El lema que resume el objetivo del juego es “Mata a los monstruos, roba el tesoro, apuñala a tus amigos.”

En Munchkin, un jugador empieza siendo un humano de nivel 1 sin clase y su objetivo consiste en alcanzar el nivel 10 antes de que los demás consigan hacerlo. Para ello, cada jugador debe enfrentarse a monstruos encontrados en la mazmorra con la ayuda de armas, superar maldiciones que podrían molestar enormemente y emplear sabiamente el equipamiento encontrado en las mazmorras.



Imagen 16 Cartas del juego Munchkin. Fuente: juegosydados.com

**La Leyenda de los Cinco Anillos:** (Legend of The Five Rings en inglés) es un juego de rol escrito originalmente por John Wick y editado actualmente por AEG bajo la licencia de Five Rings Publishing Group.

Los cinco anillos representan cada uno de los elementos (Fuego, Aire, Agua, Tierra y Vacío). Este juego no se basa únicamente en personajes combatientes como otros juegos de rol. Cada personaje tiene varios atributos, ordenados dentro de los cinco anillos que dan nombre al juego, y representan sus características físicas y mentales según un valor numérico. También conoce una serie de habilidades, y dispone de un nivel dentro de cada una que señala su maestría y conocimiento de estas.



Imagen 17 Caja del juego La Leyenda de los cinco anillos. Fuente: [zsmart.cl](http://zsmart.cl)

## Juegos cooperativos

En este tipo de juegos la situación que se plantea requiere que dos o más jugadores tengan objetivos que no son completamente opuestos ni complementarios. En este tipo de juegos no hay certeza de que todos los jugadores se beneficien equitativamente, aun así, se incluyen mecanismos de negociación, con el fin de colaborar unos con otros sólo en caso de que dicha negociación resulte en condiciones favorables para el jugador.

(Zagal & Rick, 2006) Algunos juegos cooperativos son:

**Los colonos de Catán:** (en alemán Die Siedler von Catan), Los descubridores de Catán, o simplemente Catán, es un juego de mesa multijugador inventado por Klaus Teuber. Es probablemente el primer juego de mesa de estilo alemán que ha alcanzado popularidad fuera de Europa, siendo traducido del alemán original a otros idiomas como checo, danés, esloveno, español, francés, griego, húngaro, rumano, inglés, italiano, japonés, noruego, portugués, ruso, hebreo, catalán y sueco.

El objetivo del juego es construir pueblos, ciudades y caminos sobre un tablero que es distinto cada vez, mientras se van acumulando varios tipos de cartas. Todos estos elementos proporcionan distintas puntuaciones, ganando la partida el primer jugador que llega a los diez puntos. Existen varias expansiones del juego, que fue publicado originalmente en Alemania por la empresa Kosmos.



Imagen 18 Tablero y cartas Colonos de Catan. Fuente: devir.es



**Cluedo o Clue:** es un juego de mesa de detectives y misterio originalmente publicado por Waddington Games (Reino Unido) en 1948. Fue desarrollado por Anthony Pratt, un empleado de un abogado de Birmingham, Inglaterra. Actualmente, se comercializa por la compañía de juguetes y juegos estadounidense Hasbro, que adquirió la compañía de juegos de mesa Parker Brothers, la cual lo comercializaba originariamente.

El objetivo del juego es descubrir quién asesinó al Dr. Black, en la versión norteamericana (Dr. Negro en español, llamado Mr. Boddy, Sr. Cadavery en español), con qué arma, y en qué habitación se cometió el crimen.

Es también llamado con otros nombres, como Misterio, Mans, entre otros. También trae peones que representan a los personajes, piezas de armas en miniatura, varios dados, tres sets de cartas y las notas del detective.



*Imagen 19 Cluedo o Clue, caja y componentes*

**Carcassonne:** es un juego de mesa de estilo alemán, diseñado por Klaus-Jürgen Wrede y publicado en 2000 por Hans im Glück en alemán y por Devir en castellano.

Ambientado en la ciudad medieval amurallada francesa de Carcasona, el juego consiste en crear un mapa de juego donde los jugadores compiten por hacer el máximo número de puntos con las mejores posesiones (ciudades, praderas, caminos y monasterios) del mapa. La estrategia individual es básica para ganar cada partida.

La novedad del juego reside en que el tablero es nuevo en cada partida, puesto que los jugadores de forma aleatoria van sacando las fichas del terreno. Las fichas se componen de campos, ciudades, caminos y monasterios y deben colocarse de forma coherente. Sobre éstas se colocan las piezas de los personajes, que según donde se coloquen se convierten en granjeros, caballeros, monjes o ladrones. Las piezas de personajes permanecen estáticas en el tablero hasta que la construcción en la que están se acabe y se repartan los puntos correspondientes.



Imagen 20 Carcassonne, caja y componentes. Fuente: Devir.es

## Juegos colaborativos

En este tipo de juegos, todos los jugadores trabajan en equipo para ganar al juego. No existe un solo ganador, por lo tanto, todos los jugadores deben generar una estrategia coordinada para que gane el equipo o de lo contrario pierden todos por igual. Las mecánicas del juego construyen un rival virtual o villano, que actúa a consecuencia de las acciones de los jugadores o por el azar. Ejemplos de este tipo de juego son:

**La Isla Prohibida:** es un juego de supervivencia pensado para 4 jugadores que podrán encarnar a 6 distintos aventureros que viajaron a la Isla a buscar sus 4 grandes tesoros. El juego tiene una mecánica de supervivencia porque la Isla está compuesta de distintos escenarios donde los jugadores pueden obtener los tesoros o la ruta de salida de la isla, pero el problema es que la isla se hunde turno a turno reduciendo los lugares de la isla, si los jugadores no logran salvar los tesoros antes que se hundan estos perderán o si la ruta de escape se hunde todos mueren.



Imagen 21 La isla prohibida, caja y componentes. Fuente: Devir.cl

**¡Rescate!**: es un juego de lucha contra el fuego. Los jugadores son un equipo de bomberos que acude a un incendio con el objetivo de rescatar a todos los ocupantes de un edificio. A lo largo de la partida el fuego se extenderá a menos que los jugadores se dediquen a extinguirlo, aunque el tiempo apremia y lo fundamental es poner a todo el mundo a salvo antes de que el fuego colapse el edificio. El juego incorpora una versión de juego avanzado en el que los personajes tienen capacidades especiales, se incorporan vehículos y también materiales especialmente inflamables. El juego incluye también un segundo tablero con un plano de un edificio diferente para hacer el juego siempre imprevisible.



Imagen 22 ¡Rescate!, caja, tablero y componentes. Fuente: Devir.cl



Imagen 23 La sombra de Cthulhu, caja, tablero y componentes. Fuente: Juegosydados.com

**La Sombra de Cthulhu**: Juego colaborativo de 3 a 6 jugadores. El objetivo del juego es trabajar juntos dentro de los confines de la ciudad de Arkham para detener a un hechicero malvado y a las criaturas que invoca antes de que logre traer al mundo una deidad antigua y malévolas. Fue diseñado por Michael Rieneck y publicado por primera vez en el 2008. La mecánica y las reglas son sencillas, pero conseguir el objetivo para la victoria es compleja. Las partidas tienen una duración variable, entre 45 y 90 minutos.

## *El diseño de un juego de mesa*

Al decidir diseñar un juego de mesa desde la disciplina del diseño industrial, se deben considerar una serie de características, las cuales han de dar solidez y estructura al juego, estas características se proceden a explicar a continuación.

### **Temática del juego y etapas:**

Jeff Tidball, un famoso diseñador de juegos de mesa, en el libro *“The Kobold Guide to Board Game Design”* explica que para él todo juego debe estructurarse siguiendo la forma de tres actos propuesta por Aristóteles (Selinker et al., 2011):

- **En el primer acto**, el jugador se introduce a la metáfora y los elementos del juego se establecen de modo que pueda darse inicio al juego. Esta primera etapa finaliza al concluir la primera ronda.
- **El segundo acto**, es donde las interacciones entre jugadores se llevan a cabo. En esta etapa se empiezan a cumplir los requisitos para alcanzar el objetivo del juego, y donde las reglas son puestas a prueba, en esta etapa se ponen en evidencia las reglas mal pensadas pues los jugadores se aburren y las mecánicas del juego fracasan. En cambio, cuando las reglas y mecánicas han sido bien pensadas, el juego logra captar a los jugadores y enganchar para el acto final.
- **El tercer acto**, tiene lugar en la última ronda, en ésta, los jugadores dan por finalizadas sus estrategias para alcanzar el objetivo y se determina al ganador. Es importante que esta etapa sea lo suficientemente interesante para que los jugadores deseen repetir la experiencia de juego.

### **Las mecánicas de juego:**

Es importante para los creadores de juegos de mesa, el hecho de conjugar de manera equilibrada los componentes de azar y la libertad para hacer estrategias. Esto pensando en un juego apto para un público general.

La razón por la que algunos juegos de mesa, a pesar de ser muy llamativos, no enganchan con el jugador, es precisamente porque no está bien balanceado. Si un juego depende en extremo del azar, se vuelve difícil de anticipar. Así es como, una mala racha de dados puede afectar de forma total el juego de un participante. De la misma forma en que un juego de sólo estrategia pone en desventaja a jugadores no acostumbrados a esta dinámica. La idea fundamental de los juegos de mesa es que, al terminar una partida, los jugadores deseen volver a tener la experiencia de juego.

Distinto es el caso de los juegos bien balanceados, en donde la estrategia y el azar son herramientas que ayudan a una buena experiencia de juego, en donde una mala racha de dados puede ser sobrepuesta usando la estrategia adecuada. De esta forma quien decide las acciones que llevan a la victoria o derrota han sido los mismos jugadores. (Utrilla cobos, Victoria uribe, Utrilla cobos, & Santamaría ortega, 2017)

Es por esto que la mecánica del juego se sugiere (Selinker et al., 2011) que no dependa en gran medida del azar, es decir, que no sea el factor predominante para alcanzar el objetivo. Mas bien, se debe usar esta herramienta como un catalizador entre los jugadores, y generar el factor sorpresa que invita a mejorar cada estrategia para lograr ganar el juego.

## **Las reglas:**

Algo importante en un juego de mesa son las reglas. En cuanto a la explicación de las reglas, entra en rigor la premisa de “menos es más” en donde, unas reglas claras, concisas y breves son las más apreciadas a la hora de aventurarse a jugar un juego nuevo.

Mientras más pasos se agreguen a los distintos elementos del juego, mayor es el riesgo de que las reglas se tornen confusas, sean difíciles de leer y de explicar, y se presta a que los jugadores al no entender el juego no deseen repetir la experiencia.

## **Posibilidades de mercado:**

Hoy en día, el mercado de los juegos de mesa ha ido en aumento. Luego del lanzamiento al mercado del juego “Colonos de Catan” en el año 1995, todos coinciden en que este hito ha sido un punto de inflexión para lo que muchos periódicos y blogs llaman “la era dorada de los juegos de mesa” (Duffy, 2014). Desde ese año, la industria ha tenido aumentos exponenciales de ventas, y así mismo han aumentado la cantidad de diseñadores de juegos en el mundo.

Conforme pasaban los años, los juegos han tenido también un aumento en calidad, temáticas, estética y vanguardia. Habiendo juegos casi para todos los gustos. (Duffy, 2014)

A todo lo anterior, contribuye también la creación de blogs y canales de YouTube donde expertos y no tan expertos hablan de sus juegos favoritos,

explicaciones de reglas y recomendaciones de juegos para cada tipo de personas. Seguido de esto, hoy existe una mayor cantidad de empresas dedicadas a comercializar y desarrollar juegos propios en el mundo y en Chile no es la excepción. Con lugares como Café 2D6 Board Game Café que ofrece al público los servicios de una cafetería y además cuenta con una ludoteca de más de 140 juegos donde los clientes pueden jugar y si lo desean, comprarlos.

Warpigs game, también es una famosa tienda de juegos de mesa, donde se ofrece a los clientes, que por el pago de \$1.000 por persona puedan “arrendar” los juegos disponibles en la tienda y jugar en mesas y sillas dispuestas especialmente para este fin dentro del local.

A esto se le suman muchas tiendas más que han visto en los juegos de mesa un gran potencial. Que se ha visto impulsado por la situación actual del país y el mundo. (Corro, 2020)

Donde en casi todo el país se debe realizar cuarentena obligatoria, lo que obliga a las familias a encontrar instancias de compartir de forma novedosa y segura dentro del hogar.

Para profundizar un poco más en cuanto a las opciones de mercado a nivel nacional, es que se hace necesario conocer cuáles son las editoriales de juegos de mesa en Chile, y su principales focos a la hora de crear juegos.

*Desarrolladores de juegos de mesa*



En la actualidad existen 14 Editoriales de juegos de mesa en Chile conformados en 2016 como EJMA Chile, comenzó como un trabajo asociativo con el objetivo de fortalecer la industria de los juegos de mesa en el país.

A fines de 2018 se conforman como la Asociación Gremial Chilena de Editoriales de Juegos de Mesa, gracias al apoyo de Sercotec y la Cámara Chilena de Comercio. Bajo la nueva imagen "LudiChile" quieren mejorar la distribución de los títulos de las editoriales chilenas, tanto en el mercado nacional como extranjero. (LudiChile, 2019)

## Editoriales de juegos de mesa en Chile

Como se ha explicado anteriormente, en Chile existen 14 editoriales de Juegos de Mesa que son las que se exponen a continuación:



### Cuatro Quesos:

Es un pequeño estudio de entretenimiento análogo nacido en Santiago de Chile. Se plantearon crear nuevas experiencias análogas que pudiesen cambiar realidades. Se enfocan en la experiencia de usuario como punto principal en cada proyecto, replanteando cada elemento y contribuyendo a un mejor resultado.

### Fractal Juegos:



Es una editorial de juegos de tablero chilena, que busca expandir el mundo de los juegos de mesa modernos, enfrentando las distintas barreras de entrada que dificultan su acceso. Hasta la fecha han realizado la localización en español de títulos de prestigiosas editoriales extranjeras como Amigo Spiel y Iello Games, comercializando miles de unidades tanto en Chile como en otros países de habla hispana.

### Half Zombie Games:



Son creadores y editores de juegos de mesa, enfocados principalmente a innovar en mecánicas, temáticas y diseños. Tienen la convicción de crear juegos de mesa universales con potencial de exportación tanto por iniciativa propia como en conjunto con quienes quieran editar sus propios juegos con un enfoque lúdico y recreativo.

### Holi Play:



Desarrollan juegos para mejorar el desempeño académico, la motivación mediante la emoción de jugar, interactuando con otros niños y adultos, permitiendo el relacionamiento intergeneracional que involucra a los padres en el proceso de aprender de manera divertida para todos.

Reconocidos en U.S.A. por los Academic's Choice Awards, en la categoría Brain Toys, el jurado está conformado por docentes de pedagogía de Princeton, Harvard y Columbia.



### Jacambly:



Es una empresa que reunió a dos soñadores y que nació en el año 2016 con la misión de reforzar el mundo de los juegos de mesa ya existentes y volver a incentivar a niños, jóvenes y adultos a revivir estos gratos momentos ya olvidados.

### Krealudik:



Nace de la pasión por el arte, los juegos, la historia y las culturas ancestrales, la necesidad de compartir y mostrar lo que ellos tienen que decir. Krealudik se ha dedicado a la investigación y reproducción de juegos milenarios de diferentes épocas y culturas, reconociendo la importancia de estos en su entorno político, religioso, social y como estos han logrado trascender hasta nuestro tiempo.

### Ludoismo:



Es una editorial fundada en 2008 y a la fecha cuenta con más de una decena de títulos publicados, siempre innovando y buscando la forma de mejorar.

Su equipo cuenta con autores y editores, con los que han logrado publicar juegos originales y también licencias de juegos internacionales, traducidos y adaptados para el público hispanohablante. Además de la publicación de sus títulos comerciales, realizan servicios y asesorías en diseño y edición de juegos de mesa, principalmente con fines educativos, a instituciones públicas y privadas.

### Langley:



Es una editorial de juegos educativos de matemáticas basados en el Sistema de Aprendizaje Langley que busca desarrollar la capacidad de pensar y el autoaprendizaje en los niños. Estamos convencidos de que por medio del juego se logran desarrollar aprendizajes significativos de forma más eficaz.

### Tricipite:



Es una empresa dedicada a la realización de juegos de mesa con acceso universal. Desarrollan juegos para que personas que tienen algún tipo de discapacidad física, sensorial o intelectual puedan jugar un mismo juego de mesa con su grupo de familiares y amigos.

### Learning & Fun:



Su proyecto está basado en la búsqueda de experiencias lúdicas e interactivas que impacten en las habilidades comunicativas en inglés, luego de observar la gran necesidad de oportunidades de aprender a hablar inglés desde el primer contacto y exposición al idioma, dejando los textos de estudio de lado y abriendo juegos de mesa diseñados y adaptados para el propósito lúdico y pedagógico.

### Niebla Games:



Es un equipo dedicado al desarrollo de videojuegos y juegos de mesa originales en la Región de Valparaíso, Chile. Sus proyectos han recibido reconocimiento y apoyo de múltiples instituciones públicas y privadas, tales como la Corfo, el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, y ProChile; y han sido seleccionados en relevantes espacios de exhibición internacionales, tales como el Indie MEGABOOTH de PAX East y PAX West 2018; el Indie Showcase de PAX East 2018; el Busan Indie Connect Festival 2018; y el Indie Game Area de Tokyo Game Show 2018.

### Observatorio del Juego:



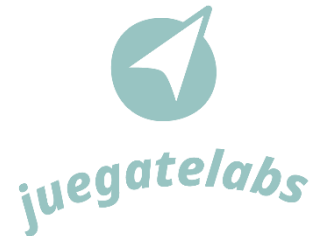
Es un centro de estudio que desde el 2015 estudia, promueve y desarrolla estrategias de implementación docente que permiten aprovechar el potencial del juego como una manera eficaz de motivar a los estudiantes a participar activamente en experiencias de aprendizaje.

### Within Play:



Fue creada en diciembre de 2012 y se enfoca en crear juegos y material didáctico, con valor educativos y cultural, haciendo que la experiencia de jugar sea emotiva, entretenida y por sobre todo significativa. Sus juegos se enfocan principalmente en la difusión de la biodiversidad y ecosistemas chilenos.

### JuegateLabs:



Desde la innovación y la creatividad, promueven el juego como herramienta de aprendizaje y desarrollo personal y profesional, mediante experiencias en forma de talleres abiertos al público, intervenciones en empresas con programas de gamificación, y una línea editorial de juegos propios con los que proveen de herramientas metodológicas lúdicas a diferentes profesionales y organizaciones.

## CAPÍTULO 4

### *Proyecto de diseño*

#### **Importante:**

*Debido a la actual situación sanitaria, donde todos los estudiantes se encuentran en modalidad de clases virtuales, y donde el área práctica de la carrera ha sido reducida casi en su totalidad, se convierte en una situación difícil de evaluar y añadir a esta investigación. Es debido a esto, que se ha decidido continuar la investigación bajo el supuesto que la pandemia en algún momento se irá reduciendo y que poco a poco se ha de volver a la nueva normalidad. En donde las clases presenciales, el clima académico y profesional brinden nuevamente instancias de creatividad con ejercicios imaginativos para proyectos académicos de alta y mediana complejidad.*

*Es por esto que si bien, muchos procesos productivos han sido reinventados en vista de la situación actual, el trasfondo de esta investigación no ha sufrido cambios para adaptarse al nuevo escenario, ya que esta adaptación implicaría rehacer casi en su totalidad la investigación previa.*

#### **Metodología:**

Se ha definido el proceso de diseño con una serie de metodologías las cuales corresponden a diferentes áreas del proyecto.

Se ha determinado utilizar la metodología de “*design thinking*” para todo el proceso de proyecto. Las distintas etapas de esta metodología, que se explicarán detalladamente más adelante, son:

##### 1- Empatizar:

Para el estudio de los usuarios, se realizó entrevistas y encuestas. y se ha aplicado el método “mapa de empatía” para establecer los aspectos más relevantes en el usuario y los puntos críticos a considerar en el desarrollo del juego de mesa.

##### 2- Definir:

En esta etapa se ha utilizado la distinción de elementos lúdicos de la Gamificación para aplicar los necesarios para provocar reacciones positivas en los estudiantes (usuarios) en el juego por definir.

##### 3- Idear:

En esta etapa, se establece cada uno de los componentes y se les otorga una narrativa, se delimitan las mecánicas y componentes, así como su interacción entre ellos y los usuarios.

Se utiliza la forma de 3 actos de Aristóteles, siguiendo la recomendación de Jeff Tidball (Selinker et al., 2011)

##### 4- Prototipar:

En esta etapa se desarrollan lluvias de ideas (*brainstorming*), que luego se decantan en bocetos, maquetas y prototipos. Se utilizó metodología de

creación de prototipos burdos para explicar y desarrollar el funcionamiento de los componentes y la interacción entre ellos. Seguidamente, se ha desarrollado una serie de prototipos de estudio, que se han llevado a distintas instancias para ser testeados. Los resultados de dichos testeos han decantado en la elaboración de una maqueta de apariencia y en un prototipo 0.

#### 5- Testear:

Para el testeo se solicita a personas conocidas y desconocidas que puedan interactuar con el juego y evaluar sus posibles fallas y aciertos, por medio del uso de un test de creatividad y un análisis de los resultados para evaluar el impacto del juego en la creatividad.

#### **Hipótesis o pregunta de investigación**

En el presente trabajo de investigación, se ha planteado tres hipótesis principales: se espera comprobar (1) que un juego de mesa efectivamente puede facilitar a las personas la ocurrencia de ideas creativas a problemas; (2) que, al interactuar de forma regular con el juego de mesa diseñado, el usuario o jugador pueda experimentar una mejor predisposición a encontrar soluciones a problemas que una persona que no ha interactuado con el juego; y (3) que un juego de mesa puede incentivar el trabajo en grupo y el desarrollo de estrategias conjuntas para un objetivo en común.

### **Objetivo general del proyecto:**

Transformar el esfuerzo creativo en una experiencia emocionalmente positiva para los estudiantes de diseño, por medio del ocio a través de un juego que incentive la solución creativa de un problema de diseño priorizando el trabajo en grupo.

### **Objetivos específicos del proyecto:**

- 1) definir la necesidad del usuario objetivo, para establecer los atributos requeridos para un juego de mesa
- 2) desarrollar el juego tomando en cuenta los atributos detectados y aplicando recursos de gamificación.
- 3) evaluar el impacto del juego diseñado utilizando encuestas de valoración y aplicando comparación de resultados.

### **Propuesta conceptual:**

Con respecto a la propuesta conceptual, desde el punto de vista del diseño de juegos de mesa, el producto nace desde la siguiente idea conceptual, escrita para comenzar el proceso de desarrollo de la historia, desafíos y mecánicas.

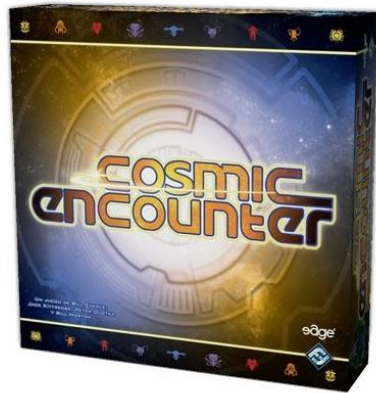
“En el juego, los jugadores deben unirse para ir armando una estructura firme y alta, a medida que surgen desafíos que pueden dificultar las cosas, ¿Podrán construir una torre suficientemente alta y fuerte como para ser los reyes de las alturas?”

Con esta primera aproximación de desafío, se trabaja para dar forma a todo el manual de reglas asociadas al juego. De esta primera propuesta conceptual nace la idea de hacer un juego cooperativo, de construcción, el cual se explicará conforme avanza el proceso.

## Referentes estéticos:

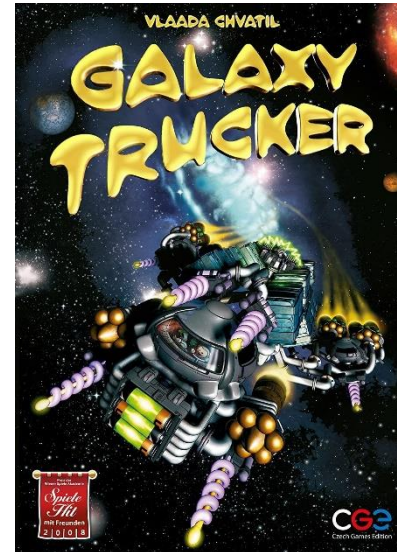
En los referentes estéticos, se ha hecho una revisión de los juegos de mesa que exploran la temática espacial, esto para encontrar áreas desde donde poder innovar desde lo que ya se ha hecho. Para proponer aportes estéticos y de interacción. Cabe destacar que cada año son alrededor de tres mil los juegos de mesa que salen a la venta, por lo que esta revisión se ha centrado en los juegos disponibles a la venta en Chile y los mejores valorados según la comunidad de jugadores de juegos de mesa.

## Cosmic Encounter



- N° Jugadores: 3-5
- Edad: 12+
- Duración: 60 min.
- Idioma: español
- Precio: \$47.990

## Galaxy Trucker



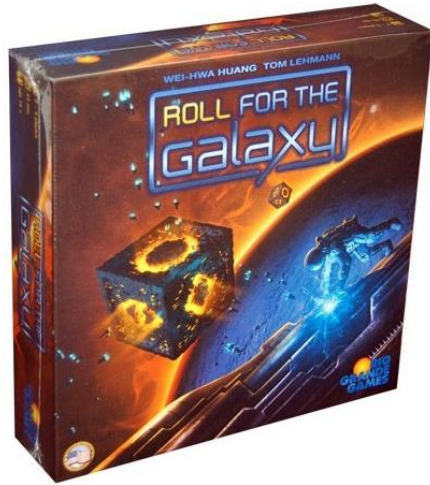
- N° Jugadores: 2-4
- Edad: 14+
- Duración: 60 min.
- Idioma: Ingles
- Precio: \$52.990

## Twilight Imperium



- N° Jugadores: 2-4
- Edad: 14+
- Duración: 45 min.
- Idioma: ingles
- Precio: \$54.990

## Roll for the Galaxy



- N° Jugadores: 3-6
- Edad: 14+
- Duración: 4 - 8 horas.
- Idioma: español
- Precio: \$104.990

## Terraforming Mars



- N° Jugadores: 2-5
- Edad: 7+
- Duración: 35 min.
- Idioma: español
- Precio: \$49.990

## Gaia Project



- N° Jugadores: 1-4
- Edad: 14+
- Duración: 60-150 min.
- Idioma: español
- Precio: \$69.990

## Misión Planeta Rojo



- N° Jugadores: 2-6
- Edad: 14+
- Duración: 45-90 min.
- Idioma: español
- Precio: \$44.990



## CATAN: Viajeros de las Estrellas



- N° Jugadores: 3-4
- Edad: 14+
- Duración: 120 min.
- Idioma: español
- Precio: \$84.990

## Pulsar 2849



- N° Jugadores: 2-4
- Edad: 14+
- Duración: 90 min.
- Idioma: español
- Precio: \$41.990

Los juegos nombrados involucran estéticamente el desarrollo de la temática espacial, en todos los casos aquí presentados se intenta replicar una apariencia realista en las ilustraciones.

En relación con el público objetivo, en su mayoría este tipo de juegos requieren de cierta experiencia en juegos, por lo que las partidas son extensas, como en el caso de Catan: Viajeros de las Estrellas con una duración de 120 minutos, Gaia Project con una partida de 150 minutos y llegando al externo de Roll for the Galaxy con una partida que dura entre 4 y 8 horas. Evidentemente este tipo de juegos de mesa no son para todo tipo de jugadores.

La exclusividad de este tipo de juegos además se evidencia en el precio de los productos, los que en algunos casos implican otras compras de expansiones para lograr hacer de las partidas de juegos experiencias más enriquecedoras.

Estéticamente el desafío reside en la búsqueda de un estilo grafico más bien simple en sus trazos, con dibujos sin detalles y colores planos. Para que el juego logre poder diferenciarse de sus pares espaciales.

En cuanto a la segregación existente en los juegos de mesa tan especializados, se busca otorgar al juego, una historia de rápida explicación, con mecánicas fáciles de entender y componentes intuitivos, para que pueda jugarlo y disfrutarlo un jugador con experiencia cero en relación con los juegos de mesa.

Por último, se busca que el juego de mesa pueda ser accesible, por lo que en su diseño se ha de buscar los materiales y procesos en función de no sobre elevar el precio final del juego.

## Referentes conceptuales:

En cuanto a los referentes conceptuales, se han de presentar aquellos juegos que impliquen el concepto de la construcción. La utilización de elementos volumétricos o planos que involucren el elevarse del tablero de juego. Esto para evaluar de qué manera se puede lograr la diferenciación y obtener ideas para innovación.

## Crazy Tower



- N° Jugadores: 1-4
- Edad: 8+
- Duración: 15 min.
- Idioma: español
- Precio: \$19.990

## Catch the Moon



- N° Jugadores: 2-6
- Edad: 6+
- Duración: 20 min.
- Idioma: español
- Precio: \$21.990

## Rhino Hero Super Battle



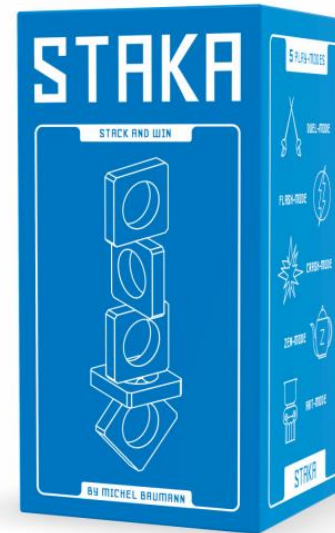
- N° Jugadores: 2-4
- Edad: 5+
- Duración: 15 min.
- Idioma: español
- Precio: \$24.990

## Meeple Circus



- N° Jugadores: 2-5
- Edad: 8+
- Duración: 45 min.
- Idioma: español
- Precio: \$39.990

## Staka



- N° Jugadores: 1-4
- Edad: 7+
- Duración: 30 min.
- Idioma: español
- Precio: \$26.000

## Team UP!



- N° Jugadores: 1-4
- Edad: 7+
- Duración: 30 min.
- Idioma: español
- Precio: \$26.000

Los juegos expuestos exploran la dinámica de construcción, todos ellos utilizan diversas estrategias para lograr invitar al jugador a elevar las piezas mediante distintas historias. De los juegos nombrados, sólo Rhino Hero utiliza cartas como forma de construcción, aunque si tiene piezas de madera, que son los personajes que escalan estos edificios y agregan dificultad al equilibrio. Los demás juegos involucran piezas de madera para construir. El juego Catch the Moon utiliza escaleras para invitar al jugador a llegar a la luna, Meeple Circus utiliza piezas de madera con formas de meeples (pequeños personajes con forma humanoide comunes en los juegos de mesa, su nombre proviene de la unión de “my” y “people” los meeples ya son un clásico en los juegos de mesa) también existen piezas

de formas de animales como caballos, elefantes, y otras como tablas, palos, cubos y cilindros con los que se debe hacer una torre para impresionar al público en este show circense. Team up! Y Staka, de la misma editorial son más conceptuales, aunque cada uno tiene una historia detrás, en el caso de Staka tiene la opción de jugarse en modo artístico, modo zen, competitivo y duelo.

En conclusión, en cuanto a los juegos de mesa constructivos, el general de los juegos a la venta en Chile implica piezas de madera, los temas son variados, dado que la mecánica de construcción puede ser aplicable a muchas historias. Cabe destacar que, a diferencia de los juegos espaciales, estos juegos de construcción poseen un rango etario más bajo, algunos incluso tienen restricción a partir de 5 años como el caso de Rhino Hero.

Así mismo el precio de estos juegos es considerablemente menor que sus pares de temática espacial.

Dada la revisión de los juegos constructivos, se propone incentivar a la construcción por medio de otro tipo de mecánica. Se tiene la construcción por encaje utilizado en Catch the Moon, la construcción según la figura indicada en las cartas como el caso de Rhino Hero, Team up y Crazy Tower y la construcción por equilibrio en el caso de Meeple circus y Staka, todas estas formas de construcción han de ser descartadas en la creación del juego de mesa de este proyecto.

**Estado del arte:**

Estado del Arte	Imagen	Nombre	Valor de mercado
Directo		McDou Magnetic sticks and balls 140 pcs	22.896 CLP
Directo		Viden Magnetic building blocks 109 pcs	29.310 CLP
Directo		Set de construcción imanes de neodimio	13.673 CLP
Directo		Bolas de Neodimio	25.225 CLP

*Tabla 2 Nombre, y precios de Estado del Arte Directo*

En el estado del arte directo, se ha realizado una búsqueda sobre juegos que utilizan la herramienta de construcción por imanes. Estos productos presentes en Chile facilitan la construcción de estructuras totalmente libres.

Estado del Arte	Imagen	Nombre	Valor de mercado
Indirecto		LEGO	22.990 CLP
Indirecto		Jenga	13.990 CLP
Indirecto		Rhino Hero	10.990 CLP

*Tabla 3 Nombre, descripción y precios de Estado del Arte Indirecto*

El estado del arte indirecto a su vez involucra otras formas de construir estructuras, esta vez las estructuras se reducen a “ladrillos” de construcción, como lo son Lego y Jenga.

La versatilidad de Lego al aplicar su sistema de anclaje le otorga la capacidad de poder conectar cualquier otra pieza lego para configurar una cantidad prácticamente inagotable de posibilidades constructivas. Cabe destacar que Lego no es un juego de mesa, ya que no cuenta una historia en sí mismo, sino que se utiliza para contarlas, es por lo mismo, que cae en la categoría de juguete o herramienta. Destino es el caso de Rhino Hero, que tiene toda una historia detrás de la mecánica, donde el jugador ayuda a este rinoceronte a escalar el edificio para que pueda ver mejor a sus adversarios y salvar la ciudad. En este caso las figuras constructivas son cartas, que dobladas forman vistas desde arriba una “V” que puede configurarse para crear una estructura en un estado de equilibrio inestable, que sumada al peso de la figura de Rhino Hero, constituyen el desafío central del juego; lograr poner todos los pisos del edificio antes que colapse.

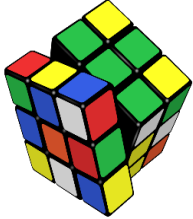

Estado del Arte	Imagen	Nombre	Valor de mercado
Periférico		Rubik	7.990 CLP
Periférico		Juegos de ingenio de Madera	15.990 CLP
Periférico		Rompecabezas de Tangram	2.562 CLP

Tabla 4 Nombre, descripción y precios de Estado del Arte Periférico

En estado del arte periféricos se encuentran aquellos juegos que brindan instancias lúdicas para desarrollar habilidades de pensamiento lateral, de ingenio o similares. Se destacan por su habilidad de invitar al usuario a entrenar su cerebro para lograr llegar con el resultado.

Estas herramientas cuentan con la similitud que todas cuentan con piezas constructivas, las que, conjugadas de la forma correcta, lograr llevar al jugador a la victoria.

La distinción de este tipo de referentes con el juego desarrollado es que estos productos tienen solo una forma de resolución, en cambio se espera que el juego diseñado, permita que los jugadores descubran cada vez formas distintas de construcción y llegar a mejores resultados.

## Design Thinking para la creación de un juego de mesa

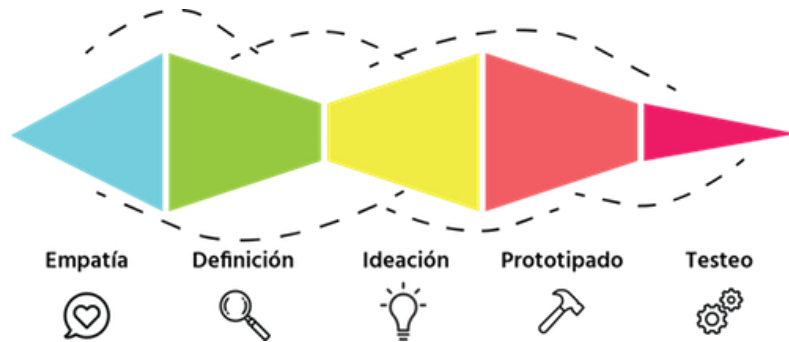


Imagen 24 Proceso Design Thinking. Fuente: [designthinking.es](http://designthinking.es)

El proceso de diseño de juegos de mesa, así como el proceso de diseño de productos en general es algo iterativo, al establecer esta similitud, se ha decidido aplicar el método “Design Thinking”, el cual se empezó a desarrollar de forma teórica en la Universidad de Stanford en California (EEUU) a partir de los años 70, y la llevó a cabo la consultoría de diseño IDEO bajo el nombre de “design thinking” Esta metodología consta de varias etapas, estas consisten en:

- Empatizar
- Definir
- Idear
- Prototipar
- probar.

Lo valioso de este método es que esta secuencia de trabajo puede repetirse las veces que sean necesarias antes de pasar al proceso de producción. De esta forma el diseñador se asegura que el producto ha de cumplir con las expectativas. (Brown & Kätz, 2009)

“Es una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad para el mercado”. Tim Brown, actual CEO de IDEO.

Si bien el sistema de trabajo es basado en prueba y error, este método tiene varias diferencias que hace que sea un proceso ideal para proyectos creativos (Pizarro, 2017):

- Considera el estado emocional de los usuarios frente al problema.
- Permite la redefinición del problema inicial, entendiendo que este puede evolucionar.
- Integra la capacidad de todo el equipo, permitiéndoles aportar desde su especialidad.
- Busca la identificación temprana de errores y problemas en la solución planteada.
- Crea una atmósfera sin limitaciones ni reglas para dar espacio a todas las ideas.
- Se enfoca en lo visual durante el proceso de creación.

A continuación, se ha de desarrollar el proceso completo del diseño de un juego de mesa utilizando la metodología de design thinking.





## Empatizar

Para definir al usuario, se ha recopilado información de aspectos tanto laborales como ambientales, los cuales inciden en su desempeño y su relación con la carrera y la vida personal. (La investigación completa se encuentra en anexos.) A continuación, se muestra un gráfico que explica la cantidad de ramos reprobados a lo largo de la carrera, esta encuesta se ha realizado a estudiantes de diferentes semestres en curso. La finalidad de la encuesta es retratar el estado actual y normal de la carrera.

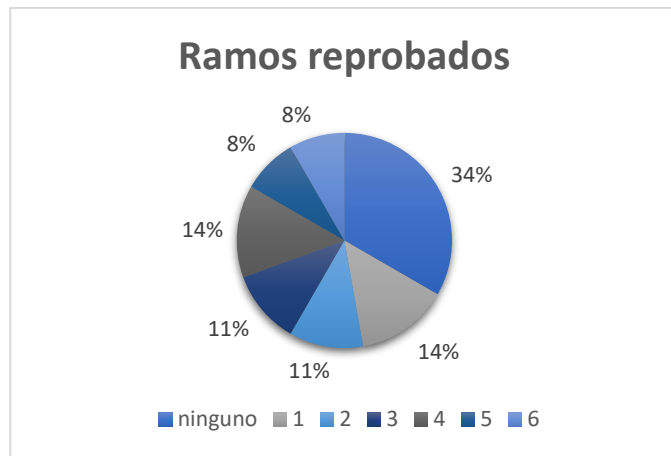


Gráfico 1 índice de reprobación.

En relación con el gráfico, se muestra que un 34% de los estudiantes afirma haber reprobado ningún ramo, mientras un 14% ha reprobado solo uno.

Cabe decir, que la escala indica ramos reprobados, no número de veces, por tanto, es posible que, por ejemplo, un estudiante reprobara dos veces el ramo “matemáticas”, sin embargo, no se indica con el número 2, puesto que ha sido el mismo ramo el reprobado, se le otorga el número 1.

Según los datos expuestos, podemos afirmar que la mayoría de los estudiantes adquirió un patrón de estudio satisfactorio.

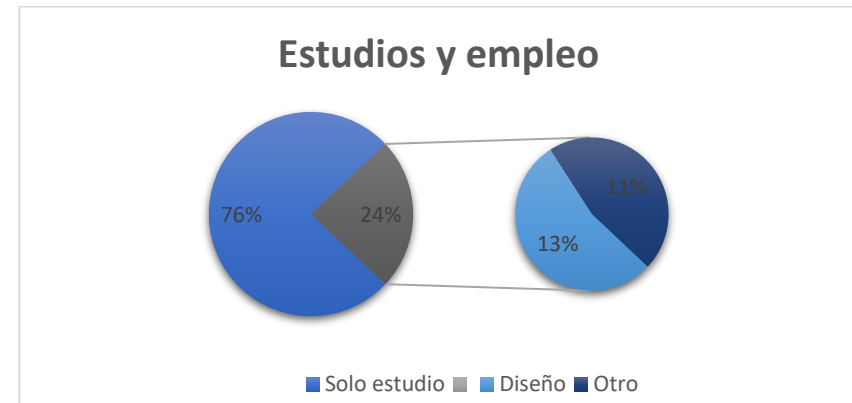


Gráfico 2 Índice de alumnos que estudian, estudian y trabajan y tipo de trabajo.

Es importante tener en consideración que, de los estudiantes encuestados, un 76% afirma dedicarse exclusivamente al estudio. Mientras que el 24% de estudiantes trabajan, de ese grupo, un 13% se dedica a ejercer en diseño. Caben en esta categoría el freelance, práctica profesional, pymes, proyectos personales, trabajo en empresa de diseño, otros relacionados.

La categoría “otro” implica todo trabajo que no requiere ejercer los conocimientos que se están adquiriendo en la carrera de diseño, entre ellos se pueden encontrar empaque en supermercado, meseros, comercio ambulante, cajeros, etc. Este factor es de importancia ya que permite determinar el nivel de horas “libres” que podría tener el estudiante, es en estas horas donde entra en juego la destinación eficiente de horas para trabajos/estudios, horas de ocio y horas de pensamientos creativo. Estos índices dejan en claro también que 13% de los alumnos se dedican a ejercer el diseño. Esta motivación por el trabajo extra es la principal característica de los profesionales creativos. Las personas creativas desean ser creativas. (García, 2013)

Para las afirmaciones correspondientes al ítem de carga académica en la afirmación “Al final de semestre los ramos se acomodan para lograr realizar todas las entregas de forma apropiada.” los resultados fueron los siguientes:

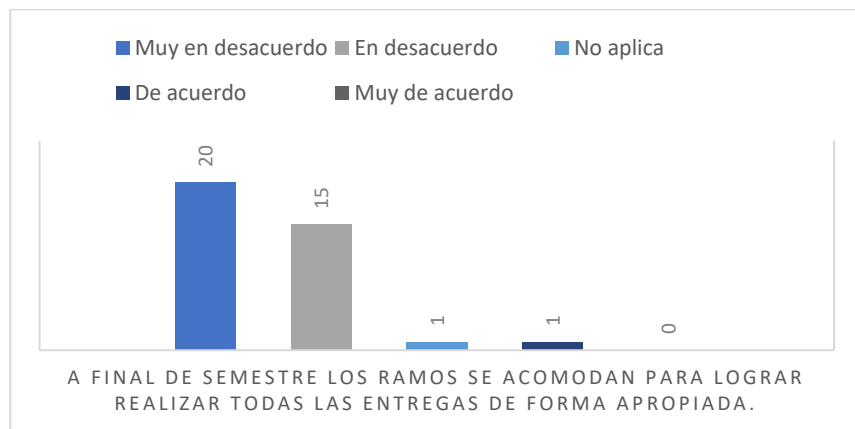


Gráfico 3 Al final de semestre los ramos se acomodan para lograr realizar todas las entregas de forma adecuada.

Los resultados son evidentes, 35 de 37 encuestados manifiestan estar en desacuerdo y muy en desacuerdo con la afirmación antes mencionada. Por lo que queda en evidencia la desaprobación colectiva al proceso de cierre de semestre dentro del ámbito académico. Donde se juntan entregas y se hace muy difícil poder cumplir con todas de forma apropiada. Es en instancias como esta donde la ansiedad sube y la necesidad de trasnochar comienza a tomar protagonismo. (Trujillo Lora & Iglesias Pinedo, 2010)

Sin embargo, nuevamente los datos contrastados con el índice de reprobación anteriormente graficado (ver gráfico número 2: Índice de reprobación) se observa un 48% de estudiantes que afirman haber reprobado entre 0 y 1 ramos a lo largo de toda la carrera. Esto quiere decir que si bien, a final de cada semestre existe una acumulación de entregas para los distintos ramos, al final de todo si es posible aprobarlos. Entonces, ¿Por qué a pesar de tener tal carga académica, alto nivel de somnolencia y falta de sueño, la mayoría de los estudiantes aun así logran llegar a las entregas finales y aprobar de manera satisfactoria? La respuesta a esto la tiene Manuela Romo, quien explica: “Parece obvio que en situaciones difíciles para la satisfacción de motivos básicos de supervivencia colectiva se favorecen los procesos creativos” (Santos, 2003) la afirmación de muchos estudiantes “Con estrés trabajo mejor” según Manuela Romo adquiere sentido.

En la encuesta “factores ambientales” a los estudiantes se les dijo esta afirmación: “Se puede organizar el tiempo para estudiar cada ramo sin sacrificar horas de sueño.” A esta afirmación los resultados fueron los siguientes:

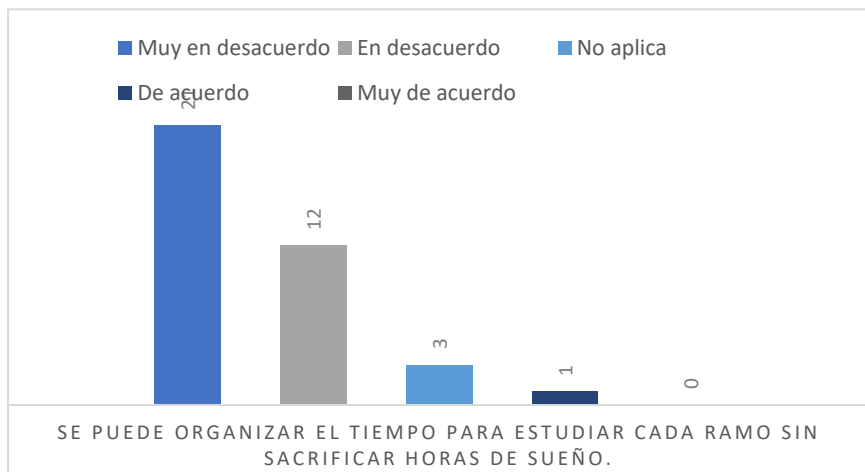


Gráfico 4 Se puede organizar el tiempo para estudiar cada ramo sin sacrificar horas de sueño.

El gráfico pone en evidencia que, según 33 estudiantes, no se puede estudiar para todos los ramos del semestre sin sacrificar horas de sueño. Lo que plantea una nueva interrogante: ¿Son los estudiantes los que prefieren dormir poco, o es el sistema que, a través de la estricta malla curricular no les deja otra opción?

Para las afirmaciones correspondientes al ítem de carga académica en las afirmaciones “La carrera me agota mentalmente” y “La carrera me agota físicamente”. los resultados fueron los siguientes:

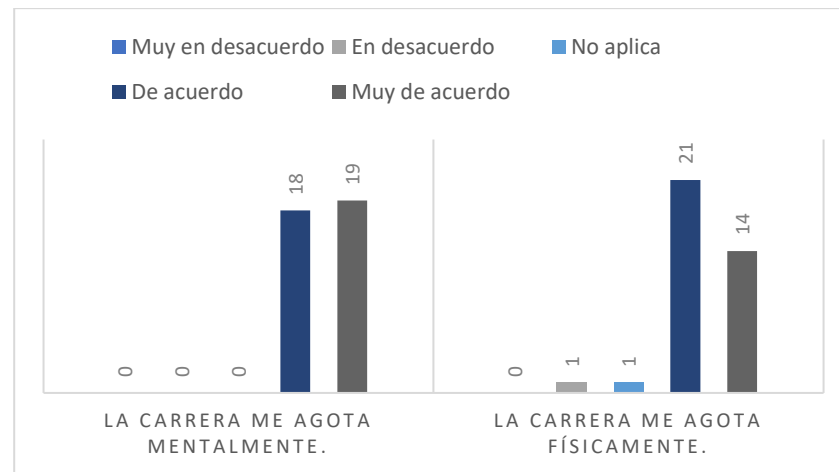


Gráfico 5 “La carrera me agota mentalmente” y “La carrera me agota físicamente”.

Estos dos resultados son muy relevantes, pues corroboran ambas afirmaciones, La carrera agota mentalmente al total de los encuestados, es decir, en este caso no entran al juego el año de ingreso, los ramos reprobados, los métodos de estudio, si estudia y trabaja, etc. Las variables personales permiten discriminar entre el “estar de acuerdo” y el estar “muy de acuerdo” pero la diferencia es menor pues el estudiante se siente agotado mentalmente en ambas opciones.

En la afirmación “la carrera me agota físicamente” se pueden distinguir diferencias. En este caso la opción “De acuerdo” obtuvo un índice de

preferencia mayor, con 21 votos de estudiantes, mientras el “muy de acuerdo” obtuvo 14 votos. Si bien existe nuevamente un índice mayoritario de estudiantes que indican sentirse agotados físicamente con la carrera de diseño, este tipo de agotamiento resulta ser menos evidente, y como indica Andrew J. Smart esto se debe a que la mayor sensación de agotamiento se produce a nivel mental, pues el cerebro gasta entorno al 20% de oxígeno de nuestro cuerpo y cerca del 50 % de la glucosa (Andrew J. Smart, 2016). Por ende, en una época estresante a nivel académico para un estudiante, la sensación de agotamiento muestra sus primeros signos a nivel mental. Luego si el estado de ansiedad o traspasado persiste, comienza a sentirse el agotamiento a nivel físico. Esto quiere decir, que los estudiantes (14) que manifiestan sentirse agotados físicamente, son aquellos que han tenido la experiencia de traspasar más de una vez de manera seguida, ya que han experimentado un nivel de cansancio más allá del mental.

Para la afirmación correspondiente al ítem de organización “Destino organizadamente las horas de estudio para lograr cumplir con todas las entregas a tiempo”. los resultados fueron los siguientes:

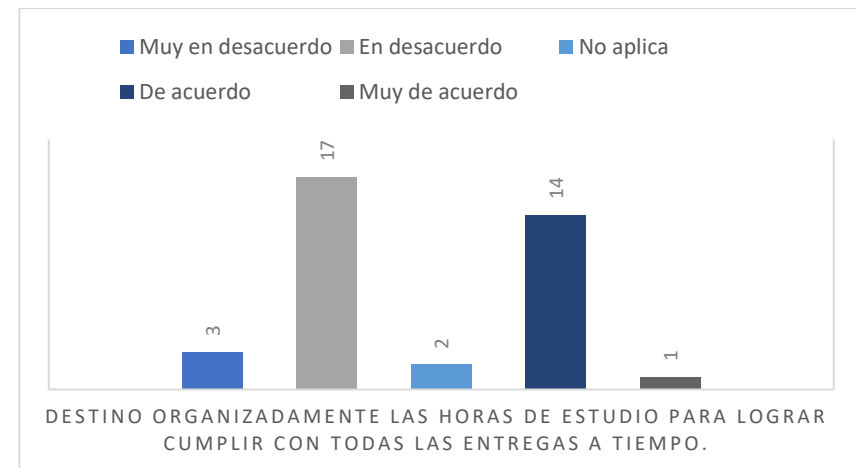


Gráfico 6 Destino organizadamente las horas de estudio para lograr cumplir con todas las entregas a tiempo.

Esta afirmación demuestra que un gran número de los encuestados no destina sus horas de estudio para lograr cumplir con las entregas en el tiempo. Al ser consultados por esta situación la totalidad de los que marcaron la opción “en desacuerdo” y “muy en desacuerdo”, es decir, 20 personas, afirmaron que no pueden imponerse una hora estricta para poder pensar, por lo tanto, esperan sin horario la llegada de la idea central; el “Eureka”. Cabe decir que este grupo, frecuentemente traspasa la noche anterior a la entrega.

La otra opción dominante, con 14 votos es “de acuerdo” lo que visibiliza un modus operandi contrapuesto. Se comienza a notar dos modos de trabajo:

Por un lado, están con la mayoría de los votos, los alumnos que dejan fluir sus ideas sin horario ni restricción hasta lograr el “eureka”, y por otro lado están los alumnos que se predisponen a lograr un calce entre los aproximadamente 8 ramos del semestre, para evitar a toda costa el trasnoche y el trabajo a última hora.

En la encuesta, en donde se les pregunta por los factores laborales que inciden en sus métodos de estudio y proceso creativo, se les expone la siguiente afirmación, correspondiente al ítem de trabajar o estudiar en encargos para diseño, este ítem solo contempla los trabajos físicos, como maquetas y láminas, y estudios relacionados a la memoria, por lo que se excluyen las situaciones de búsqueda de una idea, el eureka y relacionados. “Prefiero trabajar/estudiar en grupo.”

Paralelamente se ubica la afirmación correspondiente al ítem de pensar en la idea de diseño, este ítem contempla solo las horas de búsqueda de ideas, y excluye el proceso de trabajos físicos como maquetas y laminas. “prefiero pensar en grupo” los resultados fueron los siguientes:

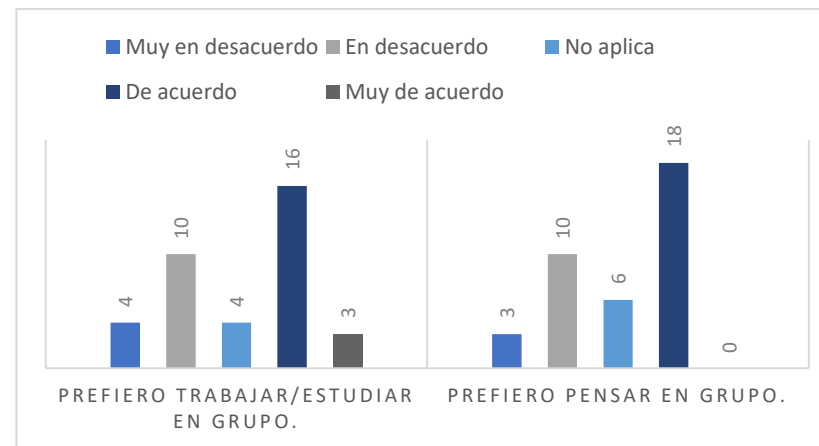


Gráfico 7 “Prefiero trabajar/ estudiar en grupo.” Y “prefiero pensar en grupo”.

Con la primera afirmación “prefiero trabajar/estudiar en grupo” nuevamente se observa una polaridad, esta vez menos marcada. Con 19 votos, están los estudiantes “de acuerdo” y “muy de acuerdo” los cuales indican su preferencia a los trabajos grupales. Esta tendencia coincide con lo explicado por Teresa Marín: “La comunicación es una condición necesaria del proceso creativo. Sin comunicación no hay posibilidad de transmisión y, por tanto, no sería posible valorar las posibles cualidades creativas de los resultados, su capacidad novedosa, de originalidad o valía.” (García, 2013)

Los resultados para la afirmación “prefiero pensar en grupo” sigue la misma tendencia de la primera afirmación y es por esto que se decide graficarlas juntas. Se puede observar que el nivel de preferencia hacia el pensamiento grupal es mayoritario. Algo a destacar es el incremento de la opción “no

aplica” la cual indica indiferencia hacia trabajar o no en grupo, esto evidencia que existe un 16% de estudiantes a los cuales no les afecta pensar en grupo o solos.

Es importante conocer el tipo de grupo de trabajo, pues la diferencia fundamental para los que están “de acuerdo” y “muy de acuerdo” versus los que están “en desacuerdo” y “muy en desacuerdo” puede ser simplemente que sus grupos de trabajo en un caso ayudan a la creatividad y en otros casos solo distraen, por lo que hemos de definir las características clave de los equipos creativos e innovadores descritas por Hayes:

- compartir una visión
- crear una atmósfera de trabajo participativa y no amenazante
- construir con el tiempo un clima de excelencia, en el que se aceptan y debaten los retos más atrevidos
- conseguir ayuda y colaboración de la empresa para poner en funcionamiento sus ideas. (Hayes, 1989)

Para la afirmación correspondiente al ítem de trabajar o estudiar en encargos para diseño, este ítem solo contempla los trabajos físicos, como maquetas y láminas, y estudios relacionados a la memoria, por lo que se excluyen las situaciones de búsqueda de una idea, el eureka y relacionados. “Prefiero trabajar/estudiar de noche.”

Paralelamente se ubica la afirmación correspondiente al ítem de pensar en la idea de diseño, este ítem contempla solo las horas de búsqueda de ideas, y excluye el proceso de trabajos físicos como maquetas y laminas. “prefiero pensar de noche”. los resultados fueron los siguientes:

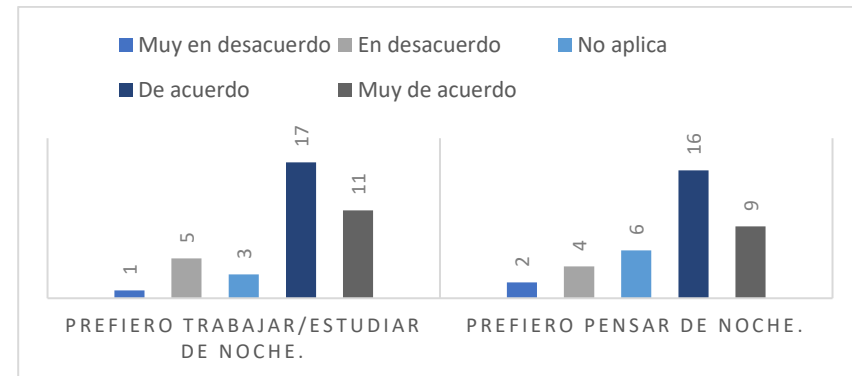


Gráfico 8 “Prefiero trabajar/ estudiar de noche.” Y “prefiero pensar de noche”.

Esta afirmación se enmarca en el tema fuerte de esta investigación, los hábitos de estudio en relación con el cansancio y somnolencia. Con esta afirmación inicia un nuevo tópico de afirmaciones que buscan establecer de manera más concisa un patrón conductual de los estudiantes de diseño frente a un encargo.

Dicho esto, tenemos un descubrimiento en términos numéricos. Con estos resultados se comprueba la información que efectivamente en diseño los estudiantes prefieren estudiar, trabajar y pensar durante la noche (Gutiérrez, 2010). Llegando a 28 los estudiantes que prefieren estudiar y trabajar en la noche, mientras que 25 prefieren pensar en la noche.

## EUREKA

Del gr. εὕρηκα heúrēka 'he hallado', perf. de εὕρισκειν heurískein 'hallar'.

1. interj. U. cuando se halla o descubre algo que se busca con afán. (RAE, 2014)

Para la afirmación correspondiente al ítem de ¡Eureka!, también conocido como Insight: El insight o momento de "iluminación" hace referencia a la fase del proceso creativo en el que sentimos que hemos encontrado la solución. (García, 2013)

"mi Eureka me viene generalmente cuando no estoy pensando en la u".  
Los resultados fueron los siguientes:

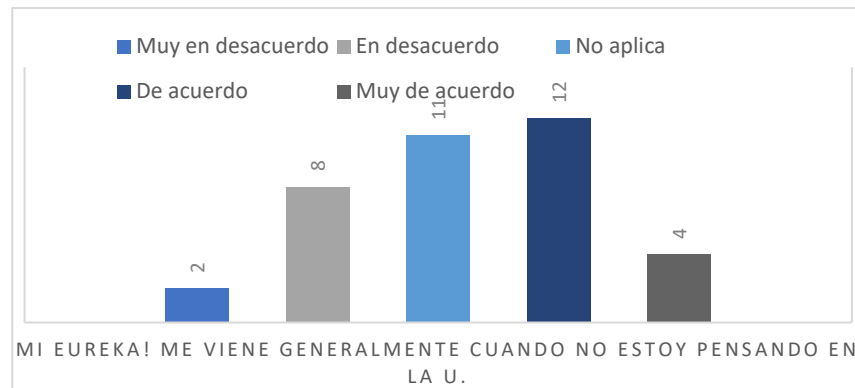


Gráfico 9 "mi Eureka me viene generalmente cuando no estoy pensando en la u".

Los resultados de la afirmación revelan dos grandes situaciones, la primera es que 16 estudiantes se sienten identificados con la afirmación, mientras

que 11 han escogido la casilla "no aplica" esto les fue consultado y la respuesta que más se repitió fue "Que siempre estoy pensando en la u".

Si se retoman los datos recabados con la encuesta anterior en relación con "La carga académica me parece adecuada", existe un total de 32 alumnos que sienten la carga académica como desmedida e imposible de cumplir sin trasnochar. Si se analizan los datos, adquiere sentido el hecho de no tener tiempos de total despeje de las actividades académicas. Pues, aunque no se esté trabajando en eso, la mente nunca lo deja del todo de lado.

Andrew Smart enfatiza, para que el cerebro haga mejor su trabajo, es necesario darse al ocio. Si deseamos que se nos ocurran ideas geniales debemos dejar de tratar de organizarnos (...) Las neurociencias modernas indican que el estado de reposo es indispensable para la salud del cerebro. (Andrew J. Smart, 2016) por lo tanto, los alumnos que "no pueden dejar de pensar en la u" probablemente les cuesta más llegar a la idea que buscan, y evidentemente deben llegar al indeseado trasnoche, para que gracias al estrés lleguen a la idea que no se pudo lograr por evitar el ocio.



Para las afirmaciones correspondientes al ítem de ¡Eureka! o Insight, “Mis mejores ideas me vienen cuando...”. Se exponen 7 gráficos separados en 4 afirmaciones primero y luego 3, con las alternativas que completan la frase antes descrita. Los resultados fueron los siguientes:

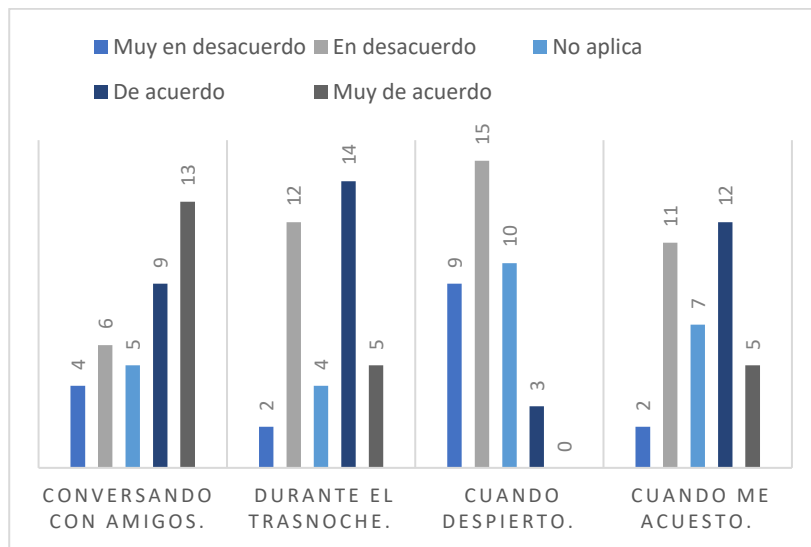


Gráfico 10 Mis mejores ideas me vienen cuando...

De las 4 primeras afirmaciones, la que corresponde a “mis mejores ideas me vienen conversando con amigos” ha sido la que tiene mayor uniformidad en las respuestas, las opciones se presentan de manera muy pareja entre “muy en desacuerdo” (4), “en desacuerdo” (6) y “no aplica” (5), viéndose un aumento en la preferencia de las opciones “De acuerdo”

(9) y “muy de acuerdo” (13). Las cuales constituyen junto con las afirmaciones de trabajar en grupo versus trabajar solo, un pilar fundamental en la investigación del estudiantado de diseño, pudiendo concluir que en diseño los estudiantes son mayoritariamente sociales, en el sentido académico y en el sentido personal. Gardner plantea que la creatividad es “intrínsecamente una valoración comunitaria o cultural” (Gardner, 1995).

En la afirmación “mis mejores ideas me vienen durante el traspnoche” nuevamente se observa la polaridad, dicha polaridad aparece cada vez que se toca el tema del traspnoche, indicando claramente que entre el universo de diseño solo traspnochan (o eligen traspnochar) aproximadamente la mitad de los estudiantes, esto implica que por decisión y gusto prefieren trabajar de noche. Mientras que el resto inevitablemente (por carga académica, y sobre todo a final de cada semestre) traspnocha a pesar de su rechazo a esta dinámica.

De la tercera afirmación “mis mejores ideas me vienen cuando despierto” se puede revelar que para 24 (en desacuerdo y muy en desacuerdo) estudiantes esta afirmación es errada, mientras que para 10 personas la afirmación “no aplica” en ellas. Por lo que, a nivel general, podemos inducir que las horas de la mañana no son creativamente las más provechosas. Esta deducción cobra sentido al contraponerla con la siguiente afirmación “mis mejores ideas me vienen cuando me acuesto” en donde 17 estudiantes aseguran que estas horas recopilan el mayor nivel de carga creativa del día. Esta condición de creatividad nocturna es la que (entre otras) fomenta el traspnoche creativo.

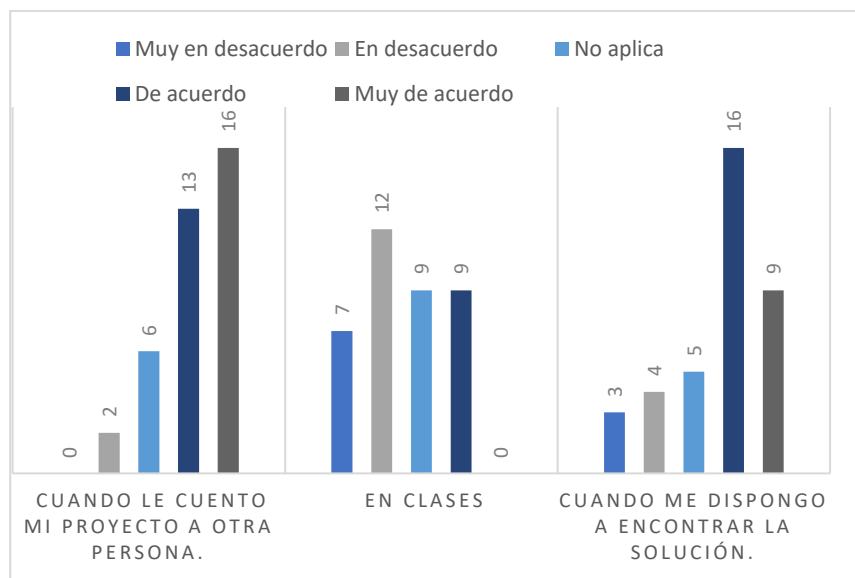


Gráfico 11 Mis mejores ideas me vienen cuando...2.

Nuevamente el factor social influye de manera positiva en la creatividad, en la afirmación “mis mejores ideas me vienen cuando le cuento mi proyecto a otra persona” se observa un crecimiento favorable, teniendo el *peak* en la casilla “muy de acuerdo” (16), que, sumado con la casilla “de acuerdo” (13) suman un total de 29 personas que luego de una breve explicación de su proyecto a otra persona, logran con más claridad llegar a una idea de diseño. Siendo el factor principal de este eureka, el hecho de verbalizar el problema, y encontrar la forma de explicar un proyecto que aún está en desarrollo. Por lo tanto, el explicar el proyecto a una persona provoca mejores ideas, no es mérito del receptor, sino del emisor. Esto es lo definido por Marín como “entorno alcista” el entorno ideal se asocia a

un clima social libre de presiones y a la ausencia de evaluaciones externas que limiten o inhiban el potencial creativo. (García, 2013)

En la afirmación “mis mejores ideas me vienen en clases”, las preferencias “de acuerdo” y “no aplica” se mantuvieron con 9 votos cada una, en cambio la opción “en desacuerdo” obtuvo 12 votos, y “muy en desacuerdo” obtuvo 7 votos. El hecho que se pone en evidencia es la instancia académica de asistir a clases, la cual se centra en la información dada por el docente y la información a corregir llevada por el alumno que es generalmente desarrollada fuera del horario de clases. Por lo tanto, el aula y la instancia de “clase” no constituye en sí misma la situación idónea para que el estudiante desarrolle de manera óptima su creatividad. Anteriormente definimos que el entorno ideal se asocia a un clima social libre de presiones y a la ausencia de evaluaciones externas que limiten o inhiban el potencial creativo. (García, 2013)

La afirmación “mis mejores ideas me vienen cuando me dispongo a encontrar la solución” demuestra un claro *peak* de preferencia en la opción “de acuerdo” (16), seguida por “muy de acuerdo” con 9 votos. Ambas opciones demuestran algo antes no mencionado; el factor de disposición a hacer que las cosas sucedan. Se ha hablado de las ideas eureka y su tendencia a llegar en la noche antes de dormir y propiciar el traspasar, se habla de estos momentos de claridad creativa como incontrolables, pero estos resultados indican que cuando el estudiante se propone llegar a una idea de proyecto, puede lograr el eureka, para esto influye el nivel de estrés asociado, por ejemplo, la disposición a encontrar una solución semanas antes de la fecha de entrega es menos urgente que la necesidad de lograr una idea el día anterior a la entrega. Según los mismos estudiantes encuestados, la tendencia positiva apunta a la predisposición de encontrar una solución con el estrés de la entrega cercana.

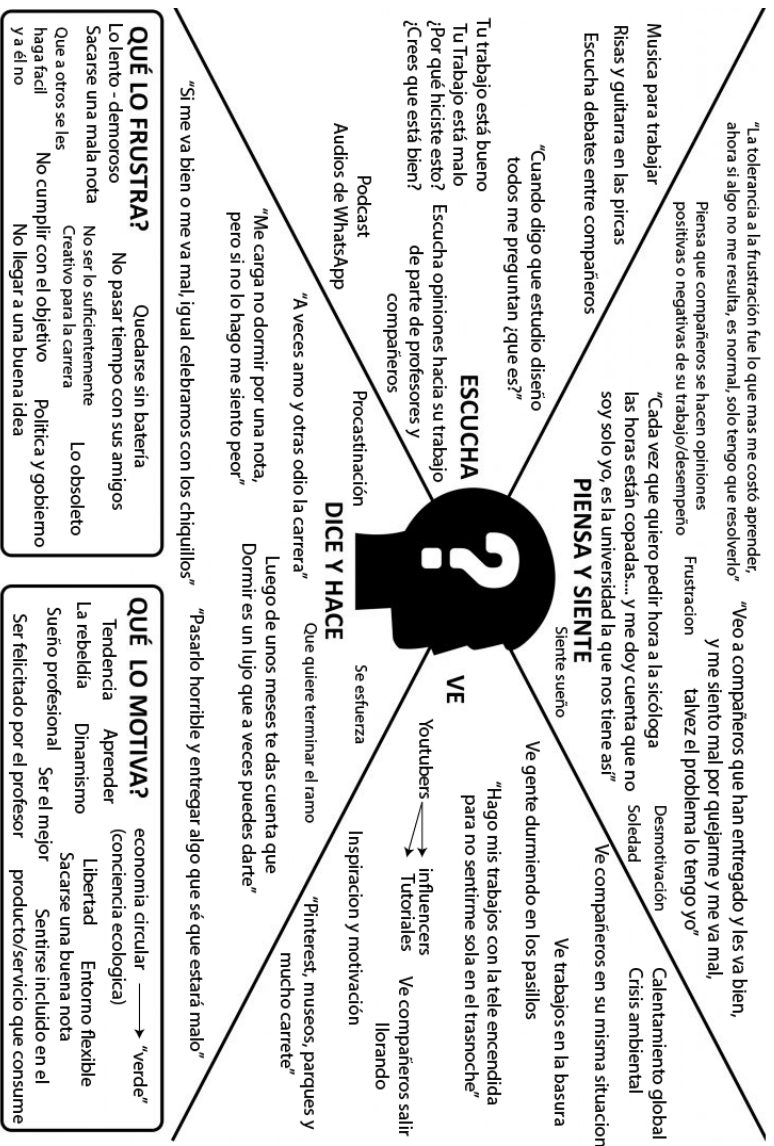


Imagen 25 Mapa de empatía del estudiante de Diseño.

Con la información recabada en las encuestas y entrevistas realizadas, se ha realizado la metodología de “Mapa de empatía”, para de esta forma visualizar al usuario y poder plasmarlo de la mejor forma posible. Los resultados de la metodología se exponen a continuación.

El usuario en que se centra este proyecto corresponde a jóvenes con edades comprendidas entre 18 y 21 años, que el universo de estudiantes de una carrera creativa proyectual, llámese Diseño o afines.

Este mapa de empatía ha de ser formulado para comprender a Benjamín, un joven de 19 años, que ha entrado a la carrera de diseño luego de haber estudiado un año en un preuniversitario.

## Mapa de empatía

Benjamín es una persona sensible, es alguien emocional y evidentemente creativo. Se preocupa por la crisis medioambiental y prefiere productos ecológicamente responsables.

**¿Qué ve?** Usualmente ve a sus compañeros durmiendo en los pasillos, en los sillones o en las salas, advierte el cansancio del no dormir, ve también trabajos en la basura, amontonados en las salas, trabajos por los que en algún momento alguien, incluso él mismo no pudo dormir por realizar. Va a compañeros en su misma situación, que han normalizado el cansancio, el estrés y como él, lo han incluido en su rutina universitaria. Ve YouTube, ve Pinterest busca inspiración, ve tutoriales y generadores de contenido de su preferencia. Ve a sus amigos salir de clases felices, los ve salir llorando, los ve en los espacios de encuentro, festejando una buena calificación, o “pasando las penas” por un mal trabajo.

**¿Qué escucha?** Escucha música para trabajar, escucha podcast y esas ideas le influyen, escucha debates entre compañeros, entre alumnos y profesores. Escucha correcciones de trabajos, suyos y de sus compañeros, escucha comentarios positivos y negativos, escucha gente que no sabe que es su carrera, escucha frases como ¿Qué es eso que estudias?, escucha audios de WhatsApp.

**¿Qué piensa y siente?** Piensa que el hecho que le cueste tanto tener una idea creativa, quiere decir que no es tan creativo como los demás. Piensa que tiene un problema. Siente cansancio, siente motivación y a veces

desmotivación, piensa que sus compañeros se hacen opiniones positivas o negativas de su desempeño, al ver y juzgar sus trabajos. Siente más tolerancia a la frustración. Siente sueño y a veces soledad.

**¿Qué dice y hace?** Dice que a veces ama y otras veces odia la carrera. Dice que se esfuerza, dice que no le gusta trasnochar, al final es solo una nota, pero si no lo hace, se siente peor. Hace celebraciones por bien o por mal con sus amigos, procrastina.

**¿Qué lo frustra?** Lo frustra quedarse sin batería, lo frustra el gobierno y la política, le frustra no poder pasar más tiempo con sus amigos, no ser lo suficientemente creativo para la carrera, sacarse una mala calificación, que a otros se le haga fácil y a él no, no cumplir con el objetivo, no llegar a una buena idea, le frustra lo obsoleto, lo demoroso, lo lento, sobre todo si debe cumplir con una entrega y está atrasado.

**¿Qué lo motiva?** Lo motiva ver más empresas “verdes”, la economía circular y la huella de carbono, le motiva sentirse incluido en el producto que consume, lo motiva lo que está en tendencia, lo motiva el aprender, el dinamismo, el entorno flexible, le motiva la libertad, sus sueños profesionales, le motiva la idea de sacarse una buena calificación, de ser felicitado por su desempeño, de ser el mejor.

## Definir

Dada la información obtenida en relación con el usuario. Se debe determinar el tema, es decir, la metáfora que dará origen al concepto del juego, y el estilo de juego a diseñar.

Definido al usuario por medio del mapa de empatía, se ha obtenido que sus dolores más grandes radican en la sensación de falta de creatividad, en la falta de tiempo de dispersión con sus amigos, y los sentimientos negativos que de a poco ha asociado a la carrera, como el cansancio, el no dormir, la frustración y los comentarios negativos de parte de profesores y compañeros. En cambio, sus motivaciones vienen acompañadas de la idea de ser el mejor y obtener buenos resultados académicos.

A raíz de la investigación previa, se pudo comprobar que una mente “despejada” por medio de una práctica de ocio, condiciona al cerebro el cual responde con acciones muy saludables, como una mayor irrigación sanguínea, la que a su vez proporciona oxígeno a toda la red neuronal, y por ende favorece al pensamiento creativo. (Andrew J. Smart, 2016)

Por todo lo anterior, se debe definir el juego y sus partes, ya que esto ha de indicar según todo lo estudiado, la mejor forma de afrontar cada uno de los requerimientos del usuario, y de esta forma obtener las respuestas esperadas.

Según la metodología de **gamificación** descrita por Ocón Galilea, las siguientes partes del juego están asociadas a una correspondiente respuesta afectiva en estudiantes (Ocón Galilea, 2016):

- **Retos o desafíos:** Dependencia positiva.
- **La narración o historia:** Curiosidad y aprendizaje experiencial.
- **Avatar, o personaje:** Protección de la auto imagen y motivación.
- **Puntuaciones, tabla de resultados:** Sentido de competencia.
- **Barras de progreso y logros:** Autonomía
- **Feedback inmediato:** Tolerancia al error.

El juego debe favorecer una cooperación y competición sana entre amigos o compañeros. Esta competición debe tener como recompensa ser el/los ganador/res del juego. Así mismo la cooperatividad debe fomentar el desarrollar ideas entre todos los miembros para juntos ganar el desafío.

El juego debe ofrecer a los jugadores un desafío de creatividad en donde deban poner a prueba su capacidad de reaccionar a distintos factores que cambien las condiciones del encargo. Para de esta forma entrenar la adaptabilidad a nuevos escenarios. En este juego va a ser primordial el concentrarse, el desarrollar una estrategia y ponerla en marcha.

En este juego se debe realizar de forma simple y divertida un encargo de diseño. En donde existirá al igual que en las clases de “taller de diseño” un usuario, un contexto, un tipo específico de materiales para su desarrollo formal, un encargo desafiante y un tiempo definido.

Todos estos parámetros, han de ayudar a que el jugador, el usuario estudiado, pueda en primer lugar distraerse por medio del juego, en segundo lugar, pondrá en práctica, consciente o inconscientemente conocimientos de la carrera, y en tercer lugar se familiarizará de forma positiva con un proceso proyectual similar a los que ha desarrollado o desarrollará a lo largo de su carrera.

## *Idear*

En esta etapa es donde se generan los detalles sobre cómo se va a jugar el juego, cómo se va a alcanzar el objetivo, que diversos elementos del juego se deben crear para representar la metáfora y cómo interactuarán entre sí para afectar a su vez las interacciones entre jugadores.

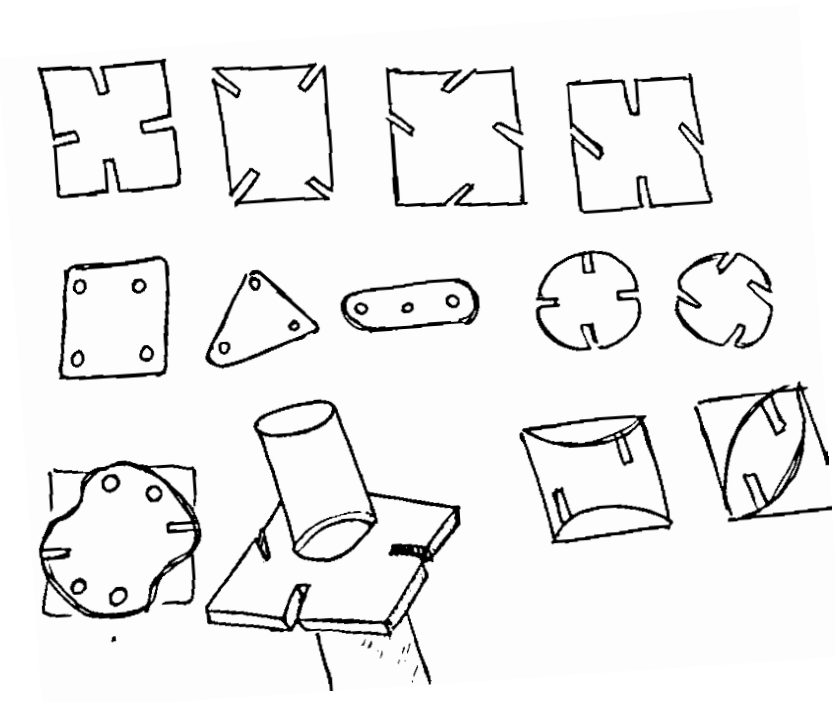
Como se dijo anteriormente, los componentes de gamificación que han de estar en una experiencia lúdica educativa deben ser los siguientes, los cuales a su vez los relacionamos a los tipos de jugador, para establecer el nivel de importancia de cada uno de los componentes, para recordar los tipos de jugador se recomienda revisar capítulo 2, marco teórico, tipos de usuario / la motivación. Por lo tanto, la toma de decisiones sigue así:

- **Retos o desafíos:** Generan una dependencia positiva. Estos retos han de estar presentes en la descripción de las reglas del juego, como el desafío principal. Y además en cartas de desafíos donde cada jugador pondrá a prueba sus destrezas.  
Los tipos de jugador que se han de sentir motivados a jugar han de ser los de la categoría de “jugador”, los que les gusta probar su creatividad a la hora de resolver desafíos.  
El otro tipo de jugador que será motivado por los retos y desafíos ha de ser la categoría de “los triunfadores”, los que se interesan por el dominio, les interesa tener desafíos que superar y completar todas las misiones.  
La decisión de incluir retos y desafíos en el juego responde entonces a el deseo de incluir a estos tipos de jugador.

- **La narración o historia:** Al generar curiosidad y aprendizaje experiencial, es un elemento que no puede faltar en la creación de un juego de mesa, por lo que la narración estructural del juego de mesa ha de ser entretenida y fácil de comprender.  
Los jugadores que se han de motivar con esta parte del relato del juego son “Los filántropos”, los que según Marczewski son motivados por el propósito y el significado. Por ende, una buena historia ha de llamar su atención y les brindará una sensación de satisfacción al jugar el juego.  
El otro grupo de jugadores que se ha de sentir motivado a jugar por este componente son “los espíritus libres” quienes les motiva la autonomía y autoexpresión, además tienden a sentirse identificados con los personajes y las historias, sobre todo si esta incluye fantasía.
- **Barras de progreso y logros:** Fomenta la Autonomía. En este caso el progreso se verá representado en el mismo juego frente a los jugadores, quienes han de estar construyendo de forma inmediata su “encargo de diseño”, también podrán desarrollar sus estrategias mientras observan cómo el desempeño de los demás jugadores influye en el resultado final de todos.
- **Feedback inmediato:** Tolerancia al error. El Feedback inmediato o inmediatamente después de terminar el juego brinda una instancia para evaluar cómo fue la participación de cada uno de los jugadores y favorece (tal como lo explicado en el dilema del prisionero) que los jugadores puedan hablar la estrategia en el próximo juego y organizarse para mejorar conforme se tiene más experiencia en cada partida.

## *Génesis formal*

El diseño del juego inicia con el desarrollo de las piezas a utilizar de forma constructiva. Para ello se realiza la técnica de lluvia de ideas.



*Imagen 26 Primeras aproximaciones de diseño.*

En primer lugar, se realiza una búsqueda de formas encajables y soluciones para construcción.

Se realizan las primeras pruebas de encaje y agarre. Para esto se utiliza terciado estructural de 5 mm de espesor en formato de cuadrados de 5 x 5 cm para poder visualizar de mejor manera las intervenciones.



*Imagen 27 Detalle de maquetas en terciado estructural 5mm.*

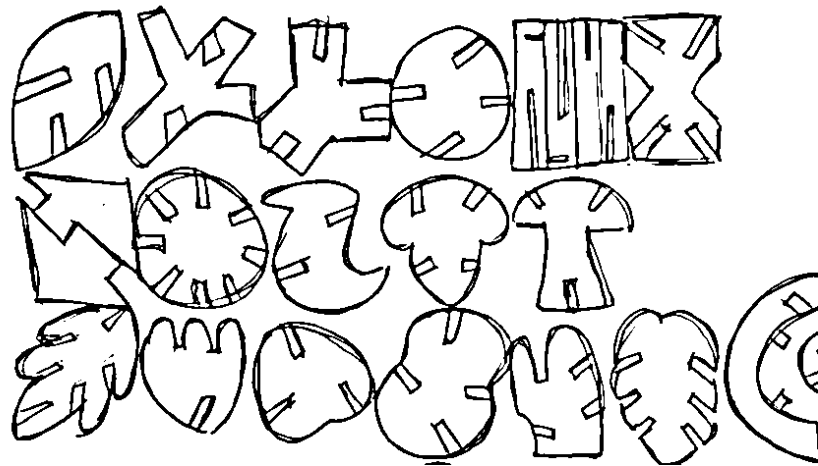


*Imagen 28 Detalle construcción.*



*Imagen 29 Detalle de encaje.*





*Imagen 30 Bocetos de exploración de formas orgánicas encajables.*

Luego del proceso de pruebas se procedió a analizar distintas opciones de formas. En este punto y debido a que la idea del juego inicialmente se sitúa en la selva es que se decide explorar formas orgánicas y evocadoras de lo natural, se sigue la exploración de forma intuitiva, dejando fluir de forma libre y sin parámetros restrictivos las formas.

Luego de esta primera exploración de forma, se descartan las formas orgánicas por lo que, se decide realizar una tercera lluvia de ideas, esto con el fin de encontrar formas que se adapten mejor al usuario.

Se vuelve a estudiar al usuario y se hace una nueva bajada desde el mapa de empatía y los dolores y motivaciones del usuario. El estudiante de diseño busca inspiración y desea ser el mejor por lo que busca en la historia a diseñadores y diseños, que le inspiren. (Elab. Propia. Carrera, P.)

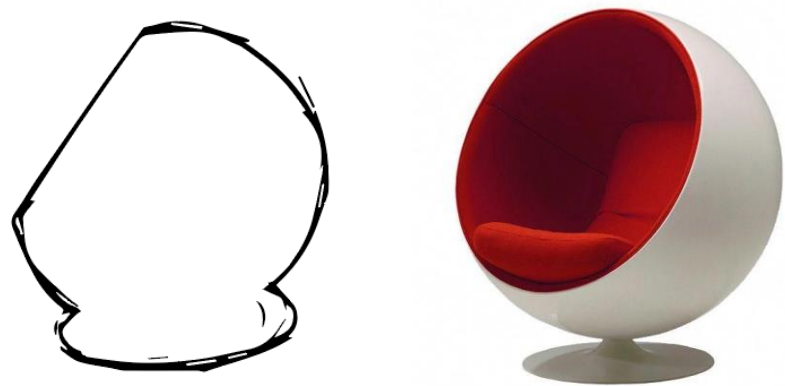
A raíz de esta nueva lluvia de ideas, se obtienen formas relacionadas al diseño, se exploran los diseños más influyentes de los últimos tiempos, finalmente y luego de probar múltiples formas icónicas se decide trabajar en torno a las sillas. “Piense en la influencia de las propiedades del material, del uso, las fuerzas aplicadas, el entorno, ambiente y ergonomía que tienen (...) Lo histórico, lo cultural, condiciones políticas y sociales relevadas en la forma en que las personas se sientan, descansan, trabajan y juegan.” (Postell, 2012)

Jim Postell describe la importancia del diseño de mobiliario, entre ellos, sillas, en el diseño industrial y su quehacer. Luego de consultar el libro “1000 Chairs” (Fiell & Fiell, 1997) se ha decidido trabajar la forma de las sillas más icónicas escogidas por la revista online Cultiva Cultura (Mendez, 2014)

A través de los bocetos se busca recurrir a una forma 2D evocando de forma sutil el contorno de una silla icónica. De la forma que se expone en las siguientes imágenes.



*Imagen 31 Izquierda, boceto. Derecha, Silla Barcelona.*



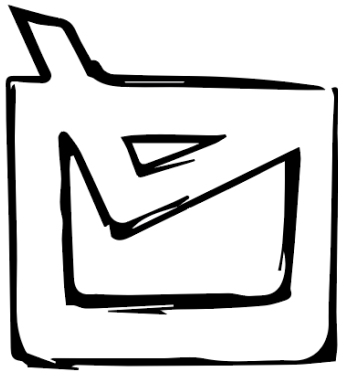
*Imagen 32 Izquierda, boceto. Derecha, Silla Bola.*



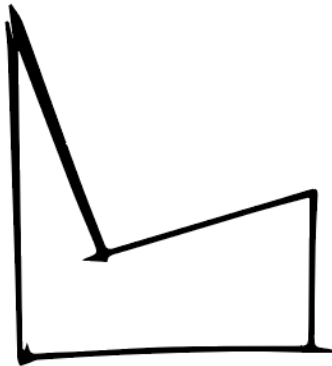
*Imagen 34 Izquierda y centro, bocetos. Derecha, Silla Egg.*



*Imagen 33 Izquierda, boceto. Derecha, Silla Panton.*



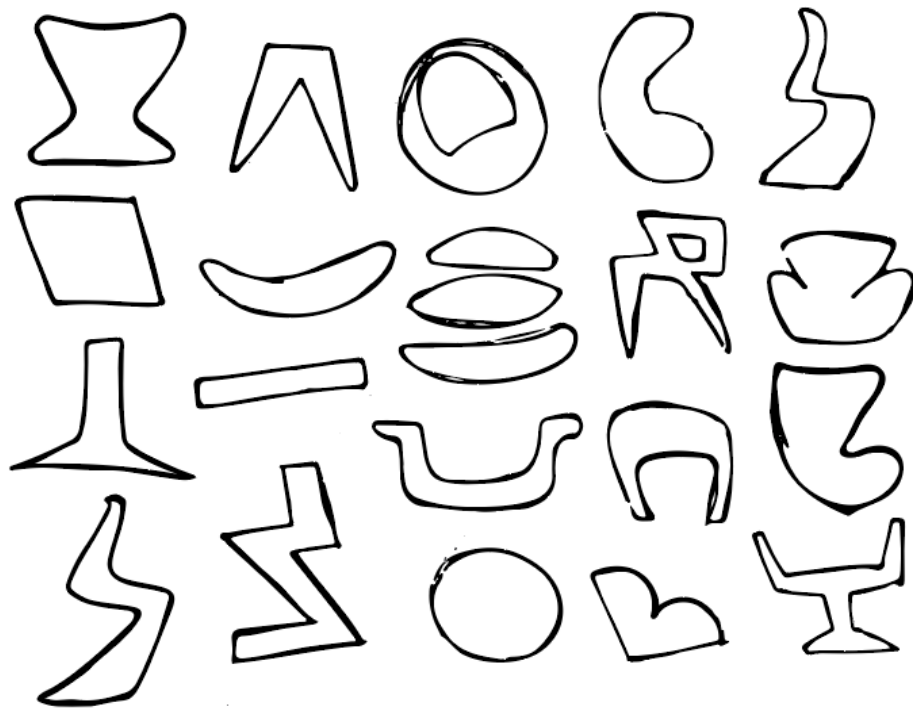
*Imagen 35 Izquierda, boceto. Derecha, Silla Wassily.*



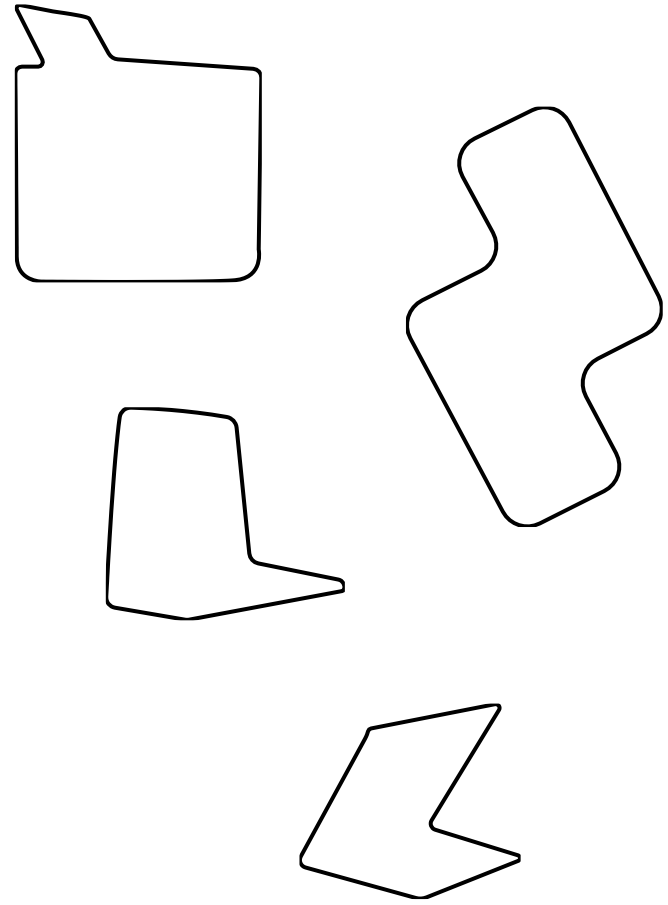
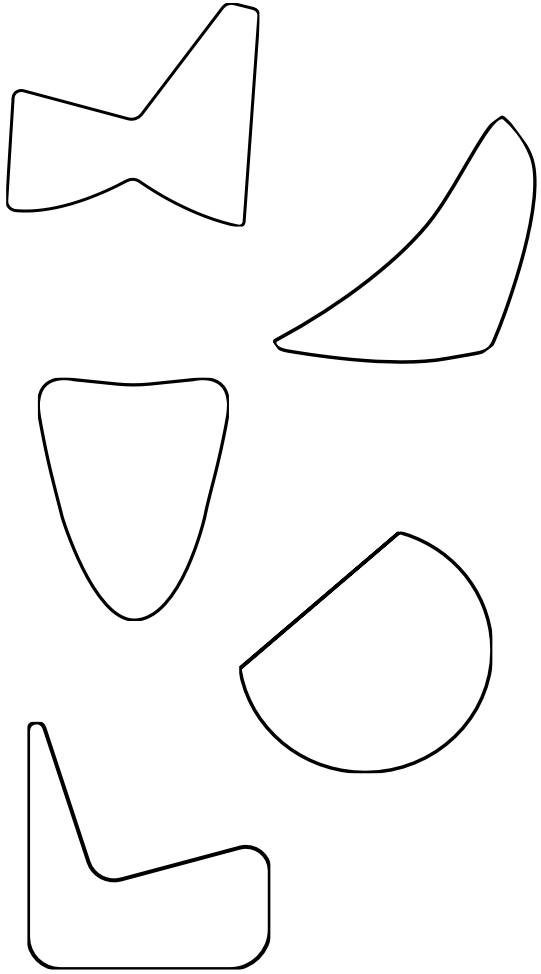
*Imagen 36 Izquierda, boceto. Derecha Silla Red-Blue.*



*Imagen 37 Izquierda, boceto. Derecha Silla Zig - Zag.*



Luego del estudio de forma y conceptualizaciones de 8 sillas icónicas del diseño, se obtienen formas abstractas, estas formas han de ser las piezas que se utilizarán de forma constructiva en el juego de mesa. Las formas finales para prototipar y construir son las siguientes:



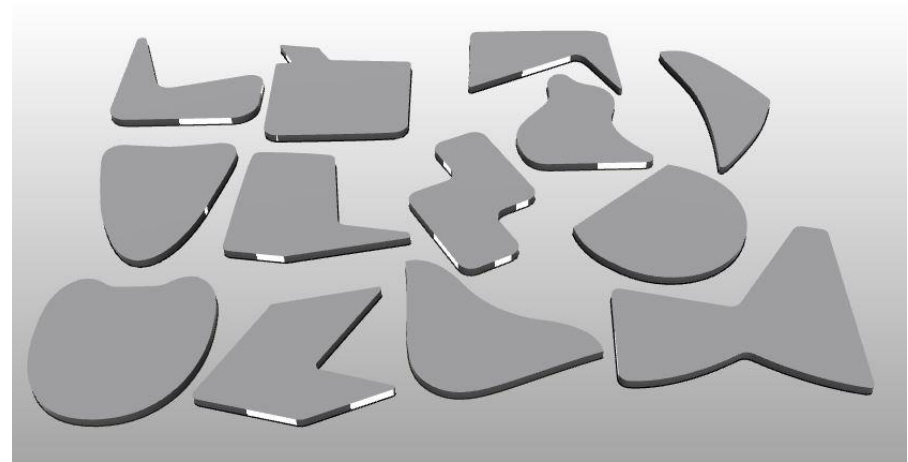
### *Desarrollo del producto*

Luego de tener los bocetos de las piezas a utilizar se realizan prototipos en cartón y posteriormente en madera. Estos prototipos tienen la función de evaluar la interacción entre las piezas y su posibilidad de configurarse en estructuras.

La finalidad del juego es lograr un desarrollo creativo diseñando estructuras que no sean intuitivas ni predefinidas. Por lo tanto, la intención de estos prototipos es probar si efectivamente se logran crear estructuras variadas.

La forma de las piezas ha sido modelada agregando un espesor de 5 mm para simular la forma real de las piezas en el juego.

Utilizando las formas abstraídas de las sillas más icónicas del diseño, se puede apreciar una primera aproximación al producto final:



*Imagen 39 Render de primeros prototipos de piezas constructivas.*

Se decide trabajar la unión mediante imanes ya que esto permite una unión limpia en todas sus caras, además que conserva la forma original de la pieza sin tener que realizar cortes que afecten a la forma, por último, se evita el condicionar acciones de encaje predefinidos. Se escogen ciertas piezas más versátiles para que sean las imantadas. Y el resto ha de tener un recubrimiento de metal para poder favorecer el magnetismo en cualquier parte de la pieza y de este modo incentivar aún más el uso libre de cada figura. Dejando así poco espacio de restricciones en cuanto a la forma.



## *Ensayos y pruebas*

Las primeras pruebas de unión por magnetismo se realizaron con cartón corrugado y se utilizaron imanes de 3 mm de neodimio, para poder favorecer el magnetismo se le añadieron clavos a los bordes de las piezas como se muestra en las fotografías.



*Imagen 40 Detalle de clavo*



*Imagen 41 Detalle imán*



*Imagen 43 Detalle imán sujeto a maqueta*



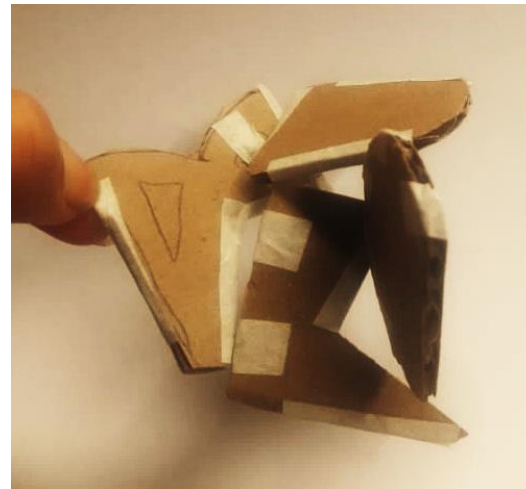
*Imagen 44 Prueba de resistencia de imanes*



*Imagen 46 Prueba de resistencia de imanes 3*



*Imagen 45 Prueba de resistencia de imanes 2*



*Imagen 47 Prueba de resistencia de imanes 4*

Luego de hacer las pruebas de resistencia, se decide realizar prototipos para mejorar el sistema de sujeción por imán. En estas pruebas se realizan maquetas en cartón piedra y posteriormente se recubren un lata de 0,35 mm de esta forma las piezas poseen mayor cantidad de área para adherir. Las piezas imantadas se cortan en madera de 5 mm y se realizan calados de 5mm de ancho y 1mm de profundidad para insertar imanes de 5x1 mm, y posteriormente se forran con lata de 0,35 mm la serie de imágenes que sigue a continuación representan los pasos antes descritos.



*Imagen 49 Lata de 0,35 mm utilizada en prototipos*



*Imagen 48 Moldes en lata para corte*



*Imagen 50 Pegado de cartón piedra en lata*



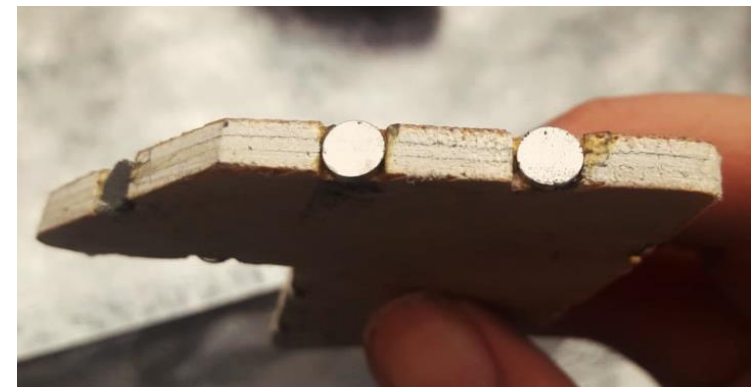
*Imagen 51 Pieza cortada y lista*



*Imagen 52 Pieza de madera con imanes insertos*



*Imagen 53 Pieza de madera con calados para imanes*



*Imagen 54 Pieza de madera con imanes insertos. Detalle*



*Imagen 55 Pieza de madera forrada con lata, detalle de imanes*



*Imagen 56 Funcionamiento del imán sobre pieza de cartón y lata*



*Imagen 57 Primera estructura armada*



*Imagen 58 Primera estructura armada 2*

Luego del testeo del prototipo, se descubren las piezas que mejor funcionan en la creación de estructuras. Al testear las piezas con 10 personas, todas estuvieron de acuerdo en que algunas piezas funcionaban mejor que otras. A raíz de esta experiencia se crea una escala de valoración para cada pieza como sigue a continuación.

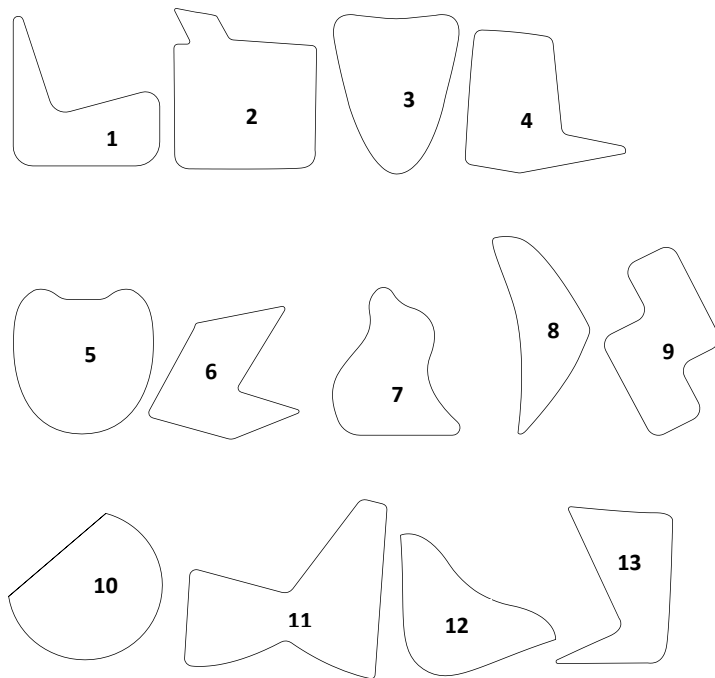


Imagen 59 lista de piezas utilizadas en testeo con números

De la lista con números se les pidió a las 10 personas que evalúen la capacidad de cada una de las piezas para formar estructuras puntuándolas en una escala de 1 al 7, siendo 1 muy malo y 7 muy bueno. Los resultados se exponen en el siguiente gráfico:

### Piezas y su capacidad para formar estructuras

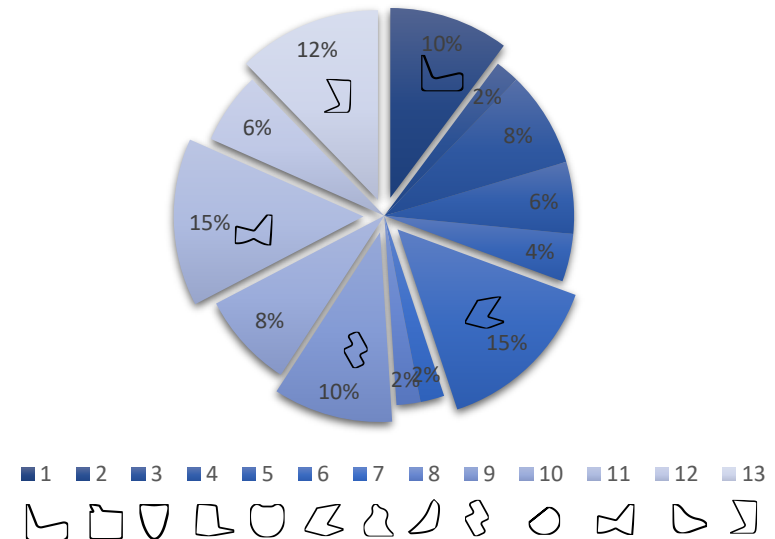
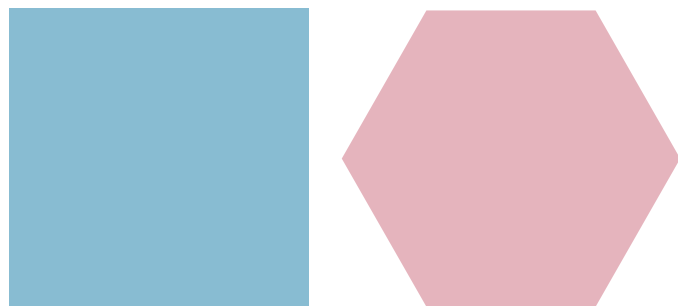


Gráfico 12 Valoración de piezas según su capacidad para formar estructuras

Tomando las 5 piezas mejor votadas y considerando las opiniones de los participantes del testeo, es que se decide hacer nuevas piezas, las que incluyen en su forma la simetría y la capacidad de conectar unas con otras, y de esta forma potenciar el encaje entre varias de ellas por distintas caras. De esta forma y la utilización de imanes ya aprobados, las piezas nuevas se han desarrollado tomando como figuras iniciales el cuadrado y el hexágono. El cuadrado ya que se considera como una figura básica, conocida y fácil de recordar, además de ser evocadora de los juegos como Lego, Rubik y Jenga.

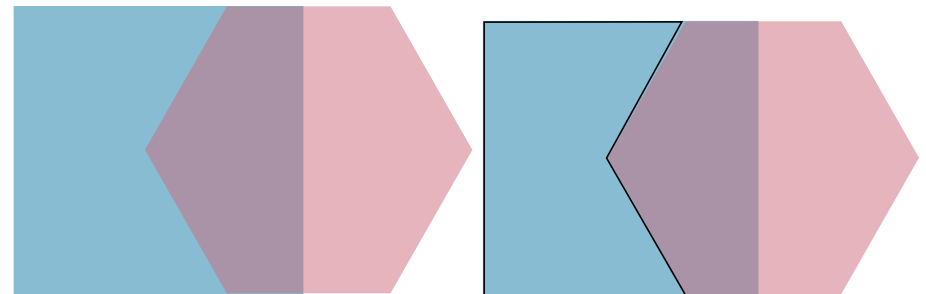
El hexágono se utiliza bastante en los juegos de mesa, como es el caso de las Damas Chinas, también Catán en el que se utilizan losetas hexagonales para construir el tablero y Hex utiliza un tablero romboidal, compuesto de casilleros hexagonales, entre muchos otros.

Por esto se inicia el proceso de bocetaje de las piezas utilizando un cuadrado de lado 60 mm y un hexágono. Como se observa en la imagen.

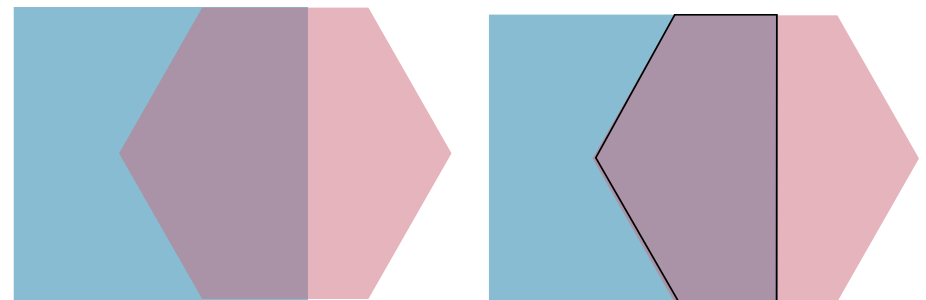


Al unir estas dos figuras se logra crear cada una de las piezas del juego. Como se muestra a continuación.

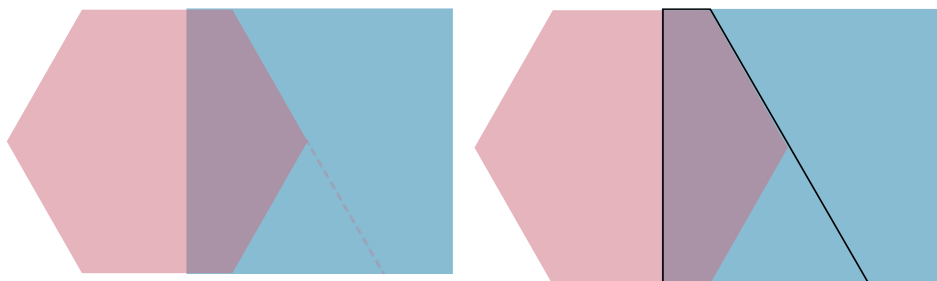
#### **Pieza numero 1:**



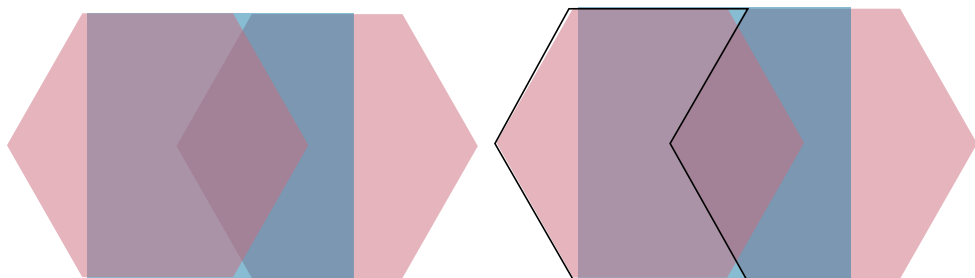
#### **Pieza numero 2:**



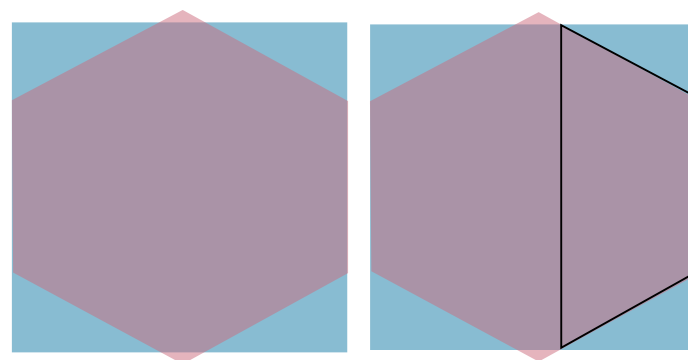
**Pieza numero 3:**



**Pieza numero 4:**

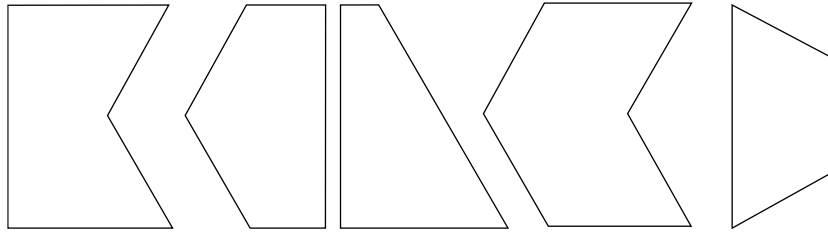


**Pieza numero 5:**

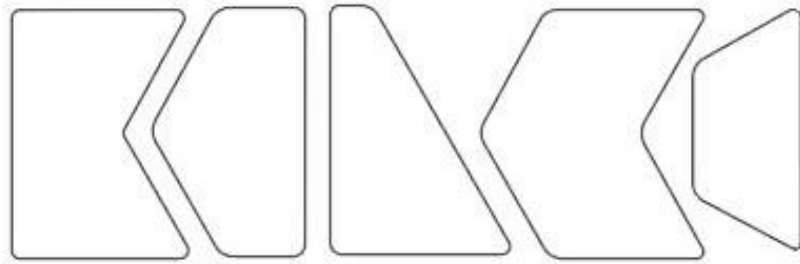


Finalmente se han obtenido 5 piezas derivadas de la unión entre un cuadrado y un hexágono.





A estas figuras se les ha realizado un fillet de 2 mm en cada ángulo para así obtener las piezas finales que se han de usar como componentes constructivos en el juego.



*Imagen 60 5 piezas resultantes de estudio de forma*

Al modelar las piezas y aplicarles espesor de 5mm éstas se ven de la siguiente manera:



*Imagen 61 Piezas finales modeladas en 3d*

Estas piezas dan la apariencia de ser incompletas, y que su forma implica que deben usarse en conjunto para crear una figura cerrada. Según Torrance (1969) "Una figura incompleta de cualquier tipo determina que un individuo se sienta tenso, la tendencia de parte del sujeto será cerrar la figura por la forma más simple posible" Utilizando esta lógica Torrance pudo crear una escala para medir la creatividad utilizando un test de figuras incompletas, a través del cual puede conocer el nivel de creatividad de una persona al notar si cierra la figura incompleta rápidamente y de forma más bien burda, o si logra observar más allá y cierra la forma de forma creativa, utilizando las líneas incompletas para crear una figura distinta.

La finalidad de crear figuras planas con apariencia de ser incompletas es para evocar este test de forma tridimensional, aludiendo a que la persona buscará en primera instancia crear una torre utilizando de forma plana las

piezas constructivas. Para luego notar que debe aplicar una estrategia distinta pues la torre no logra pasar más de 5 piezas sin colapsar.



*Imagen 62 Perspectiva de una estructura creada a partir de las piezas diseñadas*

El estudio de forma ha permitido que las piezas puedan unirse para crear variadas formas, acá se presenta un ejemplo en modelado 3d.

Luego de realizar los estudios en forma en 2d y 3d, se obtienen los planos para proceder a la fabricación de las piezas para ser testeadas nuevamente.

El prototipado anterior ayudó a establecer parámetros que en esta nueva fabricación se han de tener en cuenta como, por ejemplo:

Un primer hecho descubierto es que la madera utilizada para hacer de soporte de los imanes añadió excesivo peso extra a las piezas, las cuales estaban recubiertas de lata, por lo que esta vez se ha decidido cambiar la madera por cartón pluma, y bajar el espesor de la lata de 0,35 a 0,3 mm, siendo este el espesor más delgado de lata de acero existente.

De esta forma el peso total del juego se ve notoriamente reducido y las piezas mantienen su espesor de 5mm necesarios para incluir en ellas los imanes de neodimio de 5mm.

## CAPITULO 5

Junto con los prototipos se realizan diseños conceptuales de las reglas del juego. Que luego de varios rediseños, finalmente queda como lo que sigue a continuación.

*Nota: Esta serie de reglas constituye el manual de juego que viene incluido dentro de la caja y que es vital para que los jugadores puedan entender las mecánicas y hacer cada partida de la forma correcta.*

# ANTENA

*Reglamento del juego*

**Autor del juego:** Paula Carrera León

**Versión:** 24/06/2020

**Jugadores:** de 2 a 6 jugadores

**Edad mínima:** 14+ años

**Tiempo de juego:** [10 minutos]

## Introducción

Somos un equipo de astronautas, partimos desde la Tierra hacia el planeta Kepler-22b la razón de este viaje es para estudiarlo y ver las posibilidades de colonizarlo en un futuro ya que es un planeta muy similar a la Tierra.

Pero mientras estábamos en el proceso de descenso, nuestra nave sufrió fallas por la presencia de partículas desconocidas que dejaron inhabilitados los propulsores, el golpe por el descenso en picada destrozó nuestra nave y nuestras posibilidades de comunicación para pedir ayuda.

Al observar a nuestro alrededor nos percatamos que no somos los únicos a los que les ha sucedido esto, ya que muchas naves, al parecer de distintas partes del universo yacen abandonadas en la superficie del planeta.

Tenemos poco tiempo, debemos lograr construir una antena para enviar una señal de ayuda, para lograrlo debemos alcanzar la atmosfera de Kepler-22b, ¡si logramos sacar la antena del radio de la atmosfera podremos transmitir la señal sin problemas y estaremos salvados!

## Resumen del juego

ANTENA Es un juego cooperativo de construcción, en donde deberán construir una antena con los materiales de desechos encontrados de otras naves, para lograr alcanzar la altura mínima y de esta forma lograr transmitir la señal de ayuda.

Los jugadores cuentan con 20 recursos de piezas las que irán obteniendo por azar. Al finalizar deberán medir la altura de la torre y sabrán si lograron enviar la señal de ayuda o si se quedarán varados en el planeta Kepler-22b por siempre.

## Componentes

- 20 piezas de construcción imantadas
- 1 pieza de inicio de construcción
- Un mazo de cartas de juego
- Una antena
- 5 piezas de partes de naves para los desafíos

## Preparación

- Ubica al alcance de todos las fichas de construcción separadas según su tipo en 5 pilas.
- Separa las cartas entre las de pieza y las de desafío + antena. Cada jugador saca 2 cartas de piezas, con las que ha de iniciar el juego.
- Baraja el resto de las cartas de piezas, con las demás cartas de desafío y antena, formando un mazo que se ha de poner junto a las piezas disponibles al alcance de todos los jugadores.
- Colocar la pieza de inicio de construcción en el centro de la mesa.
- El jugador que haya construido algo más recientemente inicia el juego.

## Objetivo del juego

El objetivo del juego es lograr entre todos construir una antena que supere la línea mínima de altura, para lograr emitir la señal de auxilio, utilizando todas las piezas de construcción.

## Secuencia del juego

- En la primera ronda el jugador inicial debe colocar una de sus piezas en el centro de la mesa en la posición que desee, al jugar la pieza debe dejar la carta de esa pieza en la pila de descarte. Es importante mencionar que ningún jugador puede cambiar la posición de una pieza ya colocada. Y con esta acción termina su turno. Continuando al siguiente jugador en sentido horario.
- Al completar la primera ronda, el jugador puede elegir entre: poner una nueva pieza en la estructura que se está formando. O bien, puede sacar una carta del mazo.
- Al sacar una carta del mazo debe ejecutar la acción que le indica la carta y dejarla en la pila de descarte. Boca arriba junto al mazo.
- Continúan en sentido horario.

## Fin del juego

- Al terminarse las cartas, se termina el juego.
- El jugador que haya obtenido la carta de “antena” es el encargado de colocar la pieza final en la torre, y dar por finalizada la partida.
- El jugador siguiente, toma la caja y con ayuda de los demás debe medir la altura de la estructura. Según la medida han de obtener el resultado de su juego. Y sabrán si han ganado o no la partida.

Carta	tipo	Descripción	Acción
Poner una pieza	1	Toma una pieza 1 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	1	Toma una pieza 1 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	1	Toma una pieza 1 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	1	Toma una pieza 1 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	2	Toma una pieza 2 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	2	Toma una pieza 2 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	2	Toma una pieza 2 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	2	Toma una pieza 2 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	2	Toma una pieza 2 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	3	Toma una pieza 3 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	3	Toma una pieza 3 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	3	Toma una pieza 3 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	3	Toma una pieza 3 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	4	Toma una pieza 4 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	4	Toma una pieza 4 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	4	Toma una pieza 4 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	4	Toma una pieza 4 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	5	Toma una pieza 5 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	5	Toma una pieza 5 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	5	Toma una pieza 5 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.
Poner una pieza	5	Toma una pieza 5 y ubicala donde estimes conveniente en la estructura	usando esta carta pones la pieza dibujada en la estructura. Al terminar deja esta carta en la pila de descarte.

Desafío	Desafío	Encontraste una pieza inusual, ¡añadela a la estructura para llegar mas alto!	Luego de poner el peso y si la estructura aún sigue en pie, coloca esta carta la pila de descarte
Desafío	Desafío	Encontraste una pieza inusual, ¡añadela a la estructura para llegar mas alto!	Luego de poner el peso y si la estructura aún sigue en pie, coloca esta carta la pila de descarte
Desafío	Desafío	Encontraste una pieza inusual, ¡añadela a la estructura para llegar mas alto!	Luego de poner el peso y si la estructura aún sigue en pie, coloca esta carta la pila de descarte
Desafío	Desafío	Encontraste una pieza inusual, ¡añadela a la estructura para llegar mas alto!	Luego de poner el peso y si la estructura aún sigue en pie, coloca esta carta la pila de descarte
Sabotaje!	Villano	¡Una nave enemiga se ha robado una pieza!	Cuidando de no tirar la estructura, saca una pieza de la estructura y devuélvela a la caja, ya no se podrá usar más. Coloca esta carta la pila de descarte
Sabotaje!	Villano	¡Una nave enemiga se ha robado una pieza!	Cuidando de no tirar la estructura, saca una pieza de la estructura y devuélvela a la caja, ya no se podrá usar más. Coloca esta carta la pila de descarte
Eclipse	Accion	Estamos en completa oscuridad. La siguiente pieza que debas colocar debes hacerlo con los ojos cerrados.	Con los ojos cerrados coloca una pieza en la torre, te puedes guiar con la voz de tus amigos. Esta carta una vez jugada la dejas en la pila de descarte.
Eclipse	Accion	Estamos en completa oscuridad. La siguiente pieza que debas colocar debes hacerlo con los ojos cerrados.	Con los ojos cerrados coloca una pieza en la torre, te puedes guiar con la voz de tus amigos. Esta carta una vez jugada la dejas en la pila de descarte.
Eclipse	Accion	Estamos en completa oscuridad. La siguiente pieza que debas colocar debes hacerlo con los ojos cerrados.	Con los ojos cerrados coloca una pieza en la torre, te puedes guiar con la voz de tus amigos. Esta carta una vez jugada la dejas en la pila de descarte.
Antena	Accion	Guarda esta carta, serás el encargado de colocar la pieza de antena	Al usar esta carta finaliza el juego.

Tabla 5 Lista de cartas, su descripción y acciones asociadas.

La tabla presentada corresponde a la lista de cartas que componen el mazo del juego, en ellas se describe la acción asociada.

En total se han desarrollado 30 cartas, distribuidas en:

- 20 cartas de piezas
- 9 cartas de desafíos
- 1 carta de antena

Para conocer la probabilidad de obtener una carta por sobre otras se realiza la siguiente operación:

**Probabilidad =  $(100/\text{cartas total}) \times \text{cartas tipo}$**

**Probabilidad de carta de pieza =  $(100/30) \times 20$**

Por lo tanto, existe una probabilidad del 66,6% de que, al sacar una carta del mazo, ésta sea de pieza.

**Probabilidad de carta de desafío =  $(100/30) \times 9$**

Por lo tanto, existe una probabilidad de 30% de que, al sacar una carta del mazo, ésta sea de desafío

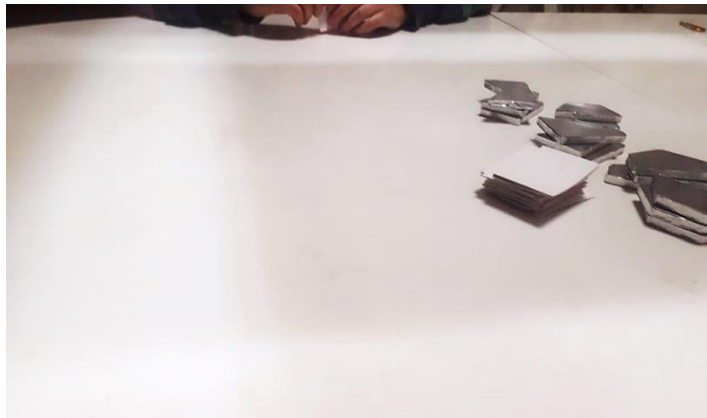
**Probabilidad de carta de antena =  $(100/30) \times 1$**

Por lo tanto, existe una probabilidad de 3,3% de obtener la carta de antena.

*Estas probabilidades aplican únicamente para el primer turno, ya que, en las jugadas siguientes, el mazo ha de tener n - (número de cartas jugadas) y las probabilidades cambian en función del tipo de cada carta.*

### *Uso y usabilidad*

Los primeros testeos con las piezas en su forma final fueron evaluados con niños de 10, 11 y 13 años. Las interacciones de estos niños ante las piezas y la mecánica del juego fueron favorables, predominando la intención de usar las piezas de forma libre. Por lo que la intención de evitar el condicionar un modo único de construcción a través de la forma de las piezas pudo comprobarse. Ya que cada jugador al ver las piezas podía expresar ideas diferentes ante las posibilidades constructivas de cada pieza. Por lo que el juego también contribuyó a la interacción y estrategias de grupo para lograr cumplir el desafío. A continuación, se adjuntan fotografías de dicho testeo.



*Imagen 64 Preparación del juego*



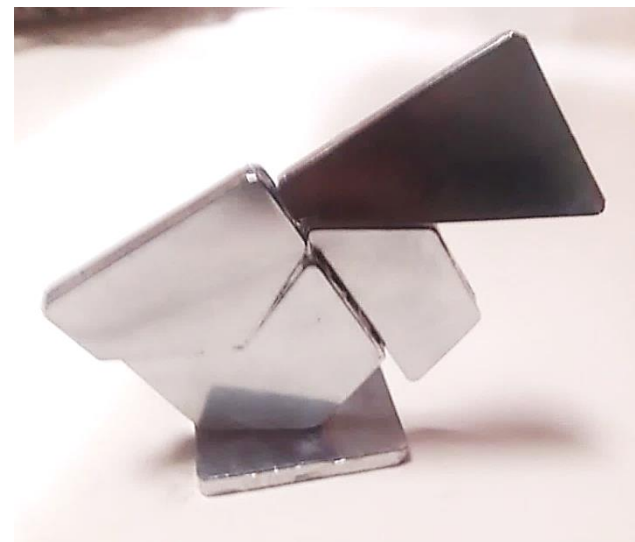
*Imagen 63 Primeras piezas en juego*



*Imagen 65 Segunda ronda de juego*



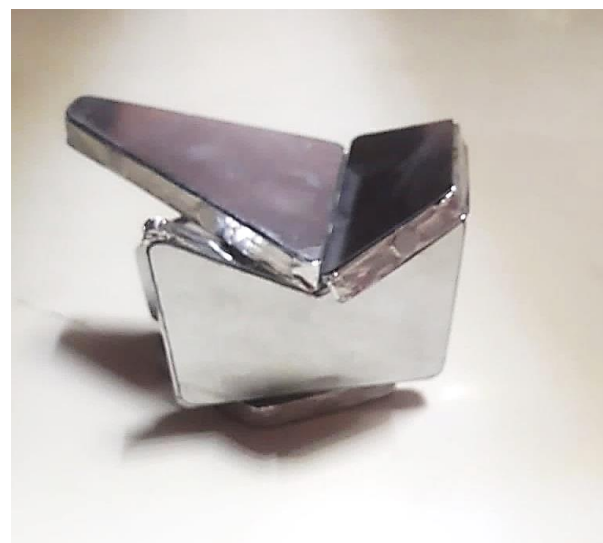
*Imagen 67  
Colapso de  
estructura*



*Imagen 68  
Forma libre 2*



*Imagen 66  
Forma libre 1*



*Imagen 69  
Forma libre 3*





*Imagen 70 Forma libre 4*

Luego de este primer testeo llamado “testeo 0” se añaden al diseño, los elementos lúdicos como la historia y las mecánicas del juego, de esta forma se obtiene una experiencia más cercana a la vivencia de juego con el juego final.

Las imágenes obtenidas del “testeo 1” y “testeo 2” son las siguientes:



*Imagen 71 Inicio del juego.*



*Imagen 72 Niño, 13 años, poniendo una pieza en la estructura, segundo turno de juego.*



*Imagen 74 Mujer, 53 años, colocando pieza en la estructura, 5to turno de juego.*



*Imagen 73 Niña, 10 años, leyendo una carta de desafío.*



*Imagen 75 Niña, 10 años, midiendo altura final de la estructura.*



*Imagen 76 Piezas y cartas*

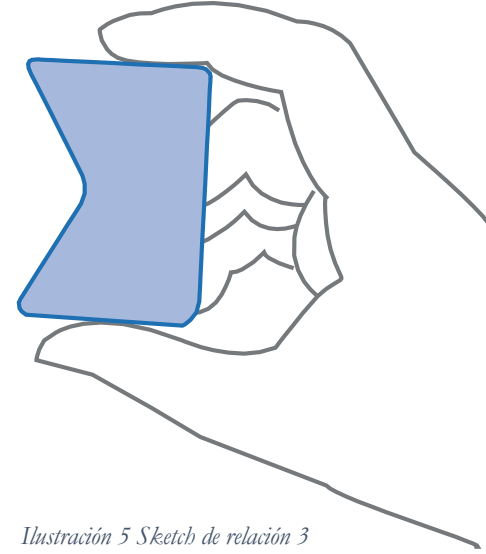
### *Ergonomía, antropometría y biomecánica:*

Con respecto a las interacciones entre el usuario y las piezas del juego, éstas se concentran en su totalidad a las manos, por lo mismo, el tamaño de 6 cm como ancho máximo se ha determinado para que la pieza pueda ser manipulada de forma cómoda en una mano. En cuanto a los riesgos asociados, se ha determinado un fillet de 2mm en todas las aristas para evitar punzonamientos.

Se ha considerado un tamaño háptico, de forma que no se dificulte para ejercer un agarre de tipo pinza. Este tipo de agarre se caracteriza por el uso de los dedos, principalmente del índice y corazón que forman una pinza con el pulgar cuando se realiza una oposición palmar.(Barroso & Bustamante, 2008) De esta forma el usuario ha de tener mejor precisión a la hora de utilizar las piezas para realizar movimientos de construcción sobre la superficie de la mesa. A continuación, se exponen una serie de sketches demostrando las distintas interacciones que puede tener una mano con las 5 piezas diseñadas.



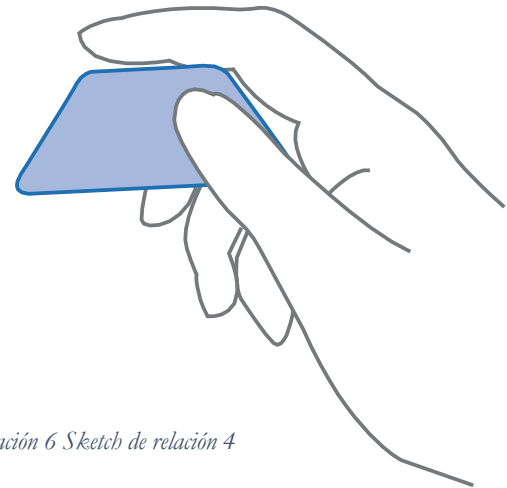
*Ilustración 3 Sketch de relación 1*



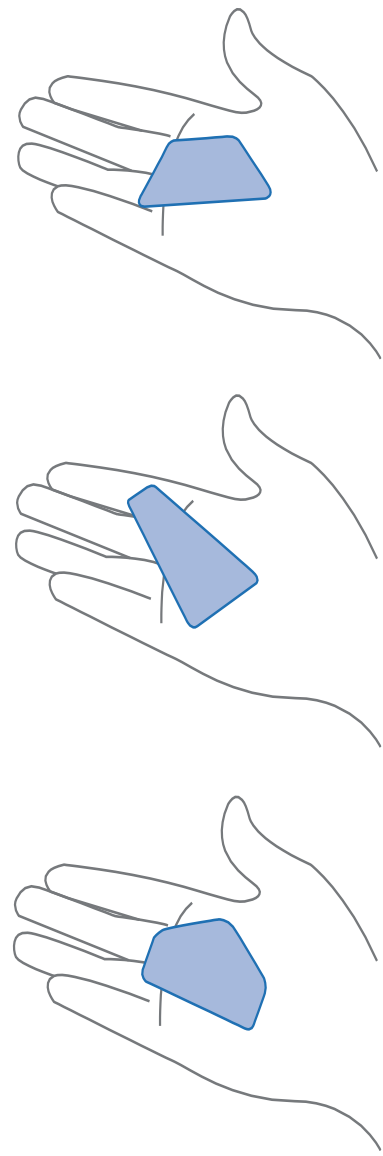
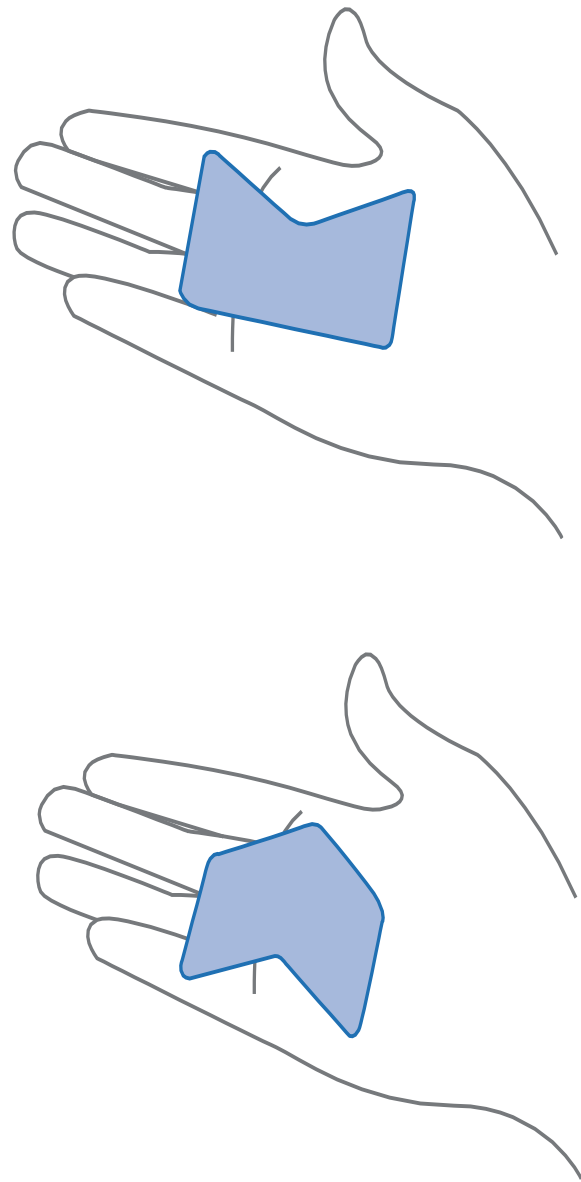
*Ilustración 5 Sketch de relación 3*



*Ilustración 4 Sketch de relación 2*

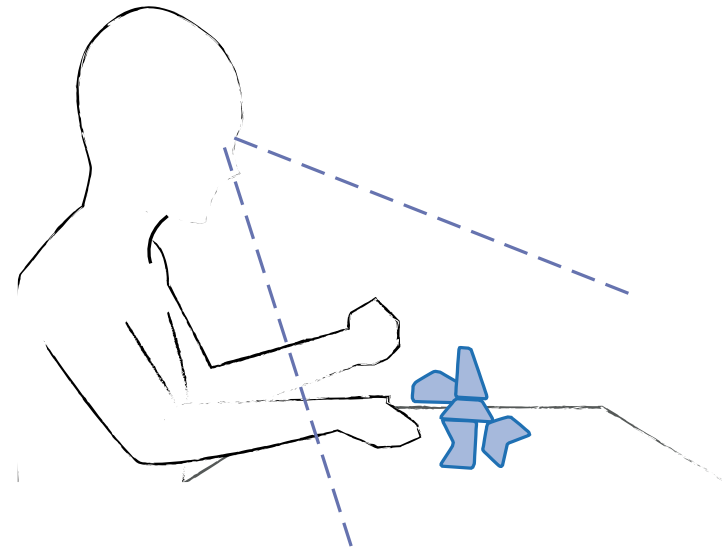
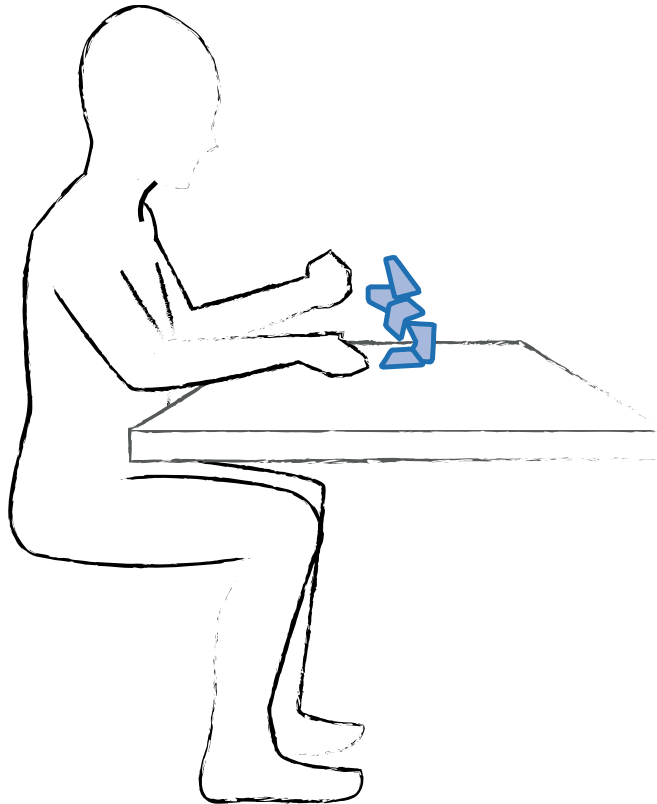


*Ilustración 6 Sketch de relación 4*



*Ilustración 7 Sketches relación tamaño mano - piezas*

Finalmente, y para concluir con la etapa ergonómica, se ha decidido estudiar la forma en que el usuario interactúa con la estructura del juego y su ángulo de visión, tomando en consideración que éste está sentado y el juego sobre una mesa.

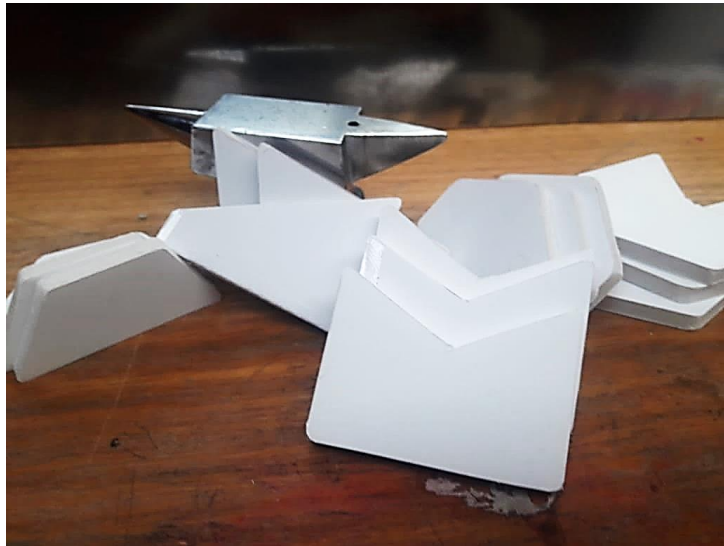


*Ilustración 8 Sketch ergonomía usuario y su relación con la estructura del juego*

## *Procesos productivos*

Entre los procesos productivos desarrollados en la creación de los prototipos destacan:

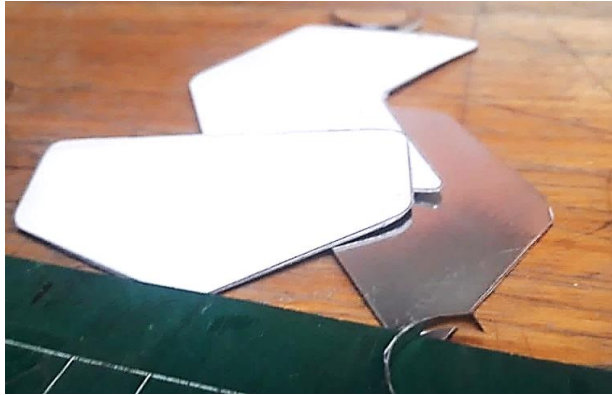
Elaboración de planos de corte, utilizando estos planos se realizan cortes manuales sobre cartón pluma de 5 mm de espesor.



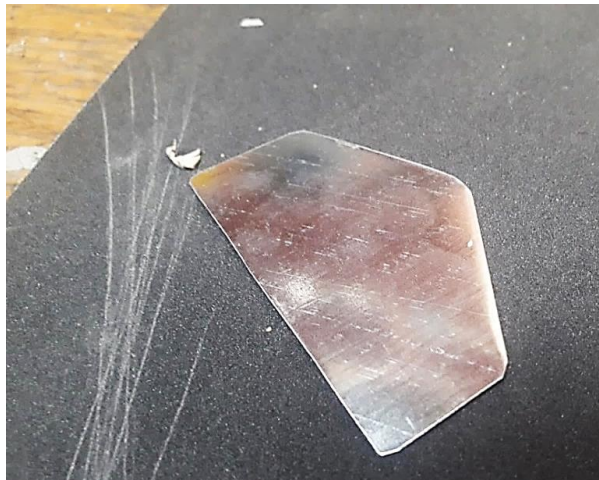
Pegado de planos de corte sobre superficie de lata de 0,3 mm utilizando fijación adhesiva, se procede a realizar cortes manuales con tijera de cortar lata.



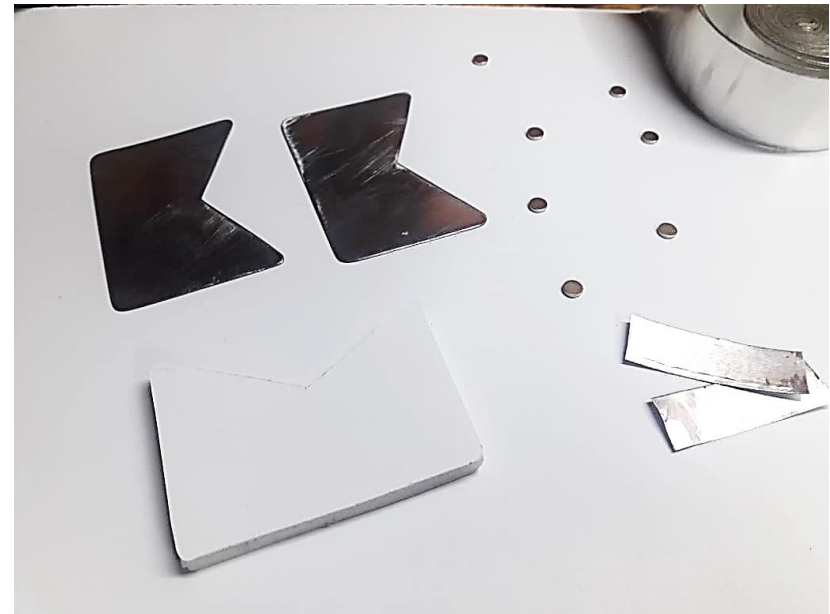
Detalle de piezas de lata cortadas manualmente. Aún con el molde de corte fijado a una de sus caras.



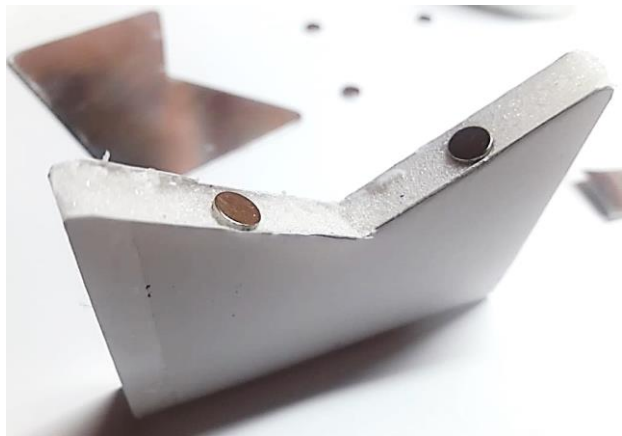
Posteriormente al corte de todas las piezas de lata, se procede a lijar sus bordes, para eliminar las rebabas (material sobrante que resalta de los bordes de una superficie).



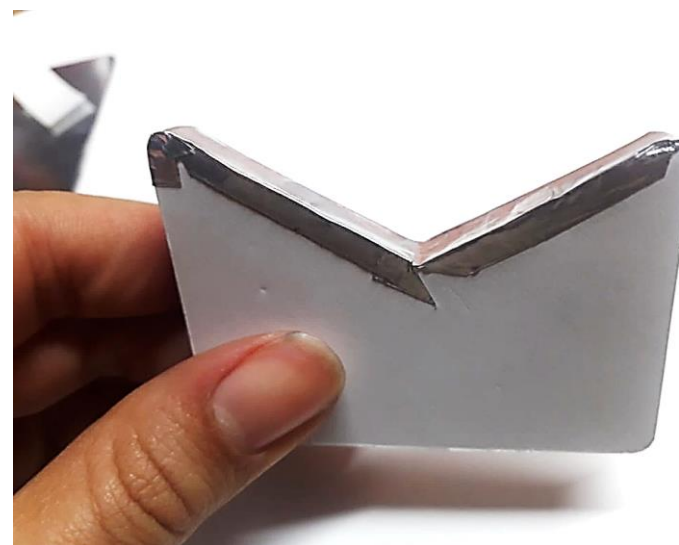
Luego de tener las caras de lata (2 por pieza) y el alma de cartón pluma, se procede a agrupar los insumos para crear una pieza. Esto incluye imanes de neodimio y la aplicación de cinta de aluminio para sellar la unión entre el cartón pluma y los imanes. Debido a las propiedades aislantes de condiciones como polvo y humedad, la cinta de aluminio se considera idónea para proteger el interior de las piezas del desgaste natural de un juego de mesa el cual está en constante manipulación.



Se procede a situar los imanes correspondientes por lado, y se realiza una suave presión sobre la espuma, para marcar la forma de los imanes en la pieza.



Se mide y corta la cinta de aluminio, y se pega cuidando de cubrir la zona del imán y dejando espacio a los bordes para garantizar la aislación.



Detalle de pegado de cinta de aluminio en pieza de cartón pluma.



*Detalle de pegado de cinta de aluminio en bordes de la pieza.*

Luego de realizar el sellado en todos los bordes de la pieza, se procede a aplicar adhesivo de contacto multiuso, se escoge este tipo de pegamento por sus propiedades de pegado en diversas superficies entre las que se encuentran materiales de baja absorvencia como el vidrio y metal, también, al no contener tolueno es un producto no toxico lo que es importante al tratarse de una pieza que será manipulada posiblemente por niños.



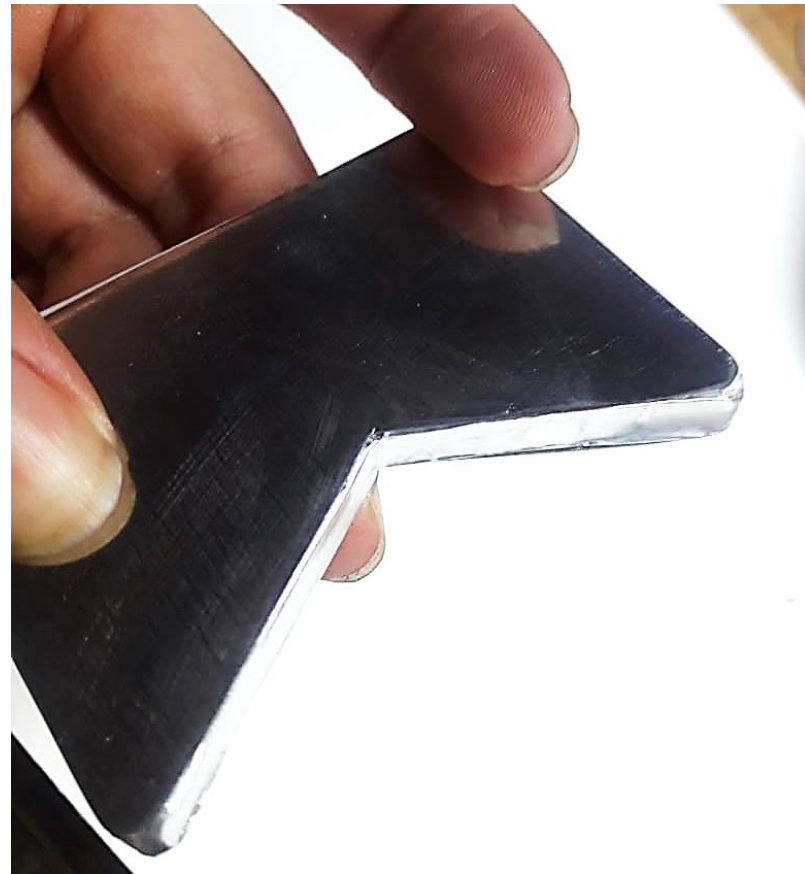
Detalle de aplicación de pegamento de contacto en las caras de la pieza de cartón ya forrada por cinta de aluminio y sus caras de lata.



Una vez unidas las caras, se procede a aplicar peso de manera uniforme en sus lados para asegurar el pegado parejo en toda la superficie. Se aplica con un yunque para joyería de 450 grs De peso.



Detalle de pieza terminada.



### *Costos del prototipo*

#### **Costo de suministros**

<b>ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
1	Cartón Pluma 5mm blanco	\$552
2	Plancha Zinc 0.35 mm	\$393
3	Pegamento de contacto	\$452
4	Imanes neodimio 5x1 mm	\$6.743
		<b>\$8.140</b>

Suministros	\$8.140
Mano de obra y herramientas	\$10.500
Gastos generales	\$3.500
	<b>\$22.140</b>

Para establecer los costos del prototipo se han calculado el porcentaje utilizado de los materiales, es decir, si la plancha de cartón pluma tuvo un costo de \$4.890, teniendo un tamaño de 1.22 x 2,44 m. Se ha calculado el valor del trozo utilizado el cual finalmente queda en un gasto total de \$552. Así se ha podido conocer el costo de suministros, para el ítem de mano de obra y herramientas, se ha calculado un valor por hora, así como el uso de herramientas incluidas las lijas de metal utilizadas para eliminar las rebabas de las piezas de zinc.

En gastos generales se contempla bencina y gastos asociados a la creación del prototipo y que no se hayan contemplado en los anteriores apartados.

Así es como en resumen el costo total del prototipo ha quedado en \$22.140

Vale decir que el valor se debe a que la creación fue llevada a cabo de forma completamente artesanal, lo que va a variar en relación con el producto final. El cual se proyecta totalmente industrializado en su producción.

Así el costo de una persona cortando a mano el cartón pluma y la lata de zinc, en un futuro ha de ser un corte por láser que en cuestión de minutos ha de tener resuelto los cortes, de esta forma se reducen tanto las horas de producción por una caja del juego, como el tiempo destinado al lijado y corrección de errores, lo que ocupó aproximadamente la mitad del costo de producción del prototipo.

## Diseño de Cartas

Se desarrollan cartas con ilustraciones y diseño gráfico específico para este juego. Las cartas utilizadas en una primera instancia de testeos han sido presentadas de forma burda, a través de un icono y la descripción de la acción. De la forma en que se presenta a continuación.

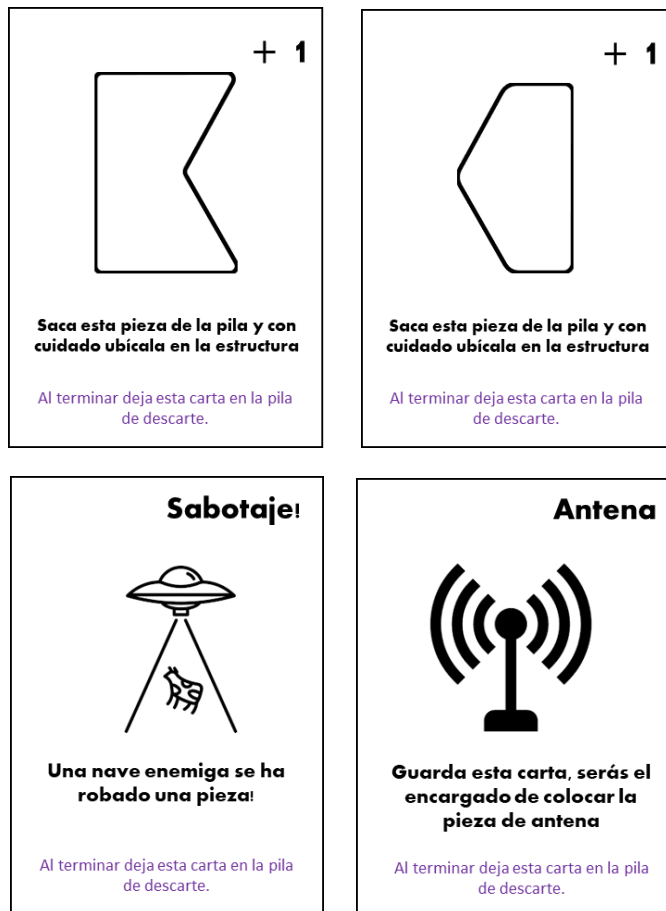


Ilustración 9 Cartas de primeros Testeos

Las cartas como se ha explicado en capítulos anteriores se componen de 20 cartas de añadir pieza. Finalmente, y luego de varias iteraciones, estas cartas quedan de la siguiente forma:

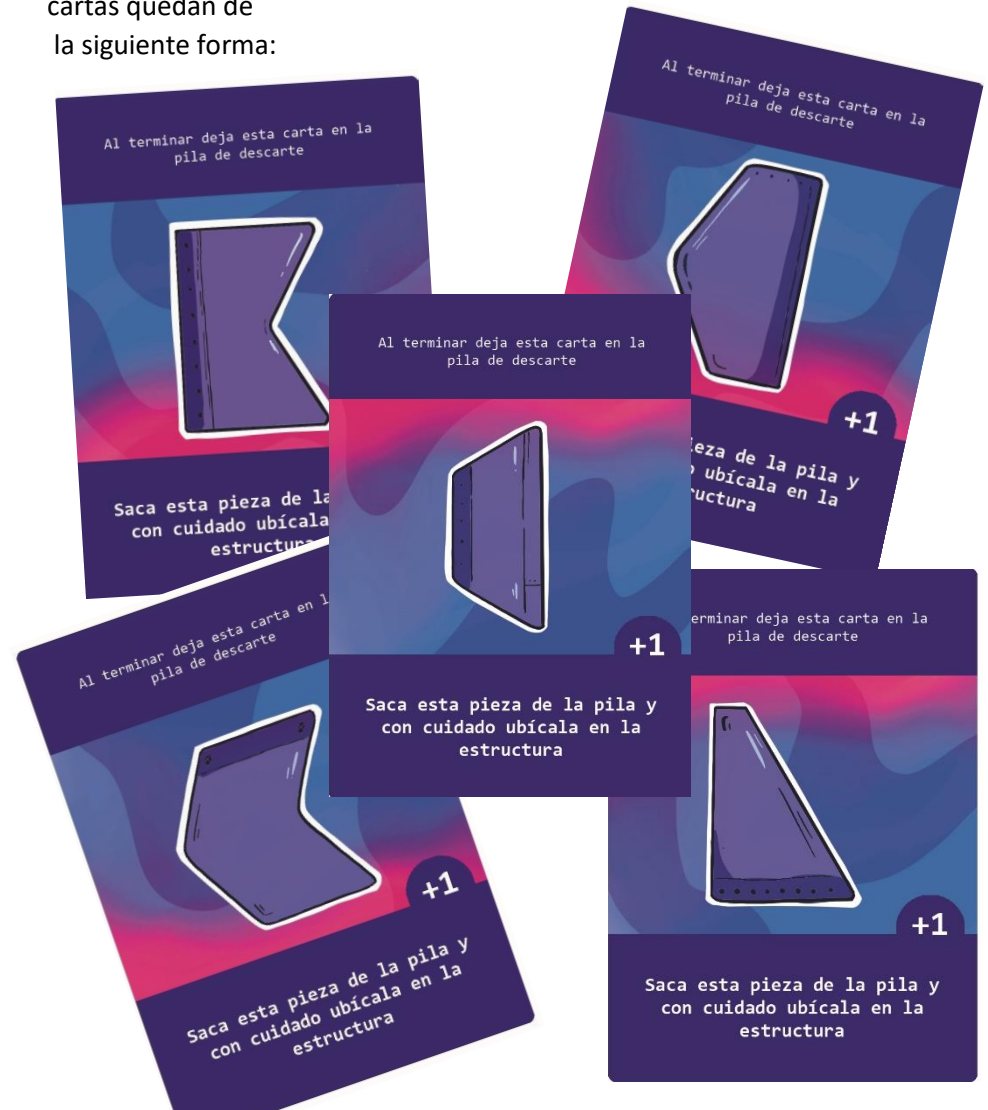


Ilustración 10 Cartas de piezas

Las cartas especiales quedaron como sigue:



Ilustración 11 Cartas especiales

En cuanto al retiro de las cartas se ha diseñado una “A” (de Antena) simulando una antena. De la siguiente forma:



Ilustración 12 Retiro de cartas

De la misma forma y para unificar el diseño de cada una de las piezas del juego se ha decidido realizar Stickers para simular apariencia de piezas de naves, y de esta forma fomentar el carácter inmersivo de la experiencia de juego.



*Ilustración 13 Stickers para piezas de construcción*

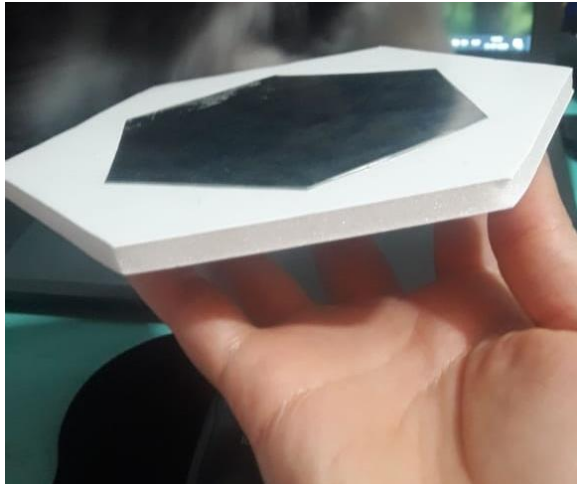
Luego de diversos testeos, se pudo dar cuenta de un error no considerado inicialmente, ya que al iniciar la construcción de la torre directamente sobre la superficie de juego existía la posibilidad que la pieza se desplome antes que el siguiente jugador pudiera colocar su pieza, por lo que el inicio del juego se tornaba engorroso.

Esto se solucionó por medio de una loseta de construcción inicial, la cual se desarrolló utilizando la figura hexagonal a la que se hace alusión de forma inconsciente en las piezas constructivas. Con un centro de Zinc para ayudar a la fijación de las piezas iniciales por medio del magnetismo.

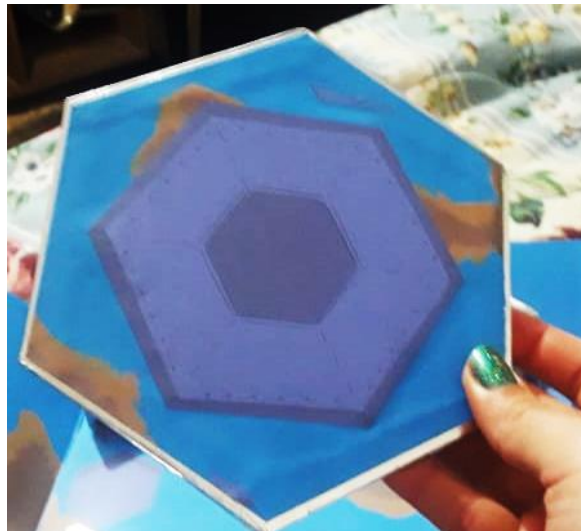


*Imagen 77 Loseta de construcción inicial*





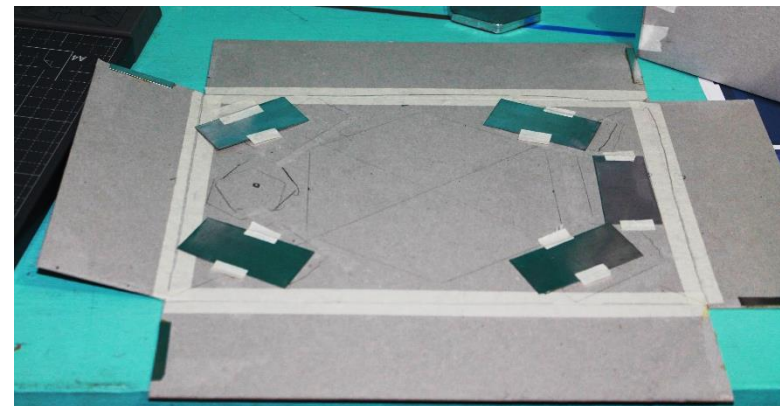
*Imagen 78 Loseta de construcción inicial. vista perspectiva*



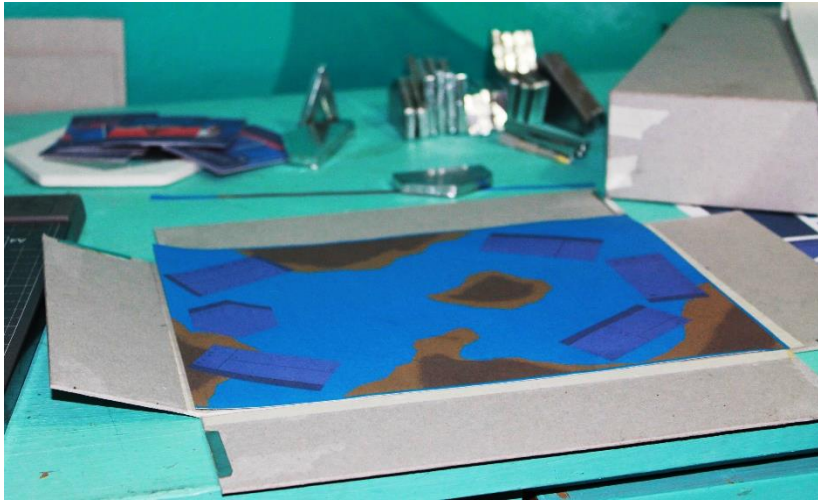
*Imagen 79 Loseta construcción inicial. Con apariencia final.*

El diseño de la caja involucró una serie de maquetas. Usualmente la forma de acomodar los componentes de un juego de mesa es utilizando insertos termoformados los que brindan una forma rápida y económica de mantener el orden. En estas maquetas se buscaba la innovación en cuanto a la distribución interna de los componentes, intentando el uso de un sistema de orden que evite el añadir polímeros de ningún tipo en su producción. Ya que en estos tiempos actuales debe ser norma ya el uso de materiales ecológicamente responsables, promoviendo un impacto 0.

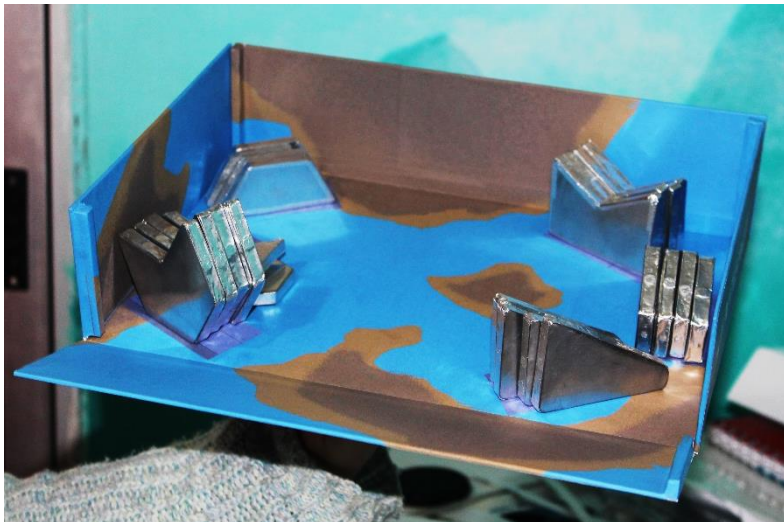
Por esta razón y luego de varias lluvia de ideas, se logra configurar una adaptación metálica a la caja para que las piezas que poseen imanes en sus cantos puedan asegurar su sujeción a la caja mediante magnetismo. El proceso de diseño fue largo pero el resultado final es de rápida aplicación y brinda una experiencia nueva ya que el interior mismo de la caja permite ser un escenario para la construcción, además invita al orden de sus componentes y hace que la acción de guardado del juego siga siendo una experiencia agradable y satisfactoria.



*Imagen 80 Maqueta de caja. Aplicaciones metálicas*



*Imagen 82 Caja ANTENA en proceso de prototipo 0*



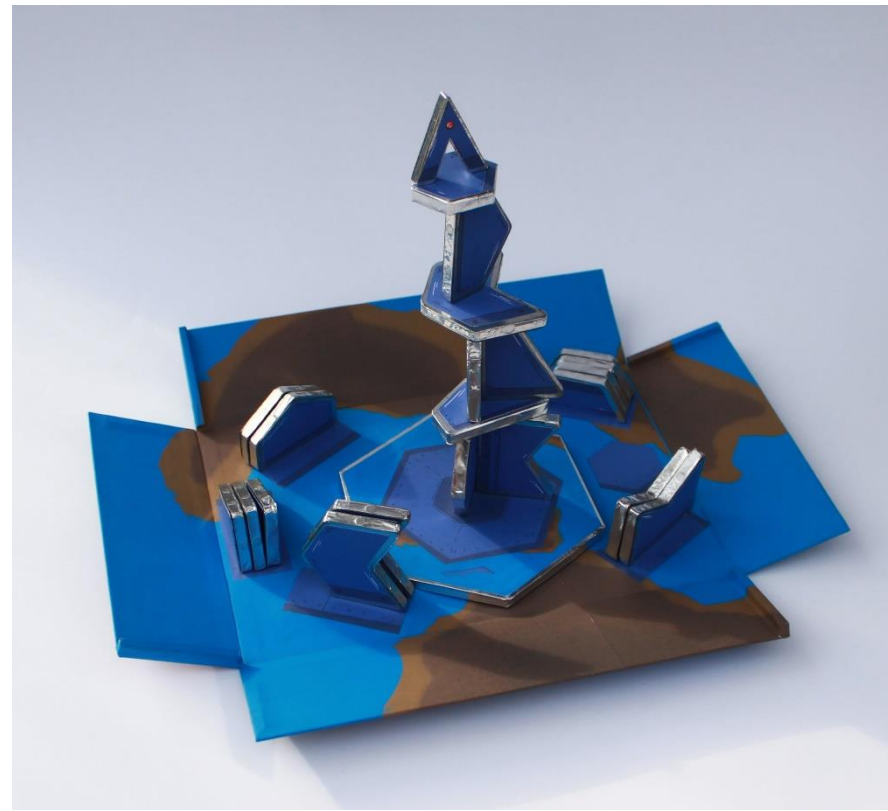
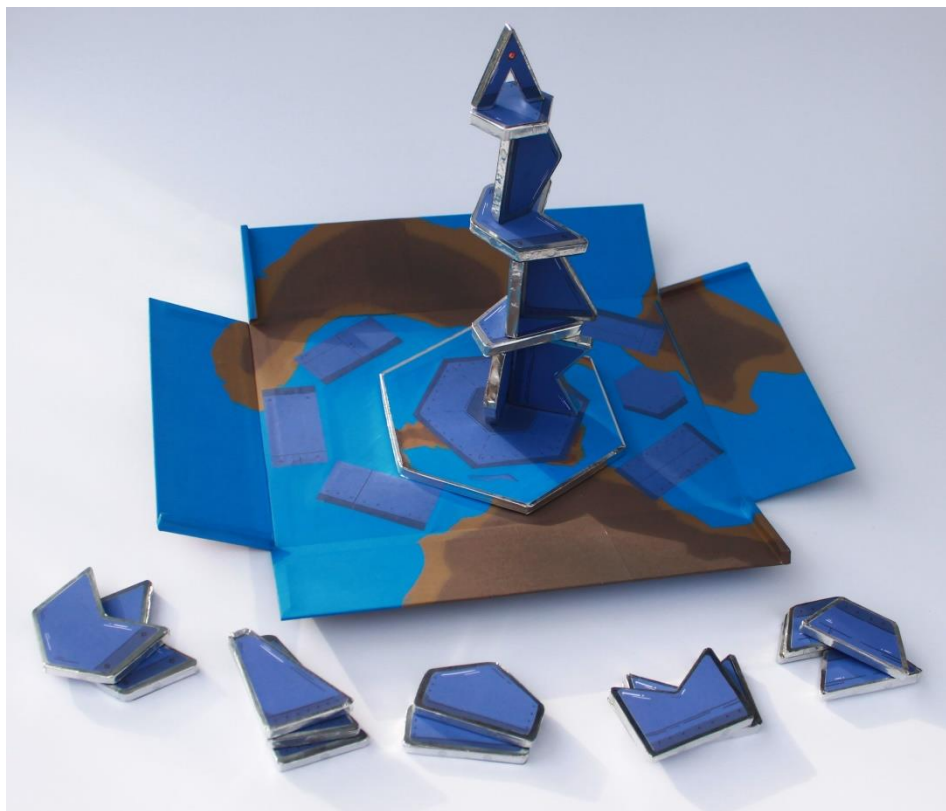
*Imagen 81 Caja Base terminada*



*Imagen 83 Proceso de pegado de Ilustraciones en Tapa*



Imagen 84 Antena. Producto final



*Imagen 85 Antena. Producto final 2*



*Imagen 86 Antena. Caja abierta y componentes*

## Validación

Se ha realizado la validación del presente proyecto mediante testeos del juego “ANTENA”, en donde se solicitó a los jugadores realizar una partida completa del juego, y luego de esto responder una serie de preguntas, para establecer si se ha cumplido o no el propósito del juego.

### Edades de jugadores

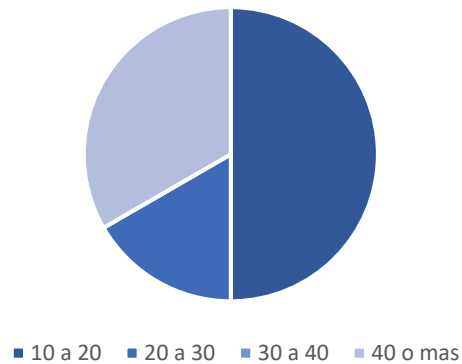


Gráfico 13 Rango etario de jugadores testeos N°1 y 2

Con respecto a los jugadores, se testeó el juego con 6 personas, entre las cuales 3 pertenecen al rango etario de 10 a 20 años, una persona se ubica en 20 a 30 y 2 personas corresponden al rango 40 o más.

La partida N°1 tuvo un tiempo de duración de 20 min, en donde se pudo llegar hasta el final utilizando todas las cartas y piezas en la elaboración de la estructura.

La partida N°2 tuvo una duración de 15 min, ésta se vio acortada debido a que la estructura colapsó antes de poder terminar de usar todas las piezas disponibles, lo que ocasionó que la partida terminara sin ganador.

## Resultados

La recepción del juego fue buena, los jugadores se interesaron de inmediato en la historia, se sintieron identificados con los personajes y adoptaron rápidamente el desafío, deseando ganar la partida en conjunto. Por lo que la finalidad de potenciar la cooperatividad entre los jugadores fue comprobada.

A medida que los jugadores avanzaban en el juego comenzaron a establecer estrategias en conjunto y anticipar jugadas para mejorar las posibilidades de ganar. De esta forma se comprueba que efectivamente el juego ayuda a establecer estrategias y mejora a adaptabilidad a nuevos escenarios, ya que la incorporación de cartas de desafío implicó en algunos casos un cambio de estrategia grupal y personal. Ejemplo de esto son las cartas donde se debe eliminar una pieza de la estructura.

Se ha añadido el elemento de medición para evaluar si el grupo ha logrado completar el desafío. Este elemento ha funcionado para motivar y para dirigir el juego hacia una meta clara, ya que en el testeo N°0, donde solo se evaluó la capacidad constructiva de las piezas, sin agregar el elemento historia los jugadores gastaban la mayoría de las piezas en dar firmeza a la base de la estructura, dejando pocas piezas para otorgar altura. Por lo

tanto, la estructura no constituía un desafío en sí misma. Pero al añadir una historia y una altura mínima a cumplir, los jugadores han tomado riesgos con tal de alcanzar el desafío, de esta forma se pudo testear dos veces, en la primera vez la estructura alcanzó el mínimo de altura, si bien los jugadores ganaron la partida, desearon realizar un segundo testeo para mejorar la anterior puntuación. Lo que hicieron en el segundo testeo fue dedicar casi todas las piezas en elevar la altura de la estructura y descuidaron vigilar la estabilidad de esta. De esta forma la estructura colapsó antes de terminar el juego. Es muy probable que en un tercer testeo los jugadores hubieran añadido a sus estrategias los conocimientos obtenidos en ambos casos y hubieran logrado construir una estructura firme y alta en menos tiempo, y obtenido un puntaje mayor a las anteriores veces.

De todo lo anterior se puede concluir que los jugadores mientras más veces jueguen, serán capaces de establecer mejores estrategias de juego, llegando a un punto en el que podrán ganar fácilmente el juego. Esto otorga ventaja al jugador experimentado por sobre el jugador nuevo. Pero no constituye un problema en sí mismo ya que el juego es un juego cooperativo, por lo que el jugador experimentado podrá compartir su conocimiento y hacer que el jugador nuevo pueda tener una mejor experiencia de juego, de esta forma no se pierde el ánimo social y cooperativo que tiene por finalidad este juego.

### Interacción

En cuanto a las impresiones al finalizar el juego fueron las siguientes:

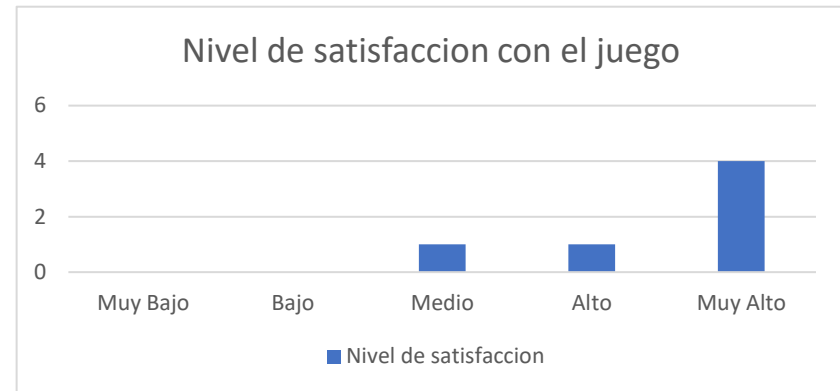


Gráfico 14 Nivel de satisfacción luego de testeos

Con respecto a las reglas del juego se ha consultado sobre la claridad de éstas y las respuestas fueron:

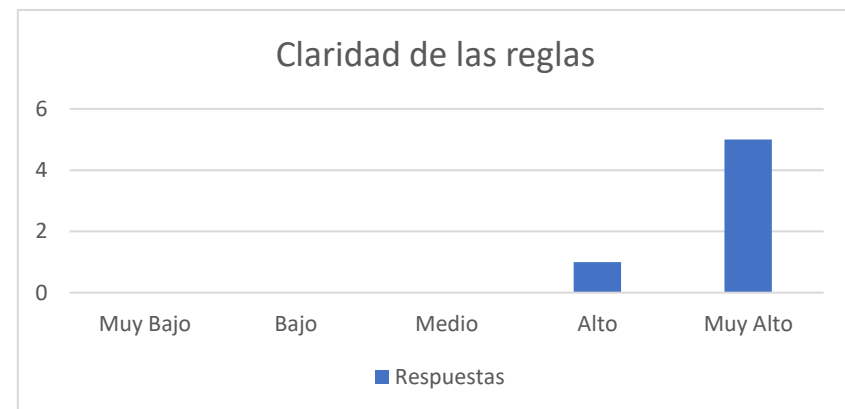


Gráfico 15 Claridad de las reglas

En su mayoría los jugadores consideraron que las reglas se explicaron de forma clara y de fácil entendimiento. El jugador que ha votado por la opción de alto corresponde al más joven de los jugadores, con 10 años, ha votado esta opción ya que requirió de una segunda explicación para entender la finalidad del juego.

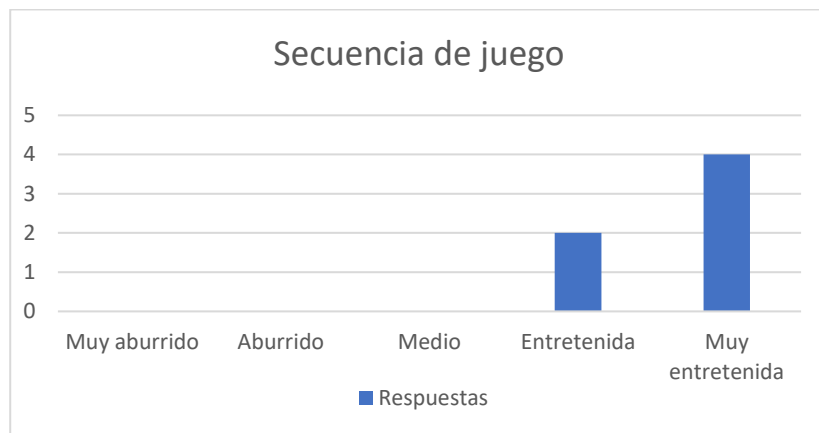


Gráfico 16. Secuencia de juego

La pregunta con respecto a la secuencia del juego, ésta implica la secuencia que realiza un jugador para iniciar hasta terminar su turno, y la secuencia de juego con todos los jugadores hasta dar por finalizada la partida. En general se ha recibido una valoración positiva en ambos casos.

En cuanto a la pregunta de “¿Volverías a jugar?” el total de jugadores, 6 personas, ha votado que “sí”

Lo mismo ocurrió con la pregunta “¿Recomendarías este juego a un amigo?”, donde también han votado todos la opción “sí”.

## Puntos críticos

Entre las posibles fallas, se pueden encontrar la posibilidad de tener entre los jugadores a un jugador Disruptor, o extremadamente competitivo, que no sea capaz de jugar en cooperatividad y genere tensión y discusiones en el juego.

Este tipo de jugador no disfruta jugando por una meta en común, y al preferir ser el único ganador, puede incurrir en estrategias en ánimo de sabotaje hacia algún jugador en particular o a todos. Esta posibilidad ha sido considerada de forma que se expresa en el reglamento la función cooperativa del juego, y se espera que el jugador Disruptor simplemente no desee participar del juego si no es de su agrado. Pero esto no se puede controlar.

## Plan de mejoras y recomendaciones

Entre las posibles mejoras se establecen sugerencias para el producto final.

En la construcción se debe considerar la polaridad de los imanes para evitar que dos piezas se repelan, dificultando que un jugador use las piezas de forma totalmente libre.

Por lo que se sugiere realizar marcas en los imanes para que en su armado esto se considere.

A modo de proyección es posible añadir nuevas piezas a la caja para incentivar a nuevas formas de abordar el desafío una vez que el jugador ya conoce las interacciones básicas, y de esta forma volver a establecer metas creativas usando la misma base de juego.



## *Conclusiones*

El juego “Antena” diseñado para favorecer el pensamiento creativo y situar al estudiante en un escenario desafiante creativamente, en donde se establecen requerimientos similares a un encargo de diseño, ha sido comprobado mediante testeos, los que pudieron recoger las apreciaciones de personas que escapaban del rango inicialmente establecido como público objetivo, y que sin embargo han podido experimentar las mismas emociones pensadas para los estudiantes.

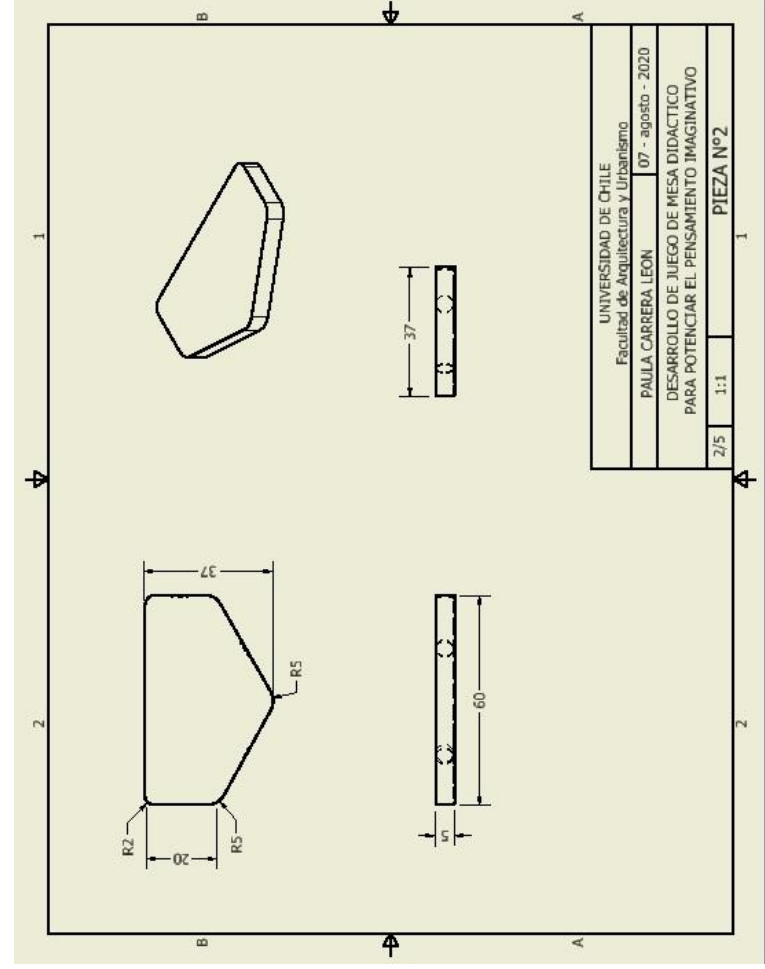
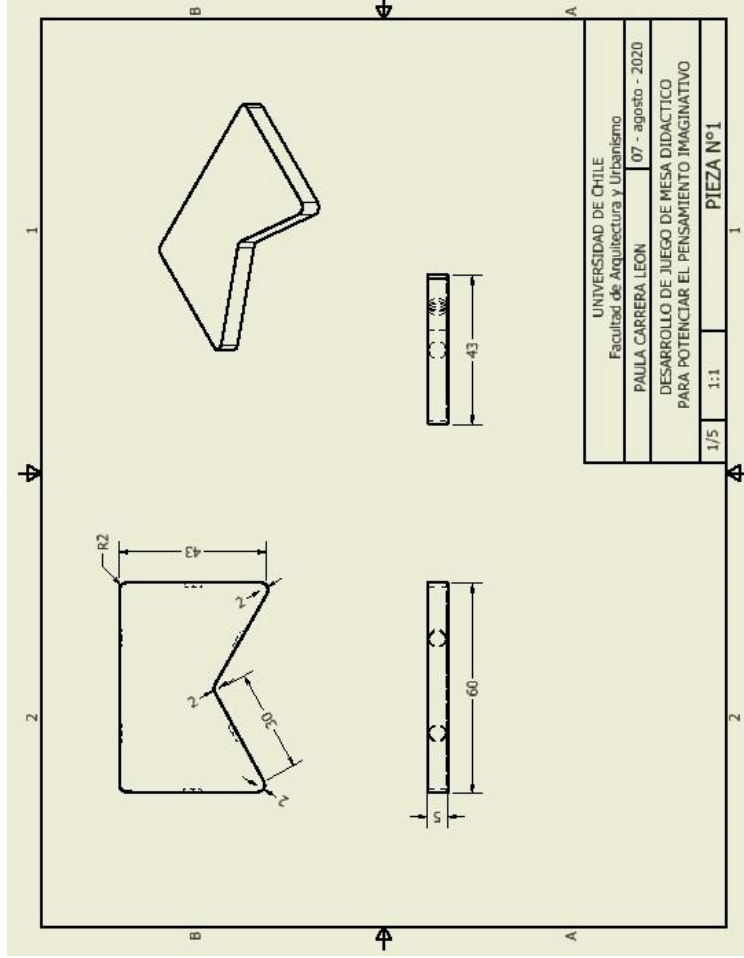
Ellos pudieron llegar al final del desafío, disfrutando del proceso en grupo, ya que se daban sugerencias y comentarios constructivos, y se ponían de acuerdo para realizar la mejor estrategia entre cada uno de los jugadores. Esto es una parte fundamental de la experiencia creativa que se nos enseña en la carrera, y que si es aprendido en etapas tempranas constituye una ventaja ante estudiantes no adaptados al trabajo grupal y a escuchar las ideas de los demás, pues la disciplina del diseño es interdisciplinaria. Es decir, conjuga múltiples puntos de vista y requiere en si misma ser el resultado de muchas variables consideradas.

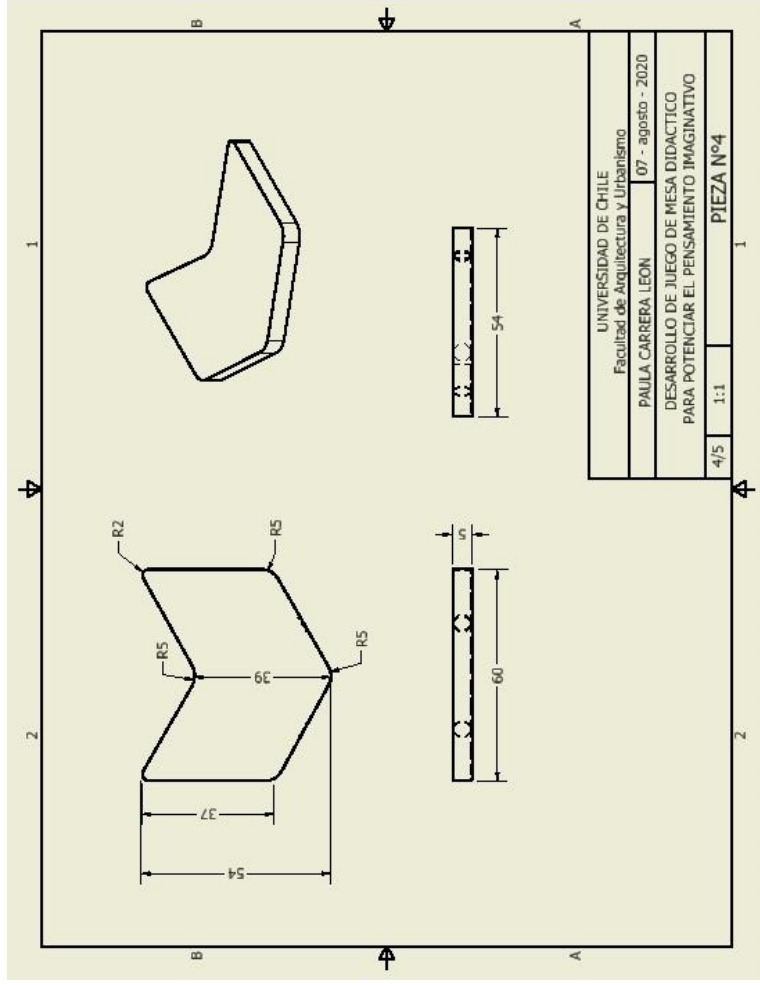
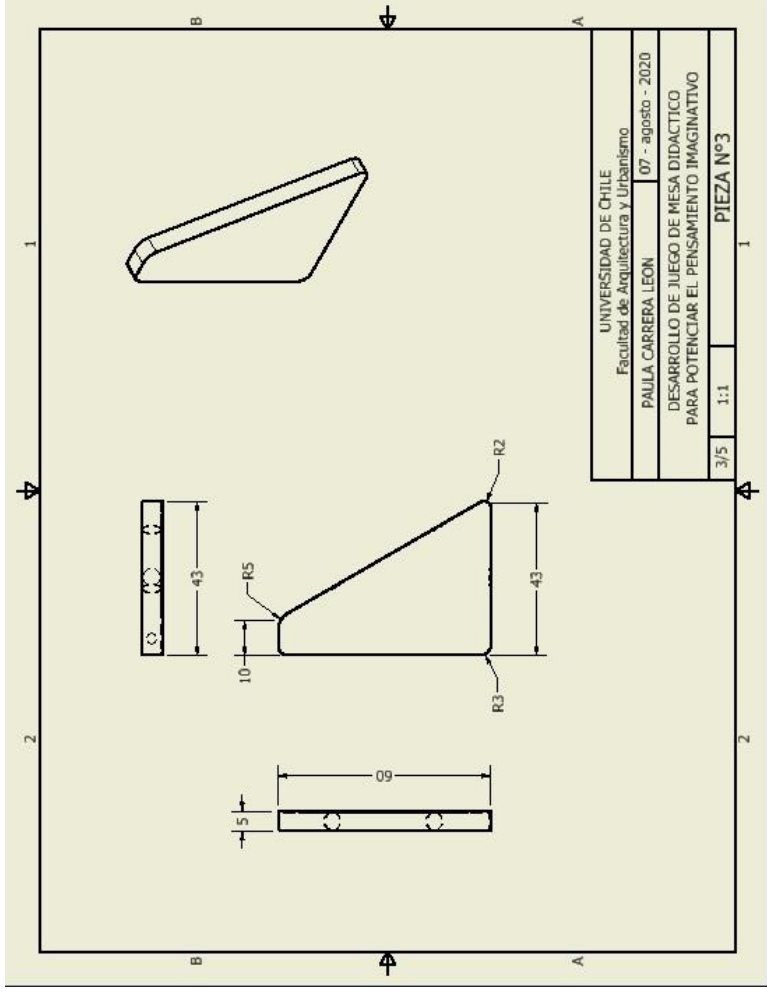
Por todo lo anterior es que el juego ANTENA es una herramienta de vida que puede enseñar a todo tipo de personas a trabajar en conjunto, a escuchar las opiniones de los demás (para ganar) a establecer estrategias y adaptarse a nuevos escenarios, también ayuda a la búsqueda de nuevas formas de dar con el resultado esperado. A utilizar los recursos disponibles de la mejor forma posible y no solo de la forma más fácil. Impulsa a tomar riesgos y a asumir las consecuencias de una decisión apresurada, la que afecta a todos los jugadores por igual.

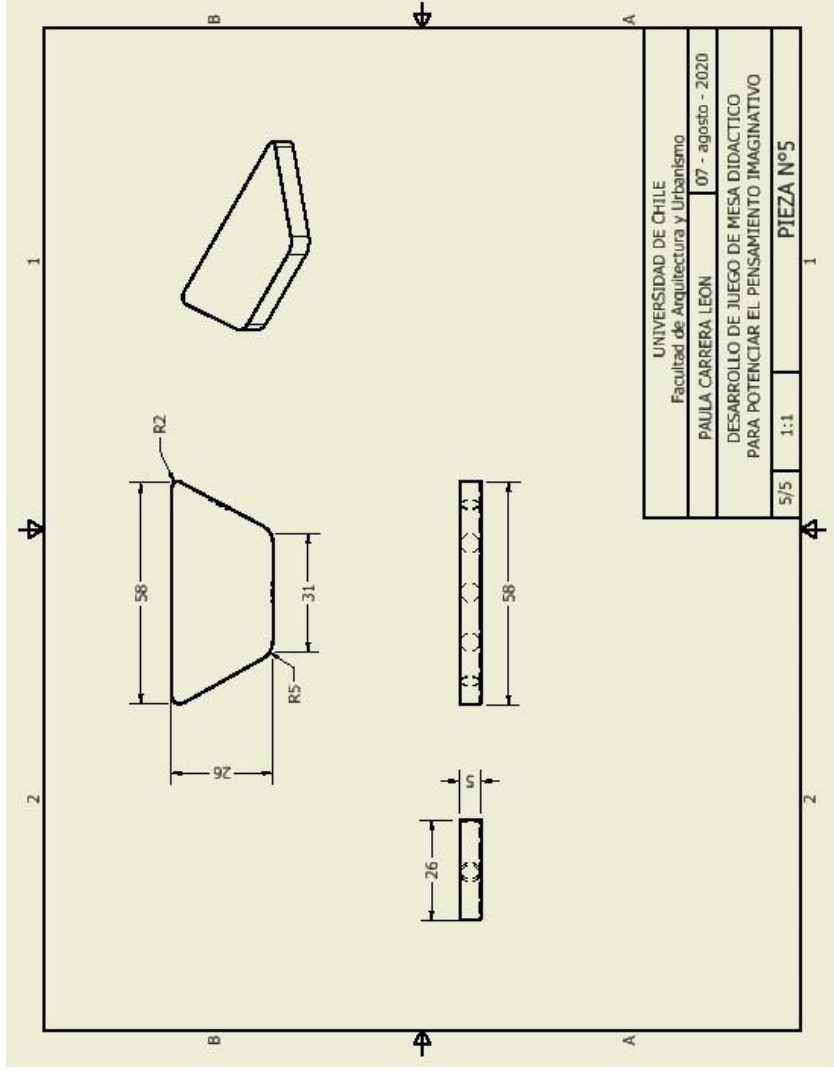
Al igual que un encargo de diseño, es mejor cuando se trabaja entre todos, cuando la comunicación se da de forma lineal y abierta. Cuando se discuten los puntos fuertes y débiles del proyecto y se establecen estrategias de mejora en el momento. Cuando el/los jugadores interiorizan estos conceptos han de ser los ganadores, y por tanto establecerán estos patrones de comportamiento cuando se enfrenten a problemas similares en el futuro y podrán obtener mejores resultados creativos que quien se niega a compartir sus ideas, quien no se antepone a la falla y quien no se adapta a los cambios de escenario. Quien puede ser tendiente a una mala evaluación de parte del profesor, lo que conllevará a una duda sobre su creatividad y su desempeño en la carrera bajará debido al temido bloqueo mental y sequía de ideas.

## ANEXOS

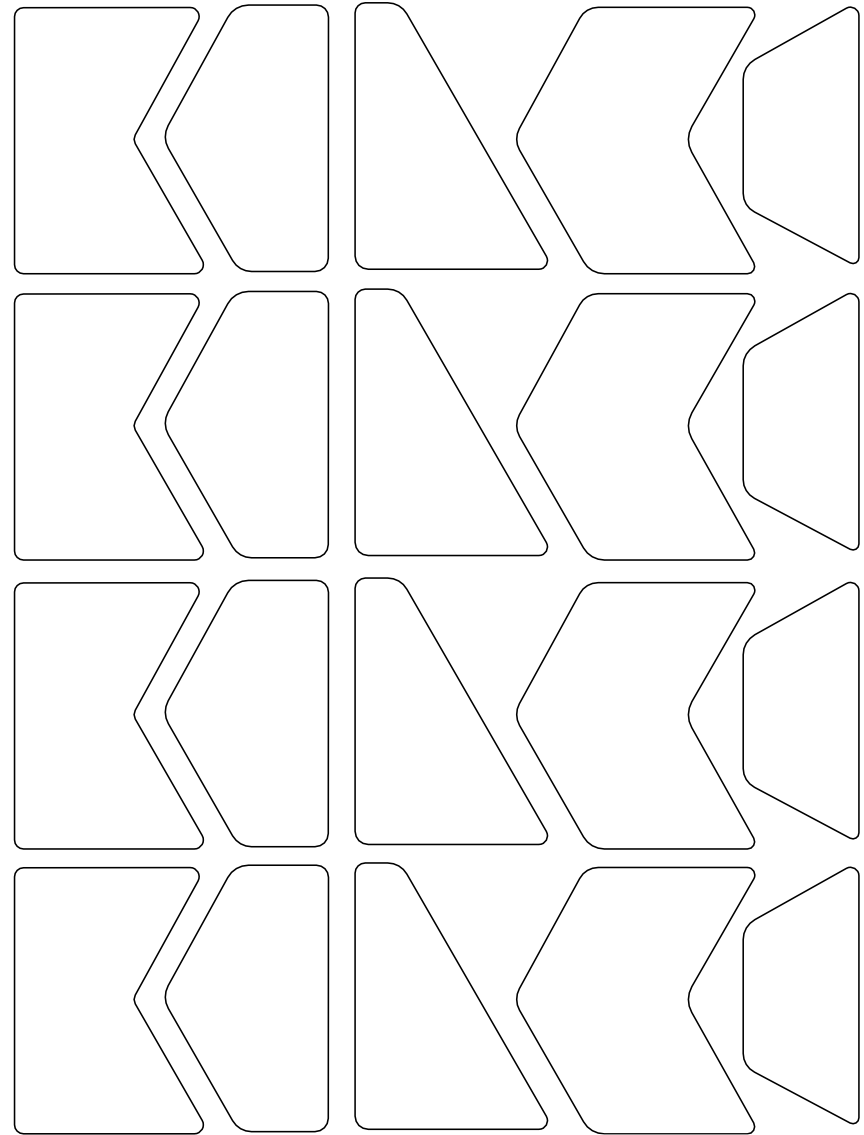
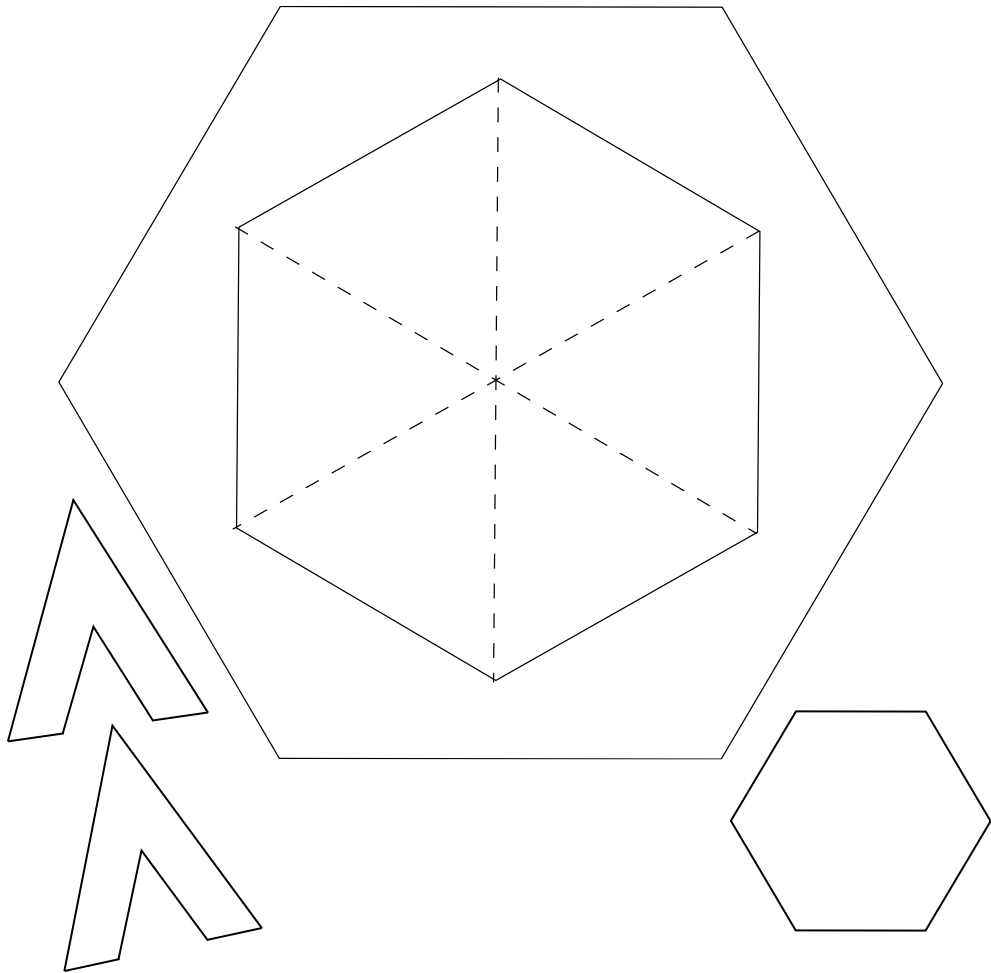
### Planimetrías

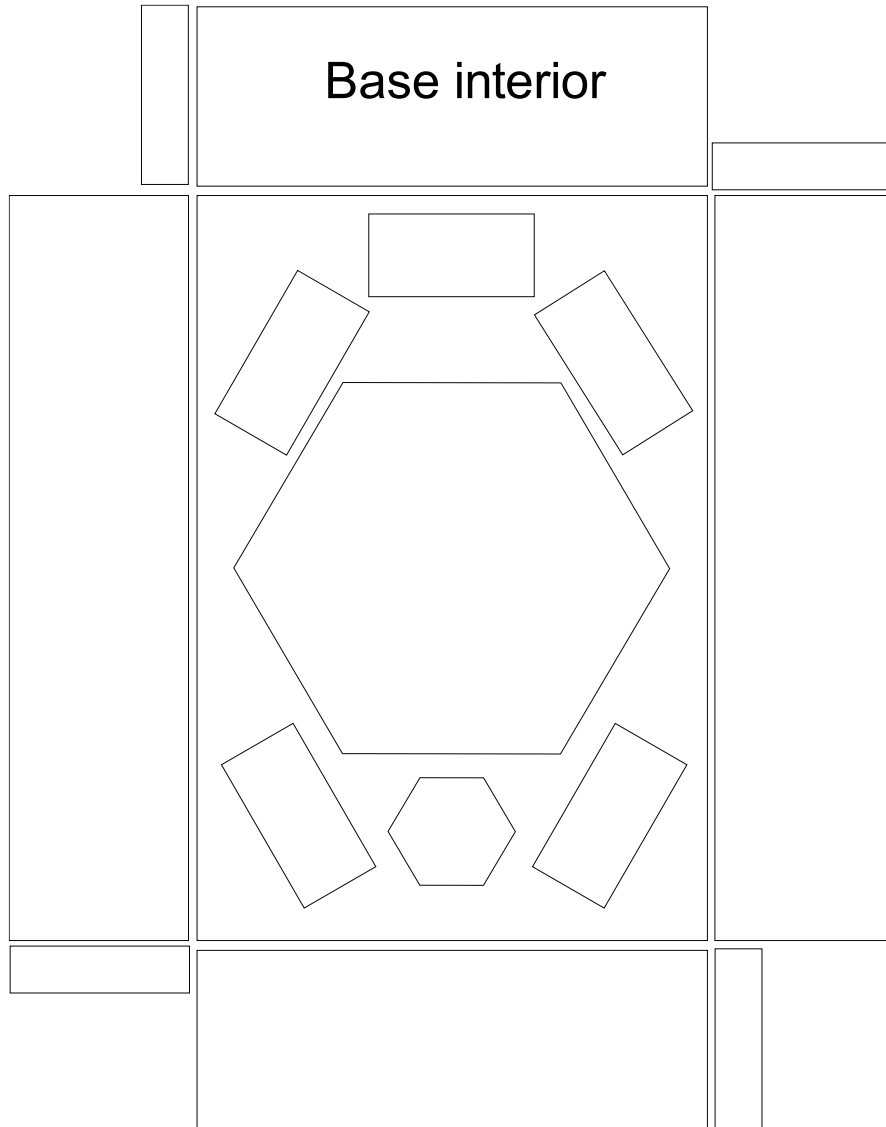






*Planos de fabricación*





ANTENA

## ANTENA

Somos un equipo de astronautas, partimos desde la Tierra hacia el planeta Kepler-22b la razón de este viaje es para estudiarlo y ver las posibilidades de colonizarlo en un futuro ya que es un planeta muy similar a la Tierra.

Pero mientras estábamos en el proceso de descenso, nuestra nave sufrió fallos por la presencia de partículas desconocidas que dejaron inhabilitados los propulsores, el golpe por el descenso en picada destruyó nuestra nave y nuestras posibilidades de comunicación para pedir ayuda.

Al observar a nuestro alrededor nos percatamos que no somos los únicos a los que les ha sucedido esto, ya que muchas naves, al parecer de distintas partes del universo yacen abandonadas en la superficie del planeta.

Tenemos poco tiempo, debemos lograr construir una antena para enviar una señal de ayuda, para lograrlo debemos alcanzar la atmósfera de Kepler-22b, si logramos sacar la antena del radio de la atmósfera podremos transmitir la señal sin problemas y estaremos salvados!

**Como se juega:**

ANTENA es un juego cooperativo de construcción, en donde deberán construir una antena con los materiales de desechos encontrados de otras naves, para lograr alcanzar la altura mínima y de esta forma lograr transmitir la señal de ayuda.

Los jugadores cuentan con 20 recursos de piezas las que irán obteniendo por azar. Al finalizar deberán medir la altura de la torre y sabrán si lograron enviar la señal de ayuda o si se quedarán varados en el planeta Kepler-22b por siempre.

**Contenido:**

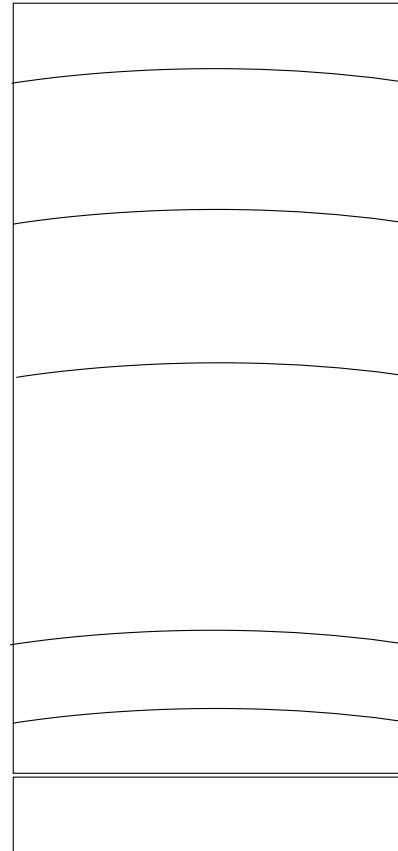
- 20 piezas de construcción imantadas
- 1 pieza de inicio de construcción
- Un mazo de cartas de juego
- Una antena
- 1 regla de escala de triunfos

ANTENA



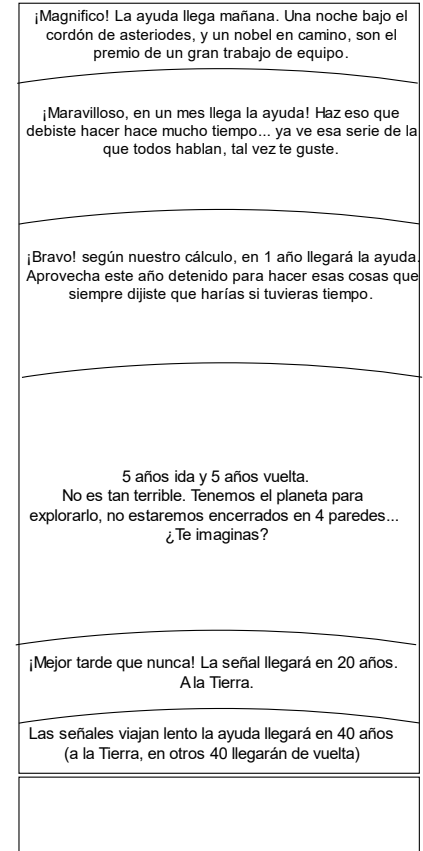


## Frontal

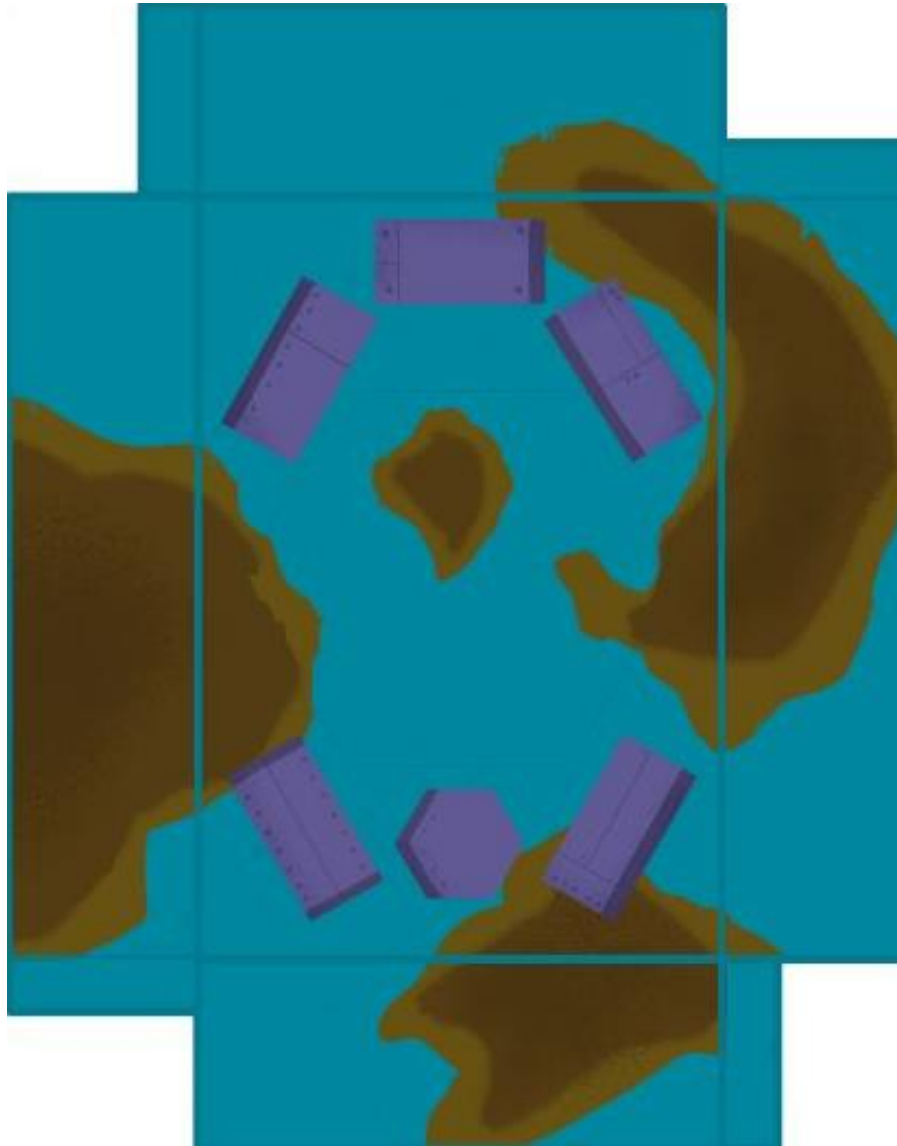


## Base

## Reverso



## Base



ANTENA

## ANTENA

Tienes en manos de astronomía, agencias desde la Tierra hasta el planeta Kepler-22b la tarea de enviarle al poco educado y va los posibilidades de colonizarlo en un futuro ya con un planeta muy similar a la Tierra.

Para nuestros jugadores en el proceso de desarrollo, nuestra misión es: tomar por la presencia de partes desconocidas que dejaron atrás desde los principios, el papel por el desarrollo en acción, nuestro mundo real y nuestras posibilidades de comunicación para pedir ayuda.

Al avanzar o nuestro objetivo más parámetros que no son los únicos a los que se le está haciendo esto, ya que muchos otros, al tener un sistema parte del sistema ya está establecido en la superficie del planeta.

Tenemos poco tiempo, debemos lograr construir una antena para enviar una señal de ayuda, pero primero debemos alcanzar la estación de Kepler-22b, si logramos hacer la señal del radio de la atmósfera podremos transmitir la señal de presencia y asistencia solicitada!

### COMO SE JUEGA:

ANTENA es un juego cooperativo de construcción, en donde deberán construir una antena con los materiales de desechos involucrados de otros planetas, pero lograr alcanzar la altura mínima y de esta forma lograr transmitir la señal de ayuda.

Los jugadores cuentan con 20 recursos de piezas los que irán utilizando por turnos. Al finalizar deberán medir la altura de la torre y habrá el jugador enviar la señal de ayuda o si se quedarán varados en el planeta Kepler-22b por siempre.

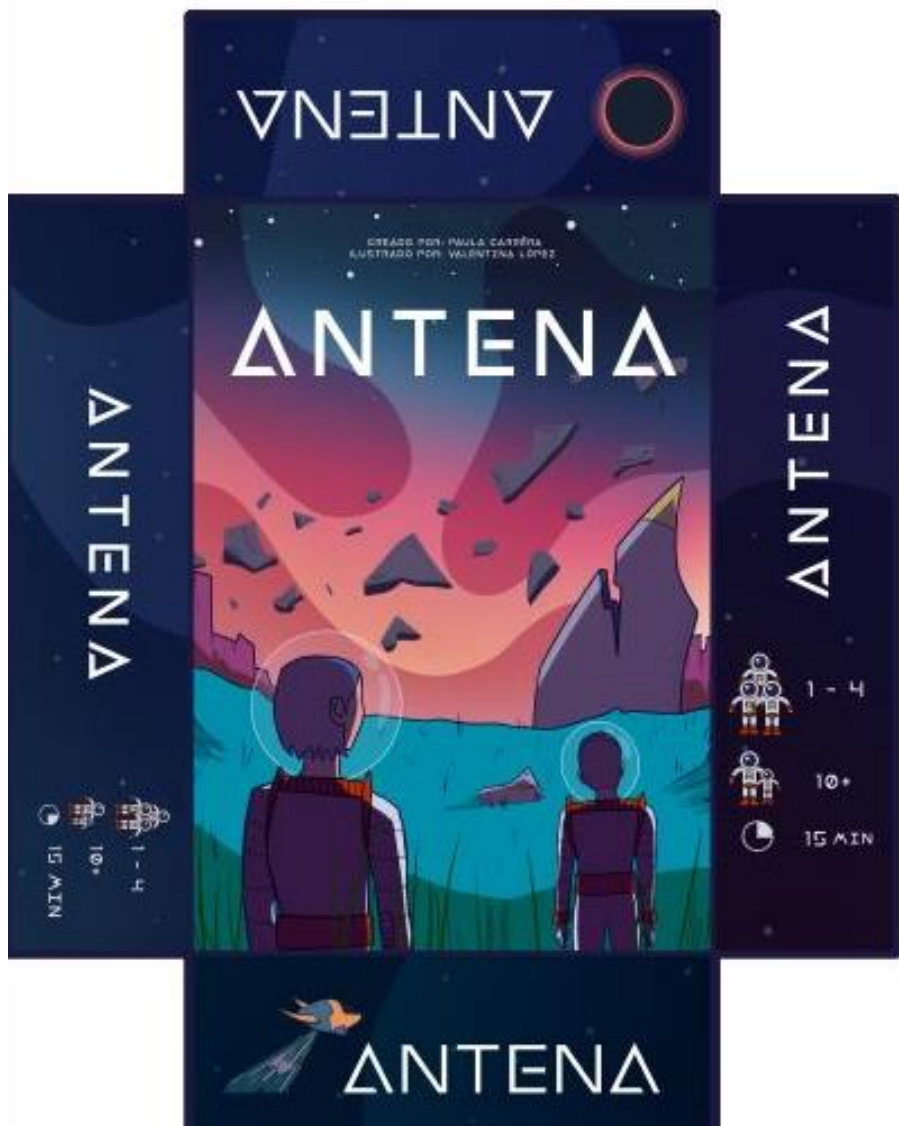
### CONTENIDO:

- 20 piezas de construcción involucradas
- 1 pieza de hielo de construcción
- Un mazo de cartas de juego
- Una antena
- 1 regla de escala de medidas.

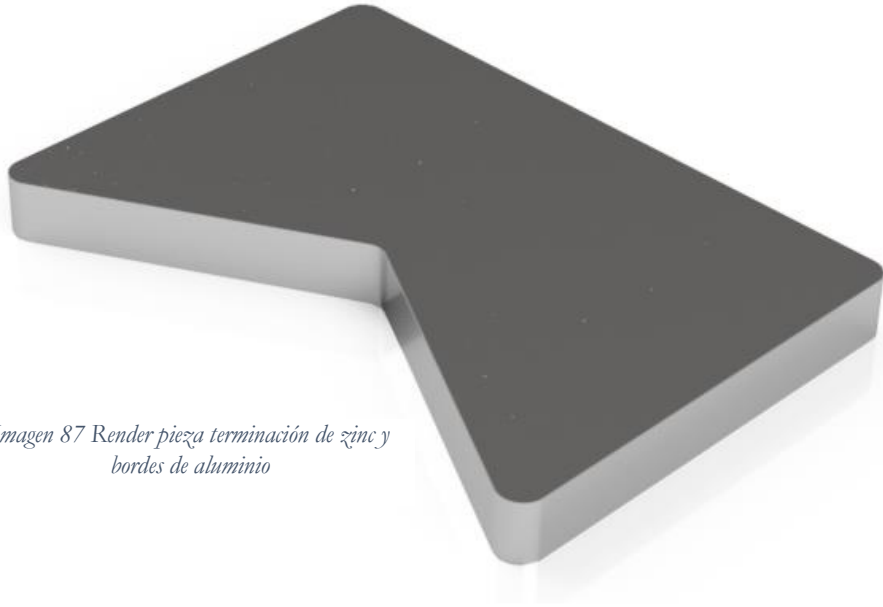


ANTENA

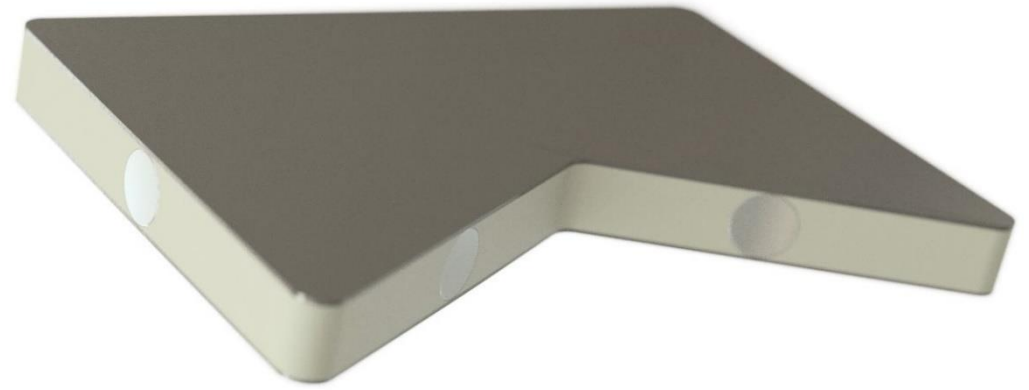




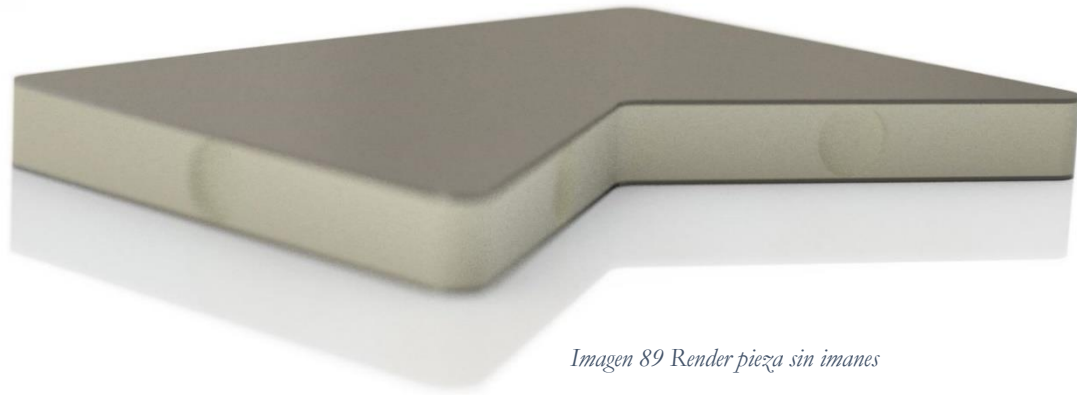
Render 3D



*Imagen 87 Render pieza terminación de zinc y bordes de aluminio*



*Imagen 88 Render de pieza sin cinta de aluminio, para observar la disposición de imanes de neodimio*



*Imagen 89 Render pieza sin imanes*

## BIBLIOGRAFIA

- Andrew J. Smart. (2016). *El arte y la ciencia de no hacer nada* (2016th ed.; T. EDITORES, Ed.). Santiago, Chile: TAJAMAR EDITORES.
- Bachrach, E. (2012). *ÁgilMente* (1°). Retrieved from [www.megustaleer.com.ar](http://www.megustaleer.com.ar)
- Barroso, S., & Bustamante, A. (2008). *Ergonomía para Diseñadores*. Madrid.
- Becker, G. S. (2008). A Theory of the Allocation of Time. *The Economic Journal*, 75(299), 493–517. Retrieved from [http://agecon2.tamu.edu/people/faculty/capps-oral/agec635/Readings/A Theory of the Allocation of Time.pdf](http://agecon2.tamu.edu/people/faculty/capps-oral/agec635/Readings/A%20Theory%20of%20the%20Allocation%20of%20Time.pdf)
- Brown, T., & Katz, B. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation* (First Edit). New York: Harper Business.
- Bugueño, M., Curihual, C., Olivares, P., WallaCe, J., & López-alegría, fanny. (2017). Calidad de sueño y rendimiento académico en alumnos de educación secundaria. *Artículo de Investigación Rev Med Chile*, 145, 1106–1114. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872017000901106>
- Carrillo-mora, P., Ramírez-peris, J., & Magaña-vázquez, K. (2013). Neurobiología del sueño y su importancia : antología para el estudiante universitario. *Revista de La Facultad de Medicina de La UNAM*, 56, 5–15.
- Christiansen, A. (2018). La historia del juego de mesa más antiguo del mundo. Retrieved from Mouse, La Tercera website: <http://mouse.latercera.com/juego-real-de-ur-juego-de-mesa/>
- Corro, N. (2020, June 10). ¡No sólo cubrebocas! Covid-19 provoca escasez de juegos de mesa y rompecabezas. *Milenio*. Retrieved from <https://www.milenio.com/politica/comunidad/coronavirus-cuarentena-escasez-rompecabezas-juegos-mesa>
- División de Educación General. (2019). Política Nacional De Convivencia Escolar. *Mineduc*.
- Duffy, O. (2014). Board games' golden age: sociable, brilliant and driven by the internet. *The Guardian*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/technology/2014/nov/25/board-games-internet-playstation-xbox>
- Escamilla, J., Fuerte, K., Venegas, E., Fernandez, K., Elizondo, J., Román, R., & Quintero, E. (2016). Edu Trends Gamificación. *Observatorio de Innovación Educativa*. Retrieved from <http://bit.ly/ObservatorioGPlus>
- Fiell, C., & Fiell, P. (1997). *1000 Chairs*.
- García, T. M. (2013). Arte, creatividad y diseño. *UOC, Universitat Oberta de Catalunya*. Retrieved from [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu)
- Gardner, H. (1995). Mentes creativas: una anatomía de la creatividad vista a través de las vidas de Sigmund Freud, Albert Einstein, Pablo Picasso, Igor Strav-insky, T.S. Eliot, Marta Graham y Mahatma Gandhi. In *revista de libros* (Ediciones). Barcelona.
- Gutiérrez, D. (2010, January 15). Los universitarios duermen muy poco y

- en malas condiciones. *Online*. Retrieved from <http://diario.elmercurio.com/detalle/index.asp?id=%7Be54c4ddd-85f4-4635-a51d-cf38cc369482%7D>
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2013). Social motivations to use gamification: An empirical study of gamifying exercise. *ECIS 2013 - Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems*.
- Hayes, J. R. (1989). Cognitive processes in creativity. In R. J. A. Glover & R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), *Perspectives on individual differences. Handbook of creativity* (Vol. 7, pp. 135–145). [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-5356-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-5356-1_7)
- Latercera.com. (2009, November 24). Estudio revela malos hábitos de sueño en alumnos universitarios. *Web*. Retrieved from <http://www2.latercera.com/noticia/estudio-revela-malos-habitos-de-sueno-en-alumnos-universitarios/>
- LudiChile. (2019). *LudiChile catálogo 2019* (p. 31). p. 31.
- Mardones, C., Bustos, M., & Guzmán, F. (2016). El 30% de los alumnos de educación superior deserta de su carrera el primer año. Retrieved from La Tercera website: <https://www.latercera.com/noticia/30-los-alumnos-educacion-superior-deserta-carrera-primer-ano/#>
- Mendez, A. (2014). Diseño industrial: Top 10 sillas más famosas. Retrieved from <https://cultivacultura.jimdofree.com/2014/04/11/diseño-industrial-top-10-sillas-más-famosas/>
- Ocón Galilea, R. (2016). La gamificación en educación y su trasfondo pedagógico. *E-Innova BUCM*, 60, 1–10. Retrieved from <https://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/187/art2664.pdf>
- Patricia Masalán, M. A., Sequeida, J. Y., & Ortiz, M. C. (2013). Sueño en escolares y adolescentes, su importancia y promoción a través de programas educativos. *Rev Chil Pediatr*, 84(845), 554–564. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062013000500012>
- Pizarro, N. (2017). Metodología de diseño de soluciones: ¿Qué es el Design Thinking? Retrieved from <https://blog.ida.cl/estrategia-digital/que-es-el-design-thinking/>
- Postell, J. (2012). *Furniture Design* (second).
- Quevedo-Blasco, V. J., & Quevedo Blasco, R. (2011). Influencia del grado de somnolencia, cantidad y calidad de sueño sobre el rendimiento académico en adolescentes. *Influence of Drowsiness, Quantity and Quality of Sleep in Relation with Academic Performance in Teenagers*, 11(1), 49–65. <https://doi.org/1697-2600>
- RAE. (2014). Real academia de la lengua española. Retrieved from 23° Edición website: <http://dle.rae.es/?id=H68RvEA>
- Santos, M. R. (2003). *Pensamiento creador en tiempos de crisis*. 1–6.
- Selinker, M., Ernest, J., Garfield, R., Jackson, S., Tidball, J., Forbeck, M., ... Steenson, L. (2011). The Kobold Guide to Board Game DSaarlandes, U., & Zagal, J. P. (2006). Collaborative games : Lessons learned from board games Collaborative games : Lessons learned from board games. (February 2014). <https://doi.org/10.1177/1046878105282279esign>. In *Open Design LLC*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human*

- Behavior*, 29(2), 345–353.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.007>
- Soria, M. (2015). Antiguo Egipto- La Tumba de Nefertari. Retrieved from <https://mariasorianeira.wordpress.com/2015/04/20/pintura-antiguo-egipto-la-tumba-de-nefertari/>
- Sosa Rodríguez, S., Marín Agudelo, H. A., Vivanco. Dora, Aristizábal, N., Berrio, M. C., & Vinaccia Alpi, S. (2005). Factores culturales que privan de sueño y causan somnolencia excesiva en estudiantes universitarios: un estudio piloto. *Psicología y Salud*, 15(1), 99–116. Retrieved from <http://revistas.uv.mx/index.php/psicysalud/article/view/819/1487>
- Te Interesa. (2013). Descubren un juego de mesa de hace 5.000 años de la cultura mesopotámica. Retrieved from [http://www.teinteresa.es/increible/Descubren-juego-hace-cultura-mesopotamica\\_0\\_975503144.html](http://www.teinteresa.es/increible/Descubren-juego-hace-cultura-mesopotamica_0_975503144.html)
- Timm, L. (2016). Los orígenes del Go: un juego de estrategia milenario. Retrieved from Ancient Origins website: <https://www.ancient-origins.es/noticias-general-historia-tradiciones-antiguas/los-origenes-go-un-juego-estrategia-milenario-003314>
- Trujillo Lora, J. C., & Iglesias Pinedo, W. (2010). Sueño Y Asignación De Tiempo Entre Los Estudiantes Universitarios: El Caso De La Universidad Del Atlántico. *Semestre Económico*, 99–116. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v13n27/v13n27a6.pdf>
- Utrilla cobos, A., Victoria uribe, R., Utrilla cobos, S. A., & Santamaría ortega, A. (2017). Diseño de juegos de mesa . Una introducción al tema con enfoque para diseñadores industriales. *Numero 21*.
- Vazquez, C. (2019). Los cinco beneficios del go, el juego de mesa más antiguo del mundo. Retrieved from El diario.es website: [https://www.eldiario.es/consumoclaro/cuidarse/beneficios-juego-mesa-antiguo-mundo\\_0\\_862314031.html](https://www.eldiario.es/consumoclaro/cuidarse/beneficios-juego-mesa-antiguo-mundo_0_862314031.html)
- Zagal, J., & Rick, J. (2006). Collaborative games : Lessons learned from board games. *Simulation & Gaming*, (February 2014). <https://doi.org/10.1177/1046878105282279>