

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

POLYGON

Documento de Tesis

Autores:

**Santiago Suescún Garay
Juan Pablo Fagua García
David Andrés Pinto Mendoza**

Asesor:

Andrés Forero Serna

Proyecto Multimedia: Videojuego

**Universidad de La Sabana
Facultad de Comunicación
Comunicación Audiovisual y Multimedia**

**Chía
2015**

ÍNDICE

SINOPSIS DEL PROYECTO,	6
OBJETIVOS,	7
A. Objetivo General,	7
B. Objetivos Específicos,	7
JUSTIFICACIÓN,	8
A. High Concept,	8
PÚBLICO OBJETIVO Y MEDIO,	9
A. ¿Cuál es el público objetivo?,	9
B. ¿Qué posible cantidad del público objetivo hay?,	9
a. Proporción de personas de 5 y más años de edad que poseen teléfono celular,	9
b. Hogares que poseen un computador,	12
c. Uso de internet,	13
d. Posible consumo por género de juego,	15
C. ¿Por qué un videojuego?,	16
D. ¿De dónde nace la Exclusión Social? ¿Y cómo se ve en el público objetivo?,	20
E. ¿Pueden los niños de 5 años jugarlo?,	21
F. Conclusión: ¿Por qué ese público objetivo?,	23
ESTADO DEL ARTE,	24
A. Diseño y Mecánicas,	24
B. Arte y Animaciones,	27
C. Programación,	34
METODOLOGÍA,	37
A. Diseño de Niveles,	37
B. Animación y Arte,	38
C. Programación,	38
D. Prueba del Prototipo del Juego,	39
RESULTADOS,	40
CONCLUSIONES,	44

BIBLIOGRAFÍA,.....	46
A. Libros, Artículos y Documentos,.....	46
B. Seriadados videojuegos y Otros Formatos,.....	48
ANEXO A: BIBLIA DEL PROYECTO.....	51
1. Resumen del Juego,.....	52
A. Concepto de juego,.....	52
B. Género,.....	52
C. Público Objetivo,.....	52
D. Resumen Detallado de Flujo,.....	53
E. Ver y Sentir,.....	53
2. Jugabilidad y Mecánica,.....	58
A. Reglas y Objetivos,.....	58
B. Condiciones en que gana,.....	58
C. Condiciones en que pierde,.....	58
D. Competencia,.....	58
E. Retroalimentación al jugador,.....	58
F. Cámara,.....	59
G. Físicas,.....	59
H. Movimiento en el juego,.....	60
I. Objetos – cómo interactuar,.....	60
J. Acciones,.....	62
3. Historia, Escenario y Personaje,.....	63
1. Historia y Narrativa,.....	63
A. Sinopsis,.....	63
B. Sinopsis Larga,.....	63
C. Backstory,.....	66
2. Mundo del Juego,.....	67
A. Mundo General,.....	67
B. Aspecto general y sensación del mundo,.....	67
C. Áreas,.....	67
3. Personajes,.....	67
4. Niveles,.....	70
5. Arte Principal del Prototipo,.....	104
1. Personaje Principal,.....	104
A. Círculo,.....	104
B. Triángulo,.....	106
C. Cuadrado,.....	108
D. Estrella,.....	109

2. Niveles para el prototipo,.....	111
3. Objetos,.....	114
6. Interfaz,.....	117
1. Sistema Visual,.....	117
2. Sistema de Control,.....	119
3. Audio, Música y efectos de Sonido,.....	119
4. Sistema de Ayuda,.....	121
7. Desarrollo Técnico,.....	122
8. Visión de Negocio,.....	123
 ANEXO B: DVD DEL PROTOTIPO.....	 127
 ANEXO C: MANUAL DE INSTRUCCIONES.....	 128

SINOPSIS DEL PROYECTO

POLYGONY es un videojuego de acción puzzle platformer en dos dimensiones. Se ubica en un metaverso de formas y figuras geométricas, y una sociedad de círculos perfectos que viven dentro de una montaña.

Plexy es un círculo deforme que vive con ellos y es víctima de bullying (matoneo). Cansado de vivir bajo esa presión, decide buscar una salida. En su viaje, descubre que puede cambiar de formas (triángulo, cuadrado y estrella) que le permitirá superar los obstáculos que se le presentan, y aprender a valorar la naturaleza de su ser.

El juego estará dentro de la categoría E para todos, orientado para niños de 5 años de edad con acceso a tablets android.

OBJETIVOS

A. **Objetivo General:**

Retratar una experiencia en el que el jugador viva una aventura en forma de un cuento hecho en un cuaderno y se le enseñe sobre geometría y principios básicos de juegos platformer.

B. **Objetivos específicos:**

- **Para las mecánicas:** Plantear un diseño de niveles y una jugabilidad que permita un estado de flujo, en el que el jugador pueda sentir que, al controlar al personaje, tiene libertad de movimiento en un ambiente 2D, y sienta que está explorando. Al plantear estas mecánicas de juego, se busca retratar la experiencia de estar viviendo una aventura.
- **Para la estética:** Plantear una propuesta estética que sea coherente con la experiencia de que el jugador está leyendo un cuaderno, y le están contando una historia. También, plantear estéticamente ambientes coloridos, para que el jugador sienta que está explorando un mundo nuevo.
- **Para la tecnología:** Diseñar una interfaz que sea sencilla de utilizar para el jugador, de acuerdo con los aspectos de la tablet. Esto con el fin de emular la sensación de que el jugador tiene en sus manos un cuaderno donde se desarrolla una historia. También desarrollar un prototipo jugable que contendrá los cinco primeros niveles diseñados en la biblia del proyecto, y dos más de niveles más avanzados para mostrar el alcance que puede tener el proyecto.
- **Para el High Concept:** Plantear una metáfora, en la que se proponga un mensaje la exclusión social, para los jugadores dentro del público objetivo. Cuya moraleja sea sobre la superación personal.

JUSTIFICACIÓN

A. High Concept

POLYGONY busca enseñar un mensaje en contra de la discriminación por ser diferente, y contar una historia de superación personal, en la cual el jugador pueda sentir una relación. Esto se quiere realizar a partir del uso gráfico de figuras simples, por ejemplo, un círculo deforme (Plexy) que vive en una sociedad de círculos perfectos, y es discriminado por ser diferente.

Esta sería una forma de aprender sobre las ventajas de las imperfecciones, y descubrir talentos escondidos, que mucha gente pasa por alto. Por ejemplo, el hecho de que Plexy pueda cambiar a formas que le sirven de utilidad para cruzar obstáculos, hace ver el valor que lleva él dentro, y que la razón es más importante que la apariencia.

PÚBLICO OBJETIVO Y MEDIO

A. ¿Cuál es el público objetivo?

El público objetivo es niños de 5 años de edad y alrededores, de nacionalidad colombiana con acceso a dispositivos móviles, como tablets o celulares inteligentes (incluyendo acceso a internet); y que estén en educación preescolar.

Pero, como clasificación ESRB (Entertainment System Rating Board), la idea es apuntar a E para todos, en el que el contenido es apropiado para todas las edades; en donde hay violencia mínima de caricaturas y fantasía. Por el lado de la PEGI (Pan European Game Information), sería un juego para mayores de 3 años, con una posible advertencia de que hay representación gráfica de violencia no realista, en un ambiente fantástico.

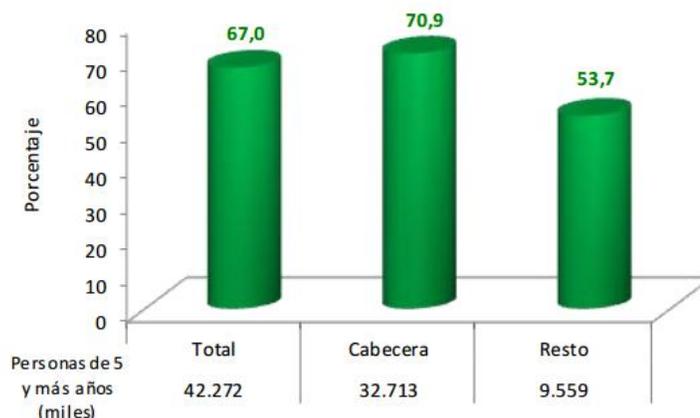
Esto es porque POLYGONY es un juego que quiere transmitir un mensaje anti-bullying a audiencias infantiles, para ayudar a que formen un criterio con respecto a la exclusión social, y la superación personal, a partir de conceptos básicos como lo son las figuras y los números.

B. ¿Qué posible cantidad del público objetivo hay?

Según el DANE (Departamento encargado de realizar estadísticas en Colombia), en el documento de Información Estadística sobre El Número de Alumnos Matriculados en el país (2012), el número total de alumnos matriculados en grado preescolar a nivel nacional es de **1.107.786**.

Inicialmente, son un poco más de un millón de posibles consumidores de POLYGONY, pero esto es sin descontar la variable de consumidores que tengan acceso a dispositivos móviles y a internet. Para eso, se tiene el boletín informativo del 2012 del DANE sobre los Indicadores Básicos de Tecnologías de Información y Comunicación. De aquí, se pueden recoger tres elementos principales:

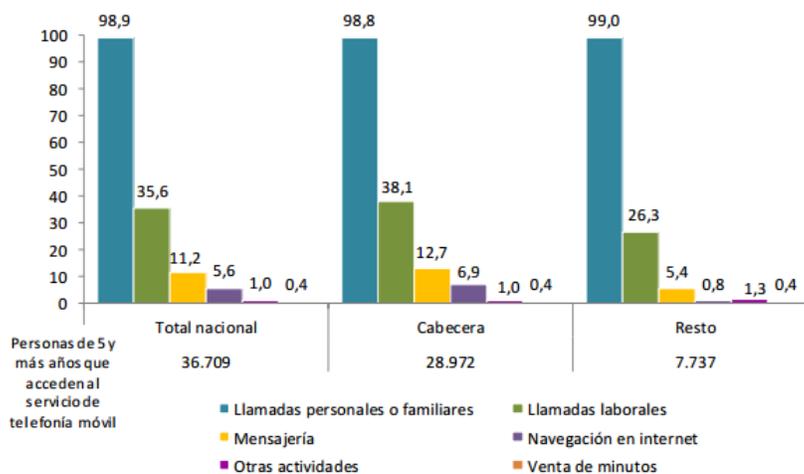
B.1. Proporción de personas de 5 y más años de edad que poseen teléfono celular



Fuente: DANE - Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2012.

Aquí se puede ver que a nivel nacional, el 67% de la población pueden ser posibles consumidores de nuestro producto. Aunque aquí no se tiene en cuenta si esa población tiene celular inteligente o no.

Para lo anterior, el Boletín de Prensa sobre los indicadores Básicos de Tecnologías de Información y Comunicación - TIC para Colombia 2012 (Pg. 7, 2013) tiene la siguiente estadística sobre la proporción de personas de 5 y más años de edad que acceden al servicio de telefonía móvil, según su actividad de uso.



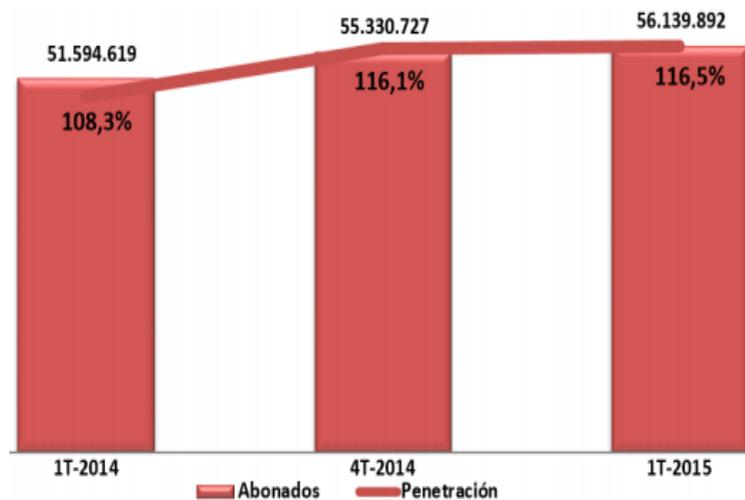
Fuente: DANE - Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2012.

Nota: Las tasas menores al 10% tienen errores de muestreo superiores al 5%.

Aquí el 5,6% de la población que tiene teléfonos móviles (celulares), navega en internet y, por lo tanto, tienen acceso a éste. Esto convierte a ese 5,6%, en potenciales consumidores de POLYGONY.

Recientemente, el Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones de Colombia, publicó un boletín informativo del primer semestre de 2015 en el que se menciona que actualmente hay 56'139.892 abonados en servicio de telefonía móvil.

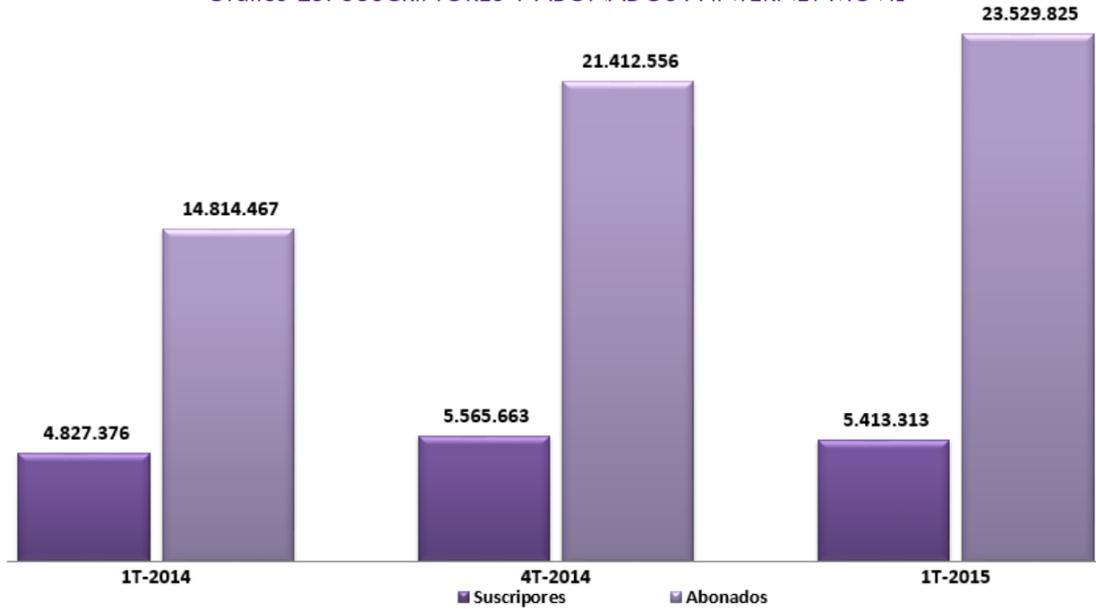
Gráfico 32. ABONADOS EN SERVICIO DE TELEFONIA MÓVIL E ÍNDICE DE PENETRACIÓN



Fuente: Proyección de población DANE 2014 – 2015 y datos reportados por los proveedores de redes y servicios al SIUST – Colombia TIC

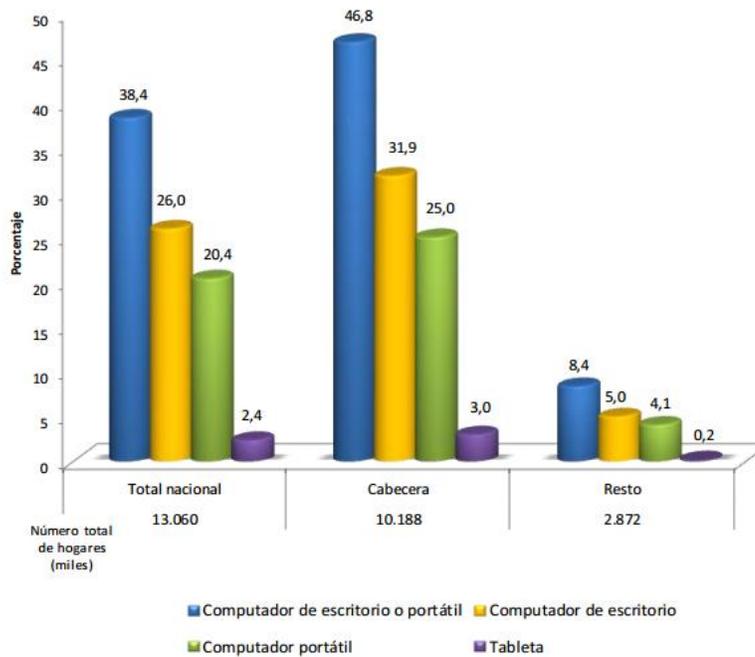
En ese mismo boletín, se menciona que entre esos 56'139.892, para el primer trimestre del 2015 hubo 23'529.825 de abonados a internet móvil, y 5'413.313 de suscriptores del mismo servicio.

Gráfico 25. SUSCRIPTORES Y ABONADOS A INTERNET MÓVIL



Fuente: Datos reportados por los proveedores de redes y servicios al SIUST – Colombia TIC

B.2. Hogares que poseen computador



Fuente: DANE - Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2012.

Nota: Las tasas menores al 10% tienen errores de muestreo superiores al 5%.

Según la encuesta del DANE sobre Indicadores Básicos de Tecnologías de Información y Comunicación (Pg. 2, 2013), lo más importante para éste caso no son los computadores, sino el indicador de “Tableta”. Este indicador muestra que, a pesar de ser muy bajo a comparación de los computadores, hay un 2,4% de la población que posee tabletas, y esto los convierte en posibles consumidores de POLYGONY. (Esto es variable, ya que el reporte del DANE se realizó en 2012. Puede que durante estos tres años, los indicadores hayan crecido).

B.3. Uso de Internet



Fuente: DANE - Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2012.

Gráfica: Proporción de personas de 5 y más años de edad que usaron Internet en cualquier lugar o a través del teléfono celular *

Nuevamente, según la encuesta del DANE sobre Indicadores Básicos de Tecnologías de Información y Comunicación (Pg. 8, 2013), el 49% del total nacional hace uso del internet. Para complementar lo anterior, con respecto al consumo de videojuegos, está la estadística de Proporción de personas de 5 y más años de edad que usaron Internet, según actividad de uso.

Según el mismo reporte, las “Actividades de entretenimiento” incluyen el intercambio de juegos y el juego en línea. Es decir que del total de personas que tienen acceso a internet (que son el 49% del total nacional), el 55,6% lo utiliza para actividades de entretenimiento, por lo que es factible que puedan ser potenciales consumidores de POLYGONY.

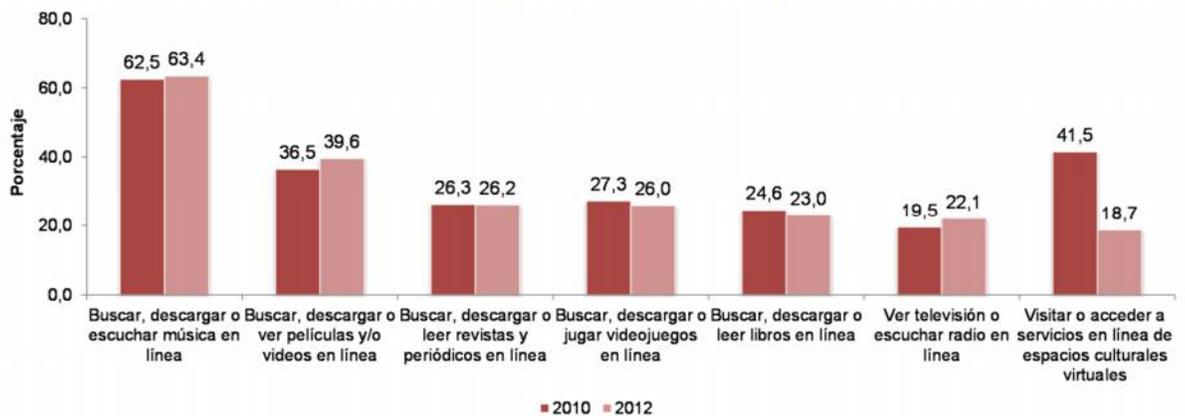
Lo anterior se puede complementar con el siguiente gráfico del DANE (2013):



Fuente: DANE - Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2012.

Donde, para el total nacional, hay un 52,1% del grupo de edad entre 5 y 11 años (52,1%) que hacen uso del internet. (Pg. 11, 2013) .

Consumos culturales por Internet (personas de 12 años y más)

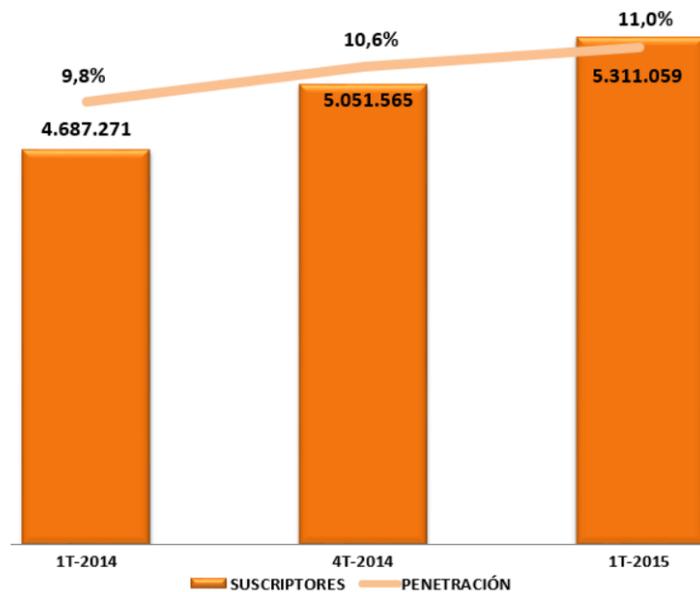


Por último, el porcentaje de consumo de descarga de juegos se mantiene por encima del 25 por ciento de la población total. Aunque no es una cifra que está en crecimiento, por ahora se tiene asegurado que por lo menos $\frac{1}{4}$ de la población que consume internet, va a buscar, descargar y jugar videojuegos. Cabe aclarar que, aunque es una cifra enfocada en personas de 12 años o más, de todas maneras es un buen indicio que nuestro público objetivo, al ser algo cercano a este índice, puede tener éxito.

En conclusión, existen consumidores para POLYGONY en un mercado que está creciendo en Colombia, a pesar de lo pequeño que parece ser por ahora.

Aunque estos son datos recolectados de un boletín de hace unos años, recientemente se publicó un boletín informativo del primer semestre de 2015 por parte del Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones de Colombia. En éste se informa que actualmente hay 5'311.059 suscriptores de internet fijo.

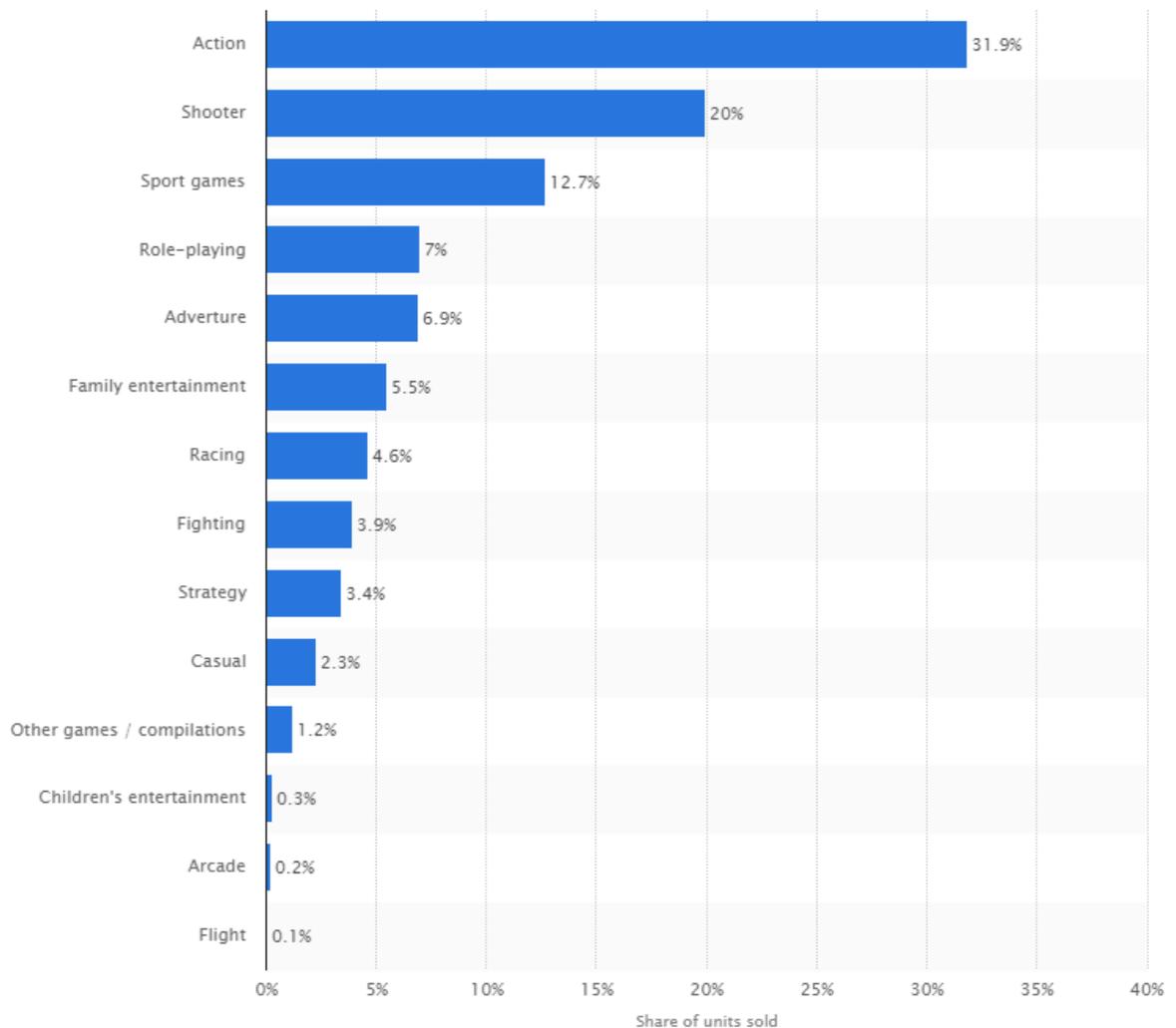
Gráfico 14. SUSCRIPTORES DE INTERNET FIJO DEDICADO E ÍNDICE DE PENETRACIÓN



Fuente: Proyección de población DANE 2014 – 2015 y datos reportados por los proveedores de redes y servicios al SIUST – Colombia TIC

B.4. Posible consumo por género de juego

POLYGONY es un videojuego de acción puzzle platformer en dos dimensiones. En Estado Unidos, el género de videojuegos que más se vendió durante el 2013, según NPD Group (2013), fue el de acción con 31,9% del total. Lo que significa que POLYGONY hace parte del género más comprado y consumido en Estados Unidos en ese año.



Additional Information
[Sign Up for Free Basic Account](#)

Source:
[Sign Up for Free Basic Account](#)
 © Statista 2015

Gráfica: Genre breakdown of video game sales in the United States in 2013

C. ¿Por qué un videojuego?

Los videojuegos son un medio por el cual se puede enseñar jugando. El pensamiento común es que los niños deben aprender gracias a las enseñanzas de sus padres y profesores, y que los videojuegos son solo un entretenimiento o incluso una distracción contraproducente para el aprendizaje de los niños. Gramigna y González-Faraco (2009) afirman que jugando videojuegos:

“El niño explora, descubre, experimenta las posibles soluciones de los problemas. Mientras que los libros explican eficazmente estos procesos de conocimiento, desde una perspectiva no sólo pero fundamentalmente abstracta, los videojuegos los animan y sitúan su concatenación lógica en una dimensión casi intuitiva, vivida y sentida.” (p. 159).

Los videojuegos mezclan muchas de las técnicas de enseñanza existentes y tradicionales. Nuevamente, Gramigna y González-Faraco (p.160, 2009) dicen que los juegos de ordenador suelen emplear relatos, contenidos e imágenes de la literatura infantil, del cine, la televisión e incluso de la escuela. Esto, mezclado con el mercado del juguete, logra ser bastante llamativo para los niños, y genera una extraordinaria facilidad para que comprendan juegos tan complejos. Mientras el niño juega videojuegos, puede descubrir y experimentar una gran cantidad de posibilidades para solucionar problemas y avanzar en el juego (p.160).

En muchas ocasiones los colegios generan presión y estrés en los estudiantes, al obligarlos a cumplir con ciertas responsabilidades. Esto suele generar que los niños obtengan conocimientos temporales, pues sólo utilizan su memoria. En contraste, se encuentra el concepto del aprendizaje no sólo como un proceso mecánico de memorización de información aislada, sino también como un proceso que consiste en conectar esa información y manipularla, propuesto por Gee (p. 91, 2003).

Por tal razón, posiblemente una de las ventajas que poseen los videojuegos frente a las formas de enseñanza tradicionales, es que los niños sólo sienten que están jugando y no estudiando. Gee (pg. 92, 2003) menciona: “Los niños a menudo dicen que no se siente como aprendizaje cuando están jugando - están demasiado enfocados en jugar. Si los niños dijeran eso sobre su clase de ciencias, los problemas de la educación de nuestro país se resolverían”.

Apoyando lo anterior, Gros (Pg. 23, 2007) dice:

“(…) el diseño de un ambiente de aprendizaje construido sobre propiedades educacionales de juegos puede ser una vía apropiada para mejorar el aprendizaje. Los juegos digitales son centrados en el usuario; estos promueven retos, cooperación, enganche, y el desarrollo de estrategias para solución de problemas.” Luego menciona (Pg. 28), que los videojuegos son instrumentos útiles para adquirir conocimiento, ya que esto desarrolla capacidades en la cultura de la sociedad de información, y puede tener efectos positivos a largo plazo.

Un juego de acción-platformer, como POLYGONY, genera en el jugador unas habilidades de pensamiento y reflejos más activos, debido a que debe superar obstáculos con las habilidades que se le entregan, para llegar a una meta.

Gros (pg. 29-30, 2007) menciona que la cantidad de información ilustrada y de eventos que suceden dentro de un videojuego son un estimulante natural para los sentidos en desarrollo de los niños. Para el ambiente moderno hiperactivo, tener desde temprana edad instrucción en “alfabetismo informático”, como lo denomina Gros, los prepara para desenvolverse en este mundo donde la información se procesa simultáneamente en varios niveles. Estas habilidades de procesamiento visual dividido resultan útiles en áreas como la aeronáutica y manejo de maquinaria compleja, donde hay que prestar atención a muchas cosas al mismo tiempo.

McFarlane (Pg. 13, 2002), comenta que los videojuegos pueden enfocarse en ciertas áreas del aprendizaje. Por ejemplo, el área del desarrollo personal y social (que es uno de los enfoques de POLYGONY), se puede otorgar en un videojuego al buscar proveer de interés y motivación a aprender y mantener la atención y concentración.

Otras áreas como el de Lenguaje y alfabetismo, el Desarrollo creativo, y el Conocimiento y entendimiento del mundo, pueden ser contribuidos por los videojuegos, al igual que POLYGONY.

Table 1: Areas of Learning in Which Videogames Can Contribute

Areas	Aspects videogames can contribute
Personal and social development	Provide interest and motivation to learn; Maintain attention and concentration.
Language and literacy	Encourage children to explain what is happening; Use talk to organize, sequence and clarify thinking, ideas, feelings and events.
Mathematical development	Use everyday words to describe position.
Creative development	Respond in a variety of ways; Use their imagination in art and design music, and stories.
Knowledge and understanding of the world	Use early control software to investigate direction and control.
Physical development	Fine motor control can be developed with the increased refinement in using a mouse for navigation and selecting objects.

McFarlane, 2002, p. 13-14

McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). Report on the educational use of games. [Online] <http://www.teem.org.uk/>

Etxeberria (2001) determina en su investigación que los videojuegos contienen varias características en la motivación en el jugador que no cualquier otra actividad tiene.

Las primeras conclusiones apuntan a un desequilibrio en el fomento de motivación dentro de las actividades, cuyo contraste favorece, como es usual, a los videojuegos. No se encuentran siempre en los espacios tradicionales, por ejemplo, una recompensa satisfactoria cada vez que hay una meta u objetivo por alcanzar, tampoco se tienen inicialmente todos los conocimientos necesarios para llegar a esos mismos fines, aún menos un ajuste de dificultad para que las mismas actividades sean más llevaderas. El contraste resulta tan desequilibrado, precisamente porque se está haciendo un paralelo entre realidad y ficción, donde uno está diseñado para ser controlado mientras que el otro nos exige adaptación y reflexión.

Expandiendo sobre esta premisa, existen muchos más elementos característicos de los videojuegos que se pueden ver como una extensión o complemento de la vida real: el tutorial que explica y está disponible indefinidamente para volver a explicar, las plataformas sociales donde siempre hay alguien poniendo atención a lo que uno diga, la interfaz que retroalimenta de forma precisa nuestros logros. También está la implícita "paciencia" inagotable del juego, siempre disponible a empezar de nuevo. Este tipo de ambiente sumiso es ideal para fomentar el aprendizaje. Etxeberria (2001)

Finalmente, el jugador no sólo aprende y experimenta, sino que es motivado seguirlo haciendo y a seguir creando esa experiencia. Esnaola (pg. 36, 2006) dice:

"(...) aprender implica reconocerse como un sujeto creador, autor. Esta dinámica necesariamente produce un sujeto "inquieto", que se vincula desde su posición de aprendiente con el objeto de conocimiento y con un enseñante que se muestra conociendo y no como el conocimiento mismo. Un enseñante que puede mostrarse como ser pensante y que no exhibe mediante la imposición su propio conocimiento."

En conclusión, se escogió que POLYGONY fuese un videojuego porque es un medio en el que no sólo se entretiene al usuario, sino que le ayuda a desarrollar habilidades y a enseñarle a través de la experiencia, y hasta puede proponer un escenario para su mejoramiento como persona e individuo. Se le puede transmitir al usuario un mensaje, y al mismo tiempo motivarlo a seguir acogiéndolo.

D. ¿De dónde nace la Exclusión Social? ¿Y cómo se ve en el público objetivo?

La exclusión social es, según Martínez (Pg. 67, 2005), un asunto que va ligado a la accesibilidad. Si la gente puede acceder a todo tipo de derechos, espacio, privilegios y posibilidades en una sociedad, no habría exclusión. Por lo tanto, la exclusión social es un problema de no poder acceder, y esto lleva a que muchas personas (si no todas) sean dejadas afuera de una corriente general de bienestar.

Continúa diciendo que el establecimiento de controles, fronteras, y barreras que impiden a otros a participar en una actividad grupal, y está fuertemente conectado con la exclusión. (Martínez. Pg. 67, 2005). Por lo tanto, la exclusión va ligada al prejuicio, que “es un juicio previo, formado antes del conocimiento adecuado o cabal de una cosa (...)” (Martínez. Pg. 171, 2005).

Esnaola (Pg. 19, 2006) dice que:

“El contexto histórico actual - signado por el sobredimensionamiento de la competitividad y el éxito inmediato - pretende colocar al sujeto en el lugar que el sistema social le tiene previamente asignado, expulsando fuera de sus fronteras productivas a quienes se apartan de lo instituido, y para ello se vale de determinadas prácticas culturales validadas desde el propio sistema educativo.”

Por lo que el ser humano está condicionado desde su nacimiento a pertenecer a una sociedad que eventualmente será apartado y acogido por ciertos grupos, por sus condiciones y forma de pensar. Y esto, como también lo menciona ella, va ligado a la época y a la experiencia sociocultural, basadas en una producción intersubjetiva social.

Esto puede ir complementado con lo que dice Gadamer (Pg. 337, 1977) en donde explica que:

“En sí mismo 'prejuicio' quiere decir un juicio que se forma antes de la validación definitiva de todos los momentos que son objetivamente determinantes. En el procedimiento jurisprudencial un prejuicio es una pre-decisión jurídica antes del fallo de una sentencia definitiva. Para el que participa en el proceso judicial, un prejuicio de este tipo representa evidentemente una reducción de sus posibilidades.”

Esto equivale a que el prejuicio, frente al público objetivo planteado para POLYGONY, se ve evidenciado como el hecho de admitir una opinión sin haber hecho un juicio previo. Voltaire (p. 471, 1995) agrega que este tipo de comportamiento hace que las opiniones en los niños tengan una prioridad antes de aplicarles un juicio. También aplica un ejemplo sobre cómo los países le enseñan a los niños a reconocer la existencia de un dios que castiga y/o favorece, de manera que tengan un consentimiento de la vida que los rodea. De aquí se desprenden varias virtudes y valores, al igual que la identificación de lo que es un crimen o una agresión.

En conclusión, Martínez (pg. 172, 2005) dice que:

“El prejuicio positivo predispone a un acercamiento, mientras que el prejuicio negativo conlleva una resistencia intelectual, tiene como consecuencia una cierta barrera mental que indisponde a acercarse al objeto. En ambos casos, todavía no se ha explorado racionalmente el objeto, pero la disposición a explorarlo queda muy marcada por el prejuicio.”

Y el prejuicio y la exclusión social es algo que efectúa consecuencias negativas en el público objetivo porque, según Martínez, este tipo de actitudes no son sólo mentales, sino que afectan emotivamente. Todo prejuicio lleva a ocultar la verdad del objeto y eso no es algo deseable (pg. 172, 2005).

Con esto POLYGONY quiere hacer un acercamiento a este tema y orientarlo hacia el público objetivo, para enviar un mensaje en contra de la exclusión social y el prejuicio negativo, con el fin de cambiar una visión y crear conciencia sobre estos actos.

E. ¿Pueden los niños de 5 años jugarlo?

En la investigación desarrollada por Mawson (2010), indica que un niño a partir de los 5 años ya es capaz de comprender y de explicar un concepto sencillo de lo que es la tecnología. Esto se ve directamente influenciado por actividades relacionadas con esta, generando en ellos la curiosidad de aprender más. Por lo tanto un videojuego, al ser un objeto tecnológico, tiene la suficiencia de ser comprendido sencillamente por la mente de un niño.

Campbell, C., & Jane, B. (pg. 7, 2012) dicen:

“Nosotros leemos cada libro y miramos por tendencias a través del lenguaje utilizado por niños. Encontramos que había temas constantes alrededor que nosotros pudimos simplificar un análisis de contenido de cada página de todos los libros. El análisis de datos reveló que había muchos factores clave que los niños se enfocaron tales como: la diversión de la actividad, la satisfacción de completar una tarea, qué tan difícil fue la tarea a veces, y algunas de las frustraciones que sintió.”

Se justifica más aún que un videojuego puede ser orientado para niños pequeños, cuando se ve que oficialmente hay un nivel de clasificación en el ESRB de juegos para todas las edades, llamado “EVERYONE”, y específicamente uno llamado “EARLY CHILDHOOD” para contenidos específicamente creados para niños pequeños. Y PEGI también tiene una calificación para niños mayores de 3 años, donde el contenido de los juegos es apropiado para cualquier grupo de edad. Lo cual va de la mano con el público objetivo de POLYGON.

F. Conclusión: ¿Por qué ese público objetivo?

Porque un niño de 5 años tiene la capacidad de jugar un videojuego, aprender de él y ganar, debido a que su nivel de abstracción y entendimiento es alto, además que ya ha desarrollado habilidades físicas para manipular el dispositivo móvil. Al desarrollar un videojuego para ellos, se está impulsando la motivación del uso de la tecnología y videojuegos como herramientas de aprendizaje, y también como una herramienta terapéutica.

Si se les ofrece un mensaje simple y divertido en forma de historia, lo más probable es que, a futuro, este mensaje pueda ser una consecuencia positiva en la manera que actúen. Además de que es un público objetivo amplio, que puede hacer uso del videojuego.

Por otro lado, es posible enviarles un mensaje sobre la exclusión social debido a que es algo que está presente en niños y, con lo que se mencionó anteriormente sobre su nivel de abstracción, ellos pueden entender como funciona el videojuego y qué le está contando.

Esnaola (p. 23, 2006) dice que:

“Si nos encontramos en un contexto regido por normas enunciadas globalmente,

se hace necesaria una cierta estabilidad en la sociedad para no caer en el extremo de alienar los procesos de construcción de la identidad, perdiendo su riqueza en la homogeneización.”

Para lo que Martínez (p.173, 2005) también comenta que:

“La suspensión del prejuicio resulta ser un elemento fundamental para acceder a la verdad del fenómeno, es decir, a lo que está más allá de las apariencias. Esta suspensión conlleva una ardua tarea, porque exige la re evaluación de todo aquel sistema de creencias e ideas preconcebidas en las que nos ubicamos existencialmente.”

Por lo que dirigirse a este público objetivo con un mensaje de este tema puede hacer que se sientan reconocidos o sientan empatía con el personaje, al mismo tiempo que están divirtiéndose o están entretenidos. Y, al ocurrir esto, puede que empiecen a hacer la conexión entre la historia y su realidad.

Barnes, M. & Morris, K. (p. 266, 2008), plantean en su investigación *Strategies for the Prevention of Social Exclusion: An Analysis of the Children’s Fund*, que los niños al momento de trabajar con modelos de la comunidad y al promover el bien común para lograr un cambio, son más susceptibles a desarrollar una actitud en contra de la exclusión social.

Es por eso que planteando al protagonista del juego POLYGONY como un rol a seguir, en donde se propone promover el bien común dentro de un contexto de ficción, puede generar en el jugador la motivación de ir en contra de la exclusión social.

ESTADO DEL ARTE

A. Diseño y Mecánicas

Desde la creación y popularización de los videojuegos a finales del siglo pasado, existe la creencia de que estos son sólo para niños. Sin embargo es una creencia que poco a poco se ha ido disminuyendo gracias a la masificación y categorización de los videojuegos según la edad de los jugadores. Esa creencia sólo permanece en personas que se encuentran alejadas del mundo de videojuegos, pero hace algunos años esas personas eran la gran mayoría de padres. Como menciona *Extra Credits* en su video *Designing for Youth - Making Games for Players Under 14*, muchos de estos padres no sabían qué videojuegos comprar a sus hijos, por lo cual terminaban comprando uno con una portada llamativa o uno en el cual reconocían algún personaje, como lo son los superhéroes. Esto generó que los encargados de diseñar videojuegos para niños no se preocuparan demasiado por crear algo realmente pensado para ellos. Esta situación ha empezado a cambiar hace apenas unos años, ya que ahora muchos de los padres actuales jugaron, o aún juegan, videojuegos y saben qué tipo de juego comprar a sus hijos.

Es por eso que ahora las grandes industrias y los creadores independientes de videojuegos se preocupan mucho más por los productos que sacan al mercado, ya que ahora existe un público exigente que tiene el poder de hacer triunfar a un videojuego al punto de que se convierta en un fenómeno, como es el caso de *Rovio Entertainment* con “*Angry Birds*” o de *Markus Alexej Persson* con “*Minecraft*”. Obviamente, la gran mayoría de videojuegos en general, y no solo los diseñados para niños, pasan desapercibidos ya que no existe una fórmula exacta de qué debe tener un videojuego para llegar al éxito, ya que muchas veces depende de casualidades o factores difíciles de controlar.

Desde hace un buen tiempo se habla de que la mejor forma de enseñar a un niño es mediante juegos, y el mundo de los videojuegos no se ha quedado al margen de esto. Son muchos los que han creado videojuegos con la intención de enseñar a los niños, pero suelen centrarse más en la parte de enseñar que en la de entretener. Esto puede convertirse en algo aburrido para un niño, ya que la mayoría de ellos no se encuentran interesados en aprender matemáticas o geografía. Ellos simplemente quieren divertirse. Pero los videojuegos sí enseñan muchas cosas a los jugadores. Un gamer constantemente se encuentra haciendo cálculos matemáticos sobre lo que debe hacer para lograr obtener cierto objeto o

alcanzar un nuevo nivel, al igual que se memoriza la ubicación geográfica de muchas ciudades y lugares ficticios. *Extra Credits*, en su video “*Games in Education - How Games Can Improve Our Schools*” menciona que uno de los puntos claves a tener en cuenta a la hora de querer enseñar a los niños por medio de videojuegos es no obligarlos, ya que no se puede obligar a nadie a divertirse y aprender con un videojuego. La clave está en despertar la curiosidad de los niños y que ellos se motiven a explorar y aprender en los videojuegos por sí mismos y de manera implícita.

Los padres son uno de los factores que no pueden pasar desapercibidos a la hora de diseñar un videojuego para niños pequeños, ya que ellos suelen ser los que deciden qué videojuegos debe jugar su hijo, y puede que ellos sean quienes primero lo prueben, aprendan a jugar y luego sí deciden si es bueno para su hijo. Otros simplemente se limitan a leer los comentarios que otros usuarios escriben sobre el juego. Finalmente, están los que simplemente quieren que sus hijos se distraigan con cualquier cosa, sin preocuparse por el contenido del videojuego. En el video “*Not a Babysitter - Why Parents Should Play Games with their Kids*” de *Extra Credits*, se habla sobre ese tema. Lo ideal es que los videojuegos no se conviertan en una niñera encargada de distraer a los niños mientras los padres realizan otro tipo de actividades, sino que los padres compartan ese tipo de espacio jugando, aprendiendo y divirtiéndose junto a sus hijos. En el video nos mencionan el ejemplo de un profesor que jugaba GTA IV junto a su hijo de tres años, ese es un juego catalogado para mayores de 18 años, sin embargo ese profesor se limitaba a conducir por la ciudad siguiendo las normas de tránsito y aprovechando semáforos y otros objetos del apartado gráfico para enseñar a su hijo los colores y marcas de autos, lo cual demuestra que todo depende de cómo se utiliza un videojuego para enseñar y divertir a un niño, sin que sea estrictamente diseñado para ellos.

Con POLYGON se tiene en cuenta todo lo anterior, con la intención de lograr enseñar a los niños de muy corta edad las figuras geométricas, colores, y algunas leyes físicas del mundo real. Esto, además de lograr que se diviertan, ejerciten su mente y motricidad a la hora de superar los niveles. El diseño del videojuego y sus mecánicas son fundamentales a la hora de lograr ese cometido.

Como González menciona en su libro “*Diseño de Videojuegos Da forma a tus sueños*”, de un buen diseño de niveles depende que los jugadores se sientan realmente emocionados por explorar y superar todo el videojuego, o que simplemente lo abandonen después de jugar unos pocos niveles. Debido a que

POLYGONY es un videojuego pensado para niños, se decidió que los niveles deben ser de muy baja dificultad, donde no se encontrará ningún tipo de enemigo y los obstáculos son simples. Lo único que podría hacer perder al jugador es entrar en contacto con las trampas de púas o caer al vacío. Esto se decidió con la intención de generar pocas muertes al jugador y evitar que se entren en frustración rápidamente, pero aún así generar reto y enganche.

Los niveles de POLYGONY son bastante cortos, lo cual puede generar que sean muy poco jugables y no generen un reto lo suficientemente elevado como para incentivar a los jugadores a que exploren el juego por completo. Sin embargo se decidió compensar agregando mecánicas o retos nuevos en cada nivel y aumentando la dificultad poco a poco. Además de eso, también se quiere implementar un sistema de trofeos al finalizar cada nivel, que dependerá del tiempo en que el nivel sea superado. Con esto se quiere generar motivación al momento de superar los niveles, además de que los niveles podrán ser jugados múltiples veces hasta que el jugador logre obtener el premio máximo en cada uno de ellos. Estas medallas no serán simplemente simbólicas, sino que también servirán para acceder a nuevos niveles y desbloquear modificaciones estéticas para el personaje.

Se decidió que POLYGONY fuera un juego de plataformas en 2D, ya que es un juego simple y fácil de comprender por los niños al estilo clásico, por lo que realmente lo que atrapa la atención de los niños es la jugabilidad y no simplemente unos fantásticos gráficos. POLYGONY debe ser un juego balanceado en la dificultad y duración de sus niveles respecto a las capacidades motrices y la agilidad mental de su público objetivo. Como dice Fullerton en su libro *Game Design Workshop* (2008), la mejor y tal vez única manera realmente efectiva de saber si nuestro juego es funcional y balanceado es por medio de los testeos: *“Playtesting es algo que el diseñador realiza a lo largo de todo el proceso de diseño para obtener una idea de si el juego está alcanzando las metas de experiencia del jugador. Hay muchas maneras en que usted puede realizar pruebas de juego, algunas pueden ser informales y cualitativas, y otras tienden a ser más estructuradas y cuantitativas.”*

POLYGONY permitirá que los jugadores tengan la capacidad de escoger la forma del personaje, ya sea circular, cuadrada, triangular o la forma de estrella. Cada una de estas formas le permitirá al jugador realizar diferentes tipos de acciones, y deberá cambiar de forma constantemente para lograr superar los niveles, Las formas no solo permiten realizar diferentes acciones, sino que también actúan de

forma diferente dependiendo del entorno de cada nivel, el cuadrado, por ejemplo, actuará de manera diferente mientras se encuentra en el aire, en el agua, en la tierra o en la nieve. Con esto se pretende que los niños encuentren cierta lógica en las leyes físicas del mundo real, comprendiendo que objetos pesados se hunden hasta el fondo en el agua y no son fáciles de arrastrar por corrientes de aire, mientras que un objeto liviano flota en la superficie del agua, pero es fácilmente arrastrado por corrientes de aire.

B. Arte y Animaciones

En el proceso de construir la estética de un videojuego, hay que hacer un equilibrio entre varios factores fundamentales. Desde la preproducción ya existe un criterio externo, siendo los videojuegos a fin de cuentas productos comerciales, lo primero que hay que definir es el público objetivo. “Definir” en este caso resulta una palabra ambiciosa pues no hay verdadera forma de saber cómo reaccionará el mercado al producto, si es que reacciona en lo absoluto. En el caso del arte de los juegos surgen dudas sobre si se logra crear inmersión al mundo de juego, si el personaje logró provocar empatía con el jugador, si la animación se siente fluida o probablemente no se tome en serio, etc.

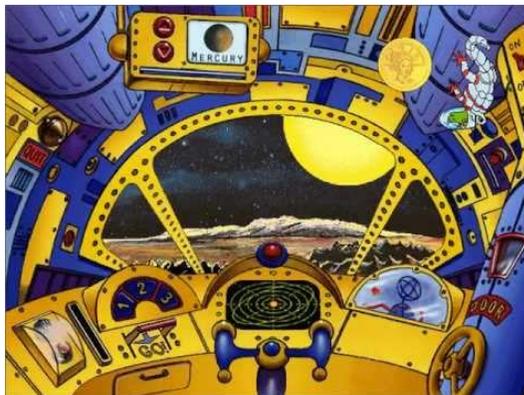
Para el juego de POLYGONY se escogió el público infantil de 5 años, uno de los públicos más exigentes del mercado, pues la primera impresión es la que decide entre el éxito o el fracaso. En esta investigación se estudiará la relación que se forma entre un niño y un elemento interactivo como el videojuego, cómo él crea su significado sobre lo que percibe y su reacción basada en sus preferencias, así como se revisarán casos previos de juegos que utilicen los conceptos de arte y diseño sobre los que se basa el arte de Polygony, haciendo énfasis en el público joven.

Lo primero a considerar es qué tan diferentes son los procesos comunicativos de un niño a los de un individuo mayor, por ejemplo, la habilidad que tienen los primeros de adjudicar un nombre a un objeto y tratar con éste como si fuera un par suyo. Esto se debe mayormente a su capacidad de abstracción que no tiene las mismas restricciones que un adulto va acumulando con la experiencia y la formación, como afirman Chan et. al. (2009) “la memoria que tienen a esta edad se basa en la comprensión [de un concepto] más que en la percepción visual (...) cuando dibujan, tratan de transmitir su conocimiento sobre el objeto, contrario a sólo representarlo visualmente” (p. 2). La prioridad se encuentra en lo semántico sobre lo visual, en cuanto a la percepción del mundo en un niño se trata.

Basado en esta información, se puede debatir sobre cómo se debe construir un elemento audiovisual para comunicarse con este público, en este caso, un personaje de un videojuego. ¿Es más efectivo un personaje con forma humana definida o algo más abstracto? ¿el niño creará empatía con este personaje? Existe una investigación hecha por Marchesi (1984) donde el desarrollo cognitivo y de perspectiva social se divide en 6 niveles. En los dos primeros -el 0 y el 1- se evidencia el desarrollo de una “perspectiva social egocéntrica” que, permite al niño identificar diferencias de percepción en otras personas, pero no alcanza tomar en cuenta la subjetividad de estas, dicho de forma coloquial, no es capaz de ponerse en los zapatos del otro.

Esto llama a tomar diferentes aproximaciones de la empatía que no dependan únicamente del individuo representado. Los entornos y las situaciones influyen bastante en la creación de compasión hacia el prójimo, lo que Paiva et. al. (2004) denominan el “factor de proximidad”, funciona cuando se identifica en otra persona características, ya sean físicas, comportamentales, situacionales, sociales, entre otras, que se asemejen a la situación de uno mismo.

Los juegos infantiles pueden venir con una capa de contexto muy específica, como es el caso de *El Autobús Mágico Explora el Sistema Solar* (1994), un juego de la franquicia de edutainment, donde los personajes son un grupo de jóvenes estudiantes y su maestra que viajan en un bus escolar hacia destinos extraordinarios, como el espacio exterior, el interior del cuerpo humano y viajes en el tiempo, entre otros. Este es un juego de plataformas, como Super Mario, con las mismas mecánicas básicas de este y otros juegos del mismo género, lo cual no implica que sean el mismo tipo de juego. A esa mecánica base se le añaden elementos que hacen sentir al niño en confianza: un grupo de estudiantes, multiétnicos, una profesora y el transporte escolar, como también se añaden nuevas mecánicas para secciones específicas que simulan una sesión de clase.



Para el ambiente de Polygony, que también es un juego de plataformas 2D, se resuelve igualmente con el uso de elementos de carácter escolar, primando la hoja de cuaderno que servirá de lienzo contenedor y definidor de reglas para el mundo de juego y sus elementos. De la mano del contexto del cuaderno, existen las líneas guía usadas para escribir ordenadamente, estas serán utilizadas para construir y delimitar el espacio de juego, como herramienta de medición y proporción del personaje, los terrenos y objetos.

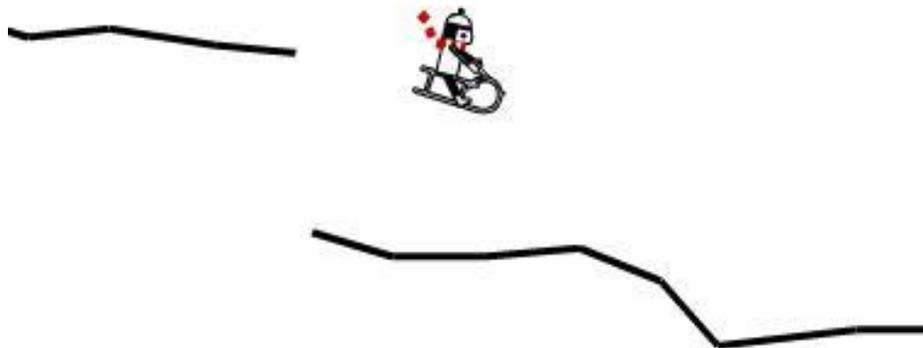
El entorno por el que se movilizará el personaje tendrá un estilo distinto de colorizado, para diferenciar el personaje del resto del mundo y también para utilizar otro medio de ilustración popular en las escuelas: la pintura. Específicamente para el entorno de las cuevas y otros espacios propios de la naturaleza, el color tendrá el aspecto de la acuarela, con un trazo libre no necesariamente ordenado. Es la parte estática del mundo, más no tiene que ser monótona.

Ese aspecto del dibujo natural toma inspiración de un juego llamado *Child of Light* (2014), también un juego de plataformas 2D, en el cual todos los elementos tienen el aspecto de ser pintados a mano, incluso en los menús. En el caso de Polygony, los elementos visuales se hacen con la intención de aparentar que sean posibles de haber sido pintados, escritos y manipulados por un niño.



Así mismo, con las cuatro formas posibles del personaje Plexy, la propuesta con el aspecto y movimiento de estas mismas se deben acomodar a un diseño menos estricto, simulando la mano alzada de un niño sin ayuda de herramientas que corrijan el trazo, pero también deben tener unos márgenes de diseño que mantengan la continuidad visual. Se toman dos ejemplos ya existentes para soportar esta idea.

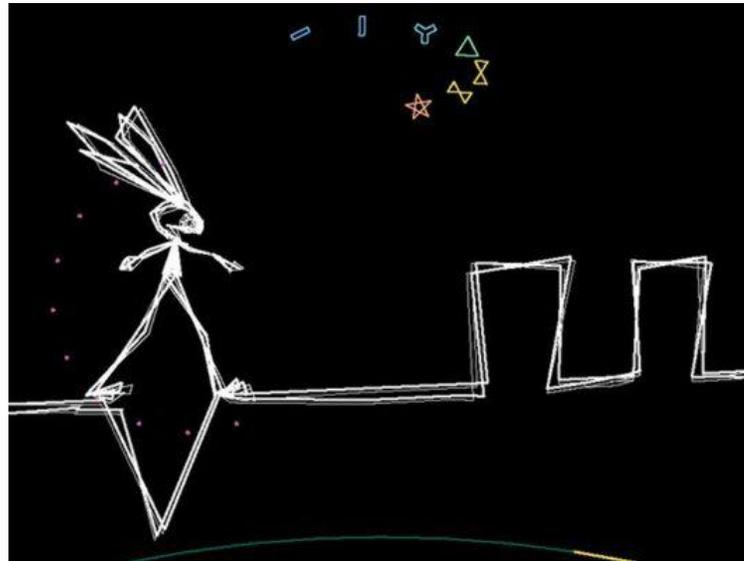
Por un lado, existe un proyecto creado por un estudiante de Eslovenia, *Line Rider* (2006), es un juego en 2D que consiste en crear un trayecto a partir de una línea por donde el personaje, montado en un trineo, se desplaza sobre esta por fuerza de gravedad e inercia. Gráficamente no cuenta más que con el personaje, las líneas que se dibujan y los botones de herramientas, todo bajo un fondo blanco.



La libertad de las líneas es la protagonista, pues es un juego donde cualquier usuario puede entrar a crear sus propios niveles, dibujando la línea con la entrada que tengan disponible: mouse, tableta, touchpad etc. Como es de esperar, las líneas son irregulares, pero mantienen un sentido y un objetivo claro.

El segundo ejemplo es un juego para la PlayStation llamado *Vib-Ribbon* (1999), cuenta con un espacio de dos dimensiones y gama de colores en blanco y negro. Es un juego rítmico, es decir, presenta obstáculos sincronizados a los beats que tenga la música de fondo. El personaje, llamado Vibri, se puede describir como un conejo humanoide que camina sobre una línea mientras sortea los obstáculos con

comandos específico. Cada vez que falla, su forma cambia a una más limitada - rana y gusano- y recupera su forma original si acierta nuevamente.



Este último aspecto es el que más nos interesó adaptar para las mecánicas del juego, en nuestro caso, Plexy puede intercambiar entre cuatro formas geométricas distintas para sobrepasar distintos obstáculos y el cambio puede hacerse en cualquier momento, pues no está condicionado a un cambio de estado. A diferencia del último ejemplo, Se hace énfasis en la irregularidad de la forma del círculo, pues es la forma original y se resalta con un color distinto, más fuerte, a las otras tres formas.

Volviendo al punto anterior del entorno, el mundo de Polygony tendrá una historia desarrollada en diferentes niveles, cada uno con una ambientación específica. En total se manejará cinco tipos de locaciones principales: interior de una cueva, interior de una estructura industrial, la cima de una montaña, las praderas al pie de la montaña y un mundo de sueño (del protagonista).

Debido a la simpleza del diseño de personaje, los fondos y ambientes no pueden ser muy detallados, pero tampoco predominantemente planos a riesgo de que el personaje se confunda con el resto de imágenes y la experiencia se vuelva aburrida y frustrante. La uniformidad y continuidad de las formas del entorno permiten ligeras variaciones de tono, propias del estilo acuarela, sin salirse de una gama específica de colores.

El personaje Plexy será el único elemento de juego que utilizará un color sólido para su composición, de resto, todos los fondos y las utilerías en cada nivel

tendrán un tipo de textura y variación de tonalidad, sin excederse en número de variaciones para no saturar el marco visual y romper la unidad del producto. Para los ambientes que se manejan en Polygon, este tratamiento es ideal para presentar un contexto; cada ambiente tiene un código de color único y representativo.

Como se explicó anteriormente, los niveles ambientados en escenarios naturales tendrán una estética de pintura con acuarela, asemejándose al estilo de *Child of Light*. En el caso de los niveles ambientados dentro de una fábrica, los entornos tendrán un patrón de color y formas bastante uniforme, con esquinas rectas y texturas con motivos definidos. Tendrán un efecto de relieve que simulará grosor, tomando ideas del juego *Little Big Planet* (2008) donde el mundo pareciera ser construido a partir de materiales caseros como telas y cartones.



Expandiendo sobre la utilería, estos son los elementos de juego que cumplen una función cuando se interactúa con ellos, y necesitan algún diferenciador del resto de elementos visuales, pues tienen que llamar la atención. Acá juega la diferencia en las texturas y gamas de colores, pues se logran separar del personaje, del fondo y también entre ellos mismos ya que cada uno cumple una función distinta.

Entre los diferentes objetos hay bloques rompibles, plataformas estáticas y móviles, obstáculos puntiagudos que infringen daño al personaje e interruptores, entre otros. Unos objetos específicos serán modificados según el contexto que se

encuentren. Estos contrastes visuales tienen que quedar muy claro para el usuario, para que no se encuentre con sorpresas que rompan el flujo de juego.

Como detalle final de Plexy, él se define como una forma geométrica con personalidad. A través del juego también hay presencia de otros personajes vivos que interactúan con Plexy. Tanto él como todos estos otros personajes comparten dos características visuales en calidad de objetos de juego: un contorno negro y un color sólido, así estos se definen como un tipo de elemento único y con mayor importancia al resto. Sin embargo, la historia desde el principio determina que Plexy es diferente, y dentro de esa misma diferencia se encuentra lo especial acerca de él.

Para argumentar su condición extraordinaria y posesión de personalidad, se complementa lo anterior con dos atributos humanos que reflejan las características “orgánicas” con las que una forma geométrica no es relacionada tradicionalmente. Inicialmente, volviendo la atención sobre su irregularidad, el contorno de la figura no presenta curvas o esquinas perfectas, ni líneas totalmente rectas, así mismo como se describe la forma general del cuerpo humano.

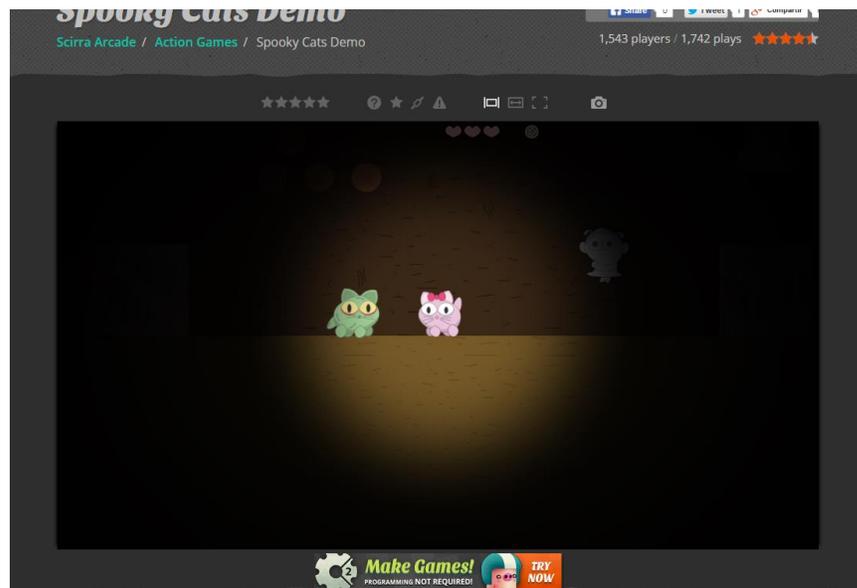
El segundo elemento es un mechón de cabello, particular en su capacidad de moverse y contorsionarse según el estado de ánimo del personaje. Es propio del lenguaje de los dibujos animados, como en la animación japonesa. En el anime *Bakemonogatari* (2009) el personaje principal, un joven estudiante llamado Koyomi Araragi, tiene un tipo de cabello del cual sobresale un mechón en la parte superior, el cual refleja ciertos estados de ánimo o reacciones a estímulos, complementando su lenguaje corporal.



C. Programación

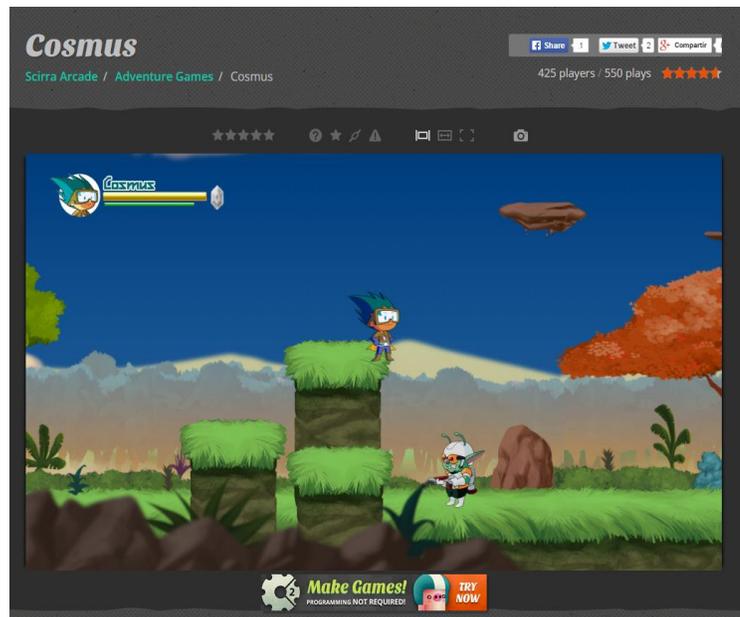
El proceso de programación y solidificación del juego se plantea realizar desde el creador de juegos Construct 2. En Construct 2 existen varios juegos que se pueden tomar como referente para la realización del POLYGONY.

Spooky Cats, realizado por russpuppy, es un juego platformer 2D, donde se deben cruzar diferentes obstáculos. Maneja una estética simple, y el juego cuenta con diferentes niveles que pueden ser seleccionados desde el menú principal.



Spooky Cats es un juego realizado en Construct 2, por lo que le da viabilidad a que POLYGONY se pueda desarrollar en éste software.

El proceso del desarrollo es más fácil ya que Construct 2 es un creador de juegos en HTML5 que no requiere de programación de nivel avanzado (que se explicará más adelante).



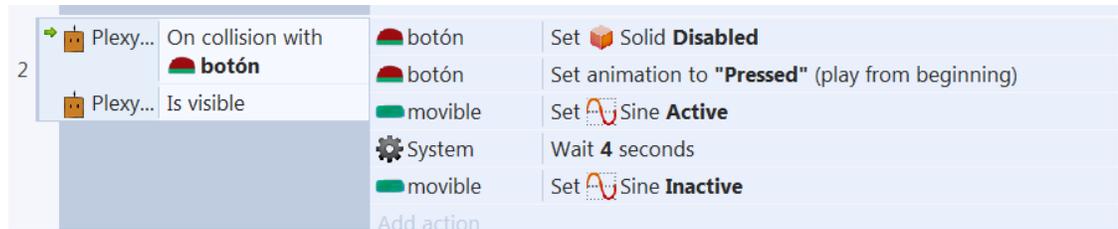
Cosmus, realizado por UniqueCriativa, también es un juego de plataformas que fue realizado en Construct 2. Es un juego de dos dimensiones, con la posibilidad de saltar y moverse en horizontalmente, cuenta con niveles que tienen un comienzo y una meta, y obstáculos que demoran o impiden al jugador a llegar a la meta para pasar al siguiente nivel.

La ventaja de utilizar Construct 2, como se mencionaba anteriormente, es que el lenguaje y el uso de la programación es más sencillo que utilizar un lenguaje de programación mayor como C#, C++, Java, entre otros. Construct 2 aplica el concepto de bloques, en el que conectas condiciones y resultados. Por ejemplo, si el personaje principal toca un botón (condición), la plataforma cambiará de posición (resultado). En lugar de utilizar un lenguaje más complejo como este para mover una plataforma:

```
var amplitude: float = 5; // platform excursion (+/- 5 units, in this case)
var speed: float = 0.2; // movements per second
var direction: Vector3 = Vector3.forward; // direction relative to the platf
private var p0: Vector3;

function Start(){
    p0 = transform.position;
    while (true){
        // convert direction to local space
        var dir = transform.TransformDirection(direction);
        // set platform position:
        transform.position = p0+amplitude*dir*Mathf.Sin(6.28*speed*Time.time);
        yield; // let Unity free till the next frame
    }
}
```

Simplemente se conectan los objetos con las opciones que da Construct 2:



La desventaja de utilizar la licencia gratuita de Construct 2, es que limita al usuario a que no puede exportar el proyecto en un ejecutable. Pero permite subir el prototipo a su página web en scirra.com.

Otras desventajas incluyen el uso limitado de capas y de eventos. Las capas permiten que se puedan poner assets o gameobjects en diferentes niveles del eje Z (profundidad), sin que estorben unos con otros. La licencia gratuita sólo permite 4 capas. Los eventos, que son los que permiten que se realicen las condiciones de programación, están limitados a 100.

La licencia personal del software cuesta \$129.99 dólares que incluye la posibilidad de:

- Hacer juegos multiplayer
- Exportar aplicaciones para Android, IOs, Windows, Mac, Linux, Amazon y Wii U.
- No hay límite en la cantidad de eventos, ni capas, ni efectos.
- Permite, aunque limitado, el uso comercial del proyecto.

Por lo que es necesario la compra de la licencia personal de Construct 2 para el desarrollo del prototipo.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del prototipo de POLYGONY y una vez lista la biblia de POLYGONY, se decidió dividir el proceso en cuatro partes:

DISEÑO DE NIVELES

Para los niveles introductorios de POLYGONY (siendo los 15 primeros niveles), se tuvo en cuenta las básicas del diseño de niveles de Super Mario Bros. (1985), en el que, si se va a establecer una nueva mecánica, se debe enseñar a través de la experiencia, sin necesidad de contarle a través del texto. Al empezar en el lado izquierdo del nivel, con un muro bloqueando el paso para ir a la izquierda, lo más sensato sería ir a la derecha. Ya ahí se está aplicando una mecánica de juego, que es el movimiento y hacia dónde está el objetivo. Lo mismo aplica al salto y al cambio de formas. Por ejemplo, en el nivel 8 el jugador debe convertirse en piedra para romper el piso. Al hacerlo, cae sobre una balanza que se inclina por el peso del cuadrado. Allí, el jugador se da cuenta que esas plataformas se inclinan con el peso.

De este modo, y a lo largo del videojuego, el jugador se encontrará en constante aprendizaje, pues nuevas mecánicas se introducirán durante todo el juego y no solo al inicio. POLYGONY no es un juego que presenta gran dificultad al jugador, sin embargo aprender las nuevas mecánicas e intentar superar los niveles sin ningún contratiempo para obtener la máxima puntuación no será tan simple al primer intento. Nuestra intención con el diseño de los niveles de POLYGONY, mezclado con la historia y demás elementos que componen el videojuego es brindar una grata experiencia al jugador, no solo buscamos simplemente entretener a los jugadores, sino también que aprendan y disfruten una buena historia.

El diseño de niveles se llevó a cabo basado en la historia, iniciando en la aldea de círculos y cayendo por una grieta en una cueva al interior de una montaña, por lo cual todo el videojuego se desarrolla en esa montaña, iniciando en el interior y ascendiendo, pasando por ríos y lagos subterráneos hasta salir a la superficie y encontrarse con que es una montaña nevada. La gran mayoría de mecánicas, como lo son lugares estrechos, el agua, la nieve, el hielo y las corrientes de viento tienen las mismas físicas que tienen en el mundo real, con la intención de enseñar

a los jugadores situaciones básicas, como la flotabilidad en el agua o la poca fricción que tienen la mayoría de objetos al tener contacto con el hielo.

ANIMACIÓN Y ARTE

El proceso de ilustración estuvo basado, primero, en el tipo de ambiente que se quería recrear y, entre varias opciones, se decidió por la estética de cuaderno/lienzo, donde todo lo que se ve, luce hecho por una herramienta tradicional. Para mayor conveniencia, a la hora de dibujar se utilizó un hardware adicional, una Tablet de dibujo a mano que sigue la entrada de un lápiz electrónico, y la traduce al programa que se está manejando.

El programa (Adobe Photoshop), por su parte, aporta mucho a la efectividad de la creación ya que permite manipular el dibujo de formas que son imposibles en papel o dispositivo móvil, se pueden corregir errores cuantas veces sea necesario y se pueden hacer modificaciones muy específicas. También es más conveniente a la hora de conservar la continuidad, en este caso, de un personaje que cambia el contorno de su forma constantemente, pero sigue siendo él mismo.

Esto se traduce al proceso de animación, pues todo se divide en capas que se trabajan de distinta manera en varias composiciones. Cada forma tiene sus movimientos específicos y, a su vez, mantienen rasgos constantes que proveen su identidad, como los ojos y el pelo. Estos elementos específicos son tratados (animados) individualmente en una composición aparte para poder intercambiar según se requiera en alguna situación, en el programa Adobe After Effects.

Para el ambiente y los elementos adicionales, se texturizan con pinceles específicos que simulen la irregularidad del trazo a mano, pero que mantengan un patrón distintivo para cada ambiente y objeto individual, facilitando el proceso de identificación.

PROGRAMACIÓN

Una vez se tiene listo el diseño de niveles, las animaciones de los objetos y personajes, y el arte de cada nivel, sólo queda mezclar todo en Construct 2. Primero se establece un canvas (o zona de trabajo) con el tamaño que requiera el nivel, y luego se establece un background (fondo), previamente realizado por el encargado de arte.

Luego se implementan capas de manera que los personajes y objetos no interfieran con el fondo, ni el fondo con ellos. En una misma capa, se establecen los pisos y paredes, y luego el personaje y los objetos. Utilizando los frames de la animación del personaje, se realiza un ciclo constante para que el personaje permanezca dinámico.

Una vez se importen los assets que pide el nivel, se crean eventos sobre estos para que se puedan aplicar los bloques de programación y exista control sobre el personaje. De este modo se aplica este “control” sobre otros objetos y el nivel también, para que pueda tener un comienzo y un final, y los obstáculos funcionen.

Una vez está listo el nivel, se procede a crear enlaces con el menú principal y exportar el prototipo.

PRUEBA DEL PROTOTIPO DEL JUEGO

Para hacer una comprobación total de que el público objetivo es el correcto para POLYGONY, se piensa reunir un grupo de niños de 5 años para que prueben el juego y ver sus acciones y reacciones frente a éste. De este testeo se piensa tomar tres resultados principalmente:

- Revisar que el juego esté funcionando y que no tenga errores que impacten ni interrumpan la experiencia del jugador con el prototipo.
- Que el niño entienda los mensajes, tutoriales y mecánicas que el juego le está ofreciendo.
- Que el juego sea divertido y enganche al niño para querer seguir jugando.

Inicialmente se haría la prueba de a un niño para que experimente el juego, y examinar su comportamiento de manera individual. Luego de terminar unos cuantos niveles de POLYGONY, se le harán preguntas sobre su experiencia del juego y si al final le gustó o no. Luego de eso, seguiría el siguiente niño.

Luego de eso, frente a los resultados que se obtengan, se sacarían conclusiones frente a qué se debe mejorar o cambiar para que el prototipo tenga una mejor presentación.

RESULTADOS

Para ver el resultado en cuanto a la pre-producción del proyecto, vea el ANEXO donde se encuentra la biblia del proyecto.

Se desarrolló un prototipo, cuya primera versión está subida en Scirra.com:

<https://www.scirra.com/arcade/action-games/polygony-wip-1-5-1261>

(<https://goo.gl/0PwVuk>)

Que contiene sólo los cinco primeros niveles, no tiene audios ni los niveles extra. Este prototipo se realizó antes de obtener la licencia completa de Construct 2, el cual limitaba el número de objetos, eventos y formatos de exportación del prototipo. Para la segunda versión, con la licencia ya adquirida, desaparecieron esas limitaciones, pero debido al peso del juego, no se puede subir al Arcade de Scirra.

La segunda versión, es la que está contenida en el DVD anexo a este documento. En éste, las animaciones están mejoradas, la música y los sonidos están incluidos (estos desarrollados por el compositor Francisco Hurtado), incluye dos niveles extra (que son el 14 y el 22).

En caso de que el juego pida bastantes recursos del computador y/o no se pueda jugar, se recomienda jugar la versión en internet y ver el siguiente video en donde se muestra el juego en acción:

https://youtu.be/cnU7LwH_5H4

O desde este link de una carpeta pública de dropbox que permite jugar el juego desde el browser:

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/42622052/Polygonyv2%20HTML5/index.html>

(<http://bit.ly/1JmUp9U>)

En el DVD de ANEXO se encuentra un ejecutable (.exe) del prototipo para ser utilizado en un computador Windows. También hay un ejecutable .app para Macintosh. Para ambos sistemas operativos hay versiones 32 bit y 64 bit,

dependiendo de qué versión de sistema operativo se tenga, se debe abrir el juego ésa versión también. Se recomienda utilizar la versión 32 bit.

Para correr el juego, se debe instalar primero un lanzador llamado: NW.js , que puede ser descargado en esta página: <http://nwjs.io/> y puede ser descargado tanto para Mac como PC.

Aunque el juego está pensado para dispositivos móviles, como objetivo de presentación de proyecto de grado, el prototipo será entregado de esta manera, para mayor facilidad de uso de quien lo consulte.

Se hizo un estudio (en físico) sobre si el juego funciona con el público objetivo establecido en este proyecto, y al mismo tiempo un testeo del juego para descubrir errores que este tenga.

Se organizó un evento en Show Place (Calle 147 # 7-52 de Bogotá), que es un “descripción del lugar” para niños de 0 a 12 años. Aquí, se hizo un seguimiento de cada niño (de 5 a 6 años) que tomaba un portátil, jugaban el juego y luego se le realizaba una encuesta para saber qué opinaba del juego. Para esto, se tenía a disposición de los encuestadores un computador portátil Mac para que los niños hiciesen el testeo.

Luego del juego, la encuesta fue la siguiente:

- ¿Te gustó el juego?
- ¿Qué te gustó?
- ¿Qué no te gustó?

Los resultados en vídeo se encuentran en el DVD Anexo al documento.



En otras formas de retroalimentación, se subió el juego en GameJolt, una plataforma de juegos independientes. Este es uno de los comentarios de un usuario de la página sobre la segunda versión de Polygony:

Hey suescungaray,

You've received a new comment on Game Jolt from **JK5000** for your game **Polygony Tesis (WIP)**.

Comment:

I love this game. The idea is simple and great. The music and the graphics fits the game very well. The levels is not too easy or too difficult. But the circles jump sound is a bit annoying. But overall well done.

Hope to see more levels soon.

En Scirra Arcade, la retroalimentación fue la siguiente (teniendo en cuenta que esta es la primera versión del juego):



The screenshot shows the Scirra Arcade website interface. At the top, there's a banner with the 'SCIRRA Arcade' logo and a 'BETA' badge. Below the banner, there are navigation links: 'Hot Games', 'Top Games', 'Popular Games', and 'New Games', along with an 'Upload a Game' button. The main content area displays the game title 'Polygony (WIP) (1-5)' in a large, stylized font. Below the title, there's a breadcrumb trail: 'Scirra Arcade / Action Games / Polygony (WIP) (1-5)'. To the right of the title, there are social media sharing options: 'Share' (0), 'Tweet' (1), and 'Compartir'. At the bottom right, it shows '51 players / 131 plays' and a 3-star rating out of 5.

51 diferentes jugadores probaron el juego, dándoles una clasificación de 3 estrellas sobre 5. El juego, en total, ha sido jugado 131 veces.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados, se notó que la edad propicia para empezar a manejar este tipo de juegos pueda estar en públicos mayores a los 7 años, y que podría expandirse a públicos un poco mayores. Este cambio de foco no significa que niños por fuera del target no lo puedan jugar bien. Las razones, principalmente, fueron porque aproximadamente la mitad del grupo necesitó ayuda para entender ciertos momentos y mecánicas del juego. Hubo casos en los que no pasaron del segundo nivel, tanto como los que llegaron a los niveles extras, con mayor complejidad.

Los factores positivos que más se resaltaron fueron que, incluso con ayuda, la mayoría de los niños comprendió el flujo de juego y se adaptaron a las mecánicas, demostraron también agrado por la estética y los retos presentados. El gusto por el personaje surgió más por sus habilidades particulares y estética visual, no tanto por su situación respecto a su mundo. Vuelve a tomar relevancia el hecho de que los niños de esta edad no suelen crear mucha empatía con la situación personal de un tercero sólo por virtud de la misma situación.

Los factores para mejorar fueron que habían ciertas zonas del juego que requerían de un tutorial más explicativo y visual de cómo usar las grietas del piso y de cómo cambiar de forma, ya que los niños no entendían al principio. Hay algunas zonas que, durante la prueba, dieron cuenta que necesitan ser pulidas para que haya un mejor flujo de la experiencia. Por ejemplo, alargar las plataformas del inicio del nivel 3, de manera que el jugador pueda subir fácilmente hacia la zona donde debe convertirse en cuadrado. Otro ejemplo, es al final del nivel 4, donde el jugador se queda trabado en algunas paredes y hay muy poco espacio para caer en una zona segura, lejos de los pinchos.

Otro factor para mejorar, es el tiempo en que se demora en cargar. Dependiendo del computador, el nivel 1 puede demorarse bastante en cargarse, al igual que el nivel 2. Y el juego en general, también se toma su tiempo en cargarse. Para solucionar esto, lo mejor es utilizar fondos de patrones y no un objeto en general, y aplicar un evento en el proyecto de Construct 2 donde se elimine el uso excesivo de colisiones en los menús, de manera que cargue más rápido los niveles.

Una versión 2.1 (que es la versión que viene en el DVD), se hizo aplicando la gran mayoría de cambios técnicos que se vieron necesarios durante la prueba. A continuación, el link de dropbox:

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/42622052/PolygonyHTML5/index.html>

Estos factores para mejorar, aunque piden de algunos cambios, no dañan la experiencia del jugador, ya que todos dijeron que les gustaba el juego y lo encontraban divertido. También si se les ofrecía ayuda, a veces no respondían porque estaban altamente concentrados y con ganas de continuar, porque cuando se les preguntaba que si querían hacer otro nivel, decían que sí.

Cabe resaltar que ningún niño prestó atención al tutorial que venía dentro de la cinemática, requiriendo que se les explicara de nuevo qué tocaba hacer para continuar. Esto nos lleva a concluir que este público no es receptivo con la información otorgada con este método.

El método a seguir, sería corregir y mejorar ciertas partes del prototipo, como los tutoriales y unos ajustes del diseño de niveles, ya que impiden que haya un completo flujo durante la experiencia. Esto se puede solucionar poniendo más explícito ciertas instrucciones que se pueden ignorar, o incluyéndolas donde no se ven.

Por otro lado, ver que en general el juego fue favorecido por los niños, dice que el proyecto va por buen camino para poder demostrar que tiene buenas razones para ser financiado y ser lanzado al público.

Dicho todo lo anterior, reconocemos que se necesita reforzar en aspectos como la transmisión de información, pues es clave que ellos como jugadores sepan cómo pueden progresar en el juego y no lleguen a un punto donde se frustren y deserten. Es muy importante haber realizado esa prueba, ya que en un proceso de diseño de juegos, esto es siempre iterativo y es necesario de la participación y retroalimentación del público para ser validada.

En conclusión, pudimos confirmar que se eligió bien la estética visual y sonora, pues todos mostraron agrado casi universal por este aspecto. Finalmente, se dió con el punto de que el juego es divertido, ya que todos los niños confirmaron su gusto por este, pero es necesario una revisión del público objetivo.

BIBLIOGRAFÍA

Libros, Artículos y Documentos:

Barnes, M. & Morris, K. (2008). Strategies for the Prevention of Social Exclusion: An Analysis of the Children's Fund. *Journal of Social Policy*, pg. 251 - 268.

Campbell, C., & Jane, B. (2012). Motivating children to learn: the role of technology education. *International Journal Of Technology & Design Education*, 22(1), pg. 1-11. doi:10.1007/s10798-010-9134-4

Chan, K., Easterly, D., & Thomassen, A. (2009). Understanding Empathy in Children through 3D Character Design. *Authors and Digital Games Research Association (DiGRA)*

DANE (2012). *Información estadística*. Documento Excel. Tomado el 10 de Agosto de 2014.

DANE (2013). *Boletín de Prensa Indicadores Básicos de Tecnologías de Información y Comunicación - TIC para Colombia*. pg. 11. Tomado el 10 de Agosto de 2014.

Esnaola, G. A. (2006). *Claves culturales en la organización del conocimiento: ¿qué enseñan los videojuegos?*. Buenos Aires : Alfagrama Ediciones.

Etxeberria, F. (2001). Videojuegos y Educación. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, ISSN-e 1138-9737, N°. 2. Tomado el 31 de Enero de 2015, en http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_02/n2_art_etxeberria.htm.

ESRB (s.f.). *ESRB Ratings Guide* (sitio web). Entertainment Software Rating Board. Tomado el 16 de Marzo de 2015 de http://www.esrb.org/ratings/ratings_guide.jsp

Fullerton, T. (2008). *Game Design Workshop*. Elsevier Inc

Gadamer H. (1977), *Verdad y método*, 1, Ediciones Sígueme, Salamanca, pg. 337.

González, D. (2011). *Diseño de Videojuegos*. Editorial Ra-Ma.

Gramigna, A., & González-Faraco, J. C. (2009). *Videojugando se aprende: renovar la teoría del conocimiento y la educación*. (Spanish). *Comunicar*, 17(33), pg. 157-164. doi:10.3916/c33-2009-03-007

Gros, B. (2007). Digital Games in Education: The Design of Games-Based Learning Environments. *Journal Of Research On Technology In Education (International Society For Technology In Education)*, 40(1), pg. 23-38.

Marchesi, A. (1984). *Psicología Evolutiva*. Madrid: Alianza Editorial

Martínez, J. (2005). *Librarse de prejuicios. Exclusión social y discapacidad*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Martínez, J. (2005). *Noción de prejuicio. Exclusión social y discapacidad*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Martínez, J. (2005). *Proceso de exclusión social. Exclusión social y discapacidad*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Mawson, B. (2010). Children's developing understanding of technology. *International Journal Of Technology & Design Education*, 20(1), pg. 1-13. doi:10.1007/s10798-008-9062-8

McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). Report on the educational use of games. [Online]. pg. 13 - 14. <http://www.teem.org.uk/>

Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones (2015). *Boletín Trimestral de las TIC: Cifras primer trimestre*. Bogotá D.C.: República de Colombia: MINTIC.

NPD Group. (2013). *Genre breakdown of video game sales in the United States in 2013*. Entertainment Software Association. Tomado el 16 de Marzo de 2015 de <http://www.statista.com/statistics/189592/breakdown-of-us-video-game-sales-2009-by-genre/>

Paiva, A., Dias, J., Sobral, D., Woods, S., & Hall, L. (2004, August). Building empathic lifelike characters: the proximity factor. In *Workshop on Empathic Agents, AAMAS* (Vol. 4).

PEGI (s.f.). *About PEGI? What does the labels mean?*. Pan European Game Information. Tomado el 16 de Marzo de 2015 de <http://www.pegi.info/en/index/id/33/>

Voltaire (1995), *Diccionario Filosófico*, Temas de Hoy, Madrid, p. 471

Seriados, Videojuegos y otros formatos:

Akiyuki Shinbo (2009). *Bakemonogatari* (Serie). Studio Shaft.

Čadež, B. (2006). *Line Rider* (Videojuego).

Clover Studio (2006). *Okami* (Videojuego). Capcom.

Extra Credits. (11/07/2013). *Extra Credits - Not a Babysitter - Why Parents Should Play Games with their Kids* (Video). https://youtu.be/wmKj_wnhN9g

Extra Credits. (22/08/2013). *Extra Credits - Games in Education - How Games Can Improve Our Schools* (Video). <https://youtu.be/1HTS2nXPqM>

Extra Credits. (26/03/2014). *Extra Credits - Designing for Youth - Making Games for Players Under 14* (Video). <https://youtu.be/NdFw8kvHAY8>

GoFundMe. (recuperado el 15/09/2015). *GoFundMe Fees & Pricing*. <https://www.gofundme.com/pricing>

Indiegogo. (recuperado el 15/09/2015). *Fees & Pricing - Indiegogo Help Center*. <https://support.indiegogo.com/hc/en-us/articles/204456408-Fees-Pricing>

Kickstarter. (recuperado el 15/09/2015). *Start your project*.
<https://www.kickstarter.com/learn>

Kickstarter. (recuperado el 15/09/2015). *Mighty No. 9 by comcept USA, LLC*.
<https://www.kickstarter.com/projects/mightyno9/mighty-no-9>

Kickstarter. (recuperado el 15/09/2015). *Bloodstained: Ritual of the Night by Koji Igarashi*. <https://www.kickstarter.com/projects/iga/bloodstained-ritual-of-the-night>

Media Molecule et. al. (2008) *Little Big Planet*. *Sony Computer Entertainment*

Microsoft (1994). *El Autobús Mágico Explora el Sistema Solar* (Videojuego). Microsoft Home.

MINTIC (2015). *Abierta convocatoria 'Cambio de Juego', videojuegos libres de violencia*. <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-6180.html>
(recuperado el 15/09/2015)

NanaOn-Sha (1999). *Vib-Ribbon* (Videojuego). Sony Computer Entertainment.

russpuppy (2015). *Spooky Cats Demo*. Construct 2.

Ubisoft Montreal (2014) *Child of Light*. *Ubisoft*

UniqueCreativa (2015). *Cosmus*. Construct 2.

Ustwo (2014). *Monument Valley* (Videojuego). Ustwo.

ANEXO A

(INICIO BIBLIA DE POLYGONY)

POLYGON

Biblia del Proyecto

**Santiago Suescún Garay
Juan Pablo Fagua García
David Andrés Pinto Mendoza**

1. Resumen del juego

1.1. Concepto del juego

POLYGONY es un videojuego de acción puzzle platformer en dos dimensiones. Se ubica en un metaverso de formas y figuras geométricas, y una sociedad de círculos perfectos que viven dentro de una montaña.

El protagonista (Plexy), es un círculo deforme que vive en esta sociedad, y es presionado y excluido socialmente por otros círculos. Por tal razón, decide huir, descubriendo que tiene el poder de cambiar de formas (triángulo, cuadrado y estrella), que le permitirán superar los obstáculos para salir de la montaña, y encontrar su propósito en la vida.

1.2. Género

POLYGONY es un juego acción puzzle platformer en dos dimensiones.

1.3. Público objetivo

El público objetivo es niños de alrededor de 5 años de edad, de nacionalidad colombiana con acceso a dispositivos móviles, como tablets o celulares inteligentes con acceso a internet, que estén en educación preescolar.

A partir de la investigación sobre el público objetivo, que se encuentra más detallada en el documento de tesis, se determinó que para 2012 que habían más de un millón de niños matriculados en grado preescolar. Para el 2015 hay más de 56 millones de abonados en servicio de telefonía móvil, y más de 5 millones de suscriptores de internet. Lo cual muestra que el juego puede ser accesible por una gran cantidad de personas. (DANE)

También se encontró que, en videojuegos, el género más rentable era el de acción, ya que para el 2013 tuvo el 31,9% de las ventas en general (NPD group).

Se determinó la razón por la que el proyecto es un videojuego porque es un producto que puede enseñar a los niños, a través de una actividad lúdica. Los

videojuegos mezclan múltiples técnicas de enseñanza que permiten al niño conectar información y manipularla, sin sentir que están estudiando, sino jugando (Gee, 2003). En este caso, uno de los principales objetivos de POLYGONY es ofrecerle al jugador un mensaje constructivo sobre la exclusión social, ya que este es una razón creada por la no-accesibilidad de la sociedad (Martínez, 2005), sin que quer se sienta presionado por cumplirla o aprenderla.

1.4. Resumen Detallado de Flujo

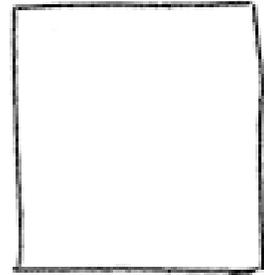
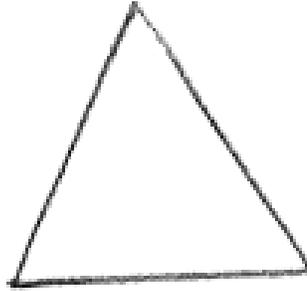
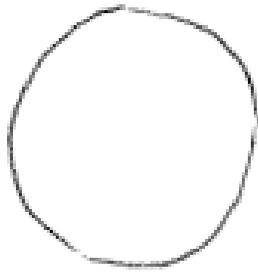
El jugador inicia en una pantalla donde tiene la opción de modificar características del juego, cómo activar o desactivar la música y el sonido, otra para ver los créditos y compartir en redes sociales, la opción de empezar un nuevo juego, continuar juego o seleccionar un capítulo que previamente haya superado.

Al presionar una de estas últimas dos opciones, el jugador empieza inmediatamente el juego, con la opción de poner pausa, que es un menú muy parecido al menú principal.

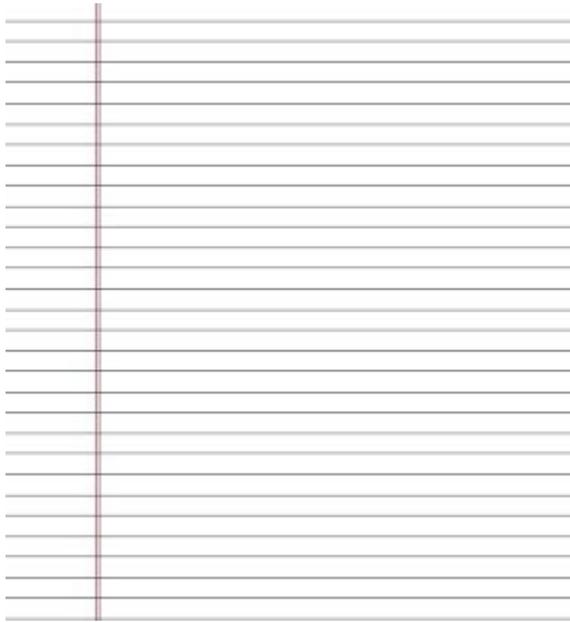
1.5. Ver y Sentir

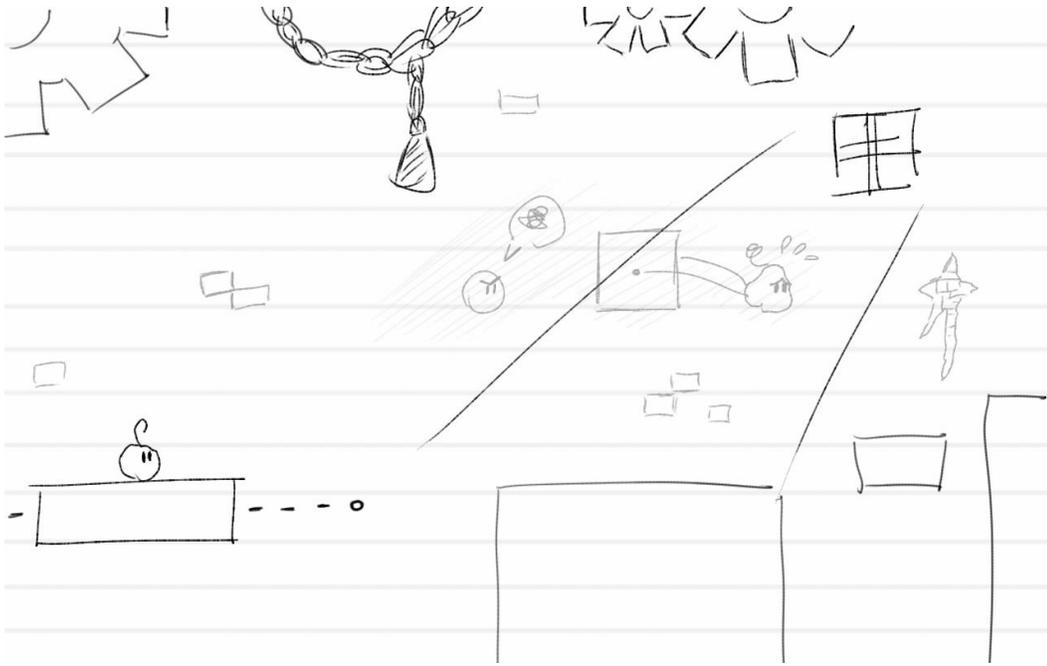
La idea principal del juego es hacer sentir al jugador que tiene en sus manos un cuaderno a rayas, en donde un niño, con figuras geométricas, le está contando una historia sobre diferencia social, y superación personal.

Por esa razón, se piensa hacer utilizar una estética, donde los personajes y los bordes de los fondos son trazados a lápiz.



Una parte del background del juego sería las rayas del cuaderno:

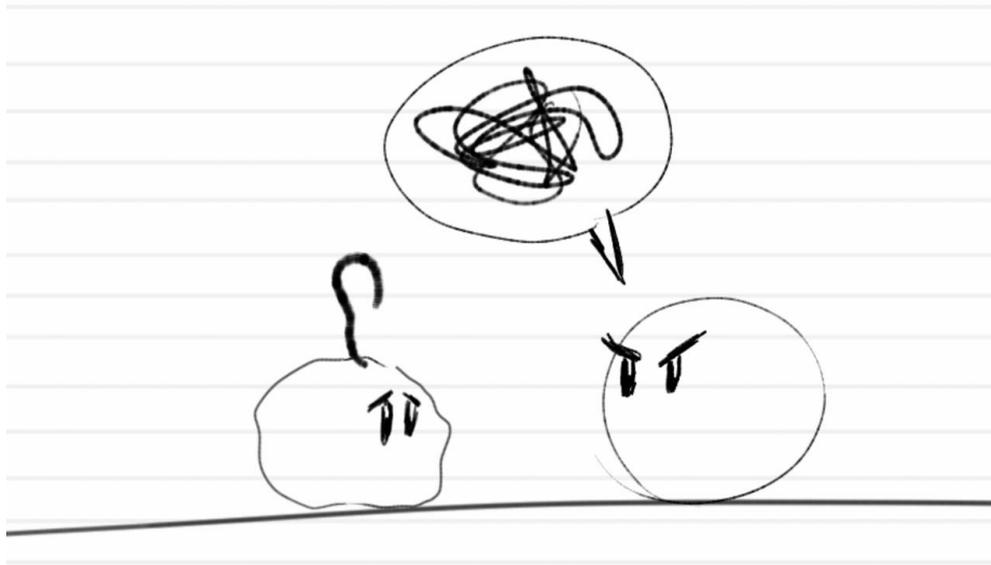




Boceto de niveles alto de la montaña (salto de fe antes del clímax):



Boceto de diálogos:



Boceto Final de Historia (Último nivel):



2. Jugabilidad y Mecánica

A. Reglas y Objetivos

El jugador deberá superar los diferentes niveles que le permitirán avanzar en la historia del personaje, cada vez que supera un nivel le será otorgado un premio con cierto puntaje que cual podrá usar para desbloquear nuevos niveles. El jugador debe hacer uso de los cambios de forma en los momentos en que sea requerido, o le será imposible superar los niveles, aunque en algunas ocasiones el jugador podrá elegir entre varias formas para superar un obstáculo, también se encontrará con obstáculos que requerirán una forma específica para ser superados.

B. Condiciones en que gana

El jugador gana un nivel en el momento en que logra llegar al final de este tras superar todos los obstáculos en el camino. El tiempo que se demore en superar el nivel no afecta que el jugador gane o pierda, sin embargo si el nivel es superado en menos tiempo el jugador será recompensado con un trofeo.

C. Condiciones en que pierde

Solo es posible que el jugador pierda un nivel en el momento en que muere. La única forma en que el jugador puede morir es cuando tiene contacto con púas, las cuales están presentes constantemente. Existen otros elementos cuya función es retrasar al jugador, sin embargo esto no influye en si pierde o gana el nivel. No hay una condición de pérdida total, simplemente regresa hasta el último checkpoint.

D. Competencia

Si el jugador supera un nivel en un menor tiempo que el que dice, obtendrá un trofeo. Al obtener trofeos, puede desbloquear más niveles.

E. Retroalimentación al jugador

Los niños se encuentran en constante aprendizaje y apenas están asimilando nociones que los adultos ya tenemos completamente adquiridas, como lo es la gravedad y la flotabilidad de objetos en el agua. Por medio de sus mecánicas, POLYGONY pretende que el jugador comprenda por completo cómo actúa un cuerpo ligero o uno pesado al enfrentar diferentes entornos, como el agua, la tierra, la nieve y fuertes corrientes de aire.

Cuando el jugador termina un nivel, saldrá un mensaje confirmando que ha superado el nivel y que puede continuar al siguiente. Si el jugador recibe una

estrella, es porque ha superado el desafío de terminar el nivel en un menor tiempo al anunciado, previo al iniciar el nivel.

F. Cámara

Este es un juego de plataformas en 2D y su cámara se encontrará siguiendo los movimientos del jugador en todo momento desde una perspectiva lateral.

G. Físicas

Formas:

- **Círculo** Esta forma no es un círculo perfecto, es un círculo con imperfecciones. Es el estado natural del personaje, su cuerpo es liviano, por lo cual flota en el agua y es fácilmente arrastrado por corrientes de viento.
- **Cuadrado** Es la forma más pesada de todas, lo que le permite romper superficies como el hielo, hundirse en la nieve y sumergirse hasta el fondo del agua, además de que las corrientes de viento no lo afectan en nada.
- **Triángulo** Esta forma es la más ligera de todas, lo cual permite que el jugador salte mucho más alto que la forma circular, la fuerza que emplea al saltar también le permite romper superficies como el hielo o plataformas rompibles. Al ser la forma más ligera adquiere mayor flotabilidad y es arrastrada por corrientes de viento más fácilmente.
- **Estrella** La forma de estrella es necesaria a la hora de escalar por superficies adheribles, esta forma permite que el jugador use lianas y pueda moverse normalmente sobre superficies como la nieve y el hielo. Esta forma es ligera, por lo cual flota en el agua y es arrastrada por corrientes de viento.

Superficies:

- **Tierra** Mientras el jugador se desplaza en la superficie terrestre, todas las formas permanecen adheridas al suelo gracias a la gravedad. Sin embargo pueden verse afectadas por corrientes de viento. La forma de estrella puede adherirse a cualquier superficie que se lo permita, sin importar las leyes de gravedad.
- **Agua** Todas las formas flotan en la superficie del agua con excepción del cuadrado, que se hunde hasta el fondo. Si el jugador se encuentra en forma cuadrada en el fondo y cambia a la forma triangular esta saldrá impulsada a la

superficie como si diera un salto.

- **Nieve** La única forma que puede movilizarse normalmente a través de la nieve es la estrella, el círculo y el triángulo pueden movilizarse por medio de saltos, mientras que el cuadrado se hundirá en la nieve y le será imposible moverse.
- **Corrientes de viento** Las corrientes de viento están presentes en todas las direcciones, pueden aparecer de derecha a izquierda, izquierda a derecha, de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba. Las corrientes de viento arrastran a la forma circular y a la estrella, el triángulo es arrastrado más fácilmente, mientras que el cuadrado no se ve afectado por el viento.

H. Movimiento en el juego

El jugador tiene la habilidad de moverse de izquierda a derecha, derecha a izquierda, de abajo hacia arriba, de arriba hacia abajo, y también puede mezclar los anteriores movimientos con la intención de desplazarse en diagonal, todo esto siempre y cuando el mapa del nivel lo permita.

I. Objetos - cómo interactuar

- **Plataformas estáticas**
Este tipo de plataformas se encuentran inmóviles y no se pueden romper de ninguna manera. Son de ayuda para el jugador cuando necesita de un punto estable y seguro.
- **Plataformas rompibles**
Estas plataformas pueden ser destruidas de diferentes maneras. Ser golpeadas desde la parte superior por un cuadrado o desde la parte inferior por un triángulo generará su destrucción inmediata, mientras que el contacto prolongado con cualquiera de las otras formas generará que sea destruida después de un par de segundos. Luego de ser destruidas volverán a formarse después de cinco segundos. Este tipo de plataformas pueden encontrarse tanto de manera inmóvil como en movimiento.
- **Plataformas móviles**
Este tipo de plataformas, como su nombre lo indica, tienen la habilidad de moverse. Estas pueden estar en constante movimiento o pueden requerir de la acción con un botón para moverse, muchas veces tienen la función de una puerta. Sus movimientos pueden ser verticales u horizontales, siguiendo un ciclo de

movimiento constante.

- **Balanzas**

Las balanzas también son un tipo de plataforma. Estas son bastante largas y se encuentran sostenidas por su centro de equilibrio. En el momento en que el jugador u otro objeto (ya sea otra plataforma o el viento) tienen contacto con las balanzas, éstas perderán su punto de equilibrio, lo que generaría que se inclinen hacia un lado u otro.

- **Adheribles**

Este objeto se encuentra en algunas paredes o techos, lo cual permite que el jugador, por medio de la forma de estrella, se pueda adherir y desplazar por esos lugares como si se encontrara caminando por el suelo..

- **Plataformas adheribles**

Este tipo de plataformas, como su nombre lo indica, tienen adheribles en toda su superficie. Esto permitirá que el jugador, por medio de su forma de estrella, pueda movilizarse por cualquiera de los lados de esta superficie, usualmente con la intención de esquivar o evitar obstáculos.

- **Botones**

Los botones sirven para activar el movimiento de algunas plataformas móviles, lo que por lo general le dará acceso a nuevas zonas del nivel. Para interactuar con los botones se debe usar la forma cuadrada y ubicarse encima de ellos.

- **Púas**

Las púas son el principal enemigo del jugador, ya que estas son las únicas con la capacidad de matarlo. Las púas se encuentran adheridas a cualquier tipo de superficie sólida, ya sea el suelo, una pared, el techo o una plataforma. Son estáticas e indestructibles, con la excepción de encontrarse sobre una plataforma móvil, pues en ese único caso sí se encontrarán en movimiento.

- **Lianas**

Las lianas son objetos verticales que se encuentran balanceándose permanentemente. Estas permiten que el jugador, gracias a su forma de estrella, pueda saltar a través de ellas sin la necesidad de tocar el suelo.

- **Hielo**

El hielo es una superficie, sin embargo la incluimos en la lista de objetos debido a

que sus mecánicas son muy similares a las de una plataforma rompible. Al igual que las plataformas rompibles, el hielo se destruye en el momento en que su parte superior tiene contacto con un cuadrado o su parte inferior tiene contacto con un triángulo. Sin embargo, a diferencia de las plataformas rompibles, el hielo no se rompe si tiene contacto con las otras formas, además solo es posible desplazarse sobre este en la forma de estrella.

J. Acciones

El jugador tiene la capacidad de realizar diferentes tipos de acciones. Sus movimientos básicos son desplazarse a la izquierda, a la derecha y saltar, y al unirlos podrá saltar en diagonal.

Adicional a esas acciones básicas, el personaje puede emplear sus diferentes formas para acceder a más tipos de movimiento, como la flotabilidad o no flotabilidad en el agua, escalar y contraerse para lograr movilizarse por lugares estrechos.

3. Historia, Escenario y Personaje

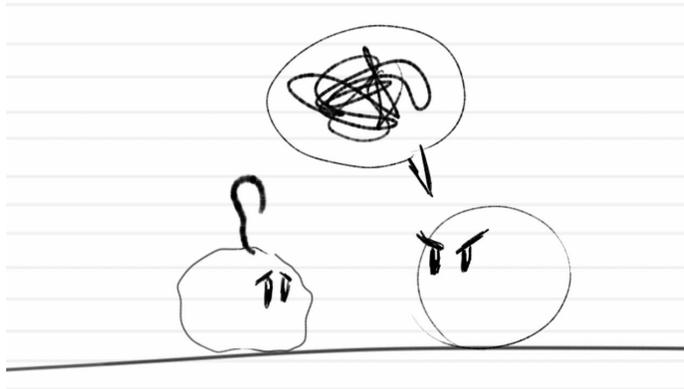
3.1. Historia y Narrativa

A. Sinopsis

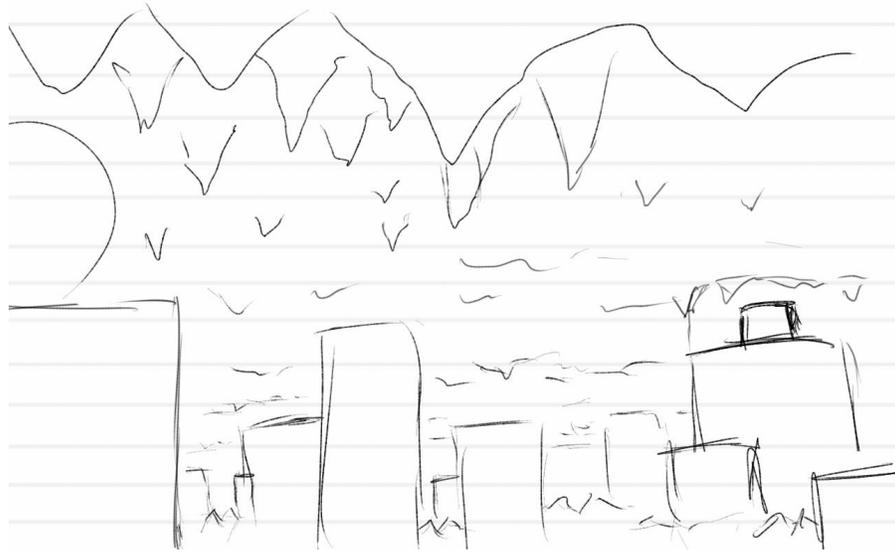
En una sociedad de círculos perfectos vive un círculo mal dibujado (Plexy), quien es excluido y apartado por los otros círculos. Un día descubre que puede cambiar de formas, lo cual lo motiva a buscar una salida de la montaña donde habita y procurar una nueva vida.

B. Sinopsis Larga

Muy adentro de una montaña, en una de las múltiples cuevas que ésta contiene, vive un círculo mal dibujado (Plexy) en una sociedad de círculos perfectos. Todos allí lo tratan mal, se molestan con su presencia y tratan de ignorarlo, sólo porque es diferente a ellos.



Un día decide ir a la parte más lejana de la cueva y pasa por encima de una grieta. Su cuerpo, por ser deforme, se filtra por esta grieta y cae a otra cueva (nivel). Utiliza su poder de filtrarse para pasar por unas grietas más hasta que llega a una parte donde su salto no alcanza para llegar a una superficie más alta. En ése momento, una voz le dice que debe cambiar de forma a un triángulo. Cuando lo hace, descubre que puede saltar más alto y que puede romper techos destructibles. Sigue su camino a través de las cuevas y descubre que también puede convertirse en un cuadrado, para volverse pesado, y en una estrella, para escalar ciertas superficies.



Eventualmente atraviesa todas las cuevas y llega a una fábrica abandonada y casi destruida. Para poder continuar con su camino, activa la fábrica de nuevo. Mientras cruza por cada cuarto de la fábrica, al fondo (marcado en las paredes) se ve la historia tras su abandono, debido a la revolución de los círculos imperfectos en contra de los perfectos (para más información, revisar la sección de **Backstory**).



Una vez sale de las fábricas, llega a la zona alta de la montaña, donde hay ventiscas fuertes de nieve y obstáculos montañosos. La voz le dice que continúe. Llega un momento en que llega hasta un risco, donde la voz, desde

muy abajo, le dice que continúe. Sin forma de volver, hace un salto de fe y cae hacia el vacío.



Mientras cae, entra en un sueño donde los círculos perfectos aparecen en todos lados, él logra llegar hasta lo más alto del sueño y se lanza volviéndose cuadrado, espichando así al círculo perfecto más grande, y cae al vacío de nuevo, hasta que llega a un lago, sumergido totalmente en el fondo. Se vuelve círculo para emerger, y nada hasta la orilla.

Mientras camina a través del prado, llega donde un círculo deforme (como él) pero rojo, quién muestra que su voz era quien lo estaba guiando todo este tiempo hacia una aldea de círculos deformes que viven libremente y se aceptan como son. Esta historia se mostraría a través de cutscenes (escenas no jugables) entre los segmentos jugables (de gameplay). Por supuesto, la idea principal es que haya una gran mayor cantidad de segmentos jugables que de cutscenes para que no se pierda la sensación de flujo a lo largo del juego.



C. Backstory

Las paredes de la fábrica cuentan la historia de lo que fue una vez una industria donde los círculos perfectos eran quienes comandaban, mientras que los imperfectos eran la mano de obra. Los imperfectos eran forzados a trabajar duramente y sufrían los abusos de los perfectos. Un día se cansaron, se unieron y se levantaron en contra de los perfectos, exiliándolos a las cuevas de la montaña y los imperfectos dejaron la fábrica para vivir libremente en las afueras.

3.2. Mundo del Juego

A. Mundo General

El mundo conocido por Plexy se limita a la aldea de círculos perfectos, mientras avanza en su aventura conocerá un poco más del mundo, hasta finalmente encontrar la aldea de círculos imperfectos. Sin embargo, en este mundo también existen otras aldeas y reinos donde habitan todo tipo de figuras.

B. Aspecto general y sensación del mundo

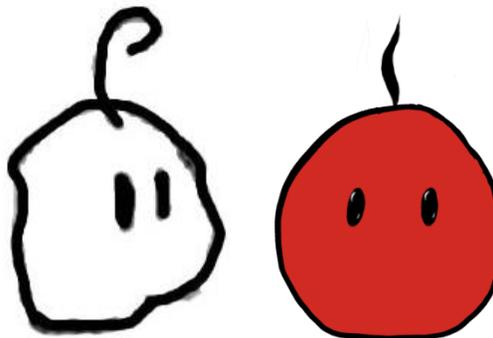
POLYGONY quiere dar la sensación de ser producto de la imaginación de un niño, por lo cual el mundo, en general, tiene el aspecto de un cuaderno, mientras que los objetos y personajes parecen haber sido dibujados con lápices, marcadores o acuarelas, materiales que usualmente emplean los niños en sus primeros contactos con el mundo artístico.

C. Áreas

Plexy inicia su aventura en la aldea de círculos perfectos, donde vive desde que tiene memoria, sin embargo en el transcurso de su aventura conoce una antigua fábrica abandonada y una montaña nevada antes de encontrar una aldea de círculos imperfectos iguales a él.

3.3. Personajes

Plexy



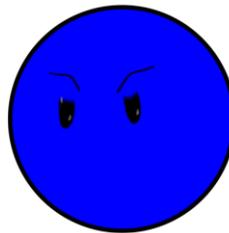
Es el personaje principal de POLYGONY, posee la habilidad de transformarse en triángulo, cuadrado o estrella, además de filtrarse por lugares estrechos. Es bastante aventurero y noble.

Círculo imperfecto rojo



Este personaje solo se muestra al finalizar el juego, sin embargo se encuentra presente desde el inicio, pues es quien guía y ayuda a Plexy en su aventura a través de consejos.

Círculos perfectos azules



Son una comunidad de círculos perfectos que no aceptan lo que sea diferente a ellos. No dejan que Plexy se junte con ellos y no buscan hacer algo ajeno a su rutina diaria. Es por eso que viven dentro de la cueva y no se molestan por buscar una salida.

Comunidad de círculos imperfectos

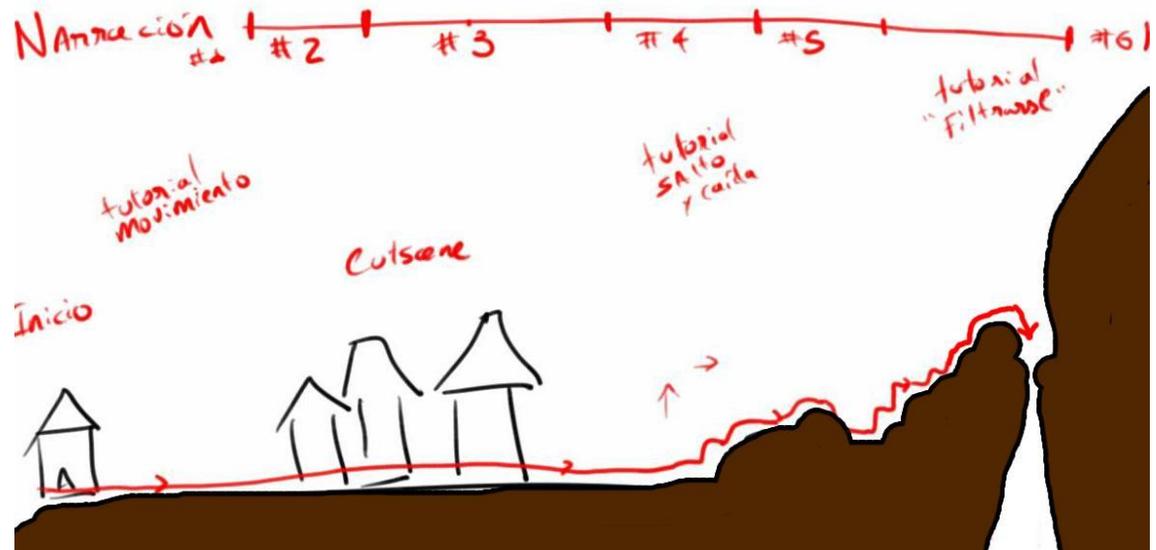
Cuando Plexy llega al final de su viaje, descubre que hay una comunidad de círculos imperfectos de diferentes colores, que viven afuera de la montaña, al aire libre. Todos viven en comunidad y se respetan mutuamente.



4. Niveles

Nivel 1

Formas necesarias: Círculo.

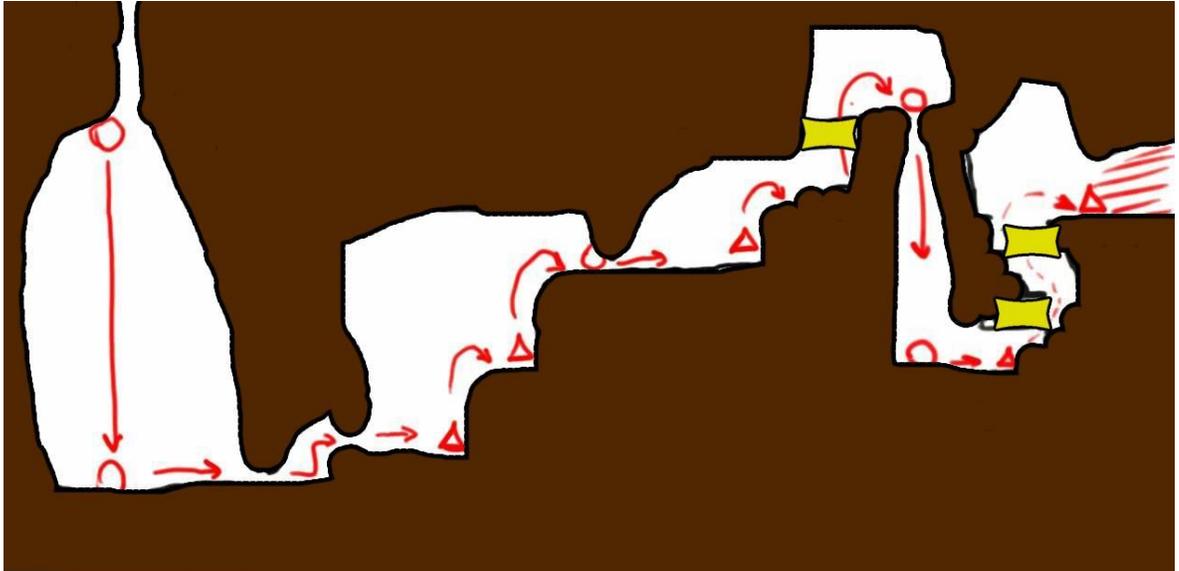


En el primer nivel de tutorial el jugador aprenderá las mecánicas básicas (Moverse a la izquierda, a la derecha y saltar a una altura baja)

El jugador inicia en el poblado de círculos perfectos, es rechazado y este se aleja del lugar saltando pequeños montículos, sin embargo cae a través de una grieta en el suelo.

Nivel 2

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo.



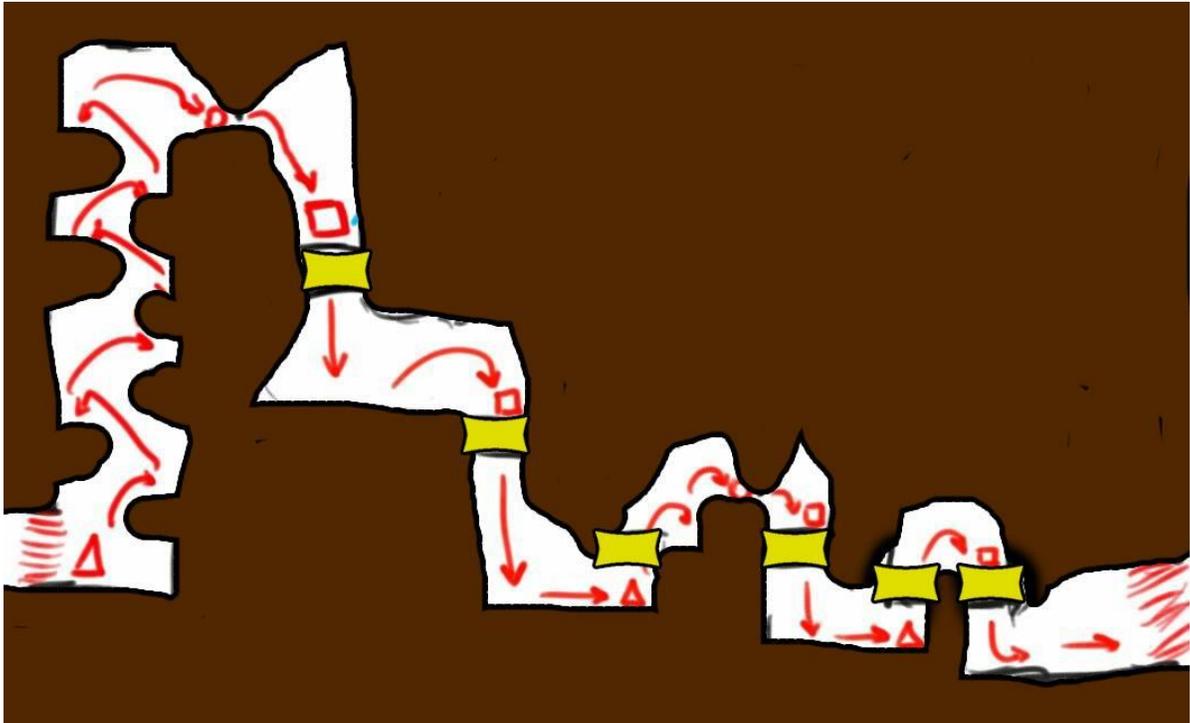
En el segundo nivel del tutorial el jugador aprenderá que la forma de círculo imperfecto le permite atravesar lugares estrechos gracias a que es elástica.

Cuando cruza por las grietas, una voz le muestra que debe cambiar de forma a un triángulo.

Se activará el botón de la forma triangular, que le permite saltar más alto, con lo cual logrará superar obstáculos imposibles de alcanzar con la forma circular. Además de esto encontrará que existen techos débiles, que solo pueden ser atravesadas por formas cuya densidad es alta, como por ejemplo el triángulo o el cuadrado.

Nivel 3

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Cuadrado.

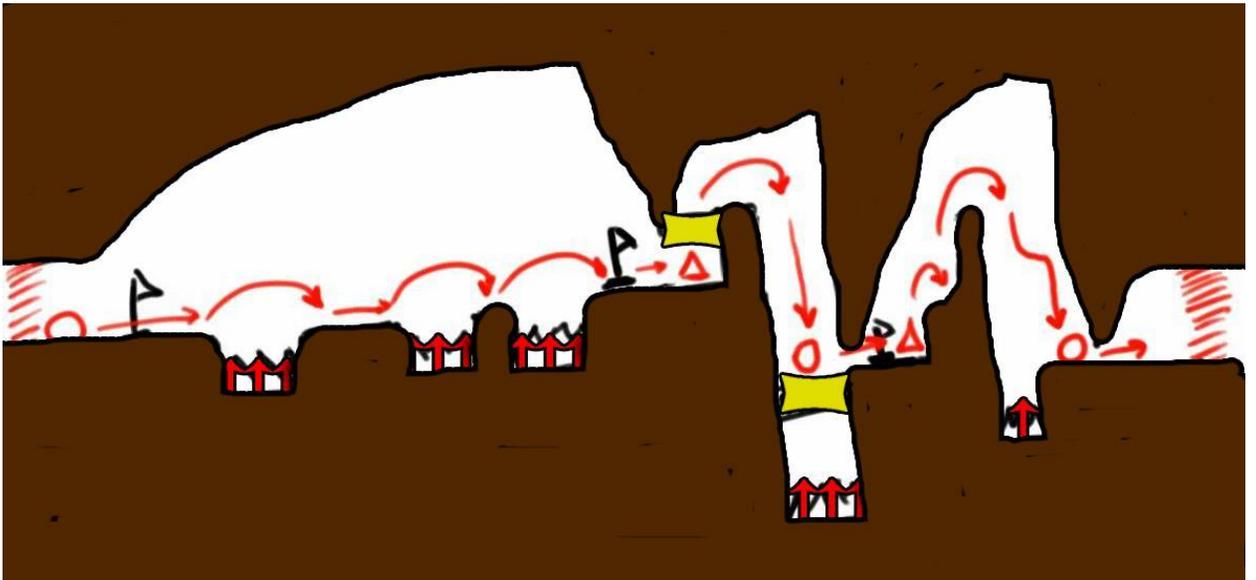


En el tercer nivel del tutorial el jugador descubrirá que gracias a la forma triangular podrá saltar repetidas veces hasta alcanzar un lugar bastante alto.

Se activará la forma cuadrada, esta forma es la más densa y pesada de todas y le permitirá al jugador romper barreras que se encuentren en el suelo, de no hacerlo le será imposible avanzar en el nivel. El jugador debe cambiar de forma constantemente para superar este nivel.

Nivel 4

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo.

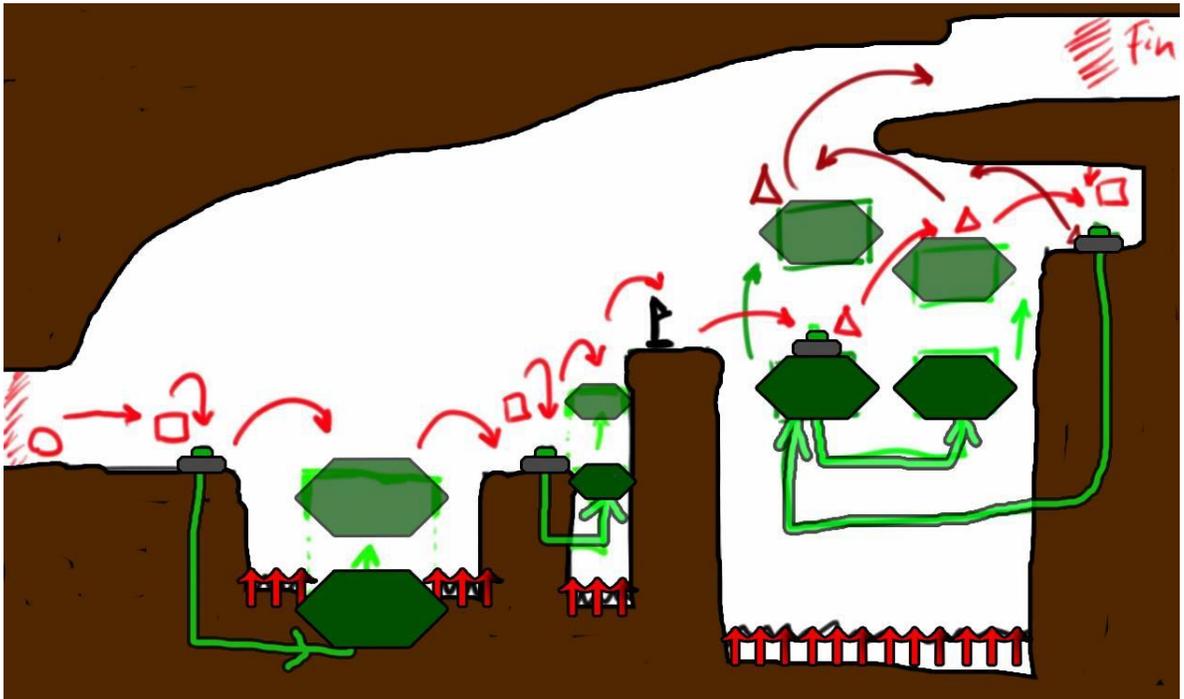


En el cuarto nivel del tutorial el jugador se encontrará con nuevos obstáculos.

El pozo de púas será el primer obstáculo que podrá matar al jugador, causando que este inicie desde el principio del nivel. También se agrega un “check point” en forma de bandera, que permitirá que el jugador no tenga que retomar el nivel desde el principio, después de haber superado una serie de obstáculos.

Nivel 5

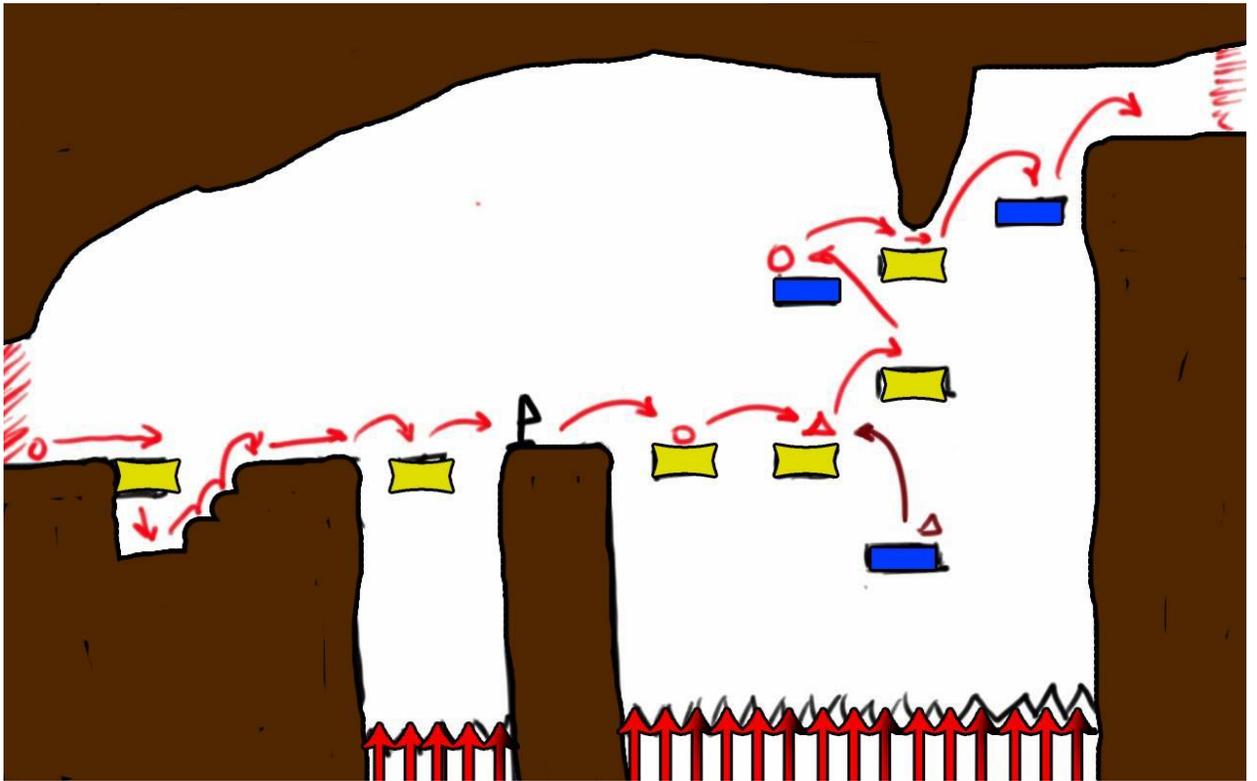
Formas Necesarias: Cuadrado, Triángulo.



El quinto nivel del tutorial agrega un nuevo obstáculo, las plataformas móviles. El jugador podrá interactuar con las plataformas a través de botones gigantes en el suelo. Es necesario usar la forma de cuadrado para activar los botones, al momento de oprimir los botones las plataformas realizarán un movimiento vertical ascendente, permitiéndole saltar sobre ellas y acceder a otros espacios.

Nivel 6

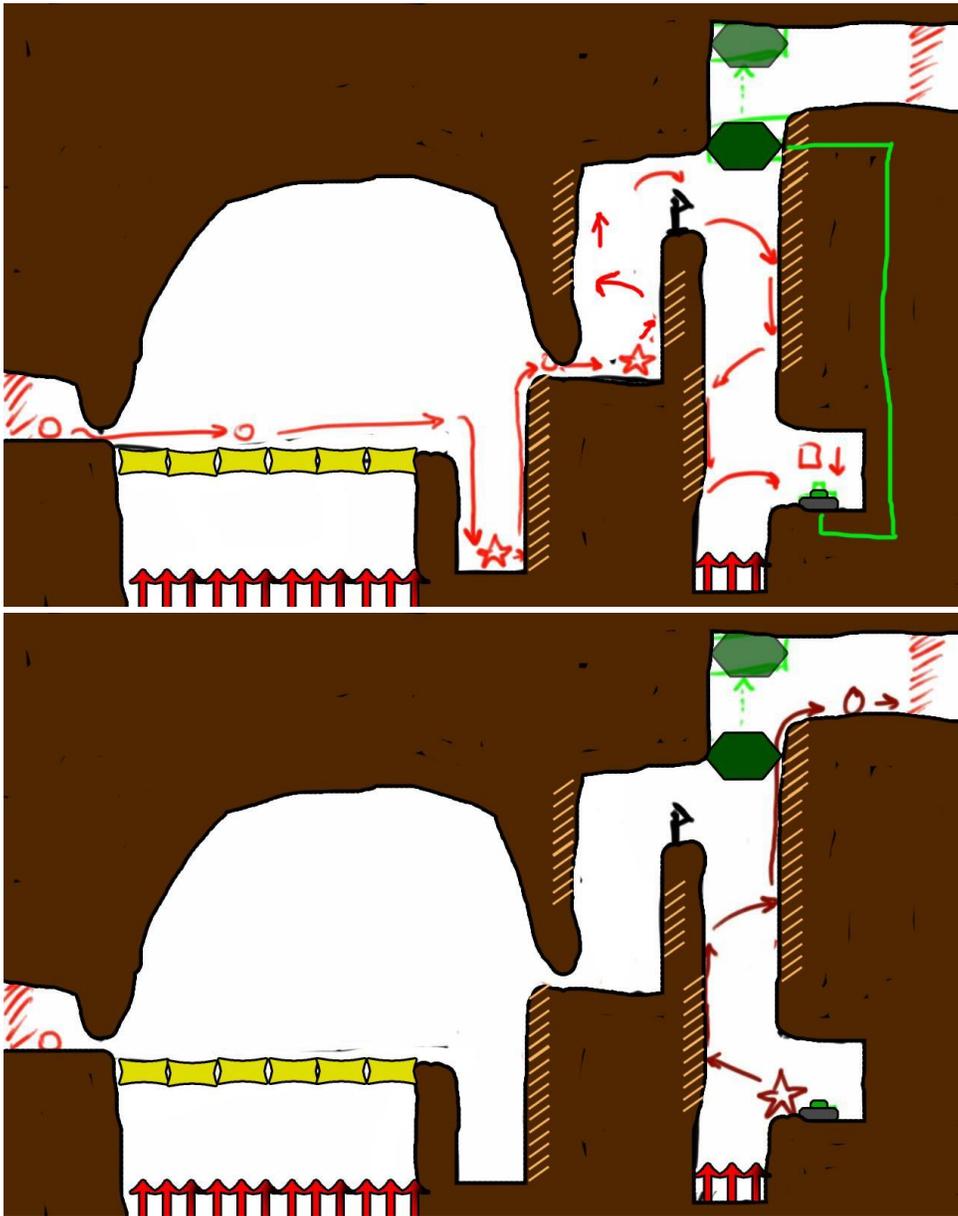
Formas Necesarias: Círculo, Triángulo



El sexto nivel del tutorial agrega plataformas rompibles. Las plataformas se romperán dos segundos después de que el jugador las toque, haciendo que el jugador caiga, si es que continúa sobre la plataforma después de ese tiempo. Se incluyeron plataformas no rompibles para que el jugador tenga un seguro en caso de caer y pueda continuar en el nivel.

Nivel 7

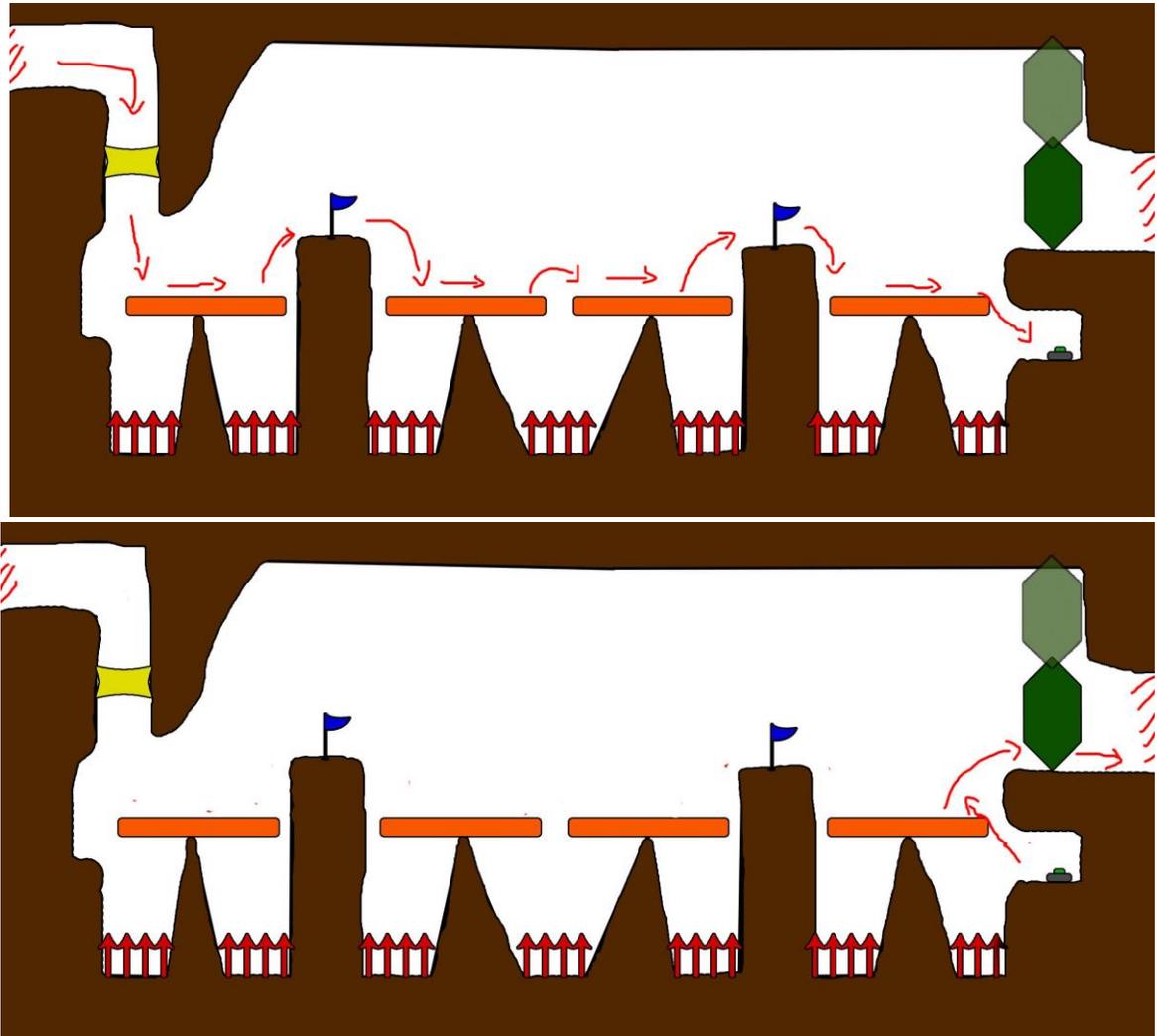
Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado, Estrella.



El séptimo nivel del tutorial activará la última de las formas, la estrella. La forma de estrella permitirá al jugador ascender y descender a través de ciertas paredes, como si se moviera de izquierda a derecha en el suelo. La forma de estrella también le permite al jugador saltar de una pared a otra, tando al ascender como al descender.

Nivel 8

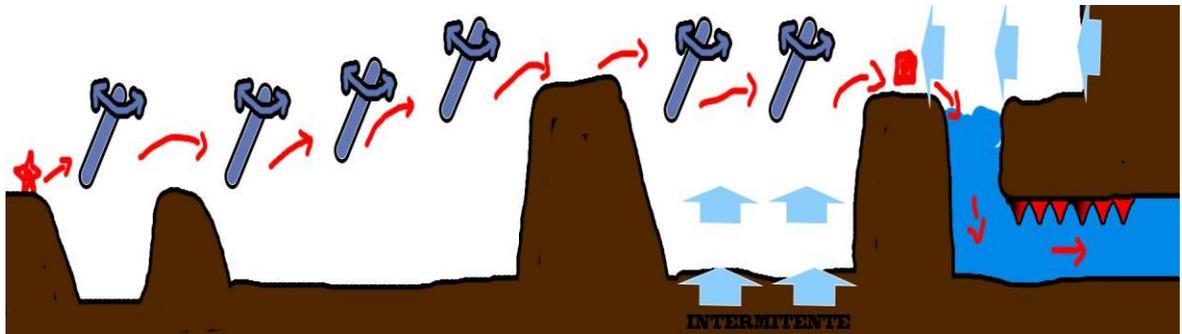
Formas Necesarias: Triángulo, Cuadrado.



En el nivel 8 se introducen las plataformas inestables. Estas plataformas se inclinarán a la izquierda o derecha dependiendo del peso que se encuentre en ellas. Para superar este nivel se debe ser rápido y cuidadoso en el momento de saltar las plataformas, ya que si pasa demasiado tiempo, la plataforma se inclinará demasiado y el jugador caerá y morirá

Nivel 9

Formas Necesarias: Estrella, Cuadrado.

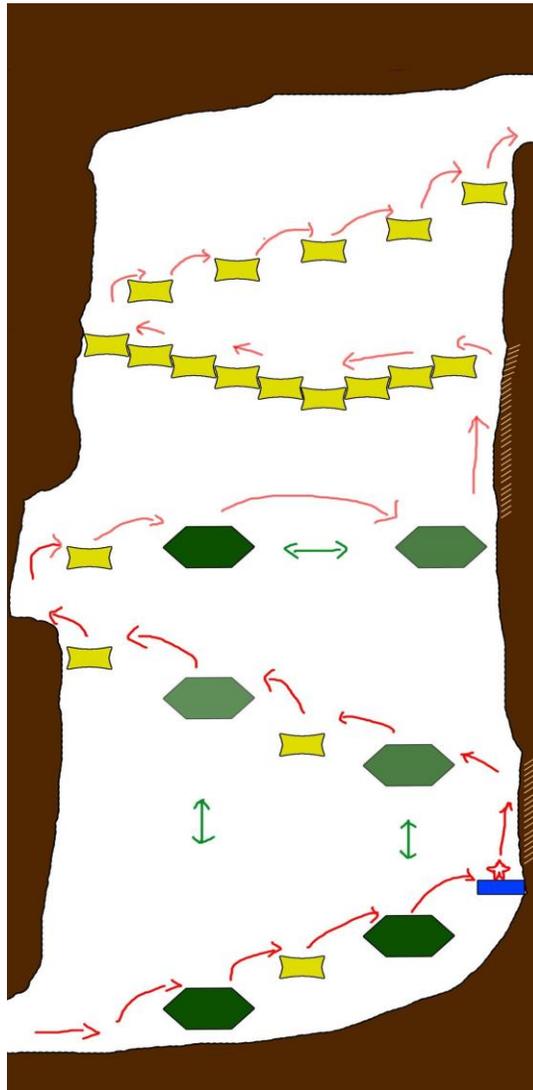


En el nivel 9 se incluyen las “lianas”, es necesario estar en forma de estrella para adherirse a ellas. También se introducen las corrientes de aire, las cuales son capaces de empujar todas las formas, menos el cuadrado. Finalmente se introduce el agua, donde todas las formas flotarán, excepto el cuadrado, que se hundirá hasta el fondo.

El jugador deberá saltar de liana en liana para superar el nivel, sin embargo debe hacer una pausa en el momento de cruzar por las corrientes de aire, ya que de lo contrario caerá. Para finalizar el nivel deberá convertirse en cuadrado, lo cual evitará que las corrientes de aire lo empujen y le ayudará a hundirse en el agua.

Nivel 10

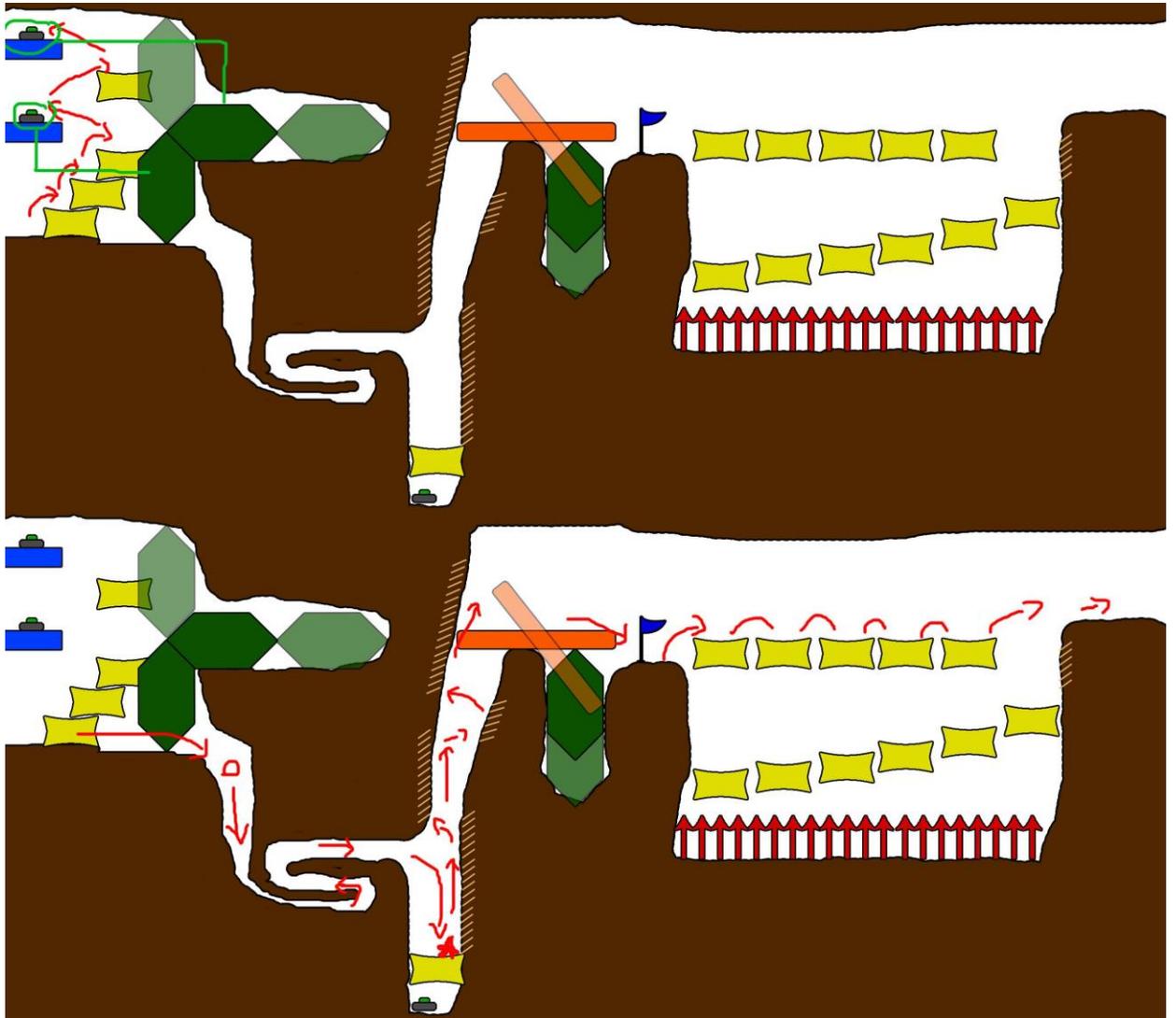
Formas Necesarias: Círculo, Triángulo.



El décimo nivel solo requiere ascender a través de los diferentes tipos de plataformas, no existe el riesgo de morir en caso de una caída, pero en caso de que esto suceda el jugador deberá continuar desde el lugar donde cayó.

Nivel 11

Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado, Estrella.

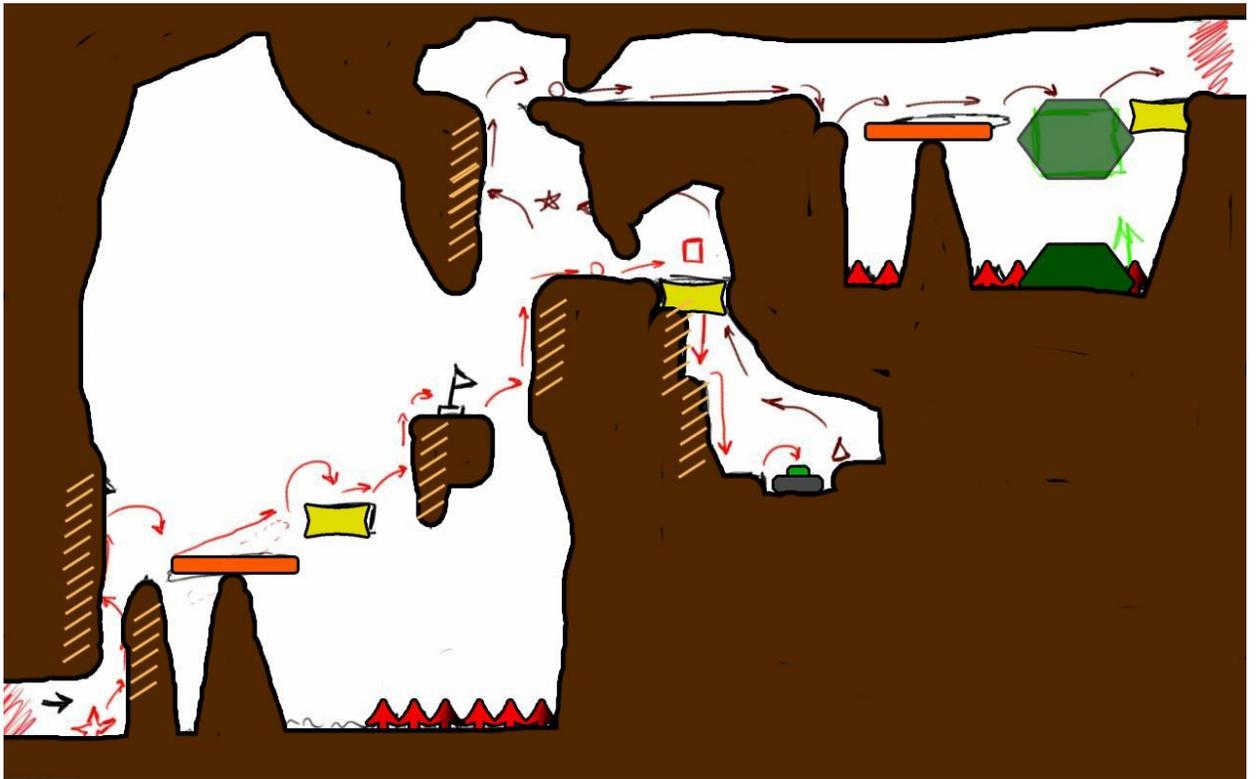


Para superar este nivel se debe ascender a través de las plataformas rompibles hasta el botón más alto, después se desciende y se oprime el segundo botón, lo que permitirá el acceso al resto del nivel.

Posteriormente deberá de romper una de las plataformas para acceder al tercer botón, que le dará acceso a la etapa final del nivel

Nivel 12

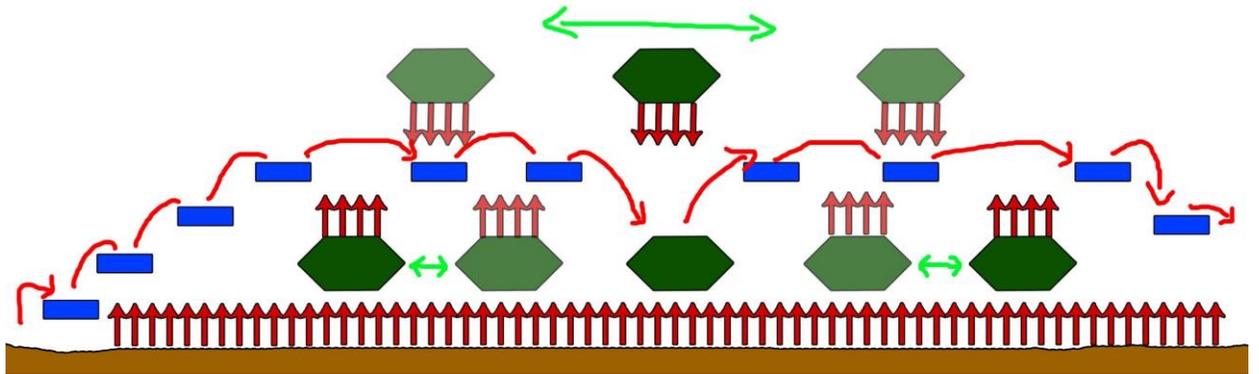
Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Cuadrado, Estrella.



Para superar este nivel se requerirá emplear las cuatro formas posibles, La estrella permitirá escalar las paredes, mientras que el triángulo será útil a la hora de saltar y romper algunas plataformas, el cuadrado será necesario para oprimir el botón y romper una plataforma y finalmente, el círculo se requerirá para atravesar lugares estrechos.

Nivel 13

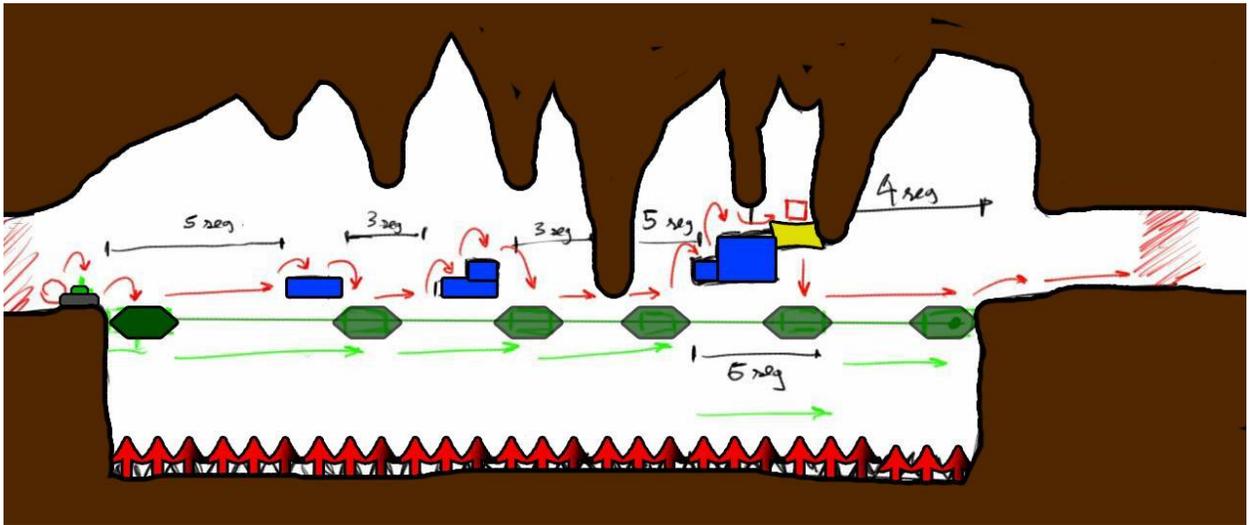
Formas Necesarias: Círculo, Triángulo



El nivel trece es bastante corto y simple, sin embargo su nivel de dificultad es ligeramente elevado a comparación de los anteriores. Tres plataformas móviles con púas adheridas a ellas se encontrarán en constante movimiento, el jugador deberá saltar a través de las plataformas evitando hacer contacto con las púas,

Nivel 14

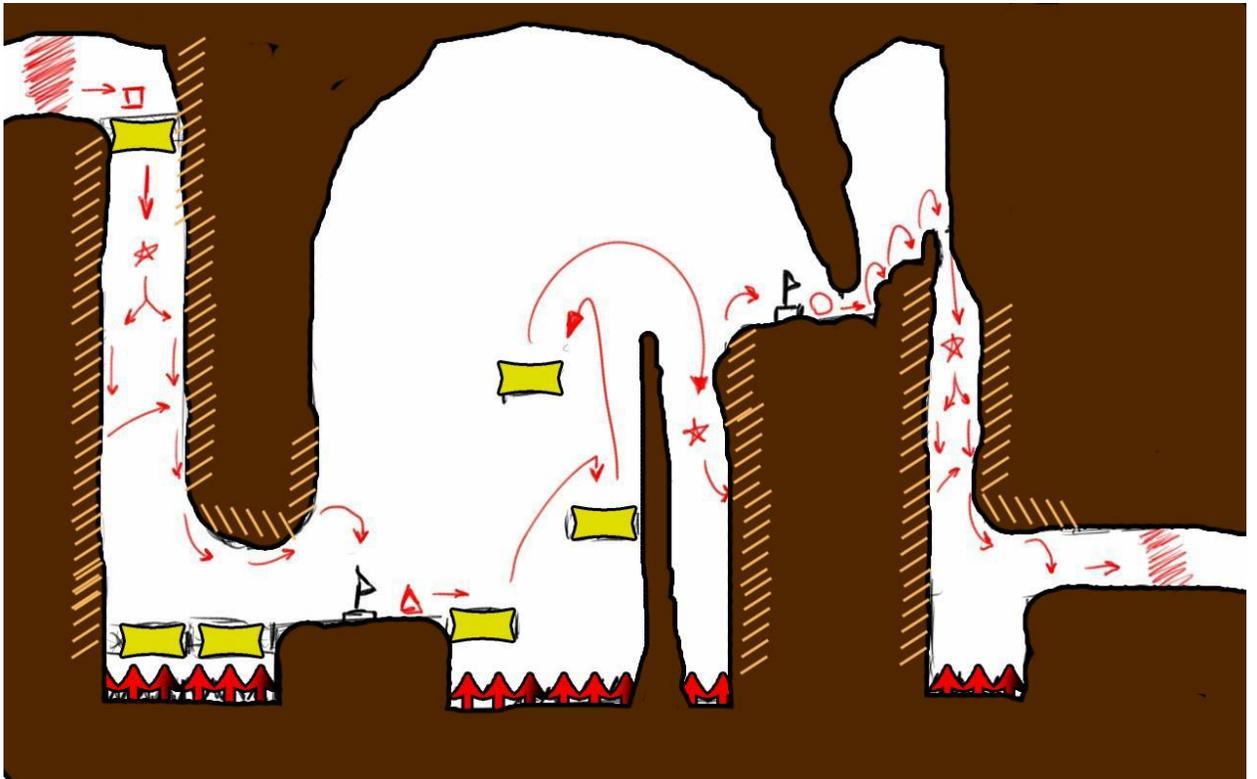
Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado.



El nivel de catorce requiere de bastante precisión para superarlo, una plataforma móvil se estará desplazando a lo largo del nivel constantemente, el jugador debe hacer uso de esta, además de las otras plataformas estáticas que hay allí. En caso de caer el jugador morirá y deberá empezar desde el comienzo del nivel.

Nivel 15

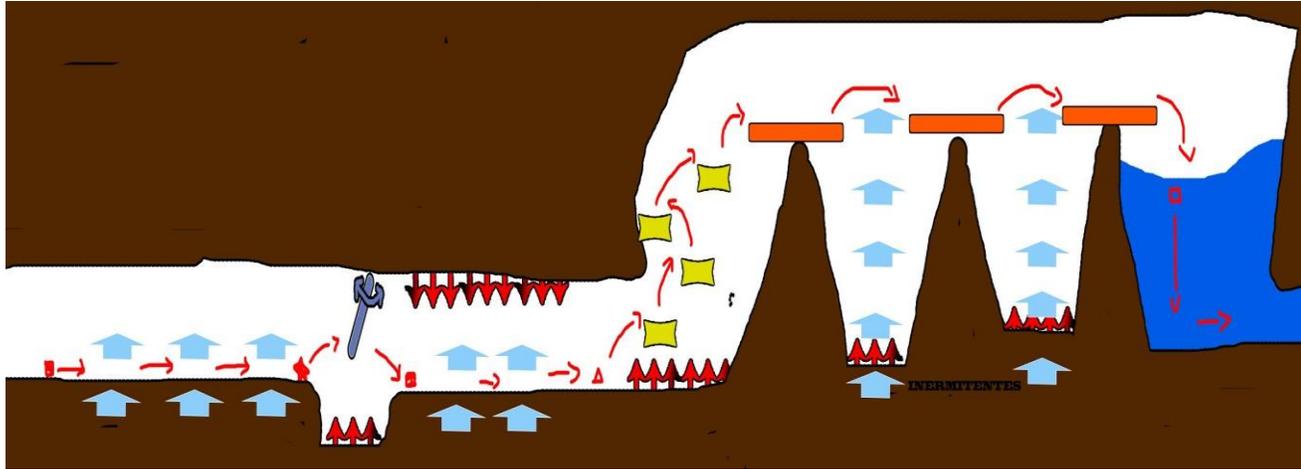
Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Cuadrado, Estrella.



Al iniciar el nivel es necesario utilizar la forma de cuadrado, sin embargo se debe cambiar rápidamente a la forma de estrella para aferrarse a las paredes. Posteriormente deberá utilizar las formas de triángulo para dar grandes saltos, de estrella para aferrarse a las paredes y la circular para atravesar lugares estrechos. Desde este nivel, los diseños serán del área de la fábrica.

Nivel 16

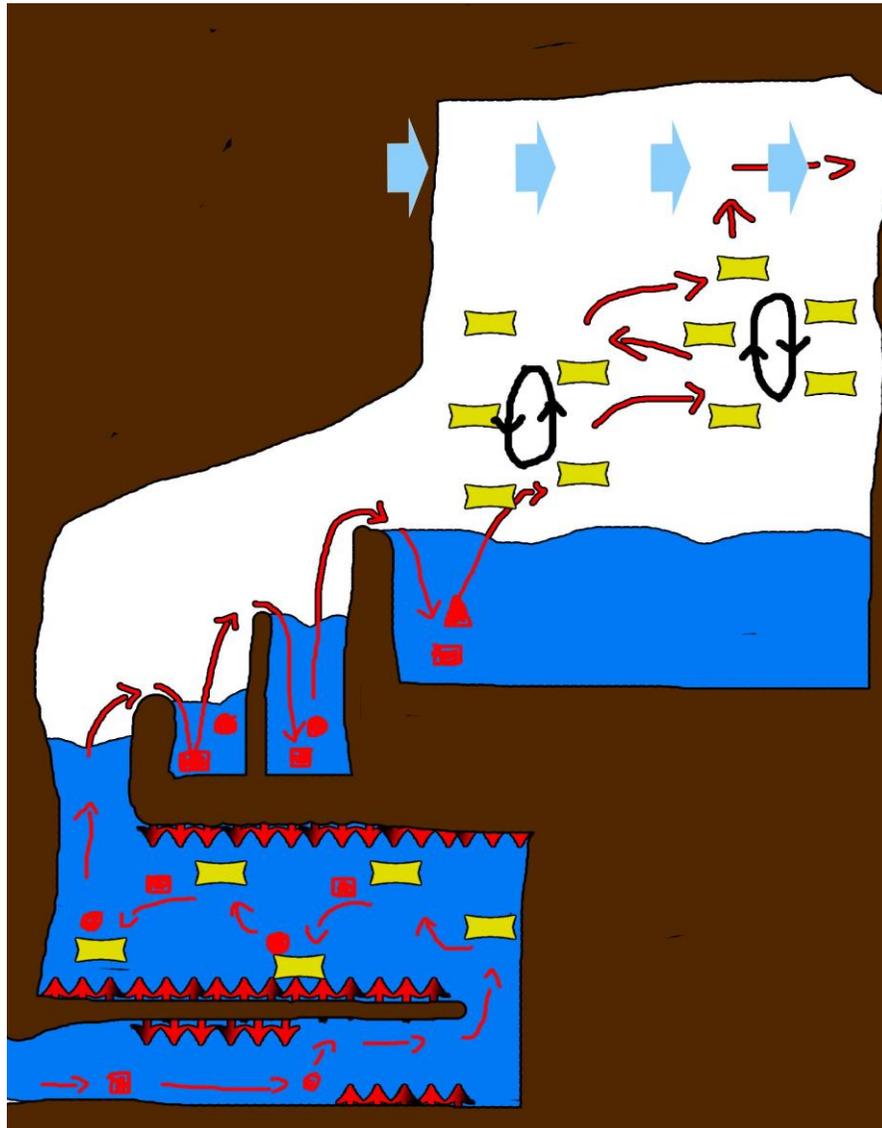
Formas Necesarias: Triángulo, Cuadrado, Estrella.



En este nivel las corrientes de aire obligarán al jugador a usar la forma cuadrada para avanzar, ya que de lo contrario morirá al ser empujado hacia las púas. Además de esto requerirá la forma triangular para saltar ágilmente a través de las plataformas rompibles y coordinar sus saltos a la hora de atravesar las plataformas inestables, ya que existen corrientes de viento intermitentes que causan que las plataformas se muevan y puedan causar una caída al jugador.

Nivel 17

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Cuadrado.

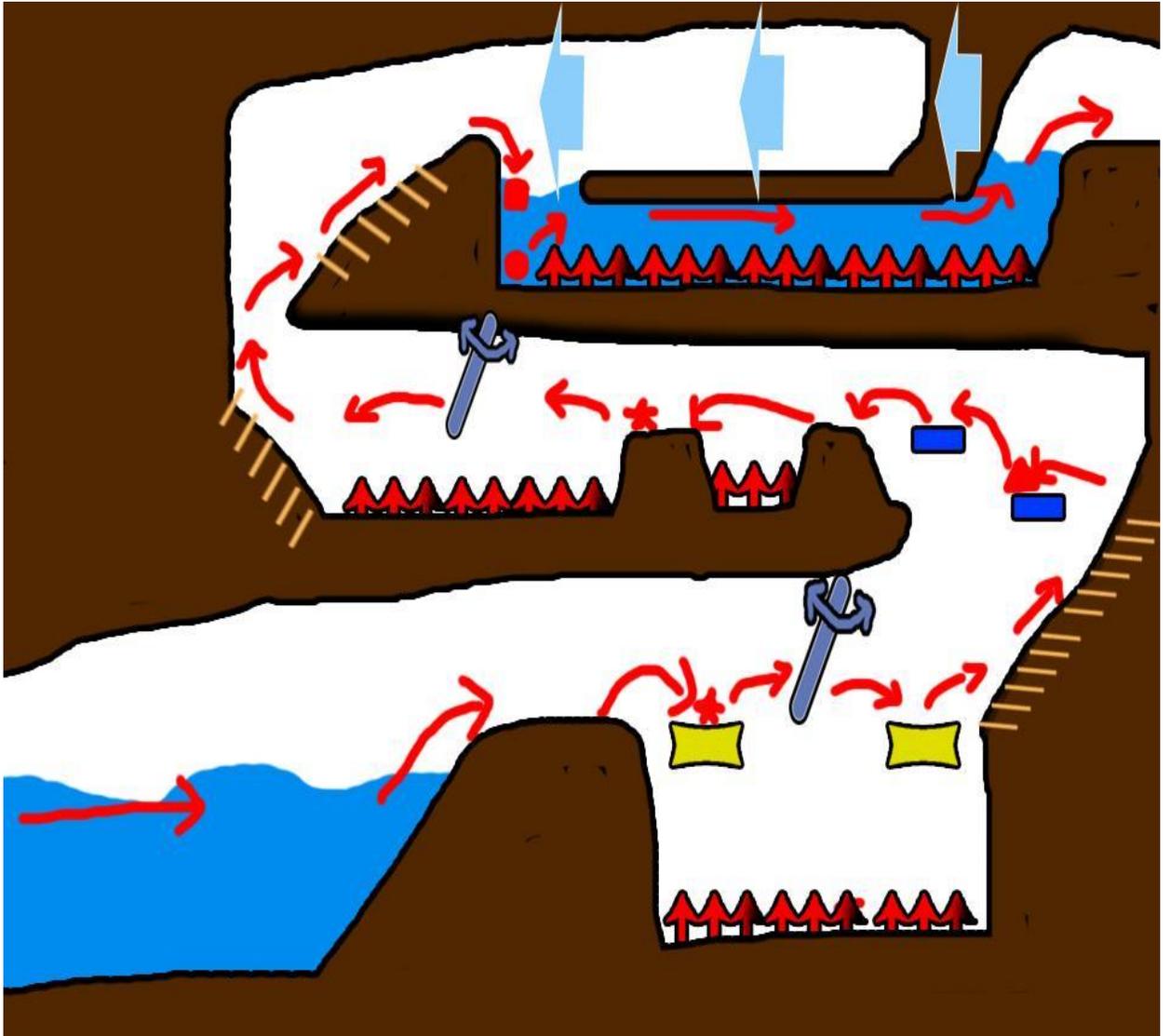


Este nivel se encuentra mitad bajo el agua y mitad en la superficie. Para superarlo el jugador deberá comprender por completo la flotabilidad de las formas, ya que debe estar cambiando constantemente entre cuadrado y círculo para avanzar a través de las plataformas rompibles.

En este nivel el jugador descubrirá que al hundirse a mayor profundidad y cambiar una forma más ligera logrará salir impulsado del agua y alcanzar lugares más altos. Finalmente deberá saltar a través de plataformas rompibles en movimiento que lo llevarán a una corriente de aire que lo ayudará a superar el nivel.

Nivel 18

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Cuadrado, Estrella.

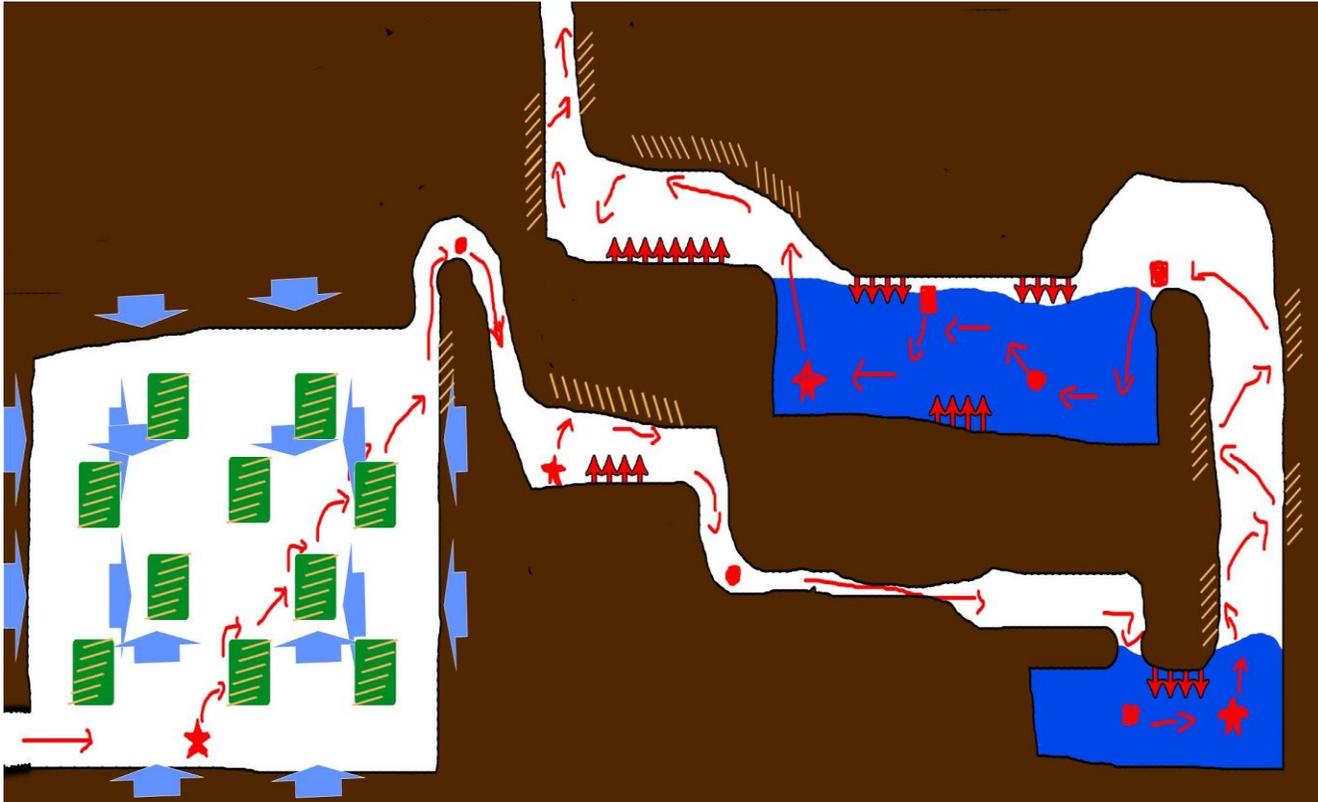


En este nivel será necesario utilizar las cuatro formas posibles. La estrella le permitirá aferrarse a las lianas y escalar por las paredes, mientras que el triángulo le ayudará a saltar a través de las plataformas.

Las formas cuadrada y circular serán indispensables llegado al final del nivel. Deberá utilizar la forma cuadrada para evitar ser arrastrado por la corriente de aire, a su vez esto le permitirá hundirse en el agua. Sin embargo requerirá de la forma circular para avanzar bajo el agua, ya que el fondo se encuentra cubierto con púas.

Nivel 19

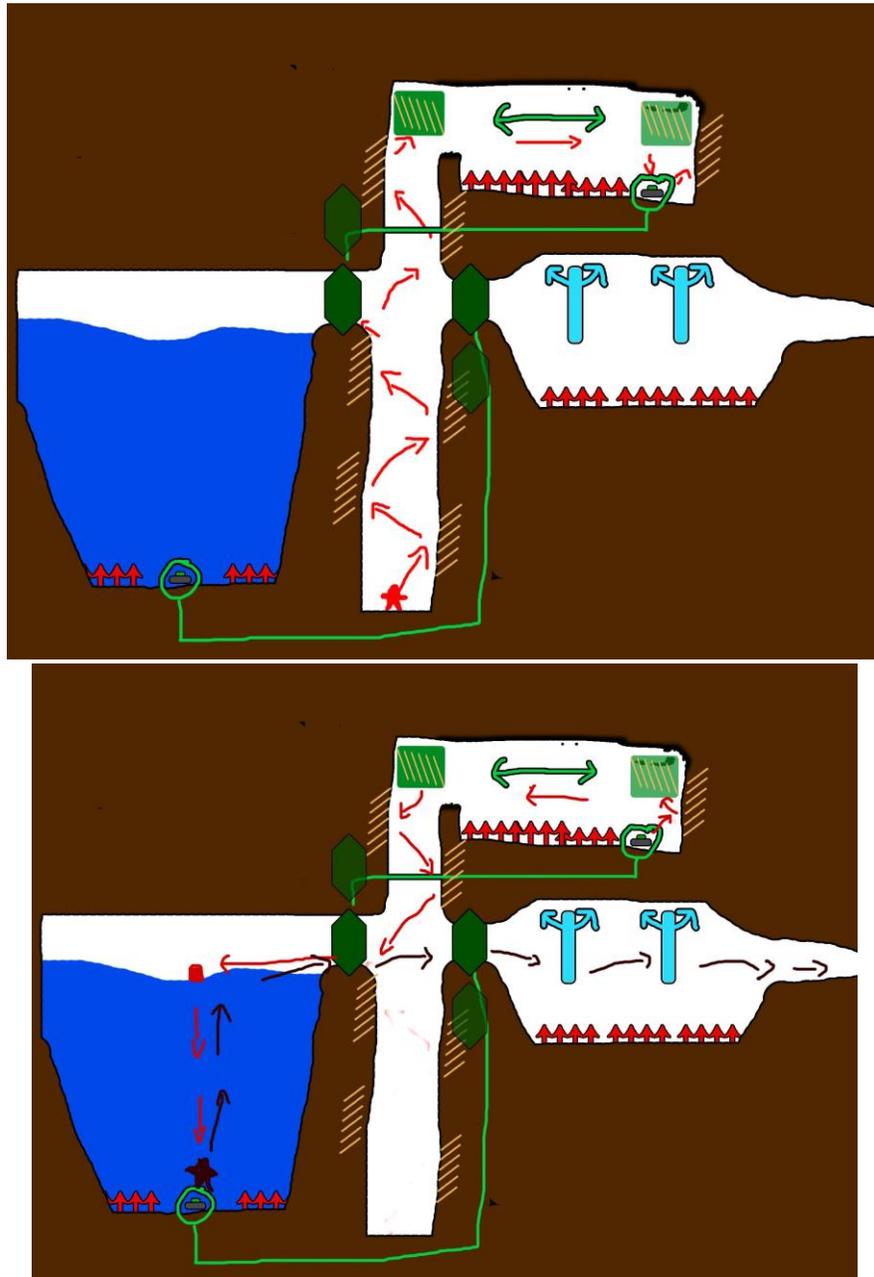
Formas Necesarias: Círculo, Estrella, Cuadrado



Al iniciar este nivel el jugador se encontrará con un cuarto en el cual habrá corrientes de viento desde arriba, abajo, derecha e izquierda. Estas corrientes no se activarán de manera simultánea, sino que se activarán una a la vez con un previo aviso, lo que obligará al jugador a buscar una posición en la cual no se vea afectado por el viento. Al superar esta sección, el jugador deberá hacer uso de las formas de estrella, cuadrado y círculo para superar obstáculos tanto en el agua como en la superficie.

Nivel 20

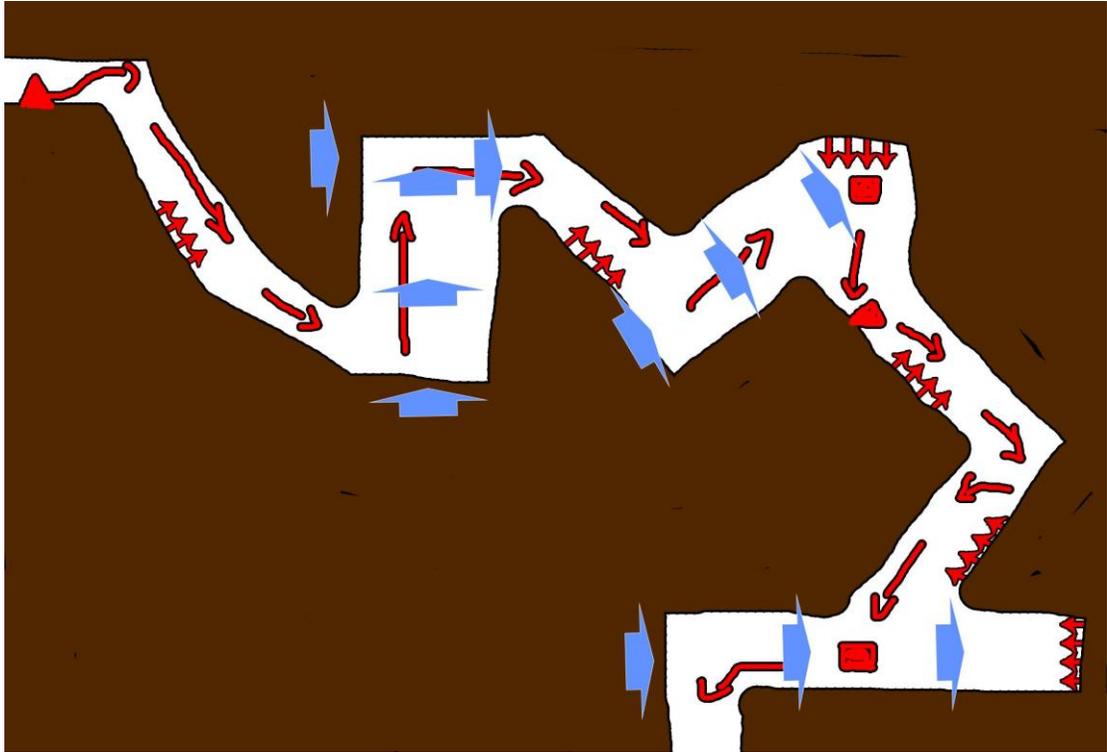
Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Cuadrado, Estrella.



El nivel veinte requerirá que el jugador avance a través del mapa hasta encontrar un botón, una vez activado deberá regresar. Al regresar descubrirá que una de las plataformas se ha movido, lo cual le da acceso a una zona acuática, en la cual encontrará otro botón, el cual le dará acceso a la última zona, donde deberá saltar a través de un par de lianas para finalmente superar el nivel.

Nivel 22

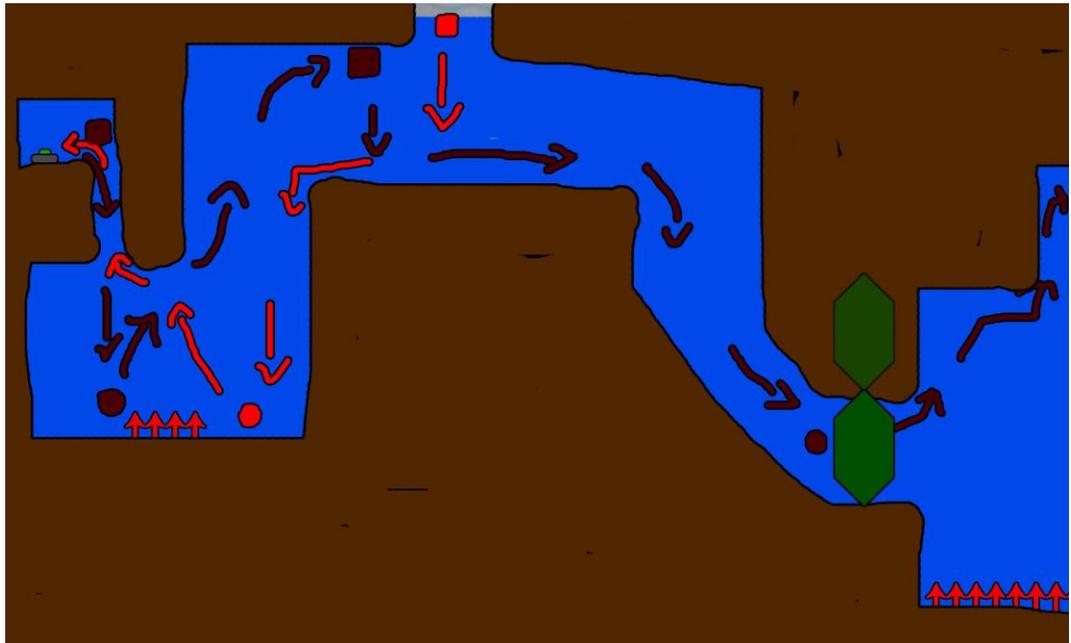
Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Cuadrado.



Este es un nivel bastante diferente a los anteriores, es bastante rápido de superar, pero su dificultad es mucha mayor, ya que requerirá de rápidos reflejos a la hora de cambiar de forma y saltar. El personaje se moverá constantemente gracias a la gravedad y las corrientes de aire, que por lo general lo conducirán a una muerte segura al chocar con las púas, por lo cual se debe estar muy atento a la hora de moverse.

Nivel 23

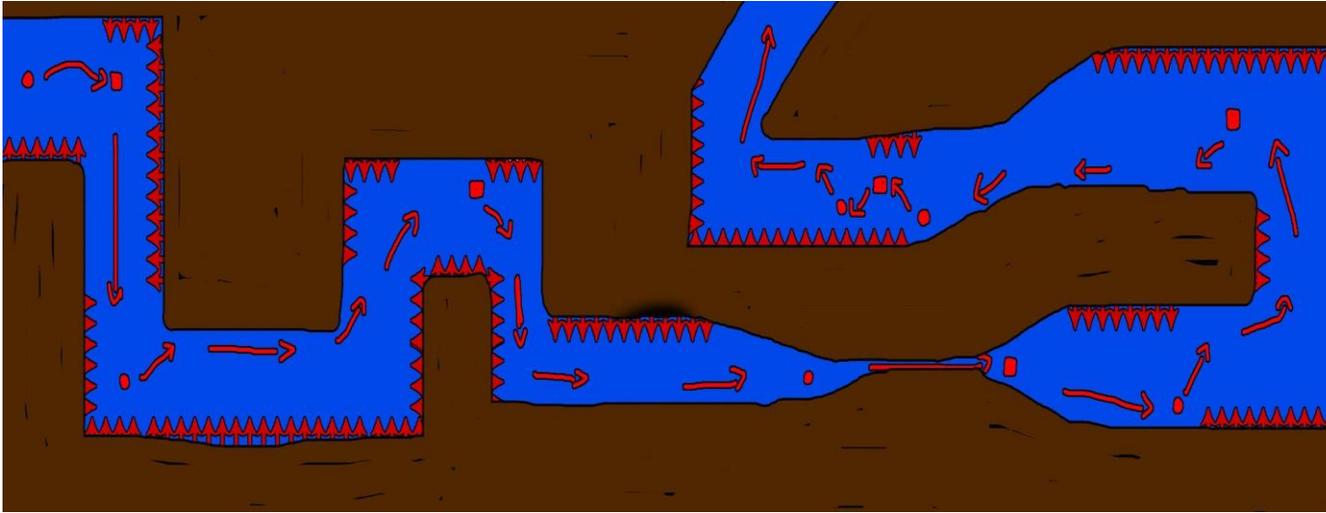
Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado.



Es el primero de los niveles que se encuentra completamente bajo el agua. Al iniciar, el jugador se encontrará con dos caminos posibles, en uno encontrará un callejón sin salida, sin embargo en el otro podrá descubrir un pequeño espacio en el cual encontrará un botón. Al oprimir dicho botón se abrirá el callejón del otro camino, lo cual le permitirá superar el nivel. El jugador debe ser cuidadoso en el momento de utilizar la forma cuadrada, ya que podría encontrarse con algunas trampas en el fondo del agua.

Nivel 24

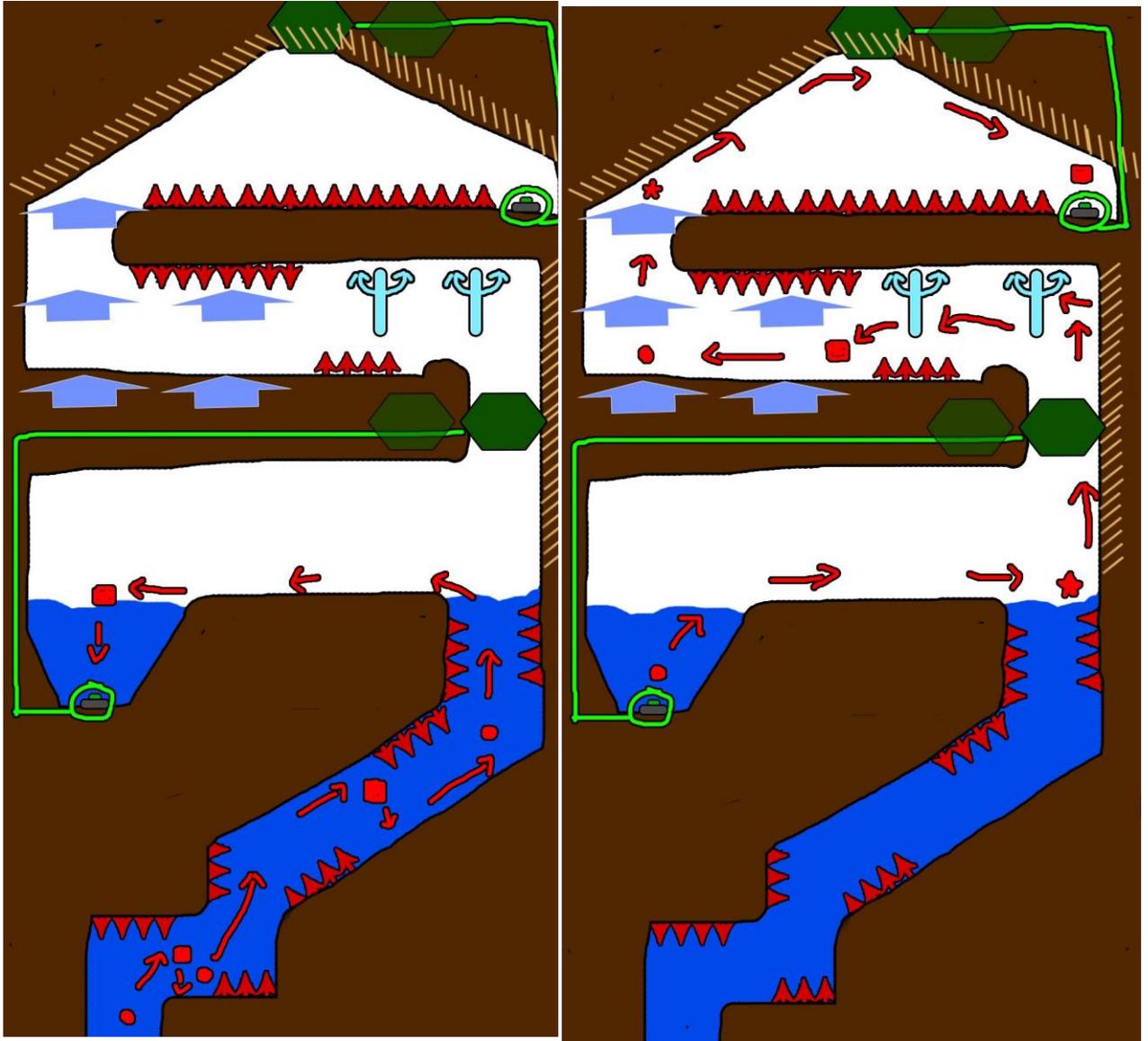
Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado.

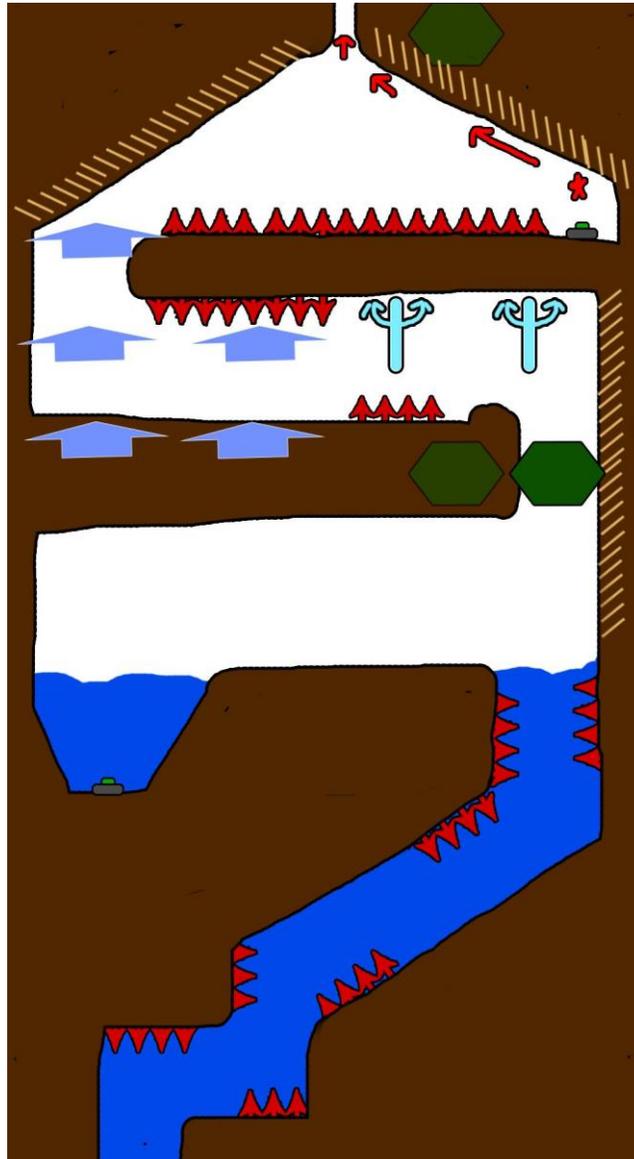


Este nivel, completamente acuático, requerirá de bastante precisión y concentración, ya que gran parte de las paredes se encuentran completamente cubiertas por púas. El jugador deberá alternar las formas circular y cuadrada constantemente para evitar las púas y superar el nivel,

Nivel 25

Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado, Estrella.



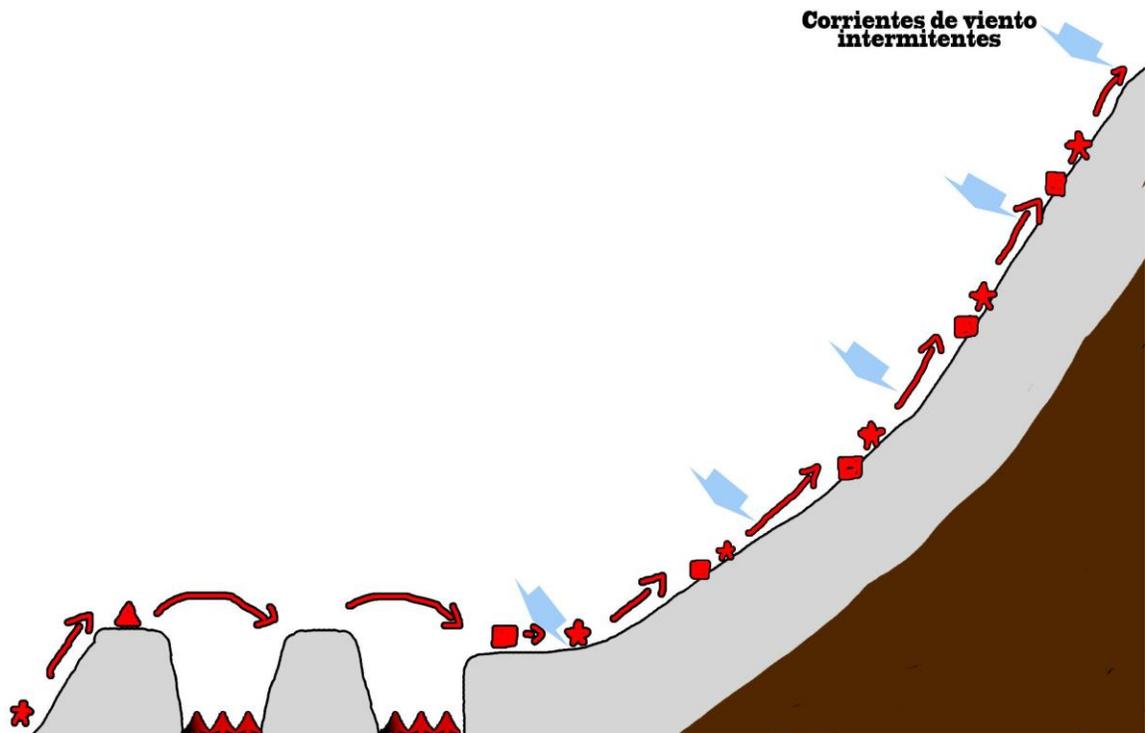


Este nivel inicia bajo el agua, al igual que en el nivel anterior el jugador deberá alternar las formas cuadrada y circular para avanzar evitando tocar las púas. Posteriormente deberá de oprimir un botón que le dará acceso a la parte superior del nivel, en ella deberá ser ágil al momento de utilizar la forma cuadrada, ya que de lo contrario morirá al ser empujado por una corriente de viento que los lleva hacia las púas.

En la fase final del nivel deberá oprimir otro botón y hacer uso de la forma de estrella para avanzar a través de las paredes superiores.

Nivel 26

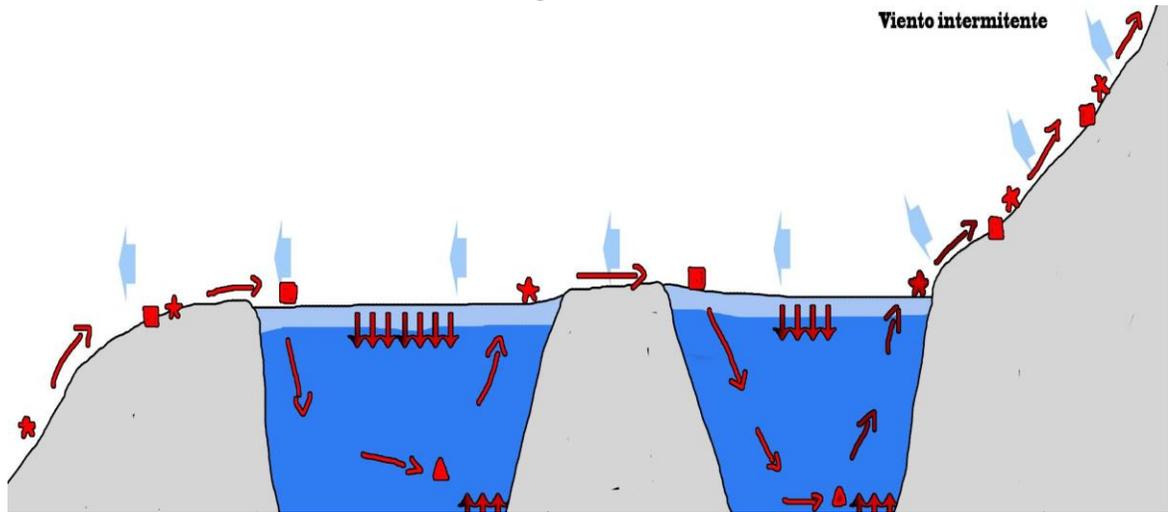
Formas Necesarias: Cuadrado, Triángulo, Estrella.



Este nivel presenta una nueva física, la nieve. Mientras el jugador se encuentre en la nieve deberá hacer uso de la forma de estrella para moverse fácilmente. El jugador se encontrará con una corriente de viento intermitente que lo empujará hasta caer en las púas. Para superar este obstáculo el jugador deberá alternar su cambio de formas de cuadrado a estrella constantemente, ya que el cuadrado no será arrastrado por el viento. Sin embargo le será imposible avanzar en forma cuadrada, ya que el peso de esta forma lo hunde e inmoviliza en la nieve.

Nivel 27

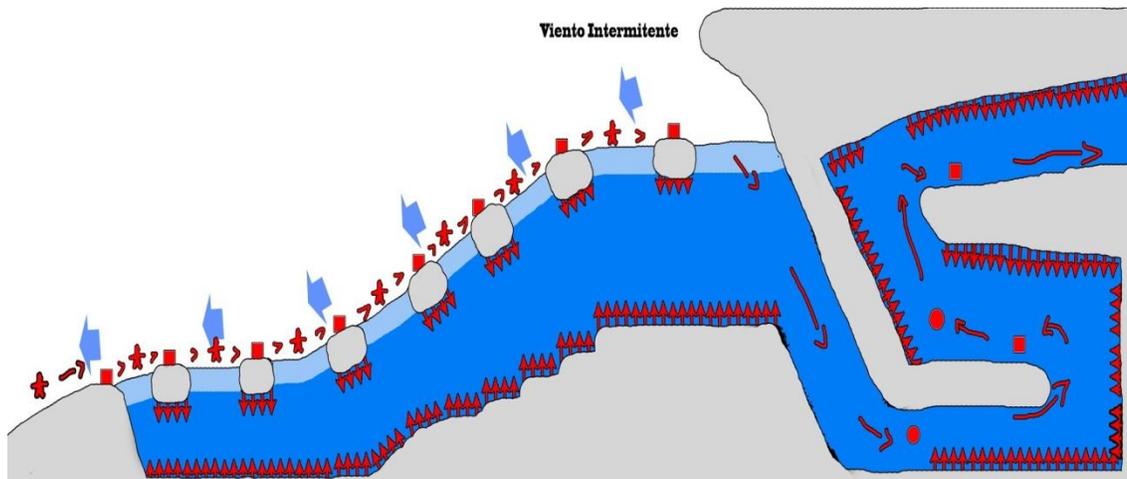
Formas Necesarias: Cuadrado, Triángulo, Estrella.



Este nivel continuará en la nieve, pero presenta una nueva física, el hielo. El jugador avanzará constantemente en forma de estrella, sin embargo una corriente de viento lo obligará a hacer uso de la forma cuadrada, esta forma al ser tan pesada romperá la capa de hielo que lo hará caer en el agua. Para poder salir a la superficie de nuevo el jugador deberá hacer uso de la forma triangular, ya que es la única que le permitirá romper la capa de hielo en la superficie, posteriormente deberá continuar alternando las formas de estrella y cuadrado para evitar ser arrastrado por las corrientes de viento.

Nivel 28

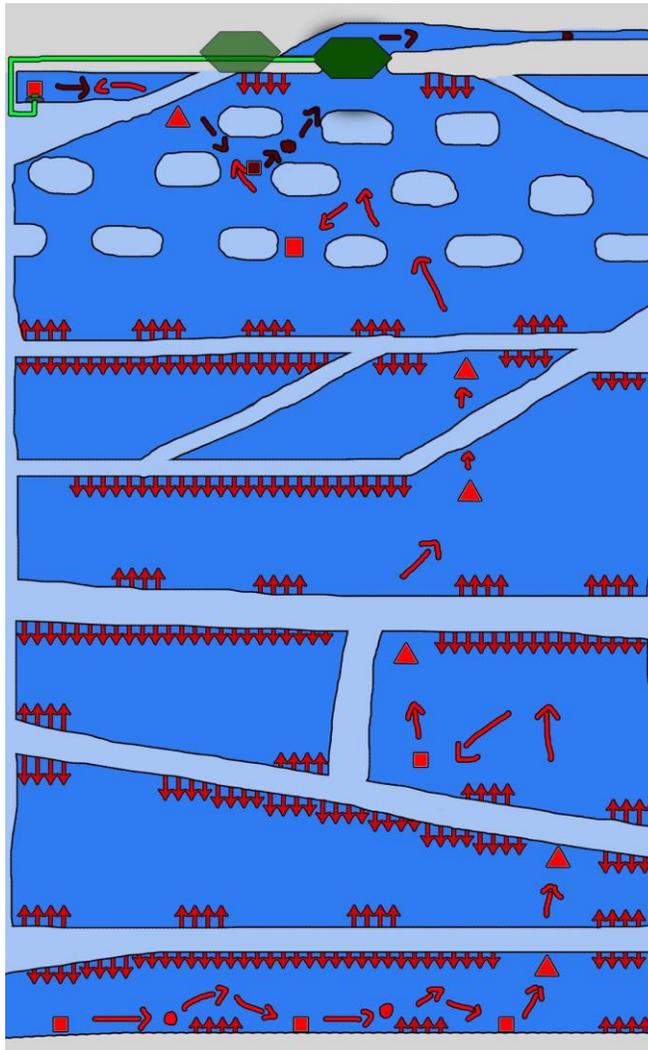
Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado, Estrella.



Este nivel es bastante similar al anterior, sin embargo el jugador deberá evitar usar la forma cuadrada mientras recorre la superficie del hielo, ya que al romperse podría golpearse con una trampa de púas que se encuentra bajo el agua. El jugador deberá sincronizar muy bien sus movimientos y transformaciones de estrella a cuadrado y viceversa para evitar ser arrastrado por el viento o caer en el agua. Una vez superado este obstáculo el jugador deberá sumergirse bajo el agua y avanzar cambiando de forma para evitar las púas que se encuentran en pisos, paredes y techos.

Nivel 29

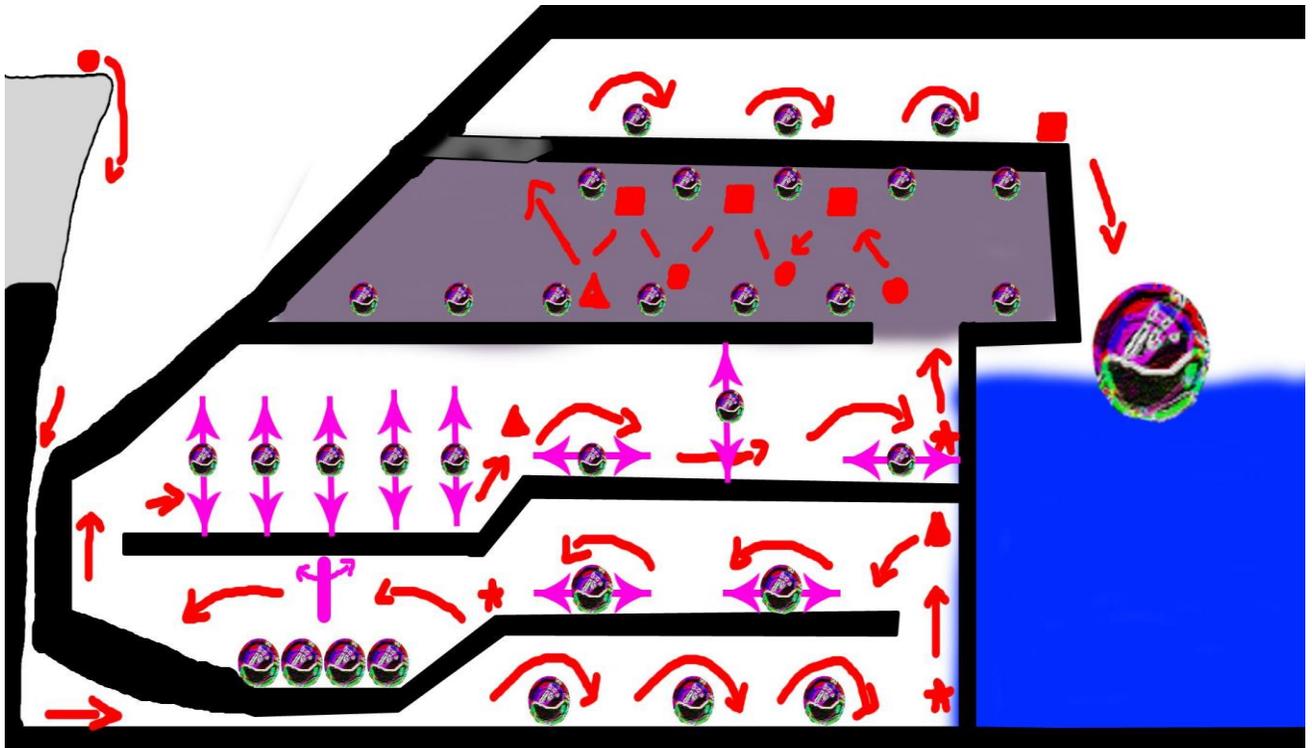
Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado, Triángulo.



Este nivel se encuentra completamente bajo el agua. El jugador deberá avanzar caminando de forma constante para evitar golpearse con las púas y cuando lo vea necesario utilizar la forma triangular para romper capas de hielo que le darán acceso a una nueva zona. Existen zonas vacías, que solo harán perder tiempo al jugador, por lo que deberá devolverse y encontrar el camino verdadero. Para finalizar el nivel, el jugador deberá encontrar un botón oculto tras el hielo y activarlo, lo cual abrirá acceso a la salida.

Nivel 30

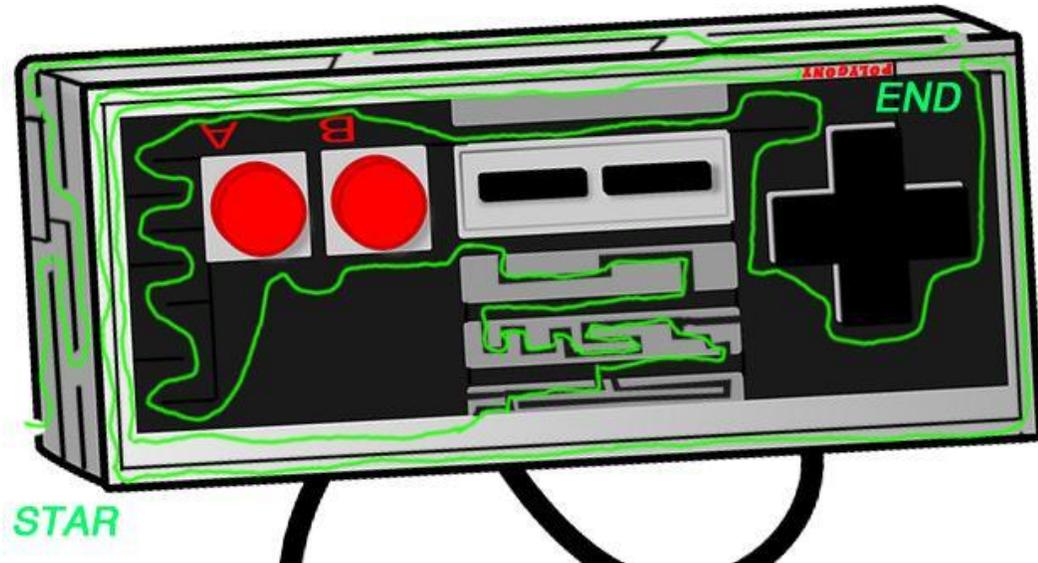
Formas Necesarias: Círculo, Cuadrado, Triángulo, Estrella.



Este es el nivel final de la aventura, en el cual el jugador se interna en un mundo completamente ajeno a la realidad en el que se encontrará con un gran número de círculos perfectos. El jugador deberá evitar el contacto con los círculos perfectos, pues estos serán equivalentes a las púas encontradas en otros niveles. Cuando se logra llegar al lugar más elevado del mapa, el jugador deberá lanzarse al vacío en forma de cuadrado, esto le permitirá aplastar al círculo perfecto más grande y terminar el nivel.

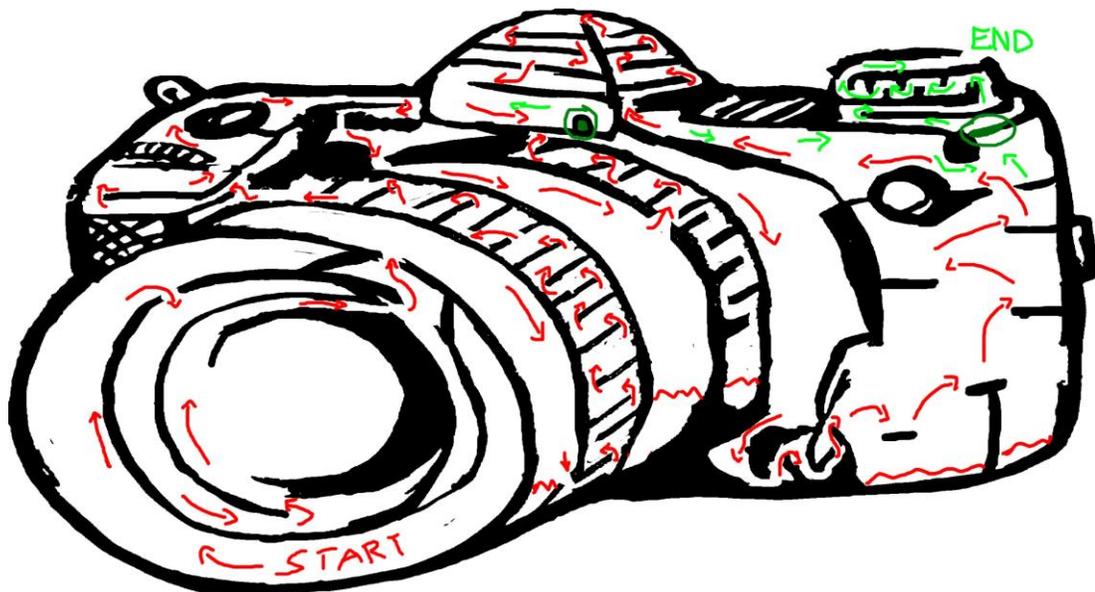
Nivel Extra 01

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Estrella.



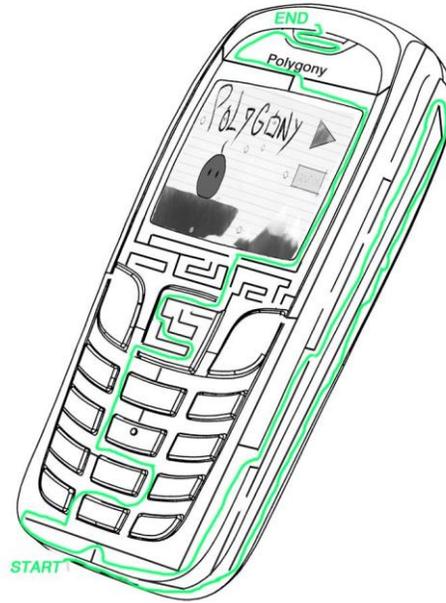
Nivel Extra 02

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Estrella.



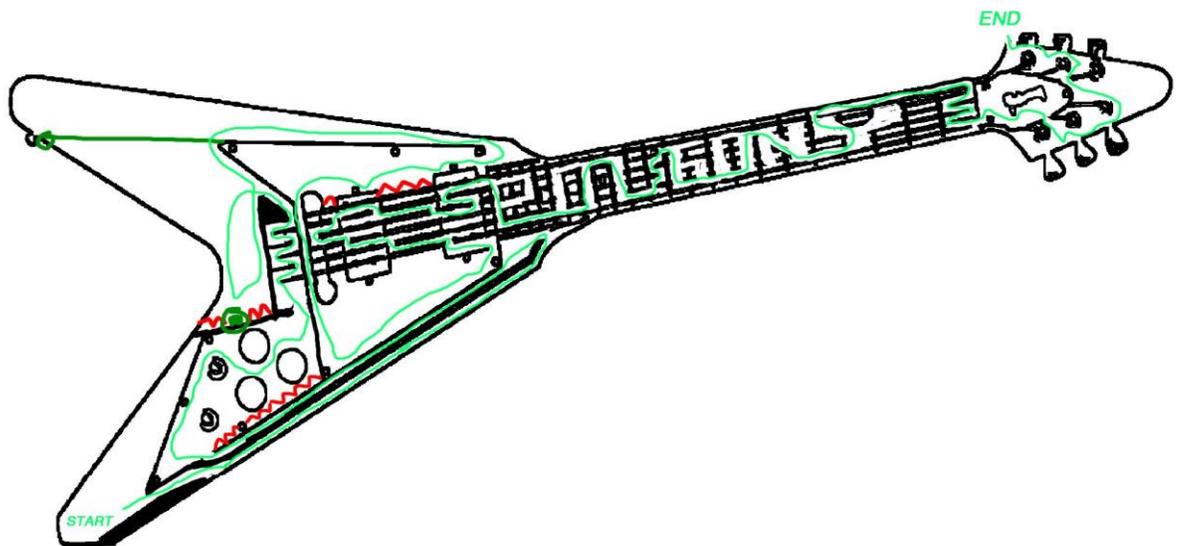
Nivel Extra 03

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Estrella.



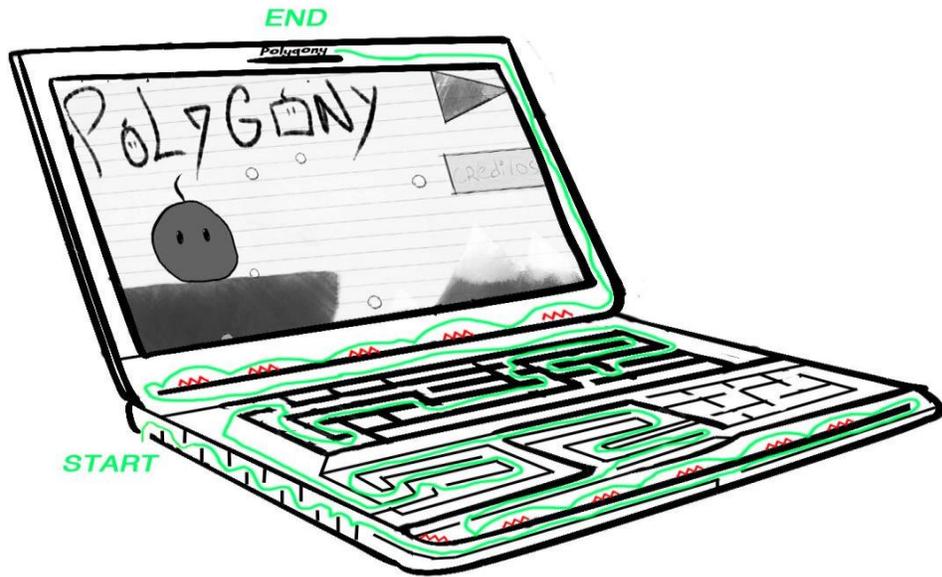
Nivel Extra 04

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Estrella.



Nivel Extra 05

Formas Necesarias: Círculo, Triángulo, Estrella.

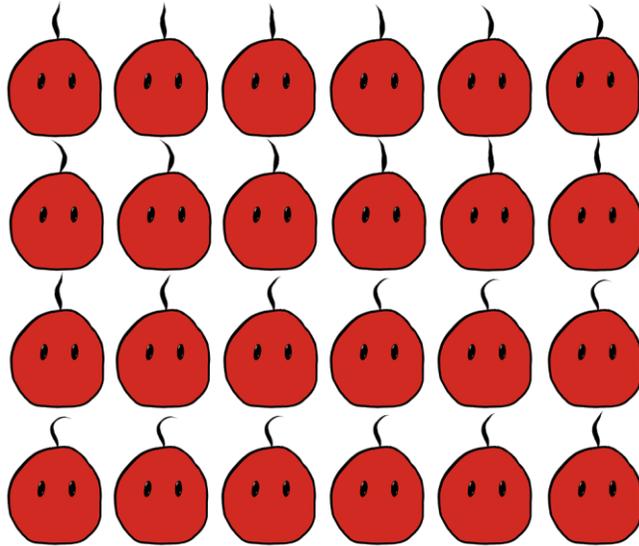


5. Arte Principal del Prototipo

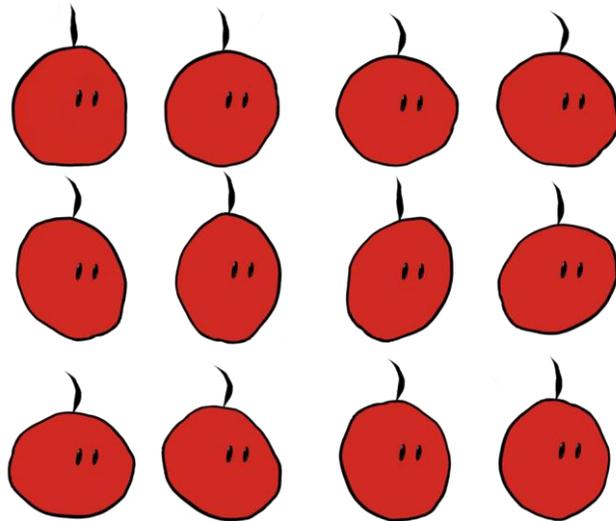
5.1. Personaje Principal (por formas)

A. Círculo

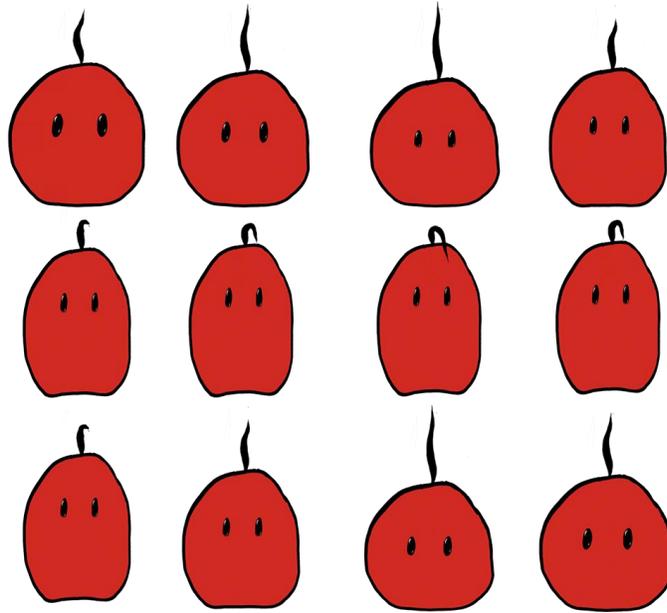
A.1. Estático



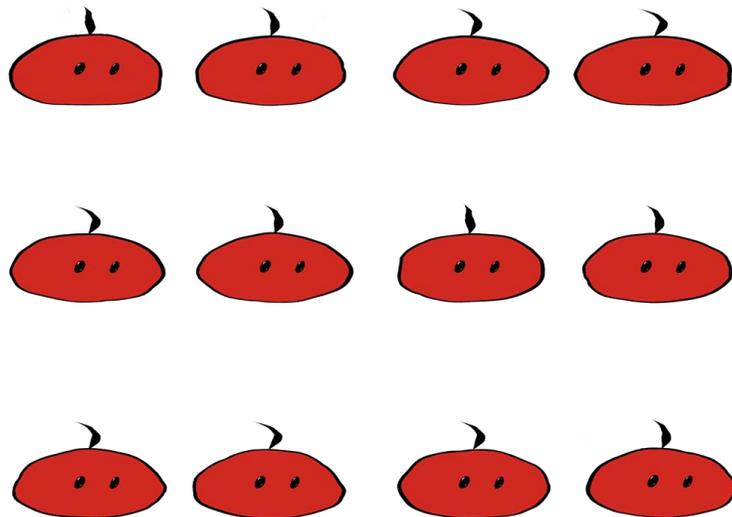
A.2. Caminado



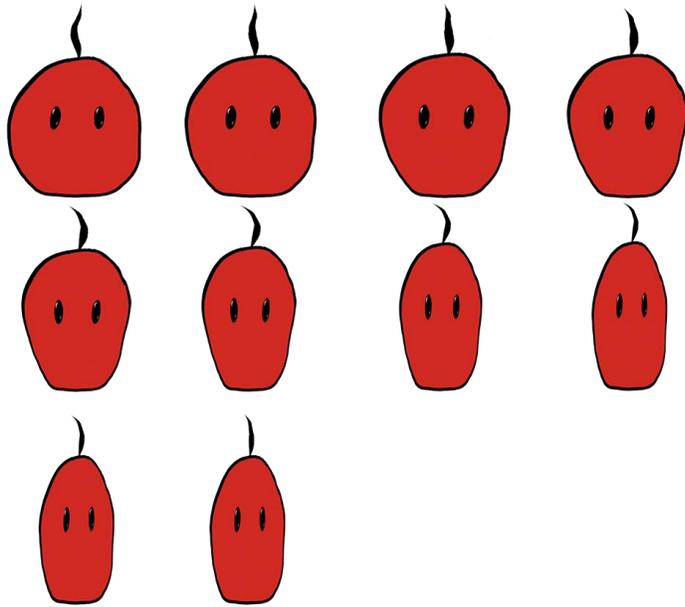
A.3. Salto



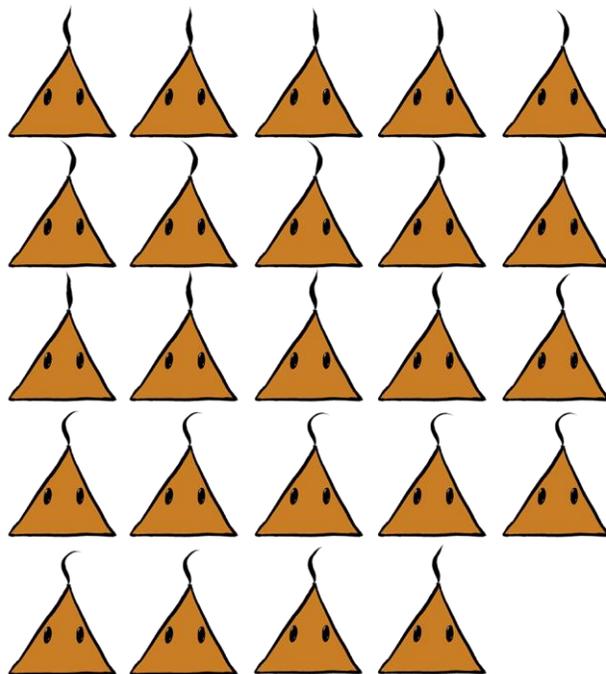
A.4. Caminando Agachado



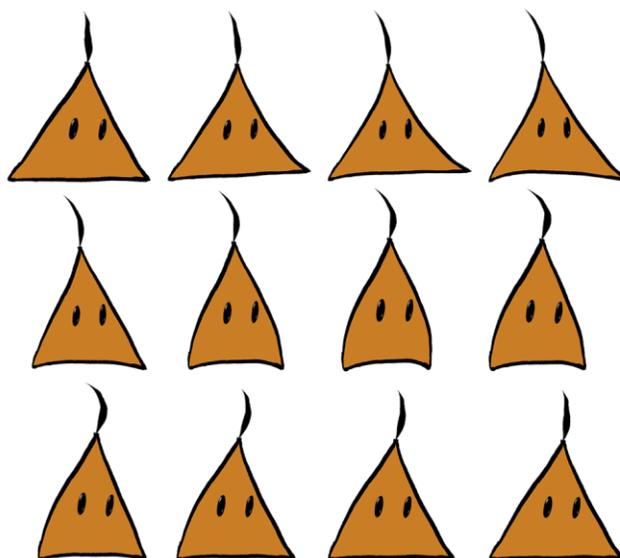
A.5. Deslizado Vertical



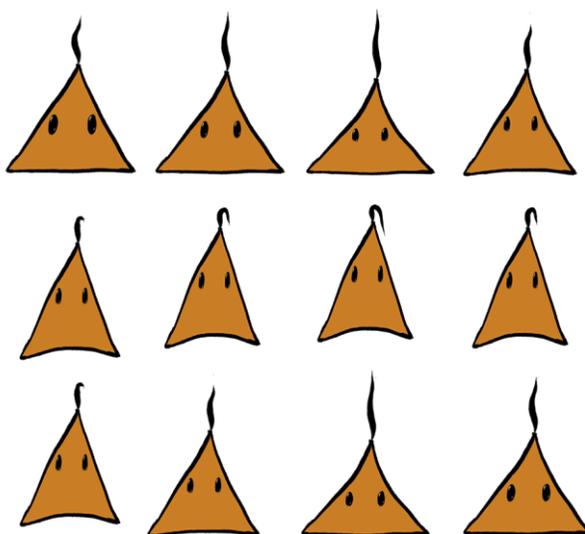
B. Triángulo
B.1. Estático



B.2. Caminando

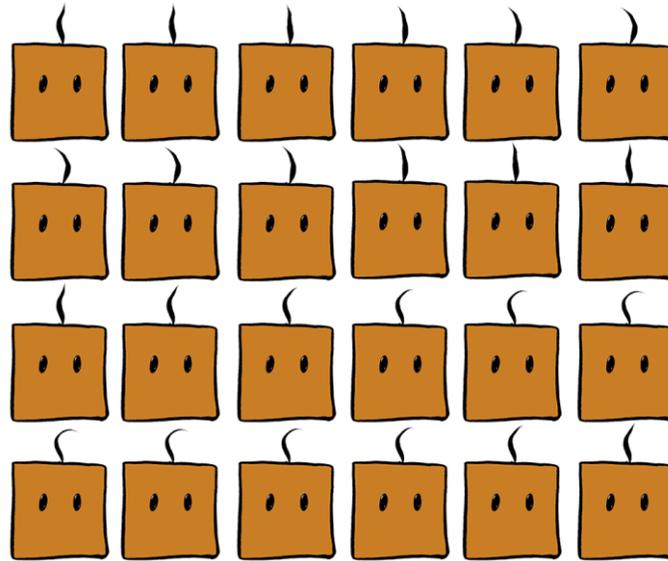


B.3. Salto

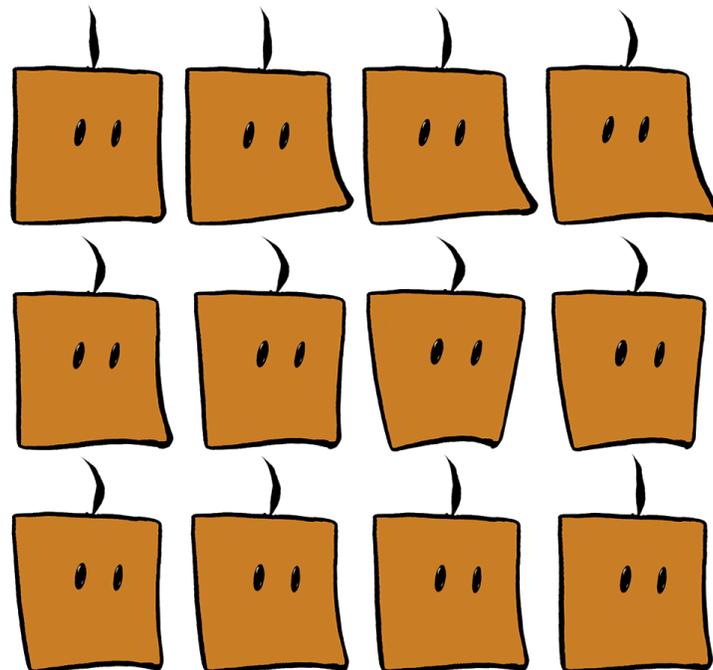


C. Cuadrado

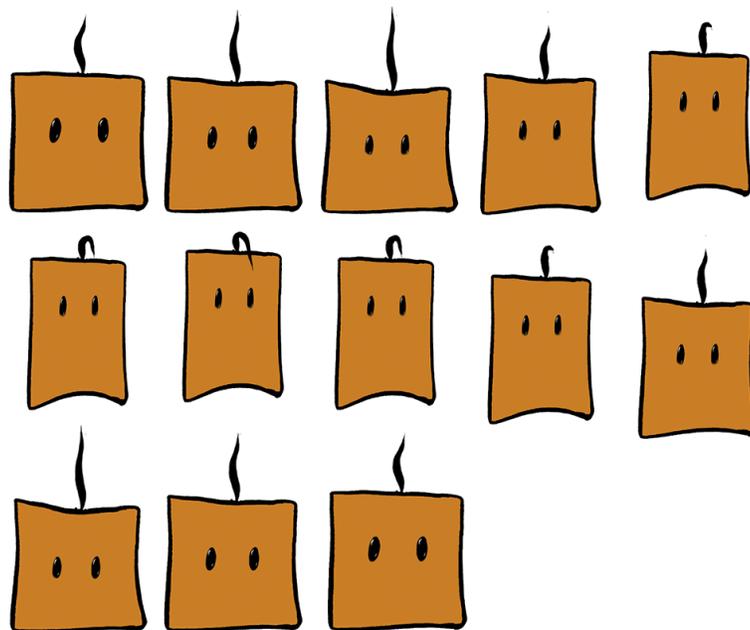
C.1. Estático



C.2. Caminado

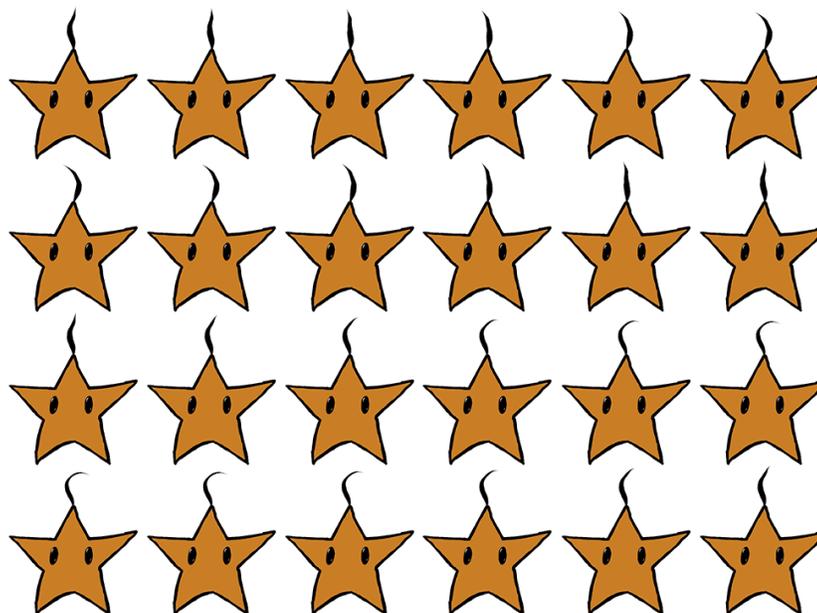


C.3. Salto

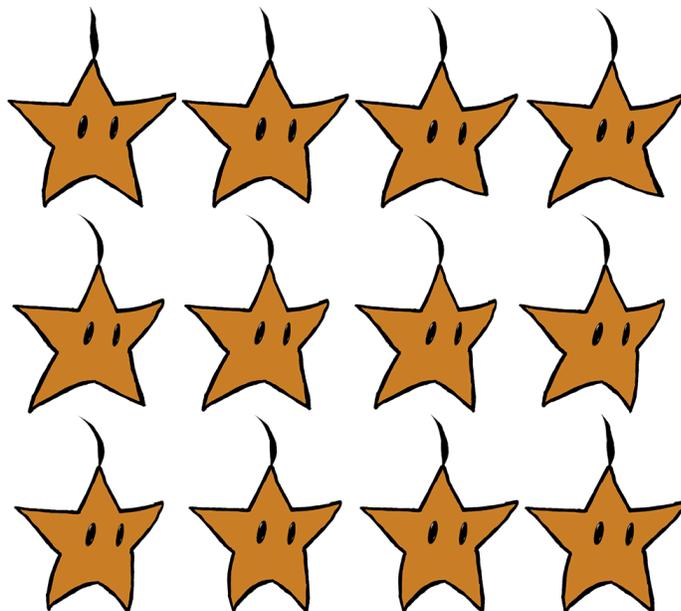


D. Estrella (No está en el prototipo)

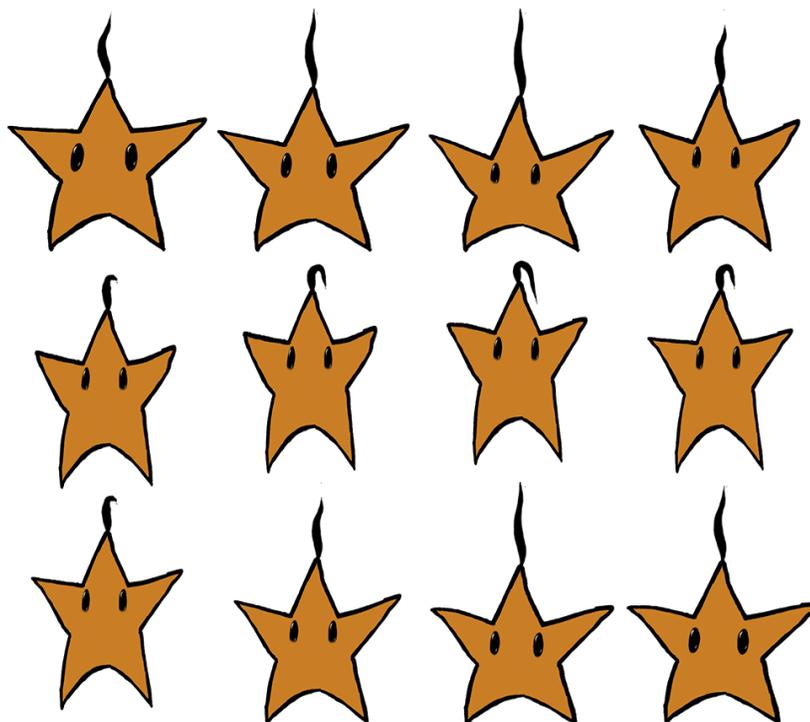
D.1. Estático



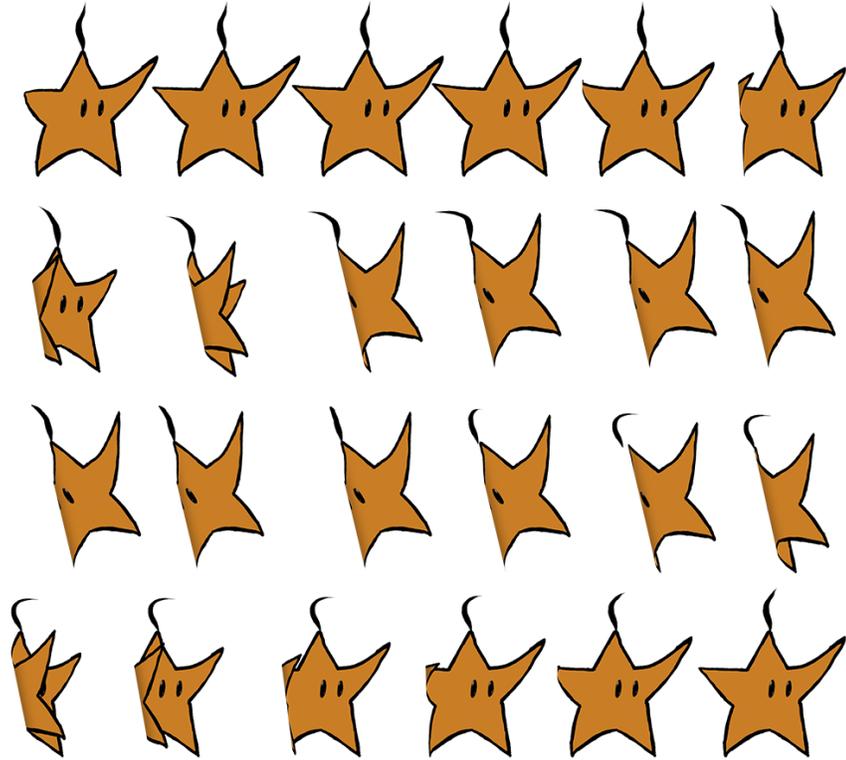
D.2. Caminando



D.3. Salto



D.4. balanceo



5.2. Niveles para el prototipo

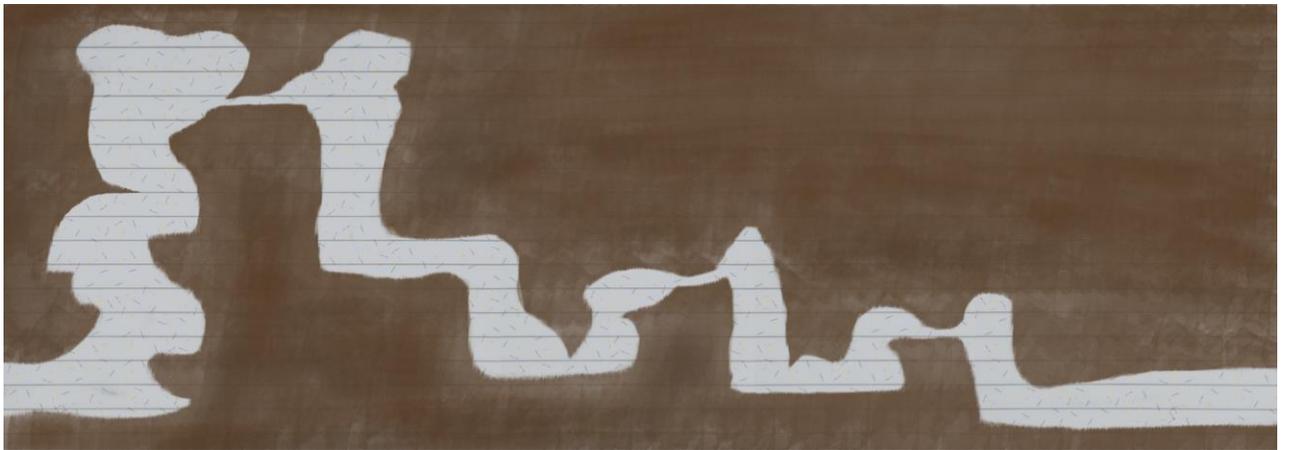
- Nivel 1



- **Nivel 2**



- **Nivel 3**



- **Nivel 4**



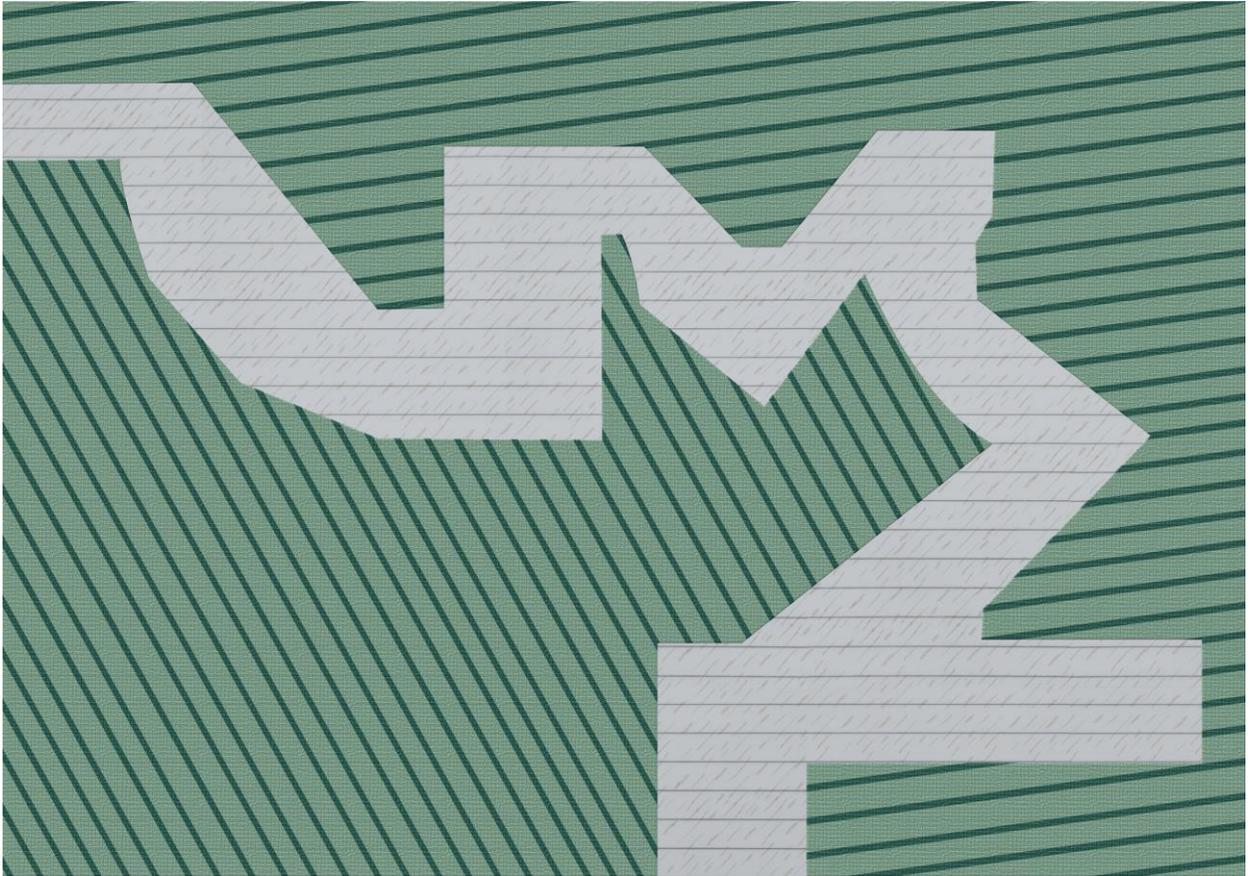
- Nivel 5



- Nivel 14

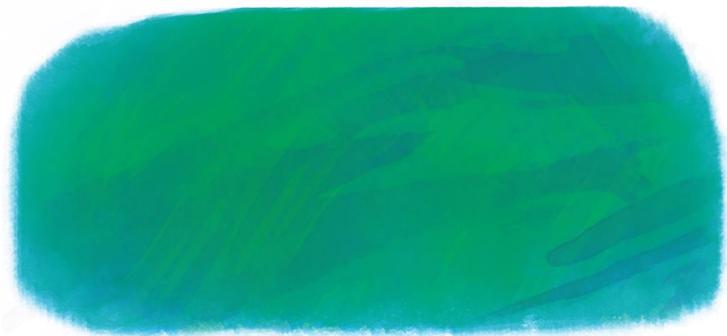


- Nivel 22

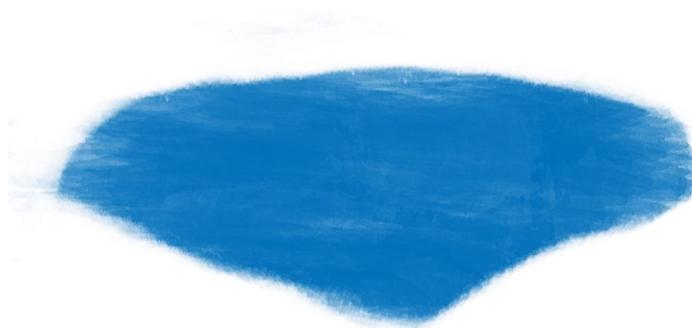


5.3. Objetos

- Plataforma movible



- Plataforma estática



- **Plataforma rompible**



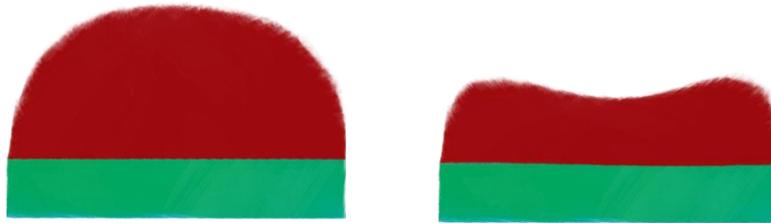
- **Picos de piedra**



- **Picos de metal**



- **Botón**

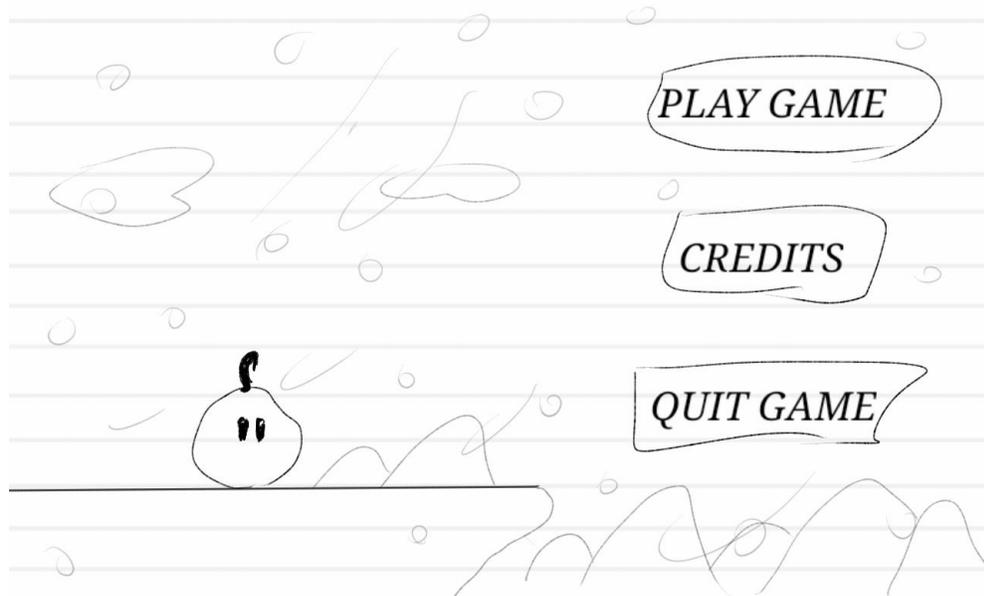


6. Interfaz

6.1. Sistema Visual

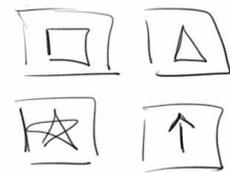
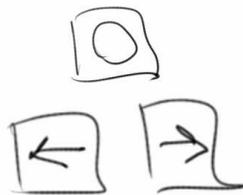
- Menú Principal:

El menú Principal se diseñó de una manera muy simple, mostrando el arte del personaje por medio del personaje principal y un escenario de fondo. Además de esto habrá tres botones al costado derecho de la pantalla, que permitirán al jugador acceder a los créditos, jugar el juego o salir de este.

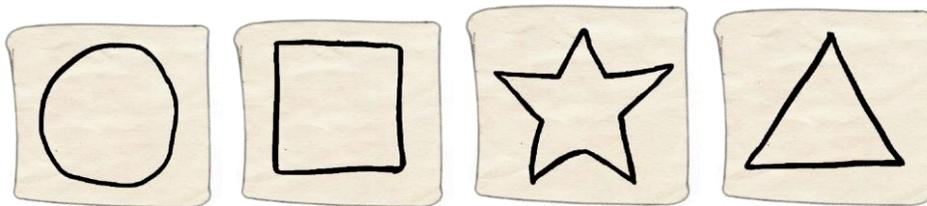
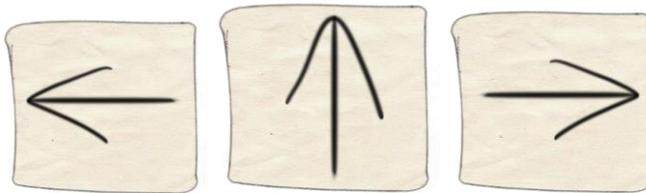
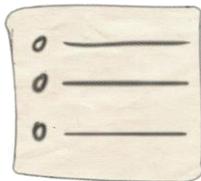


- HUD

Se pensó de una manera minimalista, haciendo lo posible por ocupar el menor espacio posible dentro de la pantalla, pero sin olvidarnos de la comodidad del jugador.

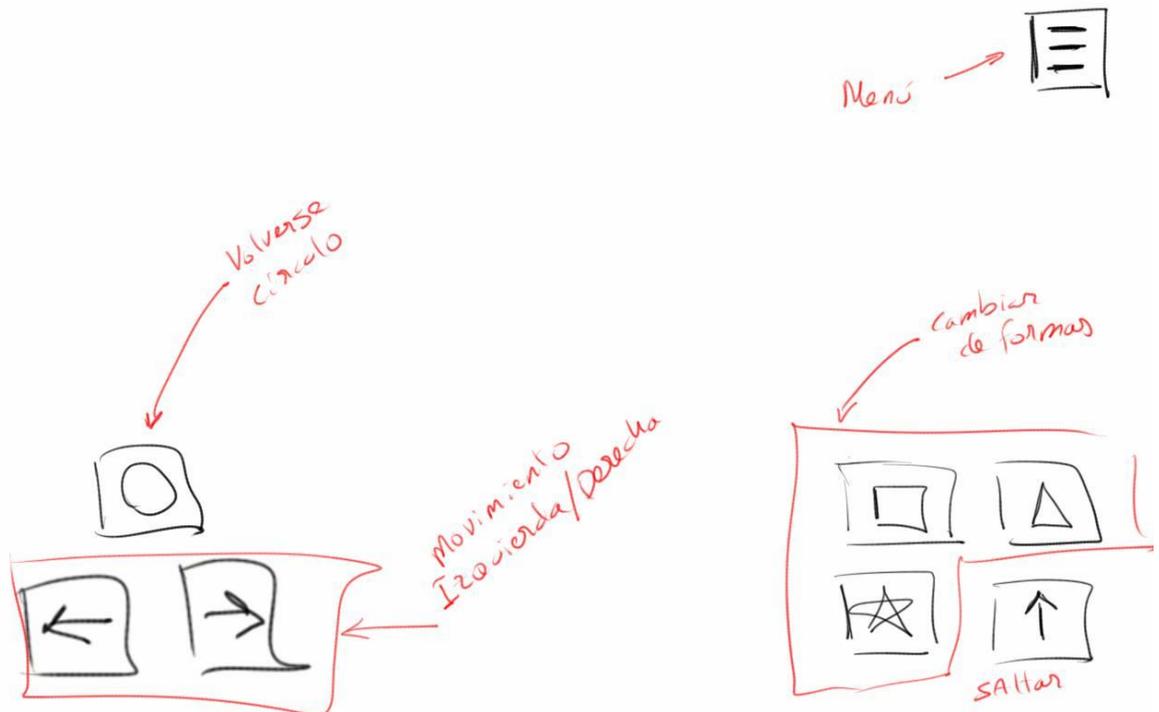


El diseño final de los botones sería este:



6.2. Sistema de Control

Los controles de POLYGONY están pensados y organizados de tal manera que el jugador pueda realizar los movimientos del personaje de la mejor manera posible, no queremos que la dificultad del videojuego radique en los controles.



Para el caso del prototipo, que para probar en un computador, se usarían las flechas para moverse horizontalmente y saltar. Por otro lado, las transformaciones se harían con los números: 1 y 2 para círculo, 3 para triángulo, 4 para cuadrado.

6.3 Audio, música, y efectos de sonido

A. Música de Fondo

Se tiene pensado que la música contenga un ritmo lento y tranquilo para generar un ambiente amigable y relajado, estos ritmos serían generados por instrumentos musicales como el piano, la guitarra y el bajo. Nuestro principal referente para esto es la música creada para los diferentes niveles del videojuego Thomas Was Alone, un videojuego indie de plataformas y lógica creado por Mike Bithell en 2010. El

compositor de Thomas was Alone es David Housden, quien se dio a conocer a nivel mundial gracias a dicho videojuego. El soundtrack de Thomas Was Alone mezcla música instrumental con sonidos electrónicos muy similares a los que se pueden escuchar en los juegos antiguos de 8 y 16 bits, por lo cual es un perfecto referente para lo que se quiere realizar en Polygony.

B. Diálogos

Los diálogos en Polygony son pocos, pero existen, sin embargo su sonido no es el de una voz humana, en su lugar se escuchan sonidos creados por medio de instrumentos musicales mientras en pantalla aparece un cuadro de texto por medio del cual entendemos lo que dicen los personajes.

C. Efectos de Sonido

Personaje Principal

El personaje principal generará sonidos de instrumentos musicales diferentes dependiendo la forma que emplee. El círculo su forma principal generará sonidos de guitarra acústica, el triángulo, la figura más liviana tendrá sonidos creados por una flauta, el cuadrado, la figura más pesada tendrá sonido de bajo, finalmente la estrella tendrá sonidos generados por un arpa. Independientemente de la figura, cuando el jugador muera se generará un sonido creado con maracas.

Cueva/Fábrica

Mientras el jugador se encuentra en la cueva o la fábrica los sonidos tendrán eco, esto debido a que son grandes espacios con pocos objetos en su interior.

Agua

El agua tendrá dos tipos de sonido diferentes, dependiendo si el jugador se encuentra en la superficie o sumergido. Al moverse en la superficie del agua el sonido será similar al de una persona nadando en la superficie, mientras que al estar sumergido los sonidos serán similares a los que escuchamos al estar bajo el agua.

Montaña Nevada

En las montañas nevadas todos los sonidos se verán opacados por el fuerte sonido de las corrientes de viento heladas

Otros objetos como la ruptura de hielo o piedra, sonidos al oprimir botones

Dentro del DVD de contenidos que va anexo a este documento hay unas muestras de sonidos y temas musicales que se usaron en el prototipo de tesis. Hay dos tipos de formatos de los audios: MPEG-4 y .ogg. Esto es porque MPEG-4 funciona únicamente en Internet Explorer y .ogg en Chrome y Firefox. Para motivos de prueba, se necesitaban estos dos formatos.

6.4 Sistema de Ayuda

Polyogony es un videojuego sencillo, sin embargo se debe tener en cuenta que está dirigido a un público infantil y debemos asegurarnos de que los jugadores comprendan las mecánicas a la perfección para que el juego pueda ser explorado en su totalidad.

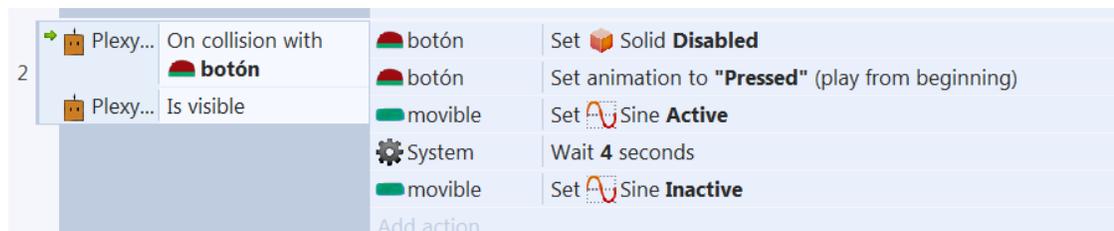
El modo en que explicaremos las diferentes mecánicas a los jugadores será por medio de un tutorial básico al inicio del juego. En estos niveles el jugador encontrará dibujos en las paredes y pequeños “cutsenes” que le indicarán qué botón oprimir, al hacerlo, el jugador se dará cuenta por sí mismo que acción realiza el personaje, de este modo el aprendizaje será más natural, sin la necesidad de explicarse todo textualmente o por medio de una opción en interfaz llamada “controles”.

Adicionalmente, los botones de movimiento en la interfaz de Polyogony tienen dibujadas flechas indicando el lugar del movimiento que le permitirá realizar cada uno, de igual manera, cada botón de cambio de forma tendrá dibujada la forma a la que le permitirá acceder.

7. Desarrollo Técnico

En un principio POLYGON y está pensado para ser jugado en tablets, ya que estas poseen un tamaño suficiente para apreciar los escenarios y al personaje e interactuar cómoda y satisfactoriamente con la interfaz. En el futuro se podría pensar en que el juego sea compatible con smartphones y iOS, pero preferimos aplicar a un solo tipo de dispositivo y sistema operativo al iniciar, ya que esto nos servirá para saber si el juego tiene potencial de ser comercial a gran escala.

Para el desarrollo del prototipo, se tiene pensado utilizar Construct 2, ya que una vez se tenga listo el diseño de niveles, el arte y las animaciones, se puede colocar y programar fácilmente en este software. Por cada objeto de juego se hacen conexiones de acciones gracias al sistema de eventos que tiene Construct 2, que es un método alternativo a la programación tradicional.



Construct 2 es un software creado con el principal objetivo de hacer juegos en 2D, de una manera más sencilla, y sin necesidad de utilizar programación.

La ventaja de tener una licencia completa de Construct 2, es que permite exportar el prototipo en diferentes formatos, entre aquellos está NW.js que da la posibilidad de abrirlo en un computador con sistema operativo Windows, Macintosh o Linux.

Otra ventaja, es la posibilidad de no tener límites en capas o programación para realizar la versión completa del prototipo.

8. Visión de negocio

Crowdfunding

Conocido en algunos países hispanohablantes como “Micromecenazgo”, es una de las opciones que consideramos para financiar POLYGONY. El crowdfunding consiste en dar a conocer el proyecto al público mediante plataformas específicas, usualmente en internet, donde le otorgan al producto o al mismo creador un espacio de presentación, como un “pitch” individual que se puede visualizar en cualquier momento.

En cuanto a estas plataformas, hay gran variedad de estas y cada una tiene un uso y un set de reglas específico, por lo que hay que examinarlas y definir cuáles se ajustan mejor al propósito de este proyecto. Por nombrar un par de características específicas, hay plataformas que reciben donaciones periódicas, donaciones por producto, o donaciones masivas con un tiempo límite.

El desarrollo del juego, si se decide por un camino totalmente privado, será financiado igualmente con recursos privados, ya sean propios nuestros o aportados por inversionistas particulares, y lo que ofrecen estas plataformas es la facilidad del acercamiento a estas personas, por medio de una presentación limpia, confiable y moderna.

El primer ejemplo es la página Kickstarter, de origen norteamericano. Está abierto a todo público y sólo requiere la inscripción de una cuenta tanto para crear una campaña como para ser un donante. La metodología que se aplica es del “todo o nada”: el usuario fija un monto y una fecha límite, dependiendo si se logra alcanzar la meta o no, el proyecto se lleva a cabo o la totalidad del dinero retorna a los respectivos donantes. En dado caso que sí se cumpla, la empresa cobra una cuota de 5% del total reunido (“Start your project - Kickstarter”, 2015).

Existe también un modelo de incentivos para los donantes, dependiendo del monto individual que cada uno aporte, los creadores usualmente arman paquetes con elementos adicionales de cortesía que son enviados a cada aportante; mientras más dinero done la persona, más grande será su recompensa.

En esta plataforma se dan muchos casos de proyectos artísticos, desde libros, largometrajes hasta videojuegos y muchos otros más, volviéndose una de las centrales preferidas por este gremio profesional para dicho propósito. Esto

sumado a la tracción que recibieron varios videojuegos con mecánicas parecidas a POLYGONY, en cuanto a que son juegos de plataformas 2D, como Mighty Number 9 que recaudó 4 millones de dólares comparado a los 900 mil que pedía inicialmente o Bloodstained, recaudando 5.5 millones de 500 mil (Kickstarter, 2015).

Por otro lado, hay más diferencias que similitudes entre nuestro juego y los dos mencionados pues estos juegos son de acción y aventura, contienen algún grado de violencia y poseen muchas más mecánicas de juego, dirigidas a un público muy distinto. Estos también tienen inspiraciones, más definidas y acentuadas, en franquicias de videojuegos clásicos como Megaman y Castlevania, respectivamente, por lo cual los fans originales de esos títulos pueden convertirse en donantes potenciales para la campaña.

Pese a todo esto, el modelo de Kickstarter es el que se acopla más a nuestro caso por dos razones principales. Primero, el creador de contenido puede presentarse sólomente con una idea en desarrollo, no necesariamente con el producto ya terminado como si requieren otras páginas. El resto del desarrollo y su éxito dependen esencialmente de la presentación personal y confiabilidad que esta transmita, lo cual se hace en el espacio otorgado por la página; puede incluir un video introductorio, breves vistazos en el desarrollo, portafolio y/o experiencia de los creadores entre otros detalles.

La segunda razón, como mencionado previamente, es la afinidad por la industria creativa que ha cultivado esta plataforma, así las probabilidades de que alguien interesado en videojuegos encuentre nuestro producto es mayor en comparación a otras páginas. Dos ejemplos notables de páginas que usan un modelo muy similar son Indiegogo y GoFundMe.

Ambos tienen la particularidad de que, escogiendo un plan específico de financiación, uno puede quedarse con el dinero aún así no se logre la meta para la fecha límite, igualmente ofrecen la opción de “todo o nada” al estilo Kickstarter. De igual forma se benefician cobrando un cuota del 5% sobre el total ganado y aplican impuestos según la procedencia y el medio que se use para la transacción (“Fees & Pricing - Indiegogo Help Center”, “Gofundme Fees & Pricing” 2015)

La diferencia en términos simples es el enfoque, mientras Kickstarter es muy inclinado hacia proyectos creativos audiovisuales, los otros abarcan más que ese gremio y más fácilmente puede terminar perdiéndose entre la multitud un producto

como el nuestro.

Convocatorias

El gobierno de Colombia, a través del MinTIC, realiza convocatorias para impulsar el desarrollo de videojuegos creados dentro del país. El caso más reciente fue el de un concurso llamado “Cambio de Juego” cuyo enfoque era distanciarse de temas de violencia, muerte y armas de fuego, optando preferiblemente por la resolución de conflictos y la búsqueda por la paz.

Cabe destacar que en POLYGONY no existen obstáculos en forma de enemigos que hay que eliminar, se optó mejor por obstáculos que hacen parte del entorno y que el jugador tiene que analizar para superar, en vez de combatir.

Dentro de la misma convocatoria se resalta que dentro de las prioridades de los videojuegos creados en Colombia, la educación debe ser tomada en cuenta sin excepción, como explicaba la Viceministra TIC Maria Carolina Hoyos Turbay “Debemos empezar a propiciar, desde el MinTIC, al fomento de una cultura de desarrollo de videojuegos sin violencia, que lleve a niños y jóvenes a ser más creativos y a encontrar soluciones pacíficas a sus problemáticas” (2015).

La convocatoria cerró el 19 de Junio de 2015, premiando a 10 proyectos de videojuegos cada uno con 90 millones de pesos, pero es posible que el MinTIC vuelva a abrir convocatorias similares, pues desde el 2012 viene haciendo junto con el Ministerio de Cultura el evento “Crea Digital” que, en su primera versión, apoyó a 8 producciones con 100 millones de pesos cada uno.

(FIN BIBLIA DE POLYGONY)

ANEXO B

DVD DEL PROTOTIPO

ANEXO C

MANUAL DE INSTRUCCIONES



MANUAL DE INSTRUCCIONES

Polygony es un juego de plataformas 2D, donde controlas a **Plexy**. **Plexy** es un círculo rojo que puede transformarse en otras figuras para cruzar diferentes obstáculos, y así llegar a la meta de los diferentes niveles que ofrece Polygony.

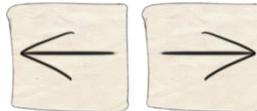
Iniciar el juego:

Primero se debe instalar el programa NW.js que se puede encontrar en la siguiente página: <http://nwjs.io/>

Luego de instalar, busque en la carpeta "Prototipo" en el DVD. Entre a la carpeta que corresponda con su sistema operativo y haga doble click en la aplicación.

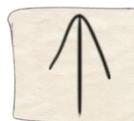
Controles:

- **Movimiento de izquierda a derecha:**



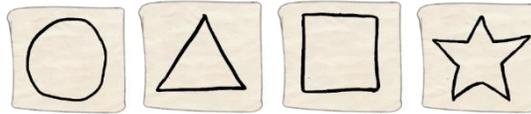
Para dispositivos móviles, utiliza los botones de flechas que aparecen en pantalla para moverte de izquierda a derecha. En un computador, utiliza las teclas de flechas de dirección. En ambos casos, si mantienes presionado uno de los botones (o teclas) **Plexy** se moverá en esa dirección hasta que el botón deje de ser presionado.

- **Salto:**



Para hacer que **Plexy** salte, presiona el botón en pantalla o tecla de la flecha que apunta hacia arriba. Durante el salto, puedes controlar la caída con las teclas o botones de movimiento de izquierda o derecha.

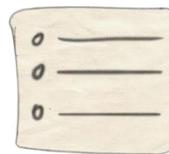
- **Transformaciones:**



Plexy puede cambiar de formas. Puede ser un círculo, un triángulo, un cuadrado o una estrella.

- El **círculo** permite que **Plexy** se pueda encoger para pasar por grietas o espacios pequeños. Para utilizar esta transformación, se debe presionar el **botón de círculo** en pantalla. En el caso en que se esté jugando desde un computador, es la **tecla 1** (por motivos de facilidad, la tecla dos también está habilitada para convertir a **Plexy** en un círculo).
- El **triángulo** hace que **Plexy** pueda saltar más alto y pueda romper techos frágiles. Para hacer esta transformación, presiona el **botón de triángulo** que aparece en pantalla. En computador, utiliza la **tecla 3**.
- El **cuadrado** hace que **Plexy** se vuelva más pesado, de manera que puede destruir pisos rompibles y hundirse en el agua o en las ráfagas de viento. Para esta transformación, utiliza el **botón de cuadrado** o la **tecla 4**.
- La **estrella** permite que **Plexy** pueda adherirse a ciertas superficies, con el fin de poder escalar paredes o utilizar lianas para saltar al otro lado. Para esta transformación, utiliza el **botón de estrella** o la **tecla 5**. (Este poder no está incluido en el prototipo).

- **Botón de menú:**



Presiona este botón en la pantalla para volver al menú de selección de nivel.

