



**MATERIAL DIDÁCTICO SOBRE CUIDADO BUCAL PARA NIÑOS NASA PÁEZ**

**Productos para la educación en salud con enfoque inclusivo dirigidos a**

**Niños de 6 a 12 años**

**Autor**

**Javier Andrés Vargas Caicedo**

**DISEÑO INDUSTRIAL**

**[jvargas18@uan.edu.co](mailto:jvargas18@uan.edu.co)**

**Tutor**

**Ricardo Andrés Falchi Maz**

**[ricardofalchi@uan.edu.co](mailto:ricardofalchi@uan.edu.co)**

**Modalidad: Proyecto de Diseño Industrial**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**

**BOGOTÁ D.C.**

**2021**

**TABLA DE CONTENIDO**

1. RESUMEN	5
2. MÉTODO GENERAL	6
2.1. Justificación	7
2.2. Objetivos	7
2.2.1. Objetivos generales	7
2.2.2. Objetivos específicos	7
2.3 Marco Teórico	7
2.3.1. Definición de odontopediatría	8
2.3.2. Educación en salud	8
2.3.3. Diseño de juegos: Estructura lúdica	9
2.3.4. Comunidad indígena Nasa Páez	11
3. DESARROLLO	14
3.1. Desarrollo objetivo específico 1: Estructura lúdica	14
3.2. Desarrollo objetivo específico 2: Estética y Semántica del material	20
3.3. Desarrollo objetivo específico 3: Modelos de comprobación	34
4. CONCLUSIONES	52
5. RECOMENDACIONES	54
6. REFERENCIAS	56

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	10
Figura 2.	10
Figura 3.	12
Figura 4.	14
Figura 5.	16
Figura 6.	18
Figura 7.	19
Figura 8.	21
Figura 9.	22
Figura 10.	23
Figura 11.	24
Figura 12.	25
Figura 13.	26
Figura 14.	28
Figura 15.	29

Figura 16.	30
Figura 17	31
Figura 18	32
Figura 19	33
Figura 20	33
Figura 21	34
Figura 22	35
Figura 23	37
Figura 24	37
Figura 25	44
Figura 26	45
Figura 27	46
Figura 28	47

#### **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1.	38
Tabla 2.	40
Tabla 3.	47
Tabla 4.	49

## **1. RESUMEN**

En este documento se presenta la propuesta del material educativo para el aprendizaje de cuidado en salud bucal, dirigido a niños y niñas entre 6 y 12 años de edad, y que pretende un enfoque inclusivo por medio de la apropiación cultural por parte de la comunidad indígena Nasa Páez.

Este producto busca aportar medios para la educación en salud en el territorio colombiano. Para ello procura mantener coherencia con las intenciones educativas de la odontopediatría, la cultura general de la comunidad Nasa Páez, y con la lógica construcción de material para enseñar sobre salud y crear experiencias dinámicas de aprendizaje y juego.

El proceso creativo estima las condiciones en las cuales el producto debe funcionar y prioriza la información a comunicar y poner en práctica, así proponiendo una estructura lúdica pertinente con las intenciones del proyecto. Dicha estructura se expresa en el proceso de desarrollo del material concreto, desde ideación gráfica básica, hasta diseños

detallados técnicamente. Los primeros resultados permitieron el uso de un primer prototipo en una prueba piloto que revela el avance del proceso de creación hasta un diseño final incorporado en una última comprobación de prototipo.

Las pruebas de prototipo revelan las facultades del diseño propuesto para cumplir con las intenciones de enseñanza en cuidado de la salud bucal, y la especulación de la construcción material para lograr empatía con la cultura Nasa Páez.

Dichas conclusiones permiten sugerir el potencial de este proyecto para lograr impactos que trasciendan a los logrados con el desarrollo que se completo hasta los límites impuestos en este proyecto.

## **2. MÉTODO GENERAL**

### **2.1. Justificación**

Moreno (2013) afirmó que “La mayoría de los aprendizajes que se realizan en educación infantil, es a través de la experimentación, la manipulación, la utilización de recursos materiales que provoquen la estimulación de todos los sentidos” (p. 333). Bajo esta premisa se entendió que el diseño de material educativo puede apoyar a un proyecto de investigación en odontopediatría que pretenda ejecutar una estrategia de aprendizaje sobre salud bucal para niños pertenecientes a minorías sociales, entre ellos indígenas Nasa Páez, y así reducir los índices de caries del 33.84% y fluorosis del 51.6%, entre otras afecciones bucales, en la población infantil en Colombia (Min Salud, 2014).

El diseño de este instrumento de aprendizaje ejerció la sinergia entre la configuración de producto y los conocimientos en salud junto con sus modalidades de enseñanza, esto reflejado en la intención de impulsar la investigación odonto-pediátrica con

enfoque inclusivo a través de la capacidad del diseño para mediar entre la intención y la ejecución proyectual haciendo uso de un producto funcional.

El material educativo buscó cumplir con la impartición de conocimiento y práctica de habilidades para el cuidado de la salud bucal, permitiéndole al público infantil apropiarse de la información por medio de relaciones formales y experienciales, principalmente según las condiciones de los Nasa Páez. Dicha apropiación debió lograrse para que la comunicación y la comprensión de los temas en salud bucal se apliquen en situaciones reales y así lograr un verdadero aporte a la reducción de los porcentajes de infantes con enfermedades bucales, incluso en aquellos que no conforman una mayoría dentro del territorio nacional.

## **2.2. Objetivos**

### **2.2.1. Objetivo general**

Proponer un material didáctico que apoye a la investigación odonto-pediátrica en la enseñanza sobre salud bucal para poblaciones infantiles de la comunidad indígena Nasa Páez.

### **2.2.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la estructura lúdica del producto educativo congruente con el mensaje de salud bucal, la apropiación cultural de los niños Nasa Páez y las condiciones grupales del contexto educativo.
2. Sugerir un orden formal de componentes con carácter estético propio en el producto educativo que corresponda con las condiciones semánticas y funcionales de la estructura lúdica determinada.

3. Establecer un modelo de comprobación que involucre prototipos de distintos niveles de fidelidad para la identificación de las relaciones de los usuarios con el producto educativo y los conocimientos y habilidades sobre salud bucal aprendidas.

### **2.3. Marco teórico**

Debido a su enfoque odonto-pediátrico, el proyecto requirió clarificar las competencias propias de esta disciplina para comunicarlas con pertinencia. Dicha comunicación debió ser organizada por la objetividad del campo de la educación para la salud, y los medios de enseñanza, son guiados por modos de construcción de productos lúdicos. Esta información tuvo que ser aprovechada paralelamente con el conocimiento pertinente sobre el público principal al que se dirige el proyecto, la comunidad indígena Nasa Páez.

#### **2.3.1. Definición de Odontopediatría**

La compañía Sanitas (2020) describió que la disciplina se encarga de detectar e intervenir, en bebés y niños, anomalías maxilares y de dientes. Además, se responsabiliza de advertir a sus pacientes sobre la prevención de enfermedades orales por medio del lavado de dientes tres veces al día usando un cepillo dental infantil, cuidarse de los daños provocados por alimentos residuales en la boca, sobre el procedimiento en caso de caída de un diente, y visitar al especialista. Cameron y Widmer (2010) agregaron que les corresponde fomentar el cuidado de la salud oral en comunidad, procesos de intervención y aprendizaje que deben desarrollarse en espacios empáticos para los pacientes (p. 1).

#### **2.3.2. Educación en salud**



La educación en salud pretende “estudiar y desarrollar procesos de transmisión de conocimientos, actitudes y valores tendientes a crear en los individuos conductas favorables para su salud” (Cisneros y Hernández, 2011, Factores que intervienen en la comunicación para realizar una adecuada educación para la salud). Así, los alumnos estudian para que “la reconozcan como un bien preciado, de forma que adquieran hábitos y costumbres para lograr su bienestar físico y mental y el de su entorno social” (Porrás, 2010, p. 21).

Según Cisneros y Hernández (2011) El mensaje objetivo de la educación en salud debe comunicarse de forma atrayente, usando lenguaje sencillo, basado en la experiencia, y evitando conflictos con actitudes de otras personas, además de presentar los argumentos positivos previos a los negativos. Estas intenciones se aprovechan durante la ejecución de técnicas y materiales para la comunicación de educación en salud dependientes del tema a transmitir y el público al que se dirige, entre ellos los juegos, especialmente recomendados para receptores menores a los 7 años.

Sobre el material para educar y comunicar para la salud, caracterizado por Hernández J. (2014), es un producto tangible, perceptible e interactivo con los sentidos humanos, que se usa para probar o descubrir habilidades, y que permanece para el uso y la recreación por parte de otros (pp. 47-48). El material debe ser dotado de un propósito propio y serle fiel a este, resaltando el auxiliar a un educador en un proceso formativo que también puede ser con enfoque didáctico (pp. 48-51).

López Santos (1998, citado en Gonzáles, 2012) propuso tres modelos diferentes para la enseñanza para la salud, los cuales deben aplicarse selectivamente en el desarrollo del material educativo. El modelo *Divulgativo* comunica información médica de forma

vulgarizada y no suele mencionar varias de las dimensiones médicas influyentes (pp. 118-119). El modelo *Conductual* estimula la potenciación de hábitos saludables alternativos a las conductas desfavorables para la salud, las cuales trata de inhibir, alterando el modo de vida del individuo; aunque ignora el contexto material, circunstancial y social (pp. 119-120). Al último, el modelo *Integral* analiza los problemas desde los factores de su provocación e impulsa el compromiso al cambio autónomo (pp. 121-123).

### **2.3.3. Diseño de juegos: Estructura lúdica**

El material educativo con carácter de juego permite interacciones materiales que generan reflexiones sobre situaciones reales en los involucrados, además que los relaciona con participaciones activas que capturan con mayor facilidad su atención en el contenido.

Para la construcción ordenada del juego, Nallar (2015) propuso la estructura lúdica para formular la experiencia al jugar. Inicia con la determinación de una necesidad o deseo que los jugadores entienden como meta. Para lograr el propósito final, los participantes obedecen ciertas reglas que los llevan a progresar en la narrativa del juego, lidiando con desafíos que marcan su progresión, y que se reflejan en recompensas producidas por los avances [Figura 1].

#### **Figura 1**

#### **COMPONENTES ESTRUCTURA LÚDICA**

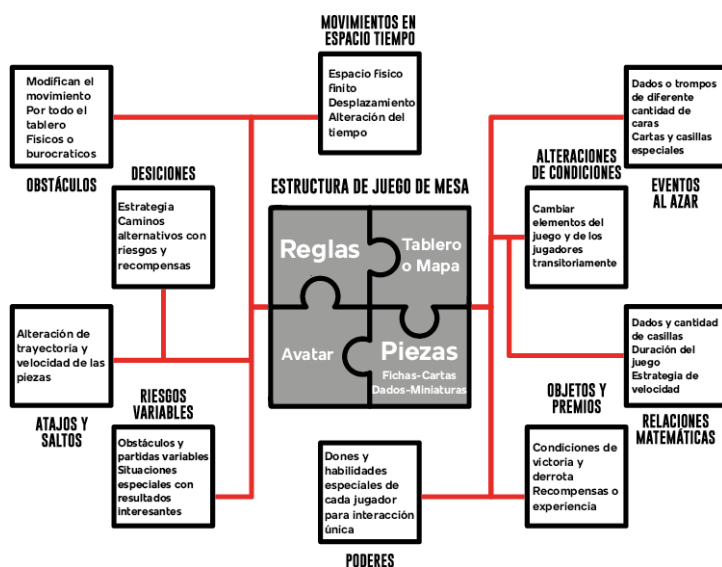


Nota: Recuperada de *Diseño de juegos en América Latina I: Estructura lúdica* (Durgan A. Nallar, 2015).

Dentro de la experiencia de juego debe haber elementos de manipulación, y los juegos de mesa se componen estructuralmente de estos. Para Nallar (2015) la estructura de los juegos de mesa donde “Los jugadores representan un rol, es decir, simulan ser personajes que se mueven por el tablero y deciden las acciones por éstos” (p. 74), involucra una serie de elementos que afectan el modo de jugar y que se planean en su diseño material [Figura 2].

**Figura 2**

ESTRUCTURA Y ELEMENTOS DE JUEGO DE MESA



Nota: Elaboración propia (2021). Información recuperada de *Diseño de juegos en América Latina I: Estructura lúdica* (Durgan A. Nallar, 2015).

Esta composición del juego permitió clarificar su construcción de forma congruente con las intenciones iniciales de su diseño, pero dichos deseos se determinaron entendiendo, en primera instancia, el público al que el juego va dirigido.

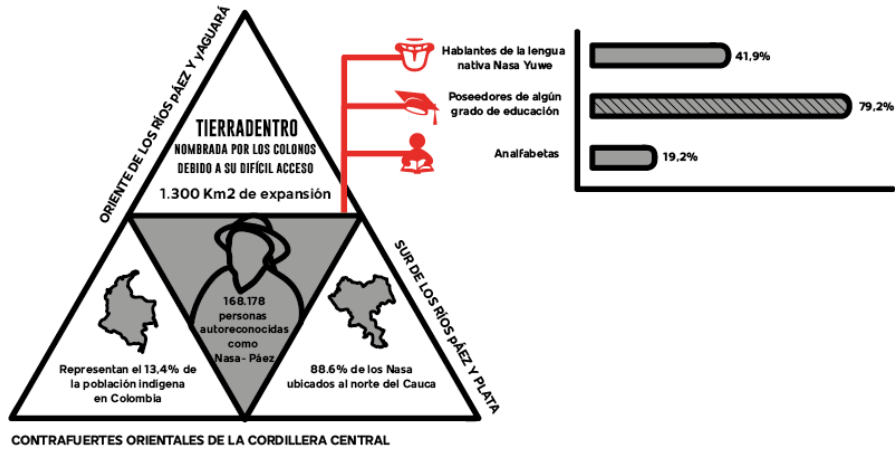
### 2.3.4. Comunidad indígena Nasa Páez

Sobre uno de los públicos principales a los que se dirige este proyecto, el ministerio de cultura de la República de Colombia (2013) referenciando al más reciente censo realizado por la entidad DANE, indicó la significativa población de la comunidad indígena Nasa Páez de la cual se presumen bajos niveles de analfabetismo, altas estimaciones de educados, y la mediana conservación del idioma nativo frente al uso del español, relevante para las relaciones comerciales (pp.1-2). Según una página web anexa de la entidad UPME (s.f.) el territorio propio de los Nasa es llamado *El triángulo de Tierradentro*. Julicue e Iniciativas

CNMH (2017) indican que esta tierra ha sido defendida por la misma comunidad desde épocas coloniales hasta la actualidad [Figura 3].

**Figura 3**

DEMOGRAFÍA Y UBICACIÓN DE LA POBLACIÓN NASA PÁEZ



Nota: Elaboración propia (2021). Datos presentados por el ministerio de cultura de la República de Colombia (2013). Caracterización del pueblo Nasa (pp. 1-2). Descripción del territorio presentada por UPME (s.f.).

De acuerdo con la corporación Nasa Kiwe Nacional (2021), su organización política consiste en resguardos que dividen el territorio los cuales son gobernados por un cabildante electo democráticamente. Respecto a su economía, UPME (s.f.) la distingue como de autoconsumo, encabezada por el maíz como su producto central, y complementada con actividades agrícolas de distintos granos, tubérculos y otros, además de la ganadería de reses, ovejas y caballos. Sobre su cultura educativa, Muñoz (2019) distingue seis niveles de enfoque de enseñanza, progresivos y dependientes del momento de vida en que se encuentre el individuo, desde la gestación instruyendo a las madres,

pasando por momentos escolares y universitarios, preparando líderes en su comunidad que eduquen a futuras generaciones hasta su muerte.

Por su parte, según la Corporación Nasa Kiwe Nacional (2021) y el Ministerio de cultura de la República de Colombia (2013), la cosmovisión de los Nasa Páez es de carácter politeísta, cuyos orígenes y deidades, mejor entendidas como espíritus, son fundamentalmente asociados a fenómenos y elementos naturales (pp. 5-6). Esta glorificación de la naturaleza ha determinado una cartografía sagrada que indica el acceso que se les permite a las personas a los lugares categorizados donde algunos se consideran prohibidos, otros encantados, y los demás son comunales (pp. 4). Esta devoción espiritual, según la Revista Credencial (2017), también es base del ritual en la fiesta *Saakhelu*, que, como la mayoría de sus ritos, pretende venerar a los espíritus a cambio de bienestar para la comunidad Nasa Páez.

Sobre la medicina tradicional Nasa, Noguera (2012) explicó que la enfermedad es producto del desequilibrio entre la persona y su medio natural, y la sanidad se debe al mantenimiento o la recuperación de ese equilibrio (p. 69). En estos procesos de armonización interviene un agente intermediario, de los cuales el más resaltante es el *The Wala*, quien principalmente vigila la relación entre los humanos y la naturaleza. A pesar de su medicina tradicional, Benavides (2017) registra que los Nasa han recibido atención de IPS cooperativas con los indígenas.

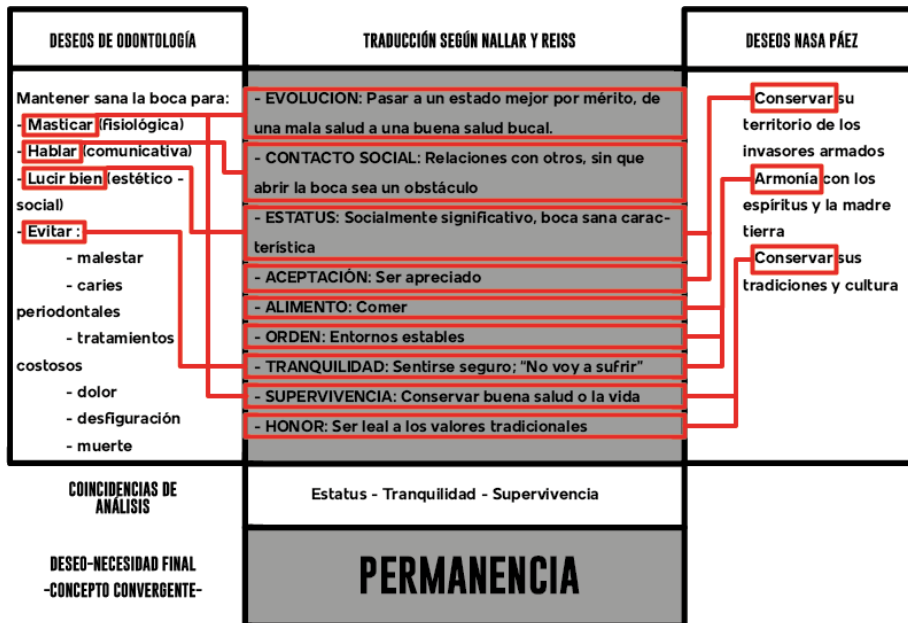
### 3. DESARROLLO

#### 3.1. Desarrollo objetivo específico 1: Estructura lúdica

El desarrollo del material obedeció a la construcción de estructura lúdica, por lo tanto, se exploró primero el deseo/necesidad que se le destinaría al juego, comprendiendo los valores que espectan individualmente cada beneficiario de este proyecto y comparándolos con los 16 deseos básicos de los seres humanos propuestos por el psicólogo Steven Reiss. Entre los conceptos entendidos se relacionan los más similares para producir una necesidad global que se aplica al juego [Figura 4].

**Figura 4**

#### DETERMINACIÓN DE DESEÑO/NECESIDAD DEL JUEGO



Nota: Elaboración propia (2021). Los 16 deseos del ser humano de Reiss son recuperados por Triglia (2014).

El deseo de permanencia reveló congruentemente el objetivo del juego, el cual se propuso bajo la premisa de “El último en pie”, alusivo al acto de ganar en el juego solo si se es el primer y único sobreviviente a todas las amenazas que atacan la buena salud, permaneciendo en el estatus superior de buena salud bucal cuando los demás jugadores no permanecen en él. Esto conjuntamente propuso la narrativa del juego, relatando los esfuerzos y situaciones positivas y negativas que involucran a los jugadores, quienes pretenden evitar pasar de un estado inicial de boca saludable a estados de deterioro y peligro de la salud.

Dicha narrativa presenta los desafíos que facilitan la expulsión, el distanciamiento o el acercamiento del estatus de boca saludable para los jugadores, y se notan cada vez más amenazantes contra el propósito de ganar al sumar cuatro niveles consecutivos que se alejan del estado de victoria y que representan el deterioro de la salud, los cuales también se interpretan como el progreso de desarmonía del espíritu según la cultura Nasa-Páez, y por lo tanto el jugador posee una identidad espiritual según el nivel en el que se encuentre. Los desafíos concretos que provoquen cualquiera de los resultados se relacionaron a situaciones de habilidad y conocimiento sobre los hábitos de cuidado bucal, que dependen de una acción del jugador junto con sus conclusiones o de la suerte mediada por un dado, una carta, u otra pieza determinante sobre el destino de la jugada del participante.

Los resultados de los desafíos evidencian la progresión, o la falta de esta, en el juego individual de cada jugador, y se identificaron en los factores cambiantes de la representación del participante, propuesta como un avatar. En este caso se planteó que los



jugadores progresan cuando sus avatares desbloquean artefactos, entendidos como los elementos de cuidado bucal, y tarjetas especiales con propósitos positivos o negativos que son otorgados por los resultados de los desafíos. De esta forma se obtienen facilidades para continuar en el camino a la victoria o dificultades que complican su alcance.

Estos artefactos y tarjetas especiales, son recompensas que conceden dos tipos de méritos; en el caso de los artefactos se configuran distintos tipos de colecciones de elementos desbloqueados que conceden títulos de “Guardianes” sobre elementos relacionados al contexto cultural Nasa, sin embargo, los beneficios varían dependiendo de los artefactos desbloqueados; esta propuesta evolucionó para simplificar su aplicación durante el uso. Por su parte, las tarjetas especiales funcionan como seguros de situaciones futuras, así que, en caso de adquirirlas, los jugadores las conservan hasta aprovecharlas, evitando penitencias o reclamando beneficios según sea el caso, contrario a la versión desventajosa de este tipo de tarjetas que preceden a efectos de progreso y los revoca o evita.

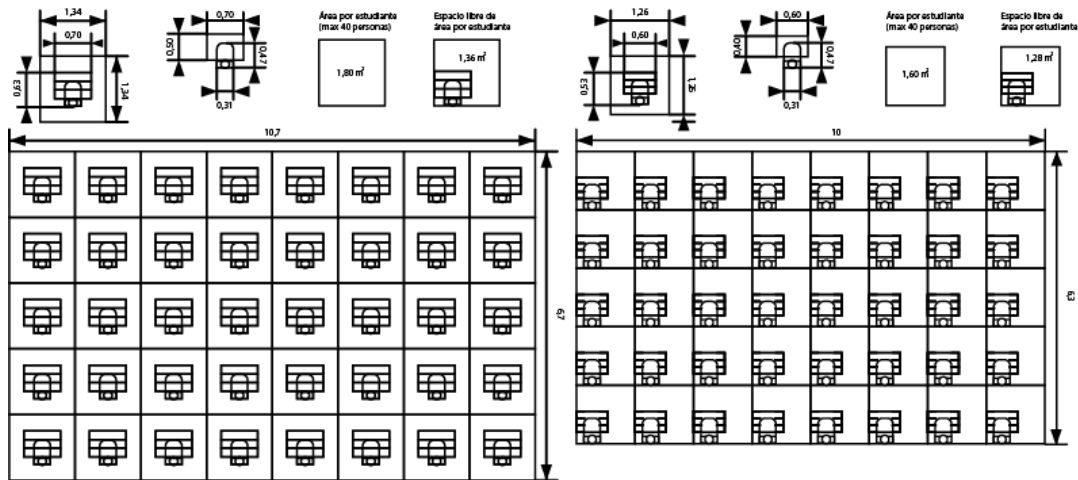
La estructura lúdica en su totalidad se organizó sistemáticamente especificando en detalles de planteamiento aprovechando el *Game Design Canvas* de estructura lúdica, herramienta metodológica propuesta por Nallar (2015) [Anexo 1]. La estructura lúdica completada exigió un entendimiento del contexto de desarrollo del mismo para poder funcionar como se planea.

De esta manera, el material didáctico fue pensado para operar en el contexto educativo de los niños Nasa Páez que se interpreta como un aula de clases, un espacio cerrado principalmente donde se realizan la mayoría de actividades educativas. Asimilando el uso de la información determinante provista por las normativas técnicas nacionales, se

contemplaron las dimensiones, condiciones, y posibilidades aproximadas que el contexto dicta para el desarrollo de la propuesta [Figura 5]. Durante el proceso de desarrollo se añadió la sugerencia de uso en exteriores, exigiendo la versatilidad del producto para funcionar correctamente en ambos tipos de espacios.

**Figura 5**

MAPAS DE CONTEXTO EDUCATIVO NASA-PÁEZ EN DISTINTAS DISPOSICIONES



Nota: Elaboración propia (2021). Basado en las normativas espaciales y de contenido de la NTC 4585 referenciadas por Mendoza (2015). El área de planta es igual a la sumatoria del espacio personal del máximo de personas que la habitan según la norma.

Esta descripción permitió tomar decisiones sobre las dimensiones del material en función de su forma y las condiciones de uso respecto a la cantidad de usuarios que deben aprender del mensaje en salud bucal provisto por el producto.

La estructura lúdica y las condiciones del contexto educativo dirigieron y limitaron los tipos de productos y acciones ejecutadas durante la partida, estas se organizaron en las

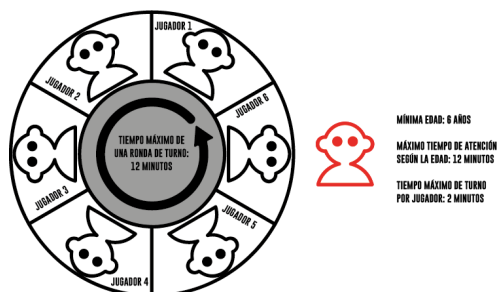
reglas de juego para presentarle al usuario el modo de uso del material didáctico para que sus propósitos de aprendizaje se cumplan.

El documento de reglas de juego indicó una descripción general sobre las intenciones del producto, las situaciones generales que ocurren en el transcurso de la partida, y sugiere la limitada participación de 3 a 6 jugadores.

La elección de la cantidad de jugadores se debió al tiempo mínimo de atención que logran mantener los niños de 6 años (Los más jóvenes del público al que se dirigió este proyecto), siendo el mismo tiempo correspondiente a una ronda completa de turnos distribuyendo periodos iguales para el desarrollo de la jugada de cada participante [Figura 6].

**Figura 6**

RELACIÓN TIEMPO DE RONDA DE TURNOS Y TIEMPO DE ATENCIÓN DEL USUARIO DE 6 AÑOS



Nota: Elaboración propia (2021). Los datos sobre el tiempo de atención según edad fueron proporcionados por Montagud (2020).

Seguido, se le da a conocer al usuario los distintos niveles de juego, su sentido de progreso relacionado con el mensaje en salud bucal y la armonía del espíritu (Esto último fue eliminado posteriormente para mayor facilidad de lectura), y la gravedad de jugar en el

último nivel, según lo estipulado en la estructura lúdica. También se le presenta a los avatares, en sus distintos nombres, pero con un el propósito de representar a los jugadores en el ambiente de juego.

Los participantes son orientados sobre como la partida inicia con todos los avatares posicionados en el nivel superior y una situación amenazante contra la salud bucal que el moderador determina lanzando un dado; acto seguido los jugadores lanzan el mismo dado para mover a tres de entre ellos a otros niveles. Sin embargo, en la versión final de las reglas, el moderador fue eliminado de la dinámica para que los mismos participantes cooperen en ejecutar el juego mientras un adulto verifica varias partidas de múltiples grupos en tiempo simultaneo, y junto con esta modificación, los niños empiezan la partida simplemente lanzando el dado para determinar su estado de salud bucal y posición en el mundo de juego.

El juego desarrolla su dinámica otorgando a todos los jugadores un turno para tomar una carta correspondiente al nivel en el que jueguen, estas cartas proponen los desafíos que van a permitir la progresión hacia el objetivo del juego. Sobre las evidencias de progresión, como artefactos, estatus de jugador (de Armonía), vales positivos (Brillantes) y negativos (Bacterianos), e incluso los atajos, son explicados por las reglas sobre su aparición y beneficios o desventajas para que el jugador se aproveche estratégicamente de ellos durante toda la partida.

El fin del juego, justo como determina la estructura lúdica, se presenta para ser marcado por el primer jugador que quede en el nivel superior sin compañía de otro participante y que supere un último desafío, mismo jugador que gana la partida siendo el único con una salud bucal totalmente buena dentro de la narrativa del juego.

La redacción detallada de las reglas de juego en su primera [Anexo 2] y segunda versión [Anexo 3], determinó la estética y materialidad de los elementos del mismo y organizó el modo de uso durante la primera iteración de prueba del producto en su primera versión. Para su mejor entendimiento de la relación entre el modo de juego dictado por las reglas y el material físico, se desarrolló un guion gráfico [Figura 7], donde las situaciones de juego, entre ellas el uso del producto, son expresadas con mayor semejanza a la aplicación de las mismas.

**Figura 7**

GUIÓN GRÁFICO DE SITUACIONES DE JUEGO SEGÚN REGLAS



Nota: Elaboración propia (2021).

### 3.2. Desarrollo objetivo específico 2: Estética y Semántica del material

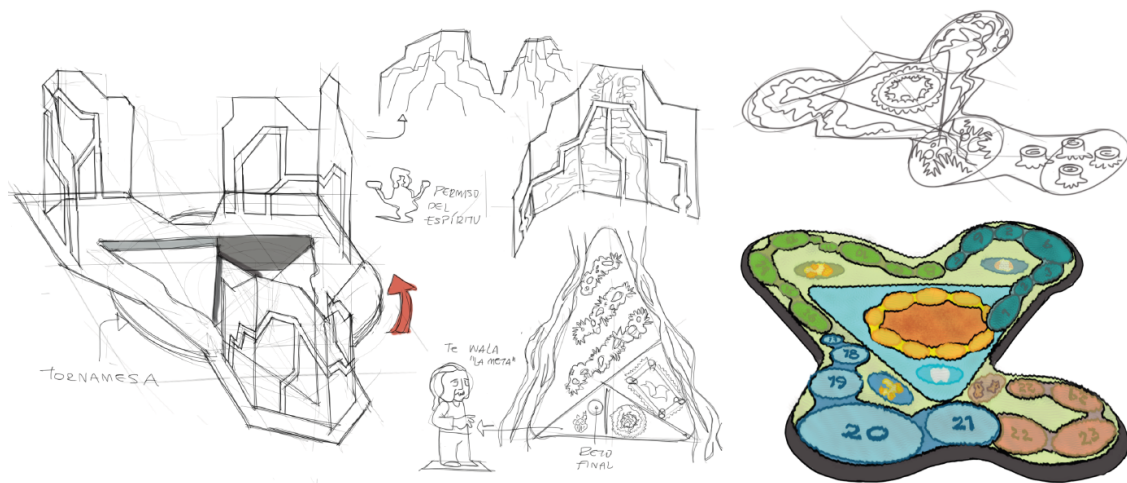
El primer elemento de juego, según Nallar (2015), es el ambiente o mapa de juego. Con la intención de empatizar con la población Nasa, incorporando y respetando conceptos preciados de su cultura, el desarrollo formal del mapa tomó su inspiración del triángulo de Tierradentro [Figura 3], principalmente interpretado como el ambiente propio y

característico de la comunidad en el mundo real, mismo que a su vez se relaciona en distintas zonas con los estados de los espíritus de la gente, que, como ya se dijo, se interpretan como salud o enfermedad.

El triángulo se apropió como eje de la composición y pauta para generar la forma. La primera exploración asigna a los ecosistemas que delimitan Tierradentro para construir el triángulo que contiene niveles superpuestos hacia una meta de llegada marcada con una miniatura. Posteriormente se simplificó el diseño hacia la bidimensionalidad, procurando el carácter de tapete para su uso al nivel del suelo, ampliando el área de juego y proponiendo más movimiento en el uso de todo el espacio dispuesto. La siguiente construcción, aproximó los niveles entre sí y hacia la pauta, y señala su continuidad numéricamente desde el segundo espacio jerárquico, yuxtaposicionando la última casilla de cada nivel a la primera casilla del nivel siguiente. En esta interpretación se adicionaron íconos sobre el estado de salud bucal que representa cada espacio jerárquico [Figura 8].

### **Figura 8**

PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA EXPLORACIÓN FORMAL DEL AMBIENTE DE JUEGO



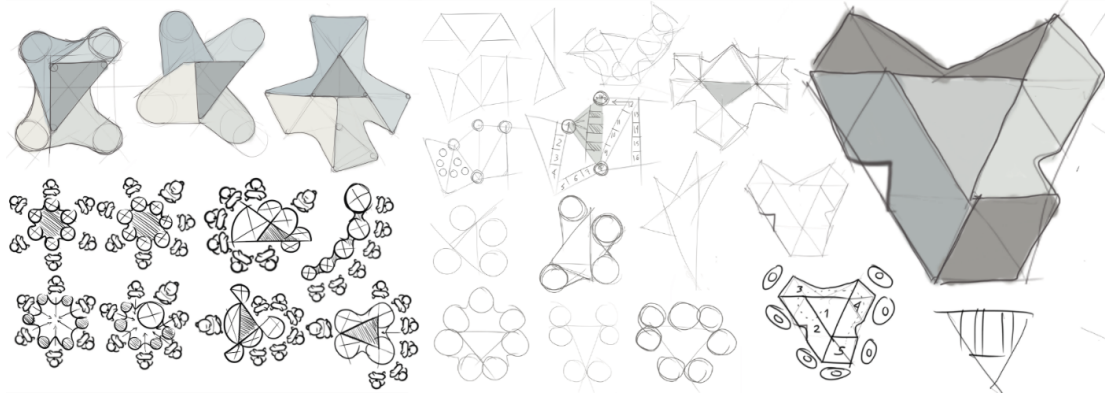
Nota: Elaboración propia (2021).

Consecuentemente, se exploró un carácter axial en la composición, donde varios ejes dictan la posición de las formas que a su vez le indican la interacción de los participantes con el ambiente de juego. La distribución de participantes, evidentemente determinada por ejes simétricos que concluyen en formas sobresalientes o sustracciones, concluyó en una propuesta parcial poligonal construida a partir de triángulos que surgen desde los vértices de la pauta triangular, encadenándose al unir sus vértices límite más cercanos, sufriendo sustracciones para determinar 6 lados igualmente cercanos a la pauta [Figura 9].

### Figura 9

CUARTA Y QUINTA EXPLORACIÓN FORMAL Y DE ORGANIZACIÓN DE PARTICIPANTES RESPECTO DEL AMBIENTE DE JUEGO



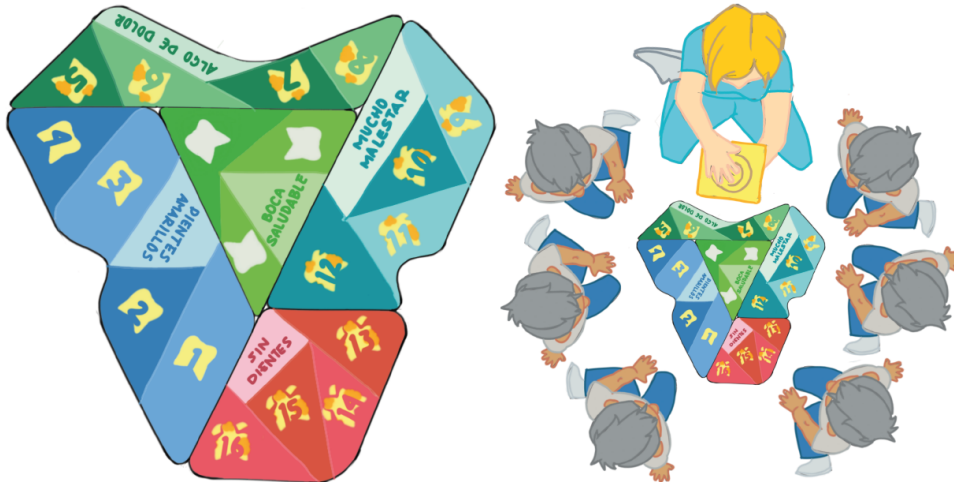


Nota: Elaboración propia (2021).

La ideación final de este elemento de juego fue un polígono simétrico en composición, pero que al tomar como pauta el triángulo equilátero organiza en centralidad cuatro módulos en transformación (asignados a los cuatro niveles siguientes al nivel superior), donde el módulo inferior derecho funge como anomalía alusiva al desequilibrio del último nivel, el cual representa dicho módulo. Esta secuencia de módulos aprovechó los triángulos de su construcción para organizar las distintas casillas y representar los elementos de Tierradentro correspondientes a cada nivel, cuya continuidad se dictó por secuencia numérica indicada en símbolos figurativos del deterioro bucal, fusionando así la concepción Nasa y el mensaje en salud bucal. Las sustracciones a la derecha e izquierda del polígono organizan a los jugadores, y el lado superior, que sufre una sustracción mayor, aísla al moderador de los jugadores en relación al producto, ya que su participación en el juego no es la misma. Paralelamente, el lado inferior no corresponde a ningún participante, debido a que se relaciona con el desequilibrio en el último nivel, situación que solo debe ocurrir si el desarrollo del juego lleva al jugador a ese estado [Figura 10].

**Figura 10**

## PROPUESTA PARCIAL DE FORMA Y ORGANIZACIÓN DE PARTICIPANTES EN AMBIENTE DE JUEGO



Nota: Elaboración propia (2021). El moderador se representó como una odontóloga que usa el dado para el desarrollo de la partida. Vista superior. Imagen sin escala real.

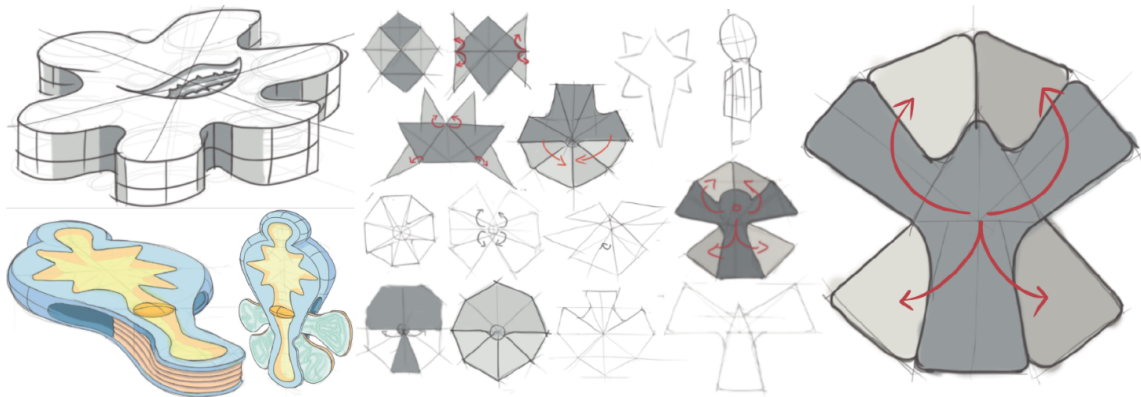
El ambiente de juego es habitado por los avatares, anteriormente explicados como los representantes de los jugadores y de sus acciones durante la partida, por lo cual se mueven a través del mapa, que, debido a su tamaño y uso al nivel del suelo en este diseño parcial, se propuso que los avatares se lancen de una posición a otra para alcanzar las casillas más lejanas desde el punto de participación. Además, los avatares debían representar las entidades espirituales que enlistan las reglas de juego.

La primera expresión procuró asimilar juguetes en forma de disco, entendiéndose como el plano extruido de una figura alusiva al espíritu del sol que sonríe para enfatizar que la salud bucal del avatar corresponde a la de su representado. La alternativa a esta primera exploración incorporó la función de desbloqueo de artefactos según las reglas de juego, así

que se ideó una forma abstraída de una concepción antropomórfica en la silueta e iconografía de elementos naturales en bajo relieve para retratar con mayor claridad la caracterización espiritual y cuyo volumen más estrecho resguarda los elementos de cuidado bucal hasta que el jugador los adquiera y lo evidencie desplegándolos desde el mismo avatar. Sin embargo, a pesar de su cumplimiento con la función de desbloqueo de artefactos, la segunda respuesta fue cuestionada por las dificultades formales que representa para la acción de lanzarse. Se decidió volver a explorar este producto para que preservara las funciones acertadas de la propuesta anterior, pero que continuara congruente con el carácter estético poligonal de la propuesta parcial del mapa de juego [Figura 10], además de paralelizar con referentes de juguetes voladores. [Figura 11].

**Figura 11**

PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA EXPLORACIÓN FORMAL DEL AVATAR DE JUEGO



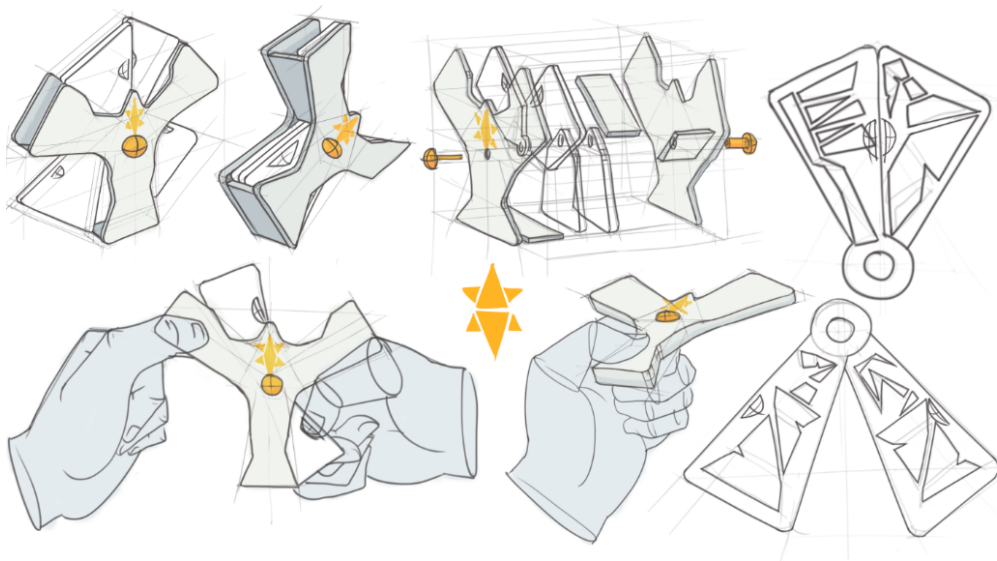
Nota: Elaboración propia (2021).

Así, desprendida del último momento de configuración formal, se produjo la propuesta parcial del avatar de juego, cuya pauta también es un triángulo que organiza en radialidad

tres módulos trapezoidales para asemejarse a una hélice. De los módulos a los lados derecho e izquierdo se desbloquean los artefactos del cepillo y la crema dental, y del módulo inferior se despliegan el enjuague y el hilo dental. Su semántica espiritual se basó en la semejanza a posturas divinas y en el ícono central que representa el elemento natural al que alude [Figura 12].

**Figura 12**

PROPUESTA PARCIAL DEL AVATAR DE JUEGO



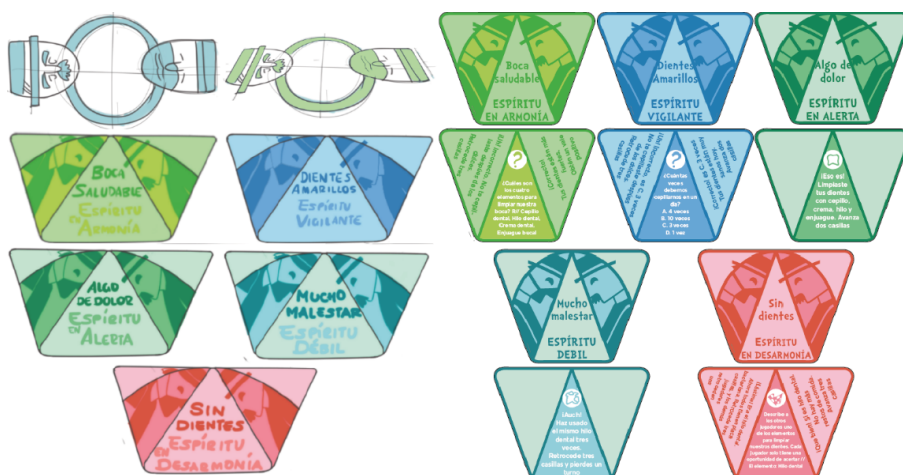
Nota: Elaboración propia (2021).

Respecto a las cartas, dictan las situaciones que provocan todos los fenómenos relacionados con la salud bucal que afectan a los avatares, y debido a que los odontólogos y los The Wallas (Orientadores en la “salud espiritual” de los Nasa) cumplen esta misma función según su profesión, se propuso que ambos sujetos sean representados figurativamente en el diseño base de la carta. Pero, aunque se mantuvo la alusión a los

conocedores en salud, la forma de la carta tuvo que emparejarse estéticamente con el diseño parcial del ambiente de juego [Figura 10], organizándose desde triángulos y correspondiendo a la configuración cromática y al título del nivel relacionado [Figura 13].

**Figura 13**

PRIMERA EXPLORACIÓN FORMAL Y PROPUESTA PARCIAL DE LAS CARTAS DE JUEGO



Nota: Elaboración propia (2021).

Se determinaron un total de 104 cartas, debido a su necesidad de minimizar la probabilidad de que un jugador use la misma carta más de una vez en la misma partida, teniendo en cuenta que se proponen cuatro tipos de cartas diferentes (beneficio, penitencia, pregunta y reto), por lo tanto, un múltiplo de 4 permitió evitar la repetición.

Dentro del total de cartas, se les asignó 16 de estas a los niveles de menor actividad, estos son el nivel "Boca Saludable" debido a que el juego procura que los participantes no se encuentren allí, y el nivel "Sin Dientes" que los jugadores mismos tratan de evitar; pero para los niveles de mayor actividad, es decir, los tres intermedios entre los dos

anteriormente mencionados, se le concedió a cada uno 24 cartas. Sin embargo, en cada nivel el número de cartas de cada tipo es igual respecto a las cantidades según actividad.

Cómo piezas adicionales, y medios de beneficios y penitencias durante el desarrollo de la dinámica de juego, los vales positivos incitan a una facilidad por medio de una situación en salud provechosa, en cambio los vales negativos imponen dificultades adicionales junto con un discurso desventajoso en salud bucal; estos vales pueden aplicarse inmediatamente al recibirlos u operan a largo plazo al paso de una o varias rondas de turnos. La construcción estética procuró continuar con el carácter trapezoidal construido por triángulos que ya conservaban las propuestas parciales de los demás elementos. Los vales positivos sugieren iconográficamente una mejor calidad de salud bucal y evocan los tonos blancos de los dientes sanos. Por su parte, los vales negativos representan un deterioro de la salud de los dientes y procuran tonos cercanos al amarillo para indicar esta condición [Figura 14].

**Figura 14**

PROPUESTA PARCIAL DE VALES POSITIVOS Y NEGATIVOS



Nota: Elaboración propia (2021).

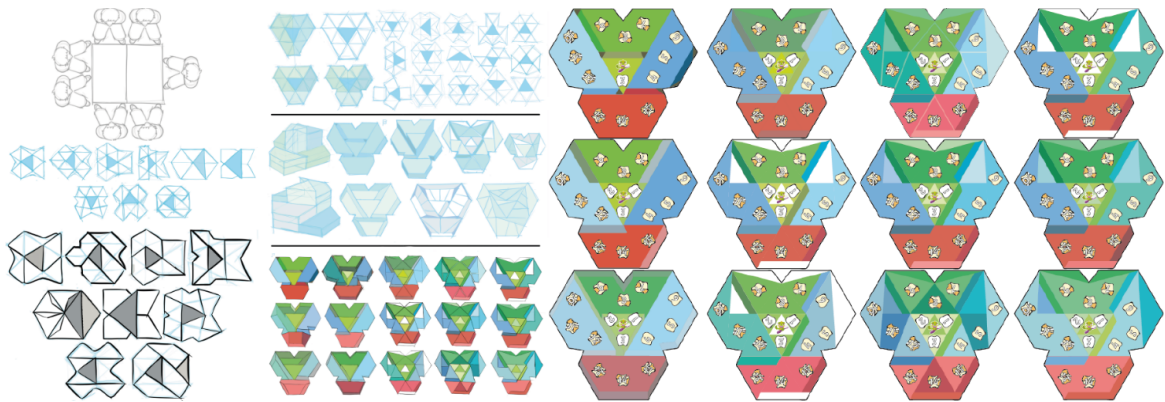
Estos diseños parciales se aprovecharon en la realización de un prototipo de mediana fidelidad incorporado en la primera prueba piloto, los cuales fueron registrados en el

desarrollo del objetivo específico 3. Tras dichas comprobaciones, el diseño evolucionó hacia las propuestas definitivas de cada elemento que compone el material educativo, por estructura lúdica y reglas de juego.

En primera instancia se volvió a explorar el diseño del tablero o mundo de juego, eliminando al agente moderador, como previamente se menciona. También se procuró incorporar una estrategia que optimizara la organización de los jugadores para lograr de forma más acertada la proximidad igualitaria de todos los jugadores hacia el estado de mayor salud bucal ubicado en el eje. La relación jugador y tablero se replanteó para su uso sobre una superficie elevada y así aumentar la versatilidad del material añadiendo esta modalidad a la actividad ejecutada a nivel del suelo, considerando el análisis de contexto [Figura 5] y variando la incorporación de sus recursos. Añadiendo, se pretendió impulsar una comprensión más acertada sobre la continuidad de casillas y niveles proponiendo recursos gráficos bidimensionales que simulen jerarquía o secuencia tridimensional y variando la dirección de la progresión numérica, incluyendo la posición y cantidad de casillas. La nueva exploración conserva el concepto base de “Tierradentro”, junto con la intención de pautar la composición con un triángulo que proyecta sus vértices y lados para construir el polígono. [Figura 15].

### **Figura 15**

#### **EXPLORACIÓN FORMAL DEL AMBIENTE DE JUEGO EN SU SEGUNDA VERSIÓN**



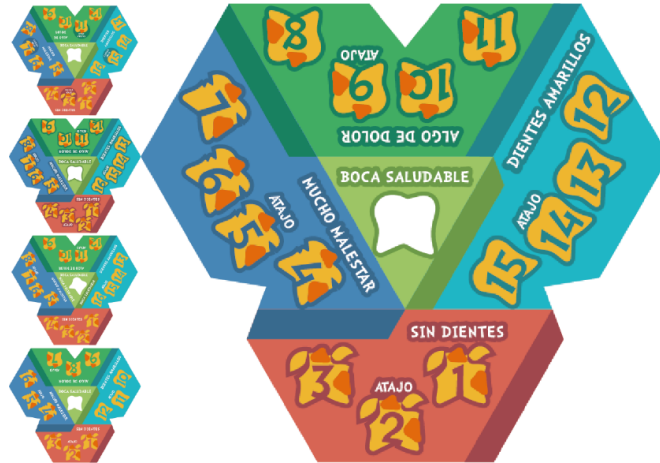
Nota: Elaboración propia (2021).

La idea concreta proveniente de esta organización primeramente sufrió alteraciones de elementos de composición gráfica que elevaron el contraste cromático entre los elementos; la organización de los íconos se modificó, y se simplificaron algunos pocos recursos verbales. Así, la propuesta final del tablero de juego se describió como un polígono simétrico, aprovechando las sustracciones para organizar seis jugadores alrededor de los lados más largos de la forma. Los colores corresponden a los elementos naturales que representan en la composición del “Triángulo de Tierradentro”, lo cuales están yuxtapuestos a la pauta induciendo al nivel menor a una anomalía ubicándose en el ángulo inferior del triángulo. El nivel de mejor estado de salud bucal no cuenta con una numeración ya que todo el nivel es una sola posición absoluta además de ser el fin último de la progresión según reglas de juego, pero en el nivel de peor estado de salud bucal solo permite jugar en tres casillas para inducir una concepción de mayor peligro. La numeración disminuye en su valor para clarificar la dirección de avance. La variación de tonos más oscuros en los trapecoides que encadenan los espacios pretende dictar la continuidad de los niveles según su jerarquía en la estructura lúdica [Figura 16].



**Figura 16**

PROPUESTA FINAL DE AMBIENTE DE JUEGO



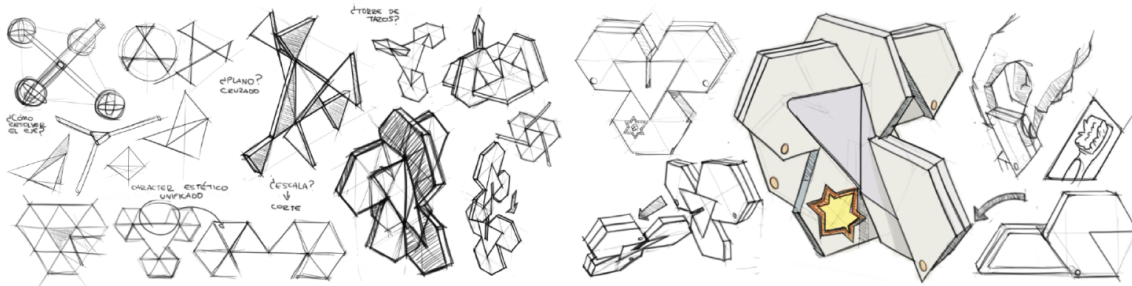
Nota: Elaboración propia (2021).

Por su parte, el avatar de juego se reconsideró respecto a la escala del diseño definitivo del tablero [Figura 25], permitiendo que este elemento se exprese tridimensionalmente en planos cruzados paralelamente para facilitar el proceso de fabricación debido a pequeña escala del material. Y si bien el carácter estético sigue explotando los triángulos y trapecoides, en la reciente exploración se preocupó por hacer de este elemento mucho más congruente formalmente con el diseño del tablero, variando las formas de este. Los planos cruzados, en su diseño en planta, ilustra figuras organizadas axialmente en una pauta triangular explícita, manteniendo su alusión a los espíritus como en su versión parcial, esto imitando representaciones globales de estos seres; el discurso espiritual en el avatar se reforzó con el uso del blanco y el gris en la composición, que además aportan al contraste con los vívidos colores de los demás elementos. La alusión iconográfica de los espíritus naturales se conservó en la versión final, aunque espera reducir la complejidad

estética de la misma; este recurso fue el medio para que los jugadores diferencien sus avatares de los demás. Igualmente incorporó los artefactos desbloqueables respetando los dictámenes de las reglas de juego [Figura 17].

### Figura 17

#### EXPLORACIÓN FORMAL EN SU SEGUNDA VERSIÓN Y PROPUESTA FINAL DEL AVATAR DE JUEGO

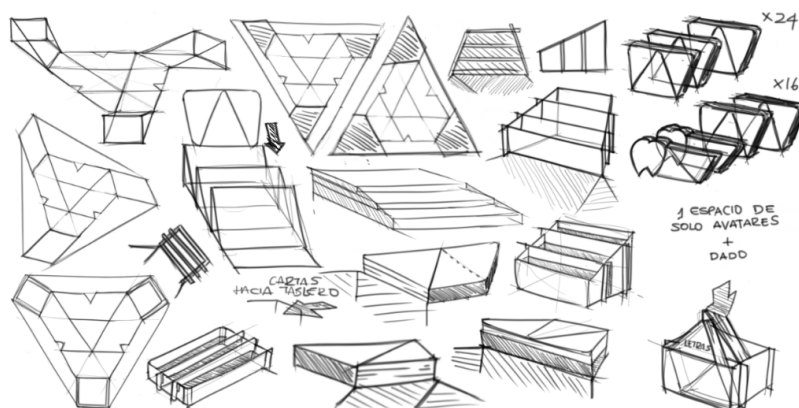


Nota: Elaboración propia (2021).

Respecto al rediseño de cartas, estas conservaron su forma trapezoide sub-seccionada consideradas efectivas en la propuesta parcial. Se organizaron los elementos representativos en distinta configuración priorizando la visualización del título del nivel al que corresponden y así poder divisarse cuando estos elementos se encuentran almacenados en una estrategia de almacenaje incorporada en el tablero [Figura 18]. Adicional, se propuso un cambio de diseño de los personajes protagonistas de las cartas, The Walas y odontólogos, para dotarlos de menor cantidad de detalles y así mantener limpieza gráfica en la composición general de la carta.

### Figura 18

#### EXPLORACIÓN ESTRATEGIA DE ALMACENAJE DE CARTAS



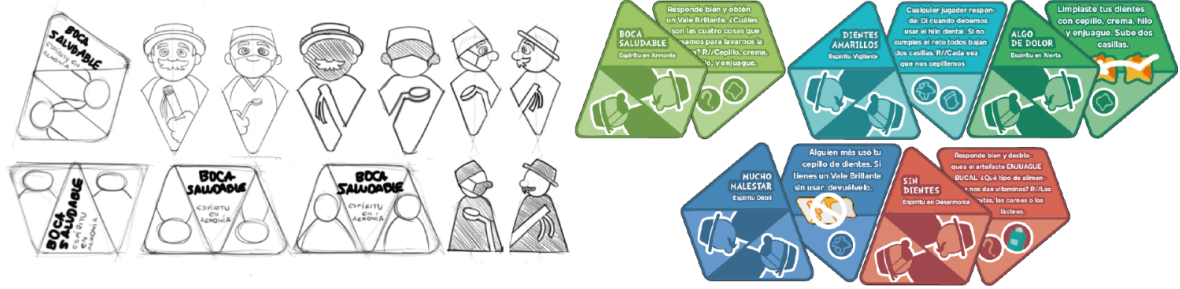
Nota: Elaboración propia (2021).

Los colores de cada maso de cartas fueron modificados para acordar la misma configuración cromática del diseño final del tablero, lo cual también provocó una expresión diferente del nombre de los niveles en las mismas, aunque preservando la tipografía usada en los demás componentes del material educativo.

El contenido se redujo a una sola consecuencia, positiva o negativa, de cada situación bucal con el propósito de evitar el agotamiento por lectura, aumentar tamaño de textos optimizando espacios, y ocupar menos tiempo por turno pretendiendo mantener cautiva la atención de los participantes con mayor facilidad. Al contenido literario se adiciona la iconografía que representa la consecuencia de la carta y si esta está relacionada con una pregunta o reto por cumplir [Figura 19]

### **Figura 19**

#### **PROPUESTA FINAL DE LAS CARTAS DE JUEGO**

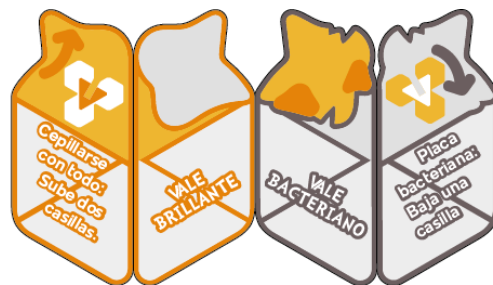


Nota: Elaboración propia (2021).

Para desarrollar un diseño actualizado de los vales se estimó que la forma trapezoidal base continua pertinente al igual que la iconografía sobre dientes sanos y enfermos. Los títulos se sustituyeron por “Vales Brillantes” y “Vales Bacterianos” espectando mayor claridad respecto a la intención de cada grupo de elementos y su relación con el discurso en cuidado bucal, ya que ambos adjetivos representan conceptualmente, y de forma general, el bienestar y el malestar bucal. Las situaciones y consecuencias se redujeron a pequeños textos acompañados de íconos que representen el contenido, y así, al igual que las cartas, se facilite la lectura, comprensión, y cumplimiento de los vales durante la dinámica del juego [Figura 20].

**Figura 20**

**PROPUESTA FINAL VALES BRILLANTES Y BACTERIANOS**



Nota: Elaboración propia (2021).

Las propuestas finales fueron incorporadas en un prototipo de alta fidelidad que se aprovechó durante el desarrollo de la segunda prueba piloto del producto, dicha comprobación se relacionó con su predecesora a modo de análisis para cumplir con la agenda de este proyecto hasta sus conclusiones.

### 3.3. Desarrollo objetivo específico 3: Modelos de comprobación

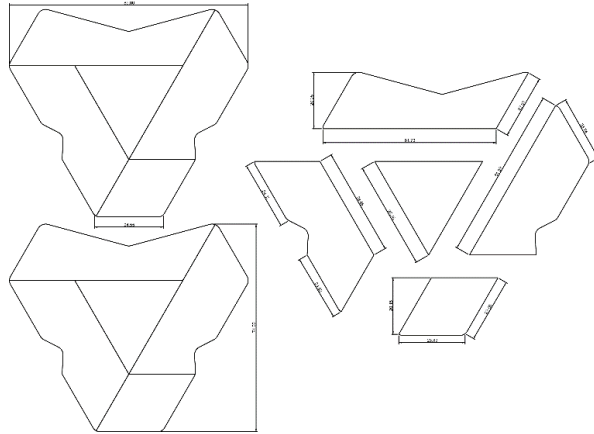
El diseño parcial del material educativo se materializó, primeramente, en modelos que respetan la configuración estética de la propuesta pero que fueron de mediana fidelidad.

El prototipo de prueba del ambiente de juego fue construido modularmente, lo que facilitó su transporte y ensamble para el momento de comprobación. Sus dimensiones generales fueron resultado de la determinación de la medida de cada lado que posiciona a un jugador, dimensión que pretende proyectar el ancho de codos del usuario según Rodríguez y Vargas (2019), y la proporción formal del resto de la composición es correspondiente a dicha medida [Figura 21].

**Figura 21**

PROTOTIPO A ESCALA REAL DE DISEÑO PARCIAL DEL AMBIENTE DE JUEGO



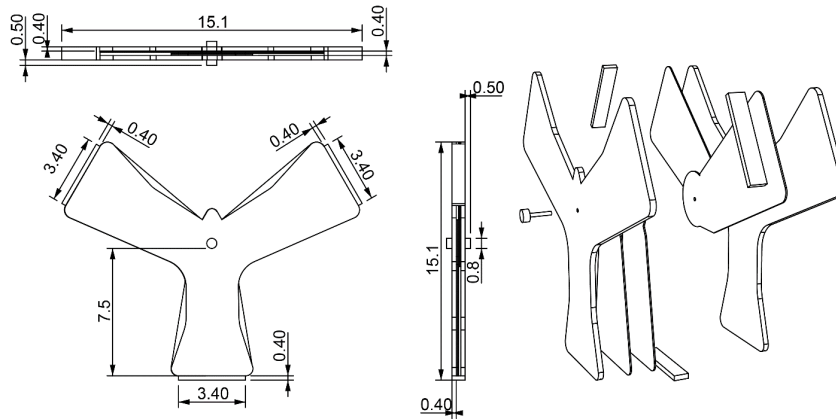
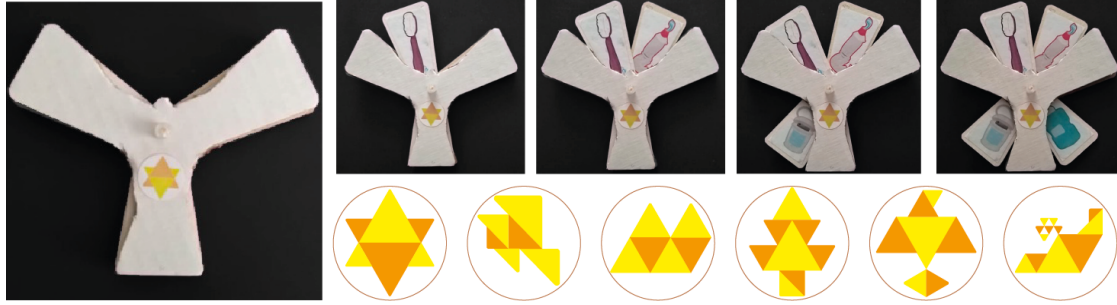


Nota: Fotografía tomada y editada por autor. Elaboración propia (2021). Datos ergonómicos proporcionados por el libro *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile, Venezuela* referenciado por Rodríguez y Vargas (2019). Medidas en centímetros.

Por su parte, se produjeron seis modelos funcionales del avatar de juego, a los cuales se les asignó un símbolo diferencial individualmente que representa el espíritu de la naturaleza que mencionan las reglas en su primera versión. Cada uno de estos permite desplegar todos los artefactos, y que al igual que los símbolos de espíritu, son expuestos por el frente y reverso del elemento. Su medida general asimila al máximo de largo de mano de los usuarios, medida que busca facilitar el uso y otras interacciones del usuario con el avatar [Figura 22].

**Figura 22**

PROTOTIPO A ESCALA REAL DE DISEÑO PARCIAL DEL AVATAR DE JUEGO



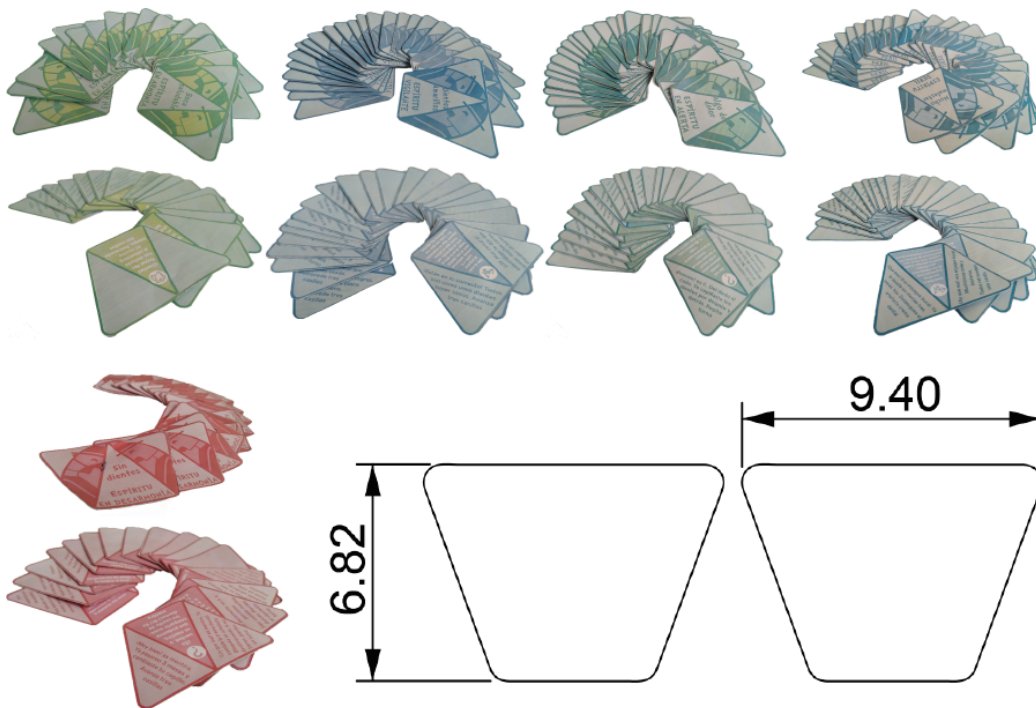
Nota: Fotografía tomada y editada por autor. Elaboración propia (2021). Datos ergonómicos proporcionados por el libro *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana : México, Cuba, Colombia, Chile, Venezuela* referenciado por Rodríguez y Vargas (2019). Medidas en centímetros.

El conjunto de cartas de juego [Figura 23], al igual que los dos grupos de vales [Figura 24], se completó en producción casera según la cantidad y distinción planeadas. Sus dimensiones son adecuadas para la correcta legibilidad de los textos impresos en ellas, incluyendo aquellas cartas que están dotadas de tres bloques escritos. Las formas iconográficas son claras en relación al tamaño que comprenden en la composición. En esta primera prueba se procuraron varias expresiones de los cuatro tipos de cartas,

proponiendo distintos tipos del contenido según su distinción entre preguntas, retos, beneficios o penitencias directas y así evitar la expectativa que pueda poner en peligro el interés de los participantes en la actividad. Los vales, en categoría positiva y negativa, cuentan con tres tópicos cada grupo con sus correspondientes consecuencias, esto espectando una estandarización de redención de estos elementos que facilite la continuidad del juego, y de los cuales no se espera arriesguen la atracción hacia el producto ya que su participación en la experiencia es menos constante en comparación al uso de cartas.

**Figura 23**

PROTOTIPO A ESCALA REAL DE DISEÑO PARCIAL DE LAS CARTAS DE JUEGO





Nota: Fotografía tomada y editada por autor. Elaboración propia (2021). Medidas en centímetros.

**Figura 24**

PROTOTIPO A ESCALA REAL DE DISEÑO PARCIAL DE LAS CARTAS DE JUEGO



Nota: Fotografía tomada y editada por autor. Elaboración propia (2021). Medidas en centímetros

Una vez estuvo disponible el prototipo completo, se planeó y ejecutó la primera prueba piloto. Esta comprobación describió sus expectativas, órdenes, y resultados con mayor especificidad en el protocolo de comprobación de prototipos [Anexo 4]. De esta redacción se extrajeron, por motivos de continuidad y registro en este documento, los datos que se esperaban recolectar y las comprobaciones que permitió realizar este producto beta [Tabla 1].

**Tabla 1**

DATOS ESPERADOS Y COMPROBACIONES PERMITIDAS DE PRUEBA DE PROTOTIPO PARCIAL

DATOS QUE SE ESPERA RECOLECTAR	COMPROBACIONES PERMITIDAS POR PROTOTIPO
--------------------------------	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cumplimiento o no del uso y comportamiento sugerido por la configuración estética y semiótica. (Interacciones naturales con los objetos).</li> <li>● Facilidades o complicaciones de la escala de los elementos en relación con los participantes y entre sí mismos durante el uso.</li> <li>● Afinidad para ejercitar conocimientos en salud bucal por medio del uso del prototipo.</li> <li>● Disposición y participación activa de los sujetos incluidos en la prueba. (Correspondencia entre complejidad del uso y capacidad mental del sujeto según su edad).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acciones de los jugadores en relación al tablero de juego.</li> <li>● Acciones provocadas por la interacción con los avatares de juego.</li> <li>● Sujeción y comprensión al modo de juego durante el desarrollo del mismo por parte de los participantes según sus condiciones.</li> <li>● Efectividad de vales positivos y negativos para comunicar el mensaje en salud bucal y optimizar la versatilidad de la experiencia de juego.</li> </ul>
--	---

Nota: Elaboración propia (2021).

La prueba se ejecutó el día 1 de Agosto del año 2021, con la participación de 6 infantes, hombres y mujeres, entre el rango de edad de 6 a 12 años. La comprobación se llevó a cabo en una locación cerrada, con una disposición de superficie mayor a 3 m<sup>2</sup>, y

ocupando entre 15 y 30 minutos para su desarrollo. Esta prueba piloto se registró por completo en video [Anexo 5].

Finalizada la prueba, se analizó el registro para determinar los datos obtenidos en función de las expectativas y la información inesperada, y así concluir en las sugerencias para modificar el producto para una segunda prueba [Tabla 2]. Estos datos, al igual que la información previa a la prueba, se extrajeron del Protocolo de comprobación de prototipos [Anexo 4].

**Tabla 2**

DATOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA DE PROTOTIPO PARCIAL Y SUGERENCIAS DE CAMBIOS

EVIDENCIA EN VIDEO	DATOS RECOLECTADOS BAJO ESPECTATIVA	CAMBIOS POR IMPLEMENTAR
Minuto 00:43 –  00:55	La forma del tablero no comunicó por si misma la organización de los jugadores.	Alteración de diseño de tablero para optimizar la sugerencia de organización de jugadores.  Variar la escala del tablero para versatilidad de su uso en diferentes contextos.
Minuto  24:55	Se cuestionó la denominación de nivel anterior y siguiente	Incorporar una estrategia en el diseño del tablero que facilite la

		comprensión de la continuidad
Minuto 14:21 – 14:41	Cuando el dado cayó fuera del tablero complicó la fluidez de la dinámica del juego.	Reconfigurar escala de dado y acondicionar más claramente su uso en las reglas.
Minuto 02:44 – 02:52 Minuto 02:53 – 02:58	El avatar se usó cómo juguete volador en función de su forma.	Rediseñar avatar para optimizar distinción semiótica como conjunto e individualmente, deducción y correcta aplicación del uso por lanzamiento, y reducción de escala en función del tablero.
Minuto 02:28 – 02:48 Minuto 02:56-03:07	Los participantes identificaron y ejecutaron el despliegue de artefactos, todos hacia la misma dirección.	
Minuto 05:06 – 05:24	Los avatares fueron sobrepuestos cuando compartieron una casilla.	
Minuto 07:06 – 07:12	Los jugadores reconocieron sus avatares por recordatorio de última posición.	
Minuto 13:07 – 13:13	Algunos jugadores movieron el avatar cómo objeto de superficie y no lo lanzaron.	
Minuto 08:52 – 09:00	La penitencia de pérdida de turno se ignoró por desconcentración.	Alterar dinámica de juego para facilitar la

Minuto 16:57 – 17:11		redención de beneficios o penitencias a largo plazo.
Minuto 17:14 – 17:45	Los retos de imitación requirieron de explicación verbal simultánea.	
Minuto 19:19 – 19:26	Algunos jugadores evidenciaron preguntarse sobre el cuidado bucal.	
Minuto 17:54 – 18:50	Se comprendieron las consecuencias de los vales, pero no se relacionaron los temas en cuidado bucal.	Reconfigurar relación entre contenido de vales y cartas para mayor comprensión de esta.
Minuto 20:08 – 20:13	Algunos jugadores indicaron que los vales positivos aparentaban ser los negativos y viceversa debido a sus colores.	Explorar las posibilidades estéticas de los vales para mayor relación entre forma e intención.
Minuto 21:47 – 22:01	Se aceptó cuando una consecuencia de vale se cumplió y se devolvió voluntariamente al moderador.	

Minuto 19:12 – 19:16	Una ronda en promedio se completó en 10 minutos, sin embargo, la atención y disposición de los participantes se perdió constantemente.	Repensar la administración de tiempos y turnos, a su vez que reconsiderar la cantidad de jugadores
	<b>DATOS RECOLECTADOS INESPERADAMENTE</b>	<b>CAMBIOS POR IMPLEMENTAR</b>
Minuto 25:32 – 25:40 Minuto 25:42 – 25:54	Los participantes menores a 10 años de edad perdieron el interés en el producto con mayor facilidad.	Repensar la administración de tiempos y turnos; a su vez reconsiderar la cantidad de jugadores.
Minuto 30:09	Una partida completa se desarrolló en 30 minutos aproximados, incluyendo la organización del prototipo y participantes.	Alterar redacción y representación de reglas para facilitar su comprensión previamente a usar el producto.
Minuto 25:04	La experiencia requirió de constante atención del moderador, por lo tanto, lo hizo inviable en grupos escolares numerosos encargados a un solo adulto.	
Minuto 25:09-25:24 Minuto 27:50-27:54	Los mazos de cartas y vales se deslizaron con el movimiento de los participantes y obstruyeron la continuidad de la experiencia.	Desarrollar una estrategia para mantener organizadas cartas y vales durante el uso del producto.

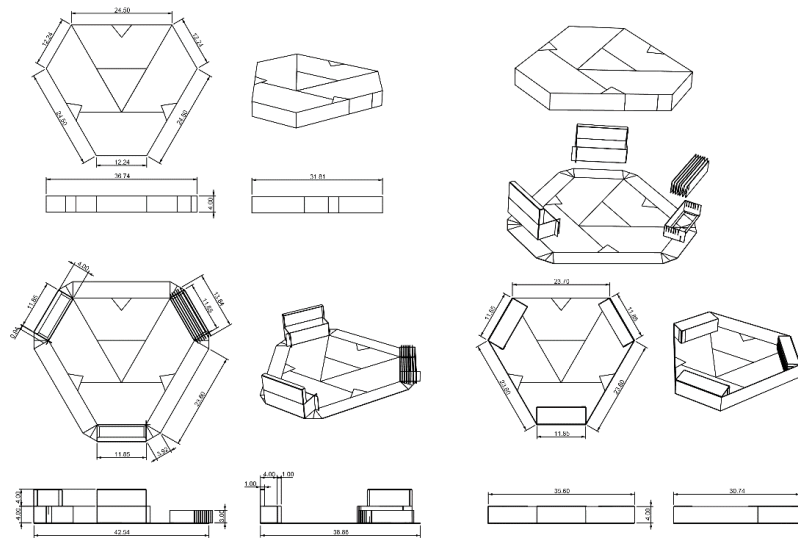
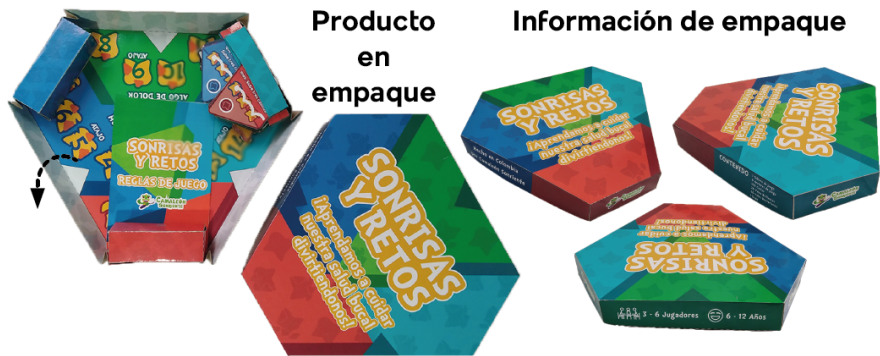
Nota: Elaboración propia (2021). Referencia en minutos de Anexo 5.

Se procuró incorporar los cambios sugeridos en la versión actualizada del producto, de los cuales muchos ya fueron evidenciados en el rediseño ya mencionado en este documento.

Al tablero de juego, en base de la propuesta final [Figura 16], se le añadieron los componentes de almacenaje desarrollados para la organización de los elementos que componen el producto [Figura 18], estos adicionales se posicionan en los lados del polígono donde se espera no se organicen los jugadores, esto al tomar los volúmenes como obstáculos para poder relacionarse con el ambiente de juego. Para relacionar estos componentes, se extienden los lados de la figura a planos, estos son interconectados por formas alrededor para evitar vacíos perjudiciales en la estructura del material y para facilitar su pliegue durante el desuso, el cual es contenido por una tapa a modo de empaque que presenta la información preliminar del producto [Figura 25].

### **Figura 25**

PROTOTIPO A ESCALA REAL DE DISEÑO FINAL DEL AMBIENTE DE JUEGO



Nota: Planos de tapa-empaque, tablero en uso, y tablero en desuso. Fotografía tomada y editada por autor. Elaboración propia (2021). Información impresa en el empaque

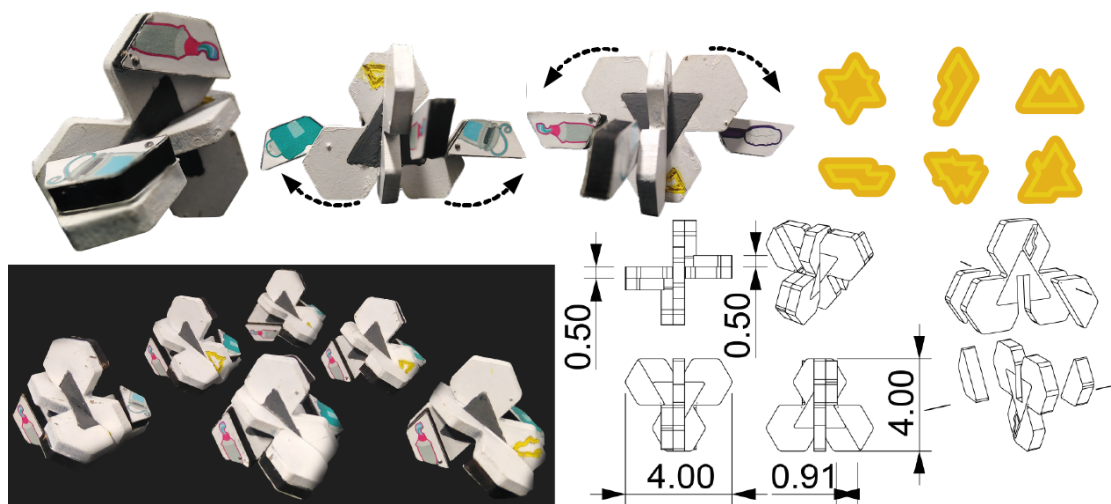


impuesta por la *Resolución 0000686*, su punto 6.6 del Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia (2018). Medidas en centímetros.

La materialización de los seis avatares [Figura 26], congruente a su expresión final [Figura 17], le debe su tamaño a las dimensiones de los componentes de almacenaje adheridos al ambiente de juego [Figura 25], delimitando el área de cada plano. Durante su producción, los artefactos desplegables sufrieron el cambio de adicionar una representación externa esperando que su identificación específica sea más eficaz; el despliegue de los artefactos se describe gráficamente en la versión final de las reglas de juego [Anexo 3].

**Figura 26**

PROTOTIPO A ESCALA REAL DE DISEÑO FINAL DEL AVATAR DE JUEGO

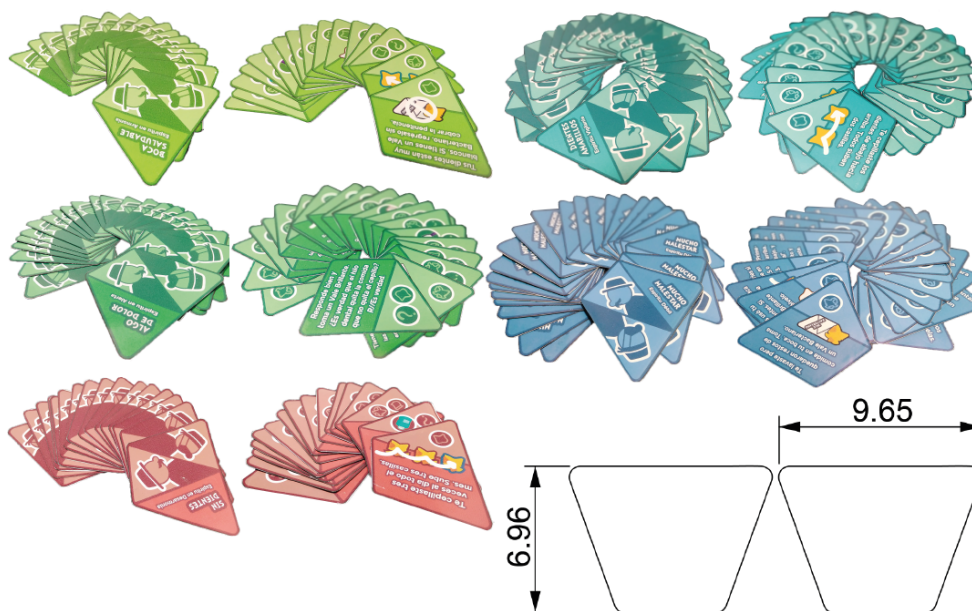


Nota: Fotografía tomada y editada por autor. Elaboración propia (2021). Medidas en centímetros.

Las cartas de juego impresas son fieles a su diseño concluyente [Figura 19]. Su tamaño en plano se aumentó ligeramente en referencia de su versión beta [Figura 23], al considerarse más provechoso para aumentar el tamaño de los textos y conceder mayor espacio a la iconografía, como se mencionó anteriormente, elementos que se aprecian en una clara lectura de su contenido al ser impresos [Figura 27].

**Figura 27**

PROTOTIPO A ESCALA REAL DE DISEÑO FINAL DE LAS CARTAS DE JUEGO



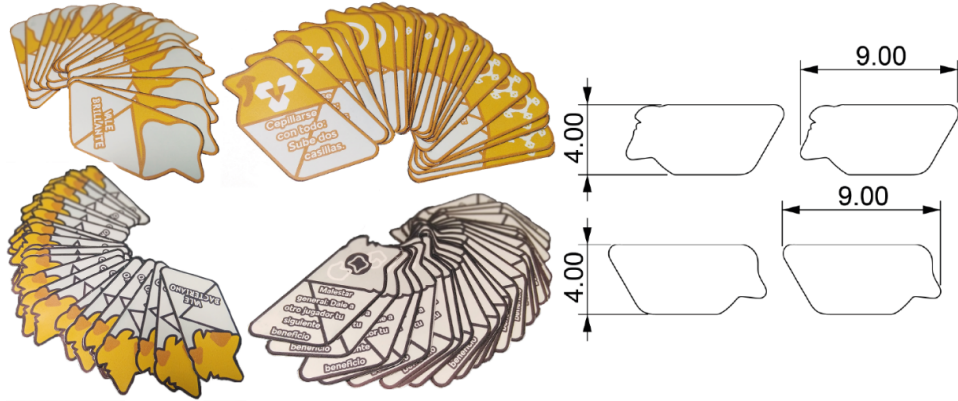
Nota: Fotografía tomada y editada por autor. Elaboración propia (2021). Medidas en centímetros.

Para producir el diseño final de los vales [Figura 20], la figura representativa del estado de salud con la que se enfrenta el jugador, se rotó a 60° para alinear la silueta del diente a la del trapecoide que lo acompaña, esto con el propósito de evitar que la figura dental no

invada una gran parte del polígono conjunto y optimizar el proceso de corte posterior a su impresión [Figura 28].

**Figura 28**

PROTOTIPO A ESCALA REAL DE DISEÑO FINAL DE LAS CARTAS DE JUEGO



Nota: Fotografía tomada y editada por autor. Elaboración propia (2021). Medidas en centímetros.

La prueba que ocupa todos los elementos del prototipo final se registró en la diligencia del segundo protocolo de comprobación de prototipos [Anexo 6]. Las intenciones y expectativas de la interacción se incorporaron a esta redacción por motivos de registro y continuidad en el mismo documento [Tabla 3].

**Tabla 3**

DATOS ESPERADOS Y COMPROBACIONES PERMITIDAS DE PRUEBA DE PROTOTIPO FINAL

DATOS QUE SE ESPERA RECOLECTAR	COMPROBACIONES PERMITIDAS POR PROTOTIPO
--------------------------------	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cumplimiento de la organización y ejecución de la dinámica de juego congruente con la configuración de esta.</li> <li>● Identificación de componentes y funciones de los diferentes elementos del producto durante el desarrollo de la experiencia de juego.</li> <li>● Ejecución de consecuencias a largo plazo relacionando el contenido de elementos que involucre según la situación.</li> <li>● Autonomía de los participantes para desarrollar la actividad determinando la complejidad de uso del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Expresiones de interés y participación activa durante el uso del producto.</li> <li>● Interacciones físicas y cognitivas entre los participantes y los elementos del prototipo.</li> <li>● Congruencia entre las instrucciones iniciales para el desarrollo de juego y las acciones específicas expresadas por los participantes.</li> <li>● Eficacia de las condiciones de los elementos (consecuencias) para optimizar la versatilidad del desarrollo de una partida de juego.</li> <li>● Claridad de la comprensión del mensaje en salud bucal por medio del discurso gráfico y literario.</li> </ul>
--	---

Nota: Elaboración propia (2021).

La prueba del prototipo final se realizó el día 7 de Noviembre del año 2021, en la misma locación y con la participación de los mismos sujetos que intervinieron en la comprobación del prototipo parcial. En esta última ocasión se aprovechó el uso de una mesa para

desarrollar la actividad y se dispuso de 10 a 15 minutos para su ejecución, la cual fue registrada en video [Anexo 7].

Concluida la comprobación, se señalaron los datos obtenidos durante la experiencia. Estos también fueron redactados en el protocolo de comprobación de prototipos [Anexo 6] y han sido incluidos en este registro [Tabla 4].

**Tabla 4**

DATOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA DE PROTOTIPO FINAL

EVIDENCIA EN VIDEO	DATOS RECOLECTADOS BAJO ESPECTATIVA
Minuto 04: 51 – 04:56 Minuto 06:26 – 06:30	Los participantes reconocieron la dirección descendente en el tablero de juego cuando una penitencia se presentó.
Minuto 02:10 – 02:17	Los participantes reconocieron fácilmente las casillas numeradas específicas y las titulaciones de los niveles.
Minuto 05:32 – 05:36	Los participantes reconocieron por su cuenta la casilla atajo.
Minuto 00:27 – 00:45	Los participantes abrieron por su cuenta los espacios de almacenaje y procedieron a elegir un avatar que los representó en la partida.
Minuto 00:48 – 01:04	Los participantes reconocieron la función de despliegue de artefactos.

Minuto 08:55 – 09:00	Los participantes no reconocieron cuando un artefacto estuvo bloqueado.
Minuto 00:55 – 01:15	Los participantes reconocieron el componente de reglas de juego y procedieron a leer la última página antes que el resto del contenido.
Minuto 01:15 - 7:21	La situación de victoria requirió de señalamiento por parte del adulto asesor.
Minuto 09:14 – 09:16	Se reconoció que la forma de ganar es al estar en el nivel “Boca Saludable”.
Minuto 01:47 – 01:59	Algunos participantes reconocieron que los temas de salud bucal los influyen en la vida cotidiana.
Minuto 02:05 – 02:09 Minuto 03:12 – 03:14	Al lanzar el dado, no cayó en el tablero por interferencia de los volúmenes de almacenaje y los pliegues laterales del tablero que no se lograron desplegar por completo.
Minuto 03:15 – 03:20	Algunos participantes se apresuraron a ignorar la denominación de ubicación según el valor del dado.
Minuto 03:36 – 03:46	Se leyó en voz alta el contenido de la carta, pero se reveló la respuesta de una carta pregunta.
Minuto 04:09 – 04:13	Los participantes no distinguieron donde dejar una carta que ya se había usado en la partida.
Minuto 06:20 – 06 - 28	Parte del lenguaje de salud bucal fue complicado de pronunciar para los participantes.

Minuto 07:40 – 07:45	Algunos participantes reconocieron la ubicación de las cartas según el turno de pertinencia mientras se encontraban almacenadas.
Minuto 04:07 – 04:10	El vale de beneficio a largo plazo requirió de indicación del adulto para posicionarlo frente al participante.
Minuto 07:30 - 08:13	El cumplimiento del vale a largo plazo requirió de señalamiento por parte del adulto.
Minuto 05:46 – 05:49	Los participantes celebraron un beneficio con expresiones físicas y verbales.
Minuto 10:00 – 10:15	El evento de victoria no se tomó en cuenta en la continuidad sino por un accidente de conversación.
<b>DATOS RECOLECTADOS INESPERADAMENTE</b>	
Minuto 00:15 – 00:20	Se reconoció más complejo al identificar mucha información cuando se desplegó el tablero de juego.
Minuto 00:03 – 00:10	Algunos participantes expresaron indisposición inicial en relación a la prueba anterior.
Minuto 09:09 – 09:27	Los participantes que no estuvieron jugando en turno se distrajerón de la actividad fácilmente.
Minuto 03:05 -03:09  Minuto 03:14 – 03:18	Se trató sobreponer avatares que compartieron una misma casilla.
Minuto 04:04 – 04:21	Se perdió el turno de un jugador de apoyo por la confusión de participación en una misma ronda a pesar de no haber jugado ese turno.

Minuto 09:20 – 09:30	Se dificultó extraer y reintegrar una carta al mazo, mientras este se encontraba dentro del espacio de almacenaje, al procurar no confundir los diferentes mazos de cartas que estaban muy próximos unos de otros.
Minuto 09:12 – 09:25	Algunos participantes no reconocieron cómo regresar al nivel “Boca saludable”.
Minuto 10:20 – 10:25	Los participantes no estuvieron dispuestos a repetir la experiencia inmediatamente al término de la primera partida.
Minuto 00:01 – 10: 29	Se requirió de constante intervención del adulto supervisor para que la dinámica de juego se respetara en mayor medida.
Minuto 01:38 – 01:43	Gran parte de la confusión sobre la dinámica de juego se debió a que las reglas de juego no se leyeron a detalle previo a empezar la partida.

Nota: Elaboración propia (2021). Referencia en minutos de Anexo 7.

Esta última prueba de prototipo completada concluyó con el cumplimiento de los objetivos planteados por este proyecto y permitió continuar a las reflexiones finales.

#### **4. CONCLUSIONES**

Al término del desarrollo de los objetivos se alcanzaron varias resoluciones teóricas sobre la retrospectiva del mismo. Principalmente se lamentó concretar un producto que, a pesar de procurar la inclusión y la apropiación cultural en su configuración, no logró probarse entre el público Nasa Páez quien, se pretendía, fuera de los primarios benefactores de este proyecto; esta dificultad se le atribuyó a las complicaciones logísticas



para colaborar con programas de educación en salud bucal y miembros de la comunidad Nasa para desarrollar y registrar comprobaciones de prototipo. Así, desafortunadamente fue imposible entender las capacidades del producto para producir aprendizaje por medio de la interpretación cultural propia de la comunidad Nasa Páez, y así establecer el carácter verdaderamente inclusivo del proyecto.

A pesar de dichas limitantes, el producto se concretó para un público general al cual se le dificulta apropiarse del mismo para obtener el aprendizaje, en adquisición de conocimiento y práctica de habilidades, sobre los hábitos de cuidado de la salud bucal. La falta de empatía al material educativo corresponde a la incongruencia entre la disposición de los sujetos finales a los cuales se dirige el proyecto según sus condiciones, es decir, sus comportamientos generales correspondientes a su edad como primer factor influyente en las relaciones de si mismos con los objetos, y la complejidad sistémica de la construcción y uso del producto propuesto, entendiéndose que los procesos cognitivos de los infantes no corresponden a mantener efectivamente la atención hacia varias situaciones continuas que involucran diversos factores relacionados, los cuales poseen distintas facultades que se incorporan a la experiencia según determinados resultados y efectos influyentes. Dicha dinámica se entendió mucho menos efectiva en un espacio físico limitado, compartiendo la experiencia con más participantes que promueven la dificultad de relación de conceptos al aumentar la cantidad de estos últimos, y repitiendo la experiencia de forma no voluntaria en periodos de tiempo cercanos que no permiten evolucionar a una estructura mental oportuna para relacionarse con un sistema medianamente complejo.

Sin embargo, las capacidades comunicativas para la función y el uso, en expresión estética y literal, se demostraron efectivas en la mayoría de los componentes del diseño en

repetidas ocasiones. Parte del desarrollo de la dinámica de juego, aunque difícil de seguir, es más fácil de comprender para los niños y niñas en tanto se relacione con algún elemento percibido con el cual interactuar.

El producto, en su desarrollo y producción, logró una identidad estética propia, unificada, y transversal entre todos sus componentes, aprovechando su concepto en resoluciones versátiles para distintos tipos de objetos que involucra la estructura del tipo de producto propuesto, respetando las funciones individuales por medio de recursos cromáticos, tipográficos, iconográficos y volumétricos. El concepto previamente mencionado se representa naturalmente paralelo con los términos odonto-pediátricos, alcanzando cooperación de los medios de apropiación cultural y el mensaje pertinente en salud bucal; cabe aclarar que este logro se limita a la argumentación idealista del proceso de construcción del producto.

Así, el material educativo cumplió con la agenda planeada para su composición real en mayor medida, pero dicho alcance no completó las intenciones totales del proyecto por las fallas sistemáticas de la función identificadas durante el uso en relación con su público objetivo, además de que se privó de la oportunidad de probar sus capacidades al interactuar con sujetos pertinentes de la comunidad Nasa Páez.

## **5. RECOMENDACIONES**

El análisis de resultados hizo pertinente el llamado a fortalecer las capacidades de comunicación del diseño con otros campos del conocimiento para facilitar los procesos de interdisciplinariedad, considerados tan elementales en el ejercicio del diseño industrial.