

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas**

**Desarrollo de Niveles: Portal 2**

**Proyecto de Investigación**

**David Alejandro Proaño Proaño**

**Interactividad y Multimedia**

Trabajo de titulación presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Licenciado en Interactividad y Multimedia

Quito, 16 de diciembre de 2016

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE COMUNICACIÓN Y ARTES CONTEMPORÁNEAS

HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Desarrollo de Niveles: Portal 2

**David Alejandro Proaño Proaño**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Sebastián Hernández, M.Sc., Director  
de Tesis

Firma del profesor

---

Quito, 16 de diciembre de 2016

## Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

---

Nombres y apellidos:

David Alejandro Proaño Proaño

Código:

00112385

Cédula de Identidad:

1719277152

Lugar y fecha:

Quito, diciembre de 2016

“Somos porque somos para otros, somos felices por el color del trigo, tenemos estrellas que saben reír, bebemos un agua buena para el corazón.”

Saint-Exupéry

Entre tus alas siempre vivirá mi corazón.

## RESUMEN

El diseño de niveles para un videojuego es una actividad que requiere de una sorprendente cantidad de análisis e iteración. Este trabajo explica una de las teorías prevalentes de diseño de niveles y las aplica en la práctica sobre un juego preexistente. Aparte de ofrecer perspectivas interesantes para el análisis de una experiencia interactiva, esta teoría nos permite estructurar una actividad de diseño que, tradicionalmente, se realizaba de forma relativamente improvisada.

Palabras clave: diseño de niveles, kishotenketsu, juegos de video, videojuegos, Portal 2.

## ABSTRACT

Videogame level design is an activity which requires a surprising amount of analysis and iteration. This paper explains one of the prevalent theories for level design and applies it in practice over an existing game title. Aside from offering interesting perspectives for interactive experience analysis, this theory allows us to structure a design activity which, traditionally, has been left to improvisation.

*Key words:* level design, kishotenketsu, videogames, Portal 2.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen</b> .....	<b>5</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>6</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>8</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>Antecedentes</b> .....	<b>10</b>
<b>Desarrollo</b> .....	<b>33</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>53</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>54</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> .....	<b>33</b>
<b>Figura 2.</b> .....	<b>34</b>
<b>Figura 3.</b> .....	<b>34</b>
<b>Figura 4.</b> .....	<b>35</b>
<b>Figura 5: Ki.</b> .....	<b>35</b>
<b>Figura 6 : Ki.</b> .....	<b>36</b>
<b>Figura 7: Sho.</b> .....	<b>36</b>
<b>Figura 8: Sho.</b> .....	<b>37</b>
<b>Figura 9: Ten.</b> .....	<b>37</b>
<b>Figura 10: Ten.</b> .....	<b>38</b>
<b>Figura 11: Ketsu.</b> .....	<b>38</b>
<b>Figura 12.</b> .....	<b>39</b>
<b>Figura 13.</b> .....	<b>40</b>
<b>Figura 14.</b> .....	<b>40</b>
<b>Figura 15: Plataformas.</b> .....	<b>41</b>
<b>Figura 16: Agua electrica.</b> .....	<b>41</b>
<b>Figura 17: Portales.</b> .....	<b>42</b>
<b>Figura 18: Ki.</b> .....	<b>42</b>
<b>Figura 19: Sho.</b> .....	<b>43</b>
<b>Figura 20: Ten.</b> .....	<b>43</b>
<b>Figura 21: Ketsu.</b> .....	<b>44</b>
<b>Figura 22.</b> .....	<b>45</b>
<b>Figura 23.</b> .....	<b>46</b>
<b>Figura 24.</b> .....	<b>46</b>
<b>Figura 25.</b> .....	<b>47</b>
<b>Figura 26.</b> .....	<b>47</b>
<b>Figura 27.</b> .....	<b>48</b>
<b>Figura 28: Ki.</b> .....	<b>48</b>
<b>Figura 29: Sho.</b> .....	<b>49</b>
<b>Figura 30: Ten.</b> .....	<b>49</b>
<b>Figura 31: Ketsu.</b> .....	<b>50</b>
<b>Figura 32.</b> .....	<b>51</b>
<b>Figura 33.</b> .....	<b>52</b>



## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 30 años ha habido, juegos de video que han marcado la vida de muchas personas. El diseño y producción de los videojuegos requiere de una gran inversión de tiempo de trabajo, estudio y análisis, en un mercado global que cada vez es más competitivo. Muchos juegos terminaron en un traste de basura y fracasando comercialmente. A partir de pruebas y errores, los últimos años han visto saltos significativos al momento de desarrollar nuevas teorías y diseños de niveles para juegos de video. Es así, que se ha transformado la industria mejorando notablemente en la calidad y memorabilidad de algunas experiencias interactivas, en algo mucho más novedoso. Así como una mayor comprensión de qué es lo que realmente estuvo detrás del éxito de algunos de los títulos clásicos de las últimas décadas. A continuación, voy a explicar algunos de los principales conceptos y técnicas de análisis y diseño de un nivel de juego.

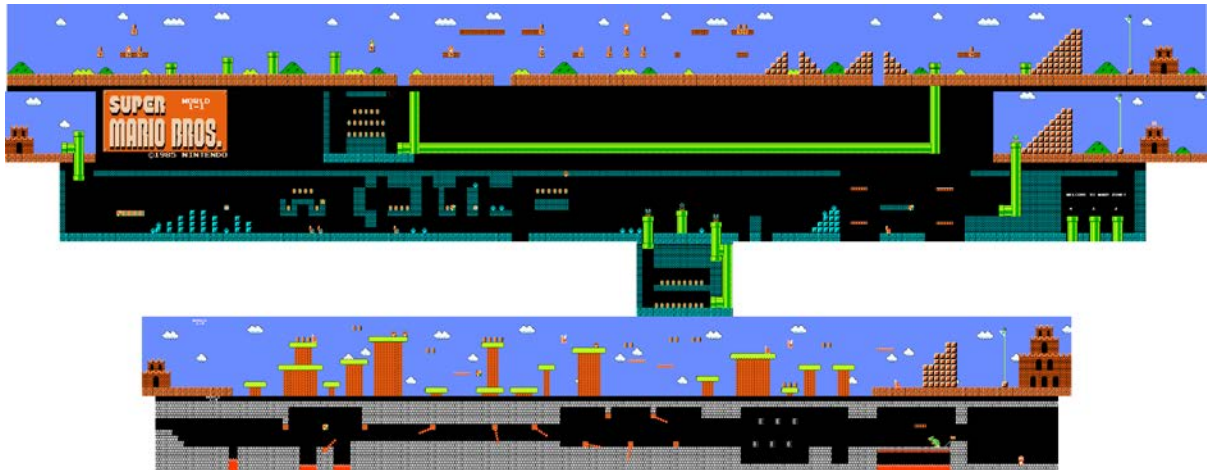
## ANTECEDENTES

Los niveles contribuyen al aprendizaje de las mecánicas de juego. Por ello, los niveles, tienen que ser totalmente diseñados y probados. Los niveles tienen que empatizar con el usuario para que tenga una buena experiencia. Esto se lo llama UX o Experiencia de usuario, “es el proceso utilizado para determinar cómo será la experiencia cuando un usuario interactúa con el producto.” (Klein, 2013). Como se menciona anteriormente en el texto, al diseñar un nivel hay que seguir ciertas mecánicas que se van a utilizar en el juego de video. Incluso si el diseño del juego tiene un mundo abierto el cual trata de que te sientas dentro en el mundo del personaje. Esto, sin alterar la narrativa y las mecánicas.

Por otro lado, la curva de aprendizaje o la curva de dificultad es la que definirá la magnitud del reto a superar dentro de los niveles de juego. Estos retos, se pueden definir como los obstáculos deliberadamente impuestos por el diseñador a partir de las mecánicas. Esta curva siempre tiene que estar ajustada para que el usuario no sienta frustración ni aburrimiento. Este estado se conoce como Flow. En palabras de Mihaly Csikszentmihalyi, investigador líder en el tema, Flow es “estar totalmente absorto por la actividad que se realiza. El ego desaparece. El tiempo vuela. Cada acción, movimiento y pensamiento sigue inevitablemente al anterior, como si se tocara jazz. Todo tu ser está implicado, y estás utilizando tus habilidades al máximo.” (Csikszentmihalyi, 1990).

Entonces, una gran manera para que el diseñador de niveles tenga la certeza de que el usuario este en un correcto aprendizaje de las mecánicas, junto con la curva de dificultad, es que entre en estado de Flow. Esto conllevará a que el jugador sienta la satisfacción de tener una experiencia de usuario casi vivencial del juego de video, se puede decir en este punto, que el jugador tendrá la mente fija en el aprendizaje total y el objetivo claro de seguir avanzando, sin sentir, como lo hemos dicho antes aburrimiento o frustración.

Un gran ejemplo de una curva de aprendizaje bien diseñada se puede ver en el videojuego Super Mario Bros 1 para Nintendo 1985. La dificultad va aumentando paulatinamente, tratando que el usuario vaya aprendiendo mecánicas de juego y haciendo que estas se desarrollen en habilidades a medida que pasa el tiempo. En cada nivel va aumentando la dificultad y se aprenden habilidades nuevas para afrontar esas dificultades.



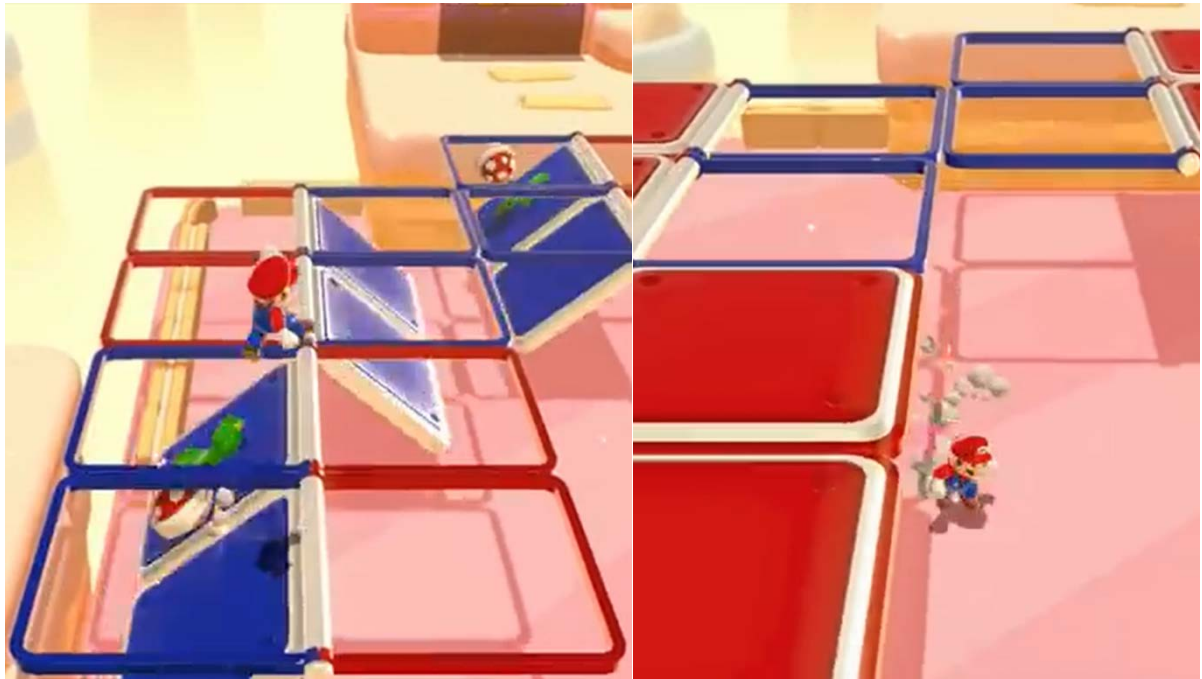
Una de las técnicas más utilizadas para que el jugador llegue a sentir una experiencia de usuario satisfactoria al momento de aprendizaje es el Kishotenketsu. El significado de la palabra proviene de la estructura y desarrollo de un tipo de narrativa de la literatura japonesa (Maynard, 1997).

1. Ki: La introducción, los detalles e información necesaria para entender el desarrollo de la historia.
2. Sho: Esta parte de la narrativa nos introduce al giro de la historia.
3. Ten: Este es el climax de la historia.
4. Ketsu: Este es el resultado, el desenlace de la historia.

Cabe destacar, que esta narrativa convertida en técnica por Shigeru Miyamoto, en 1981, aplicada al juego de video Super Mario Bros., y posteriormente refinada por Koichi Hayashida (Nutt, 2012). Esta técnica es la base fundamental para este proyecto de grado. Esta es utilizada al momento de crear las mecánicas de los niveles expuestos. El Kishotenketsu dentro de los juegos de video, al igual que

en la literatura, se compone de 4 fases previamente explicadas. La clara diferencia es que estos cuatro pasos se ponen en práctica y no son narradas.

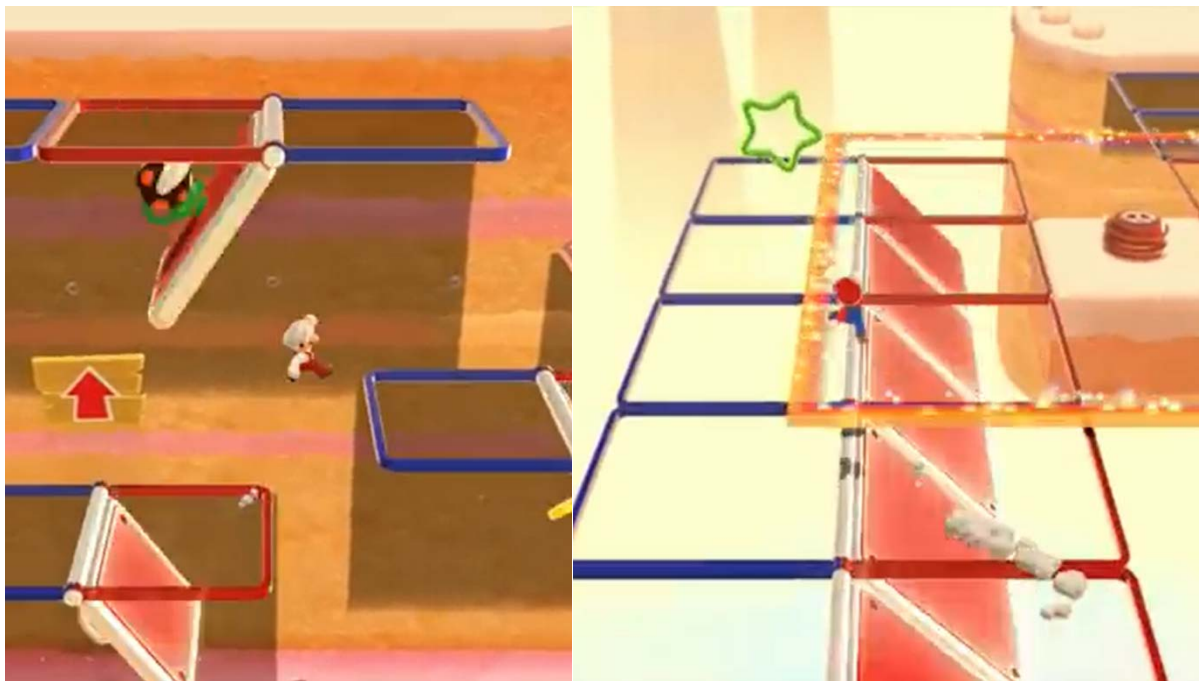
1. Ki: Al jugador, se lo introduce en el juego de video, exponiéndolo en un espacio seguro para que aprenda las mecánicas principales.



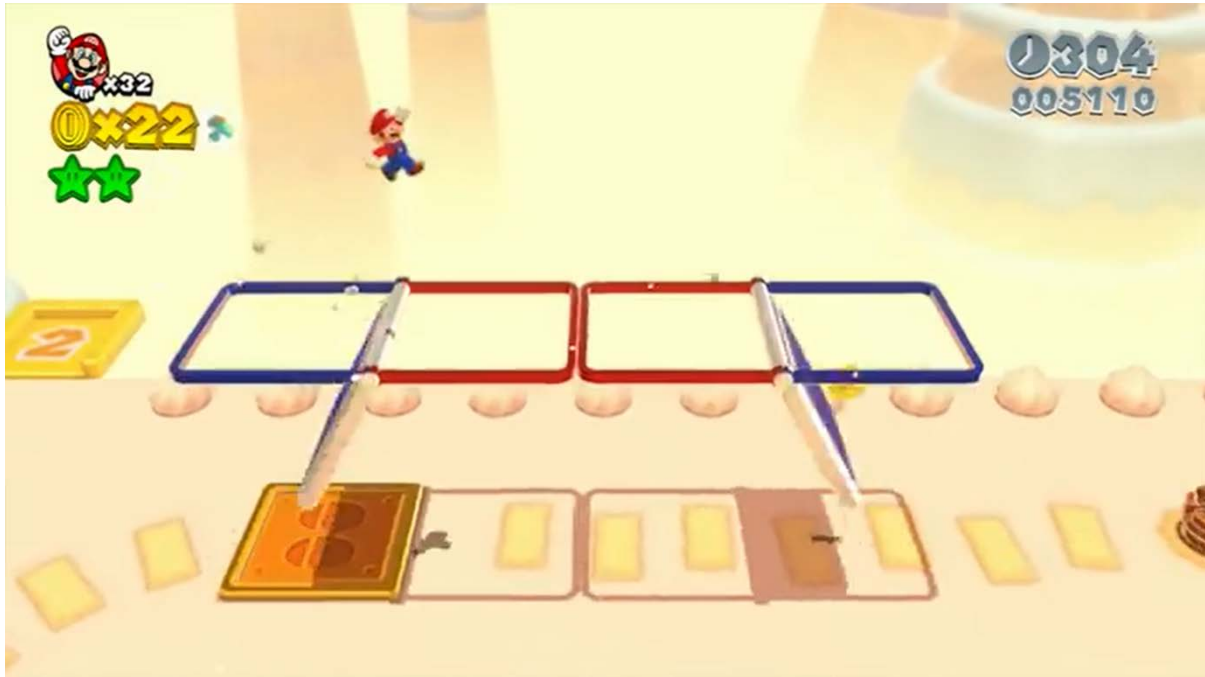
2. Sho: Esta parte, introduce al usuario en un escenario más complejo, se lo toma como una prueba para las mecánicas aprendidas en la fase anterior.



3. Ten: Se lo puede tomar como el giro final, el Climax de la utilización de las mecánicas, es la prueba final para saber si hemos comprendido todas las mecánicas y se van convirtiendo en habilidades.



#### 4. Ketsu: La conclusión, la comprensión total de estas mecánicas.



Otro concepto que tenemos que tener claro, para poder entender este trabajo de grado es, el termino estética o aspectos estéticos dentro del ámbito de los juegos de video, puesto que muchas veces se utiliza de forma inadecuada o es mal comprendido. A menudo se confunde con el concepto extendido de estética como belleza visual. Varios autores han escrito sobre este tema, pero han dado cuenta incierta sobre el concepto exacto del término (Lauteren, 2002). Pese a esto, el termino puede definirse como un fenómeno sensorial con el que el jugador se encuentra al enfrentarse al juego de video, ya sea la experiencia visual, auditiva o táctil.

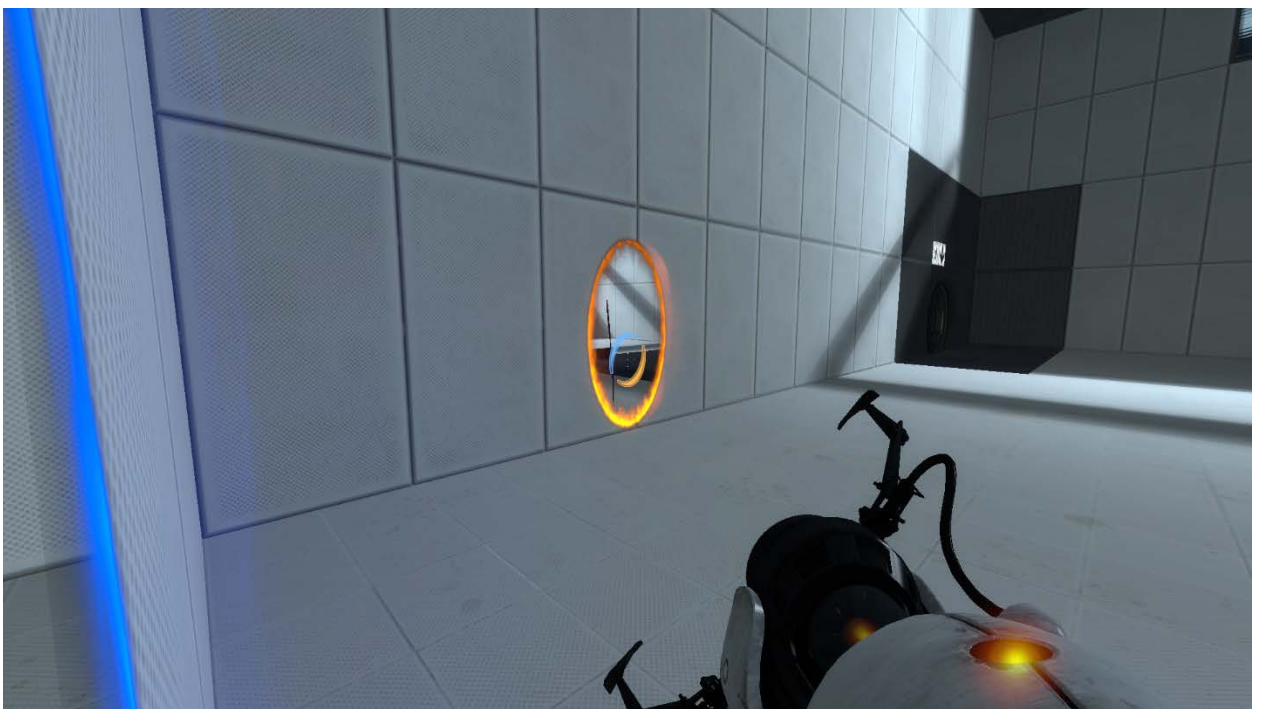
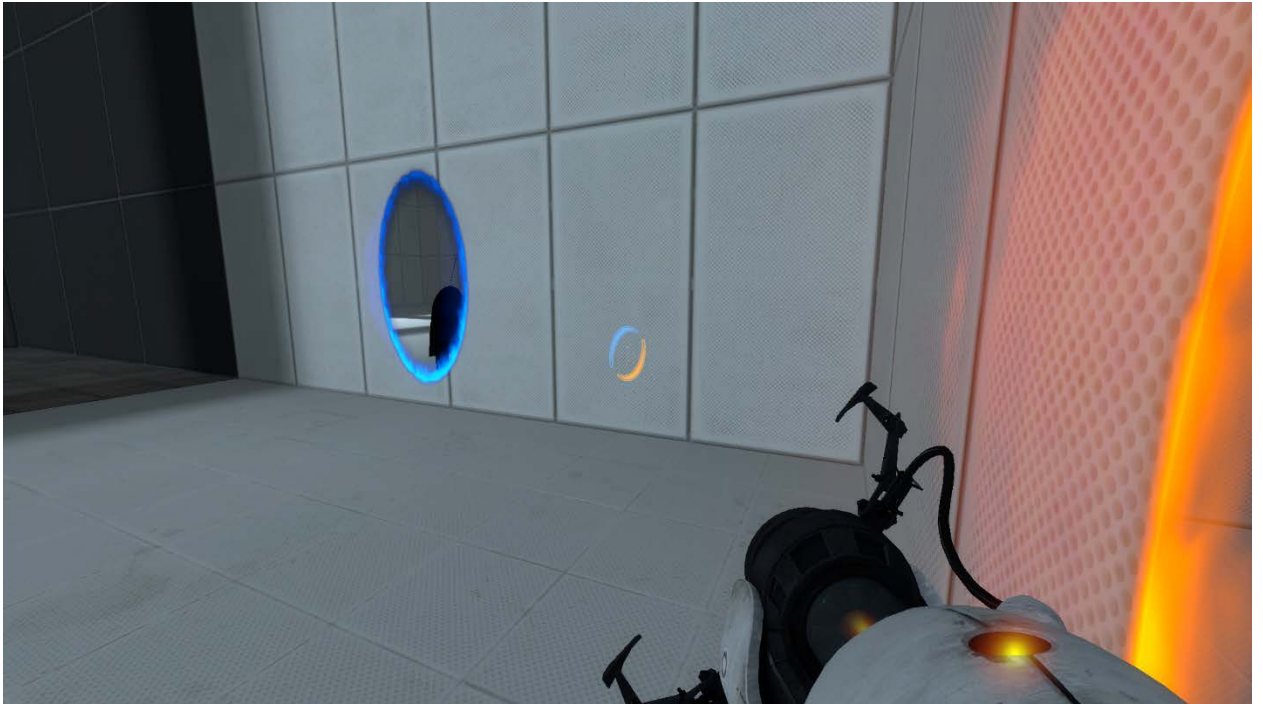
Ahora que se tiene una comprensión de los términos que son la base fundamental para este trabajo de grado. Tomaremos la técnica del Kishotenketsu y la aplicaremos al juego de "Portal 2", este es: una aventura hilarante que te desafía a usar el ingenio sobre la creación de portales. Uno de los objetivos principales es romper las leyes de la física espacial de maneras distintas creando un rompecabezas digital y una historia expansiva que abarca un solo jugador y modo de juego cooperativo. (Valve Corporation, 2016).

Mecánicas:

En portal 2 existen varias mecánicas, en este documento solo se mencionarán las más importantes para este trabajo de grado, para que haya una mejor comprensión.

- Portales: esta es la mecánica más importante, tanto en el juego original como para este trabajo de grado. Existen dos tipos de portales, uno color tomate, otro color azul, los dos son una conexión para trasladarse de un lugar a otro, indistintamente por el uno se puede entrar y el otro será la salida.



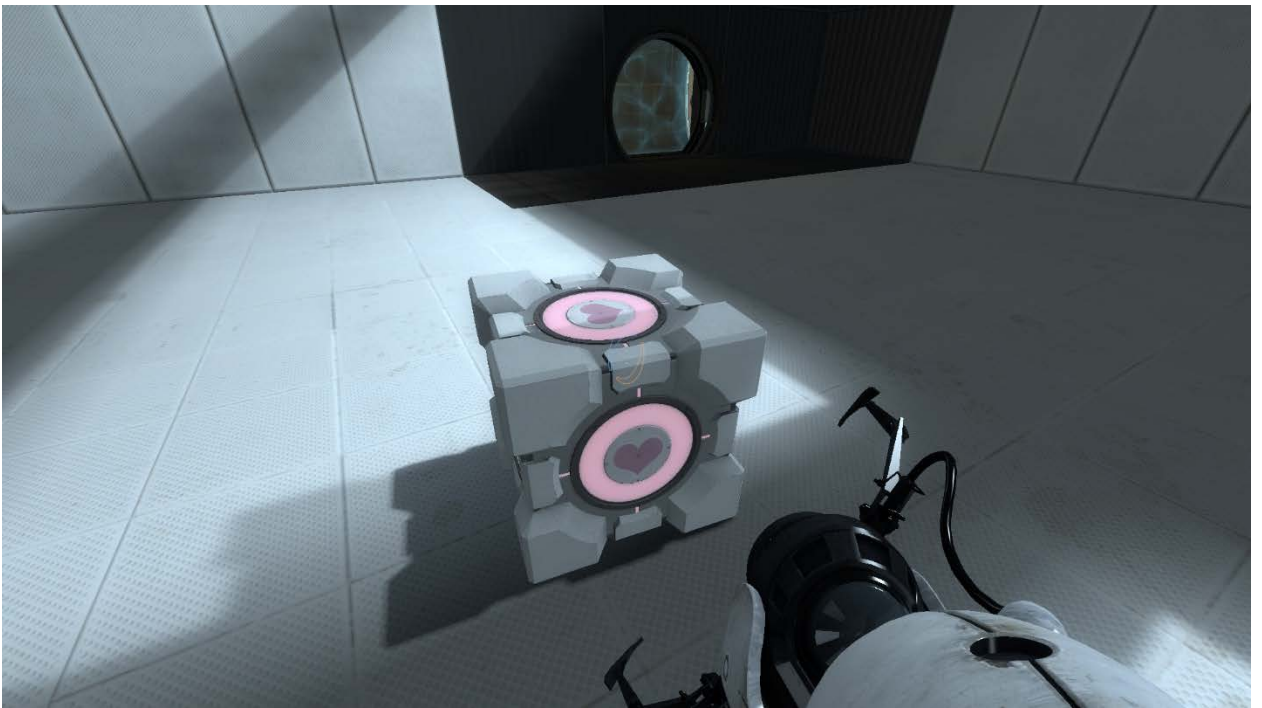


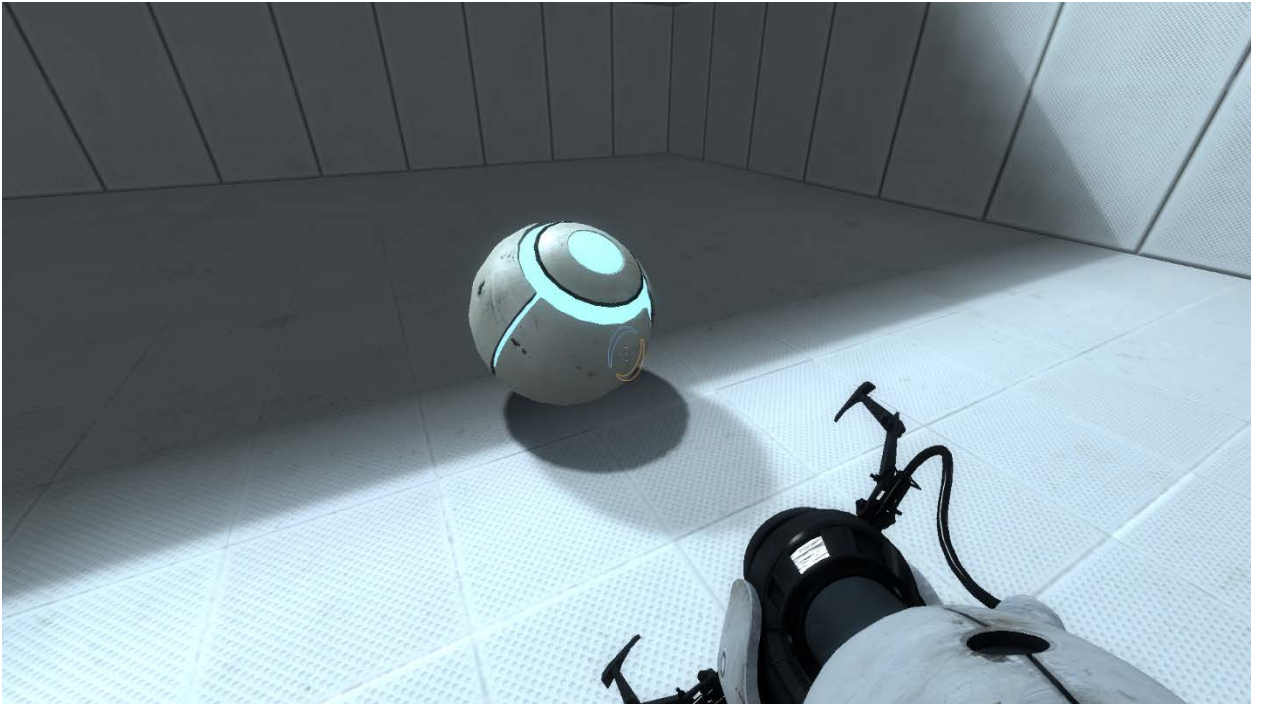
- Paredes: Dentro de Portal 2 existen solo 2 tipos de paredes, la primera es de color blanco y la segunda de color gris oscuro. La de color blanco es en donde se pueden crear portales, mientras que las de color gris oscuro no permiten tal mecanica.



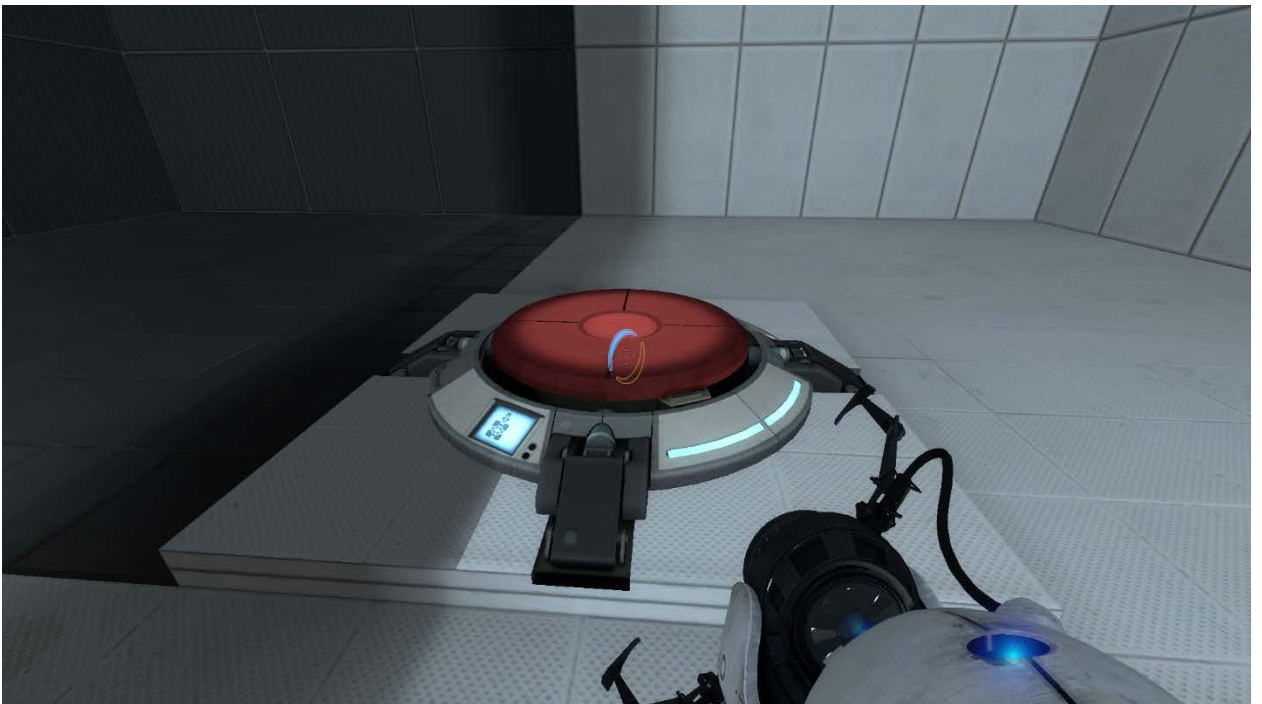


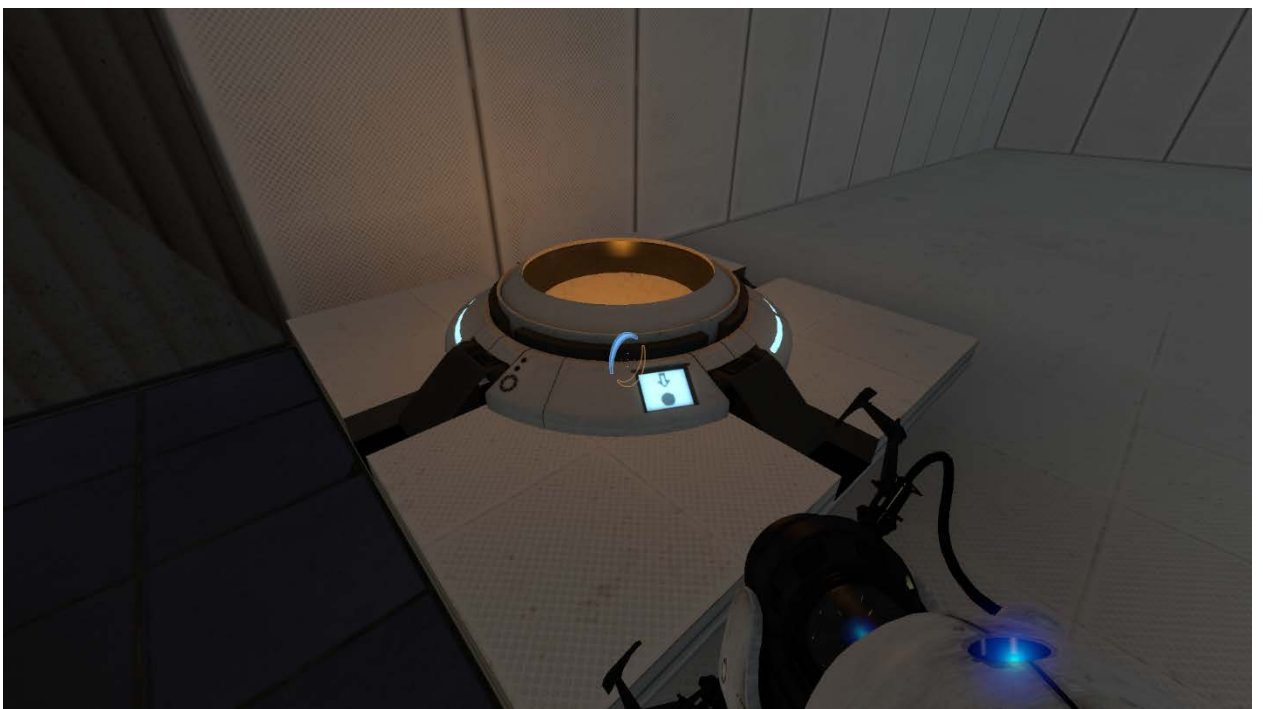
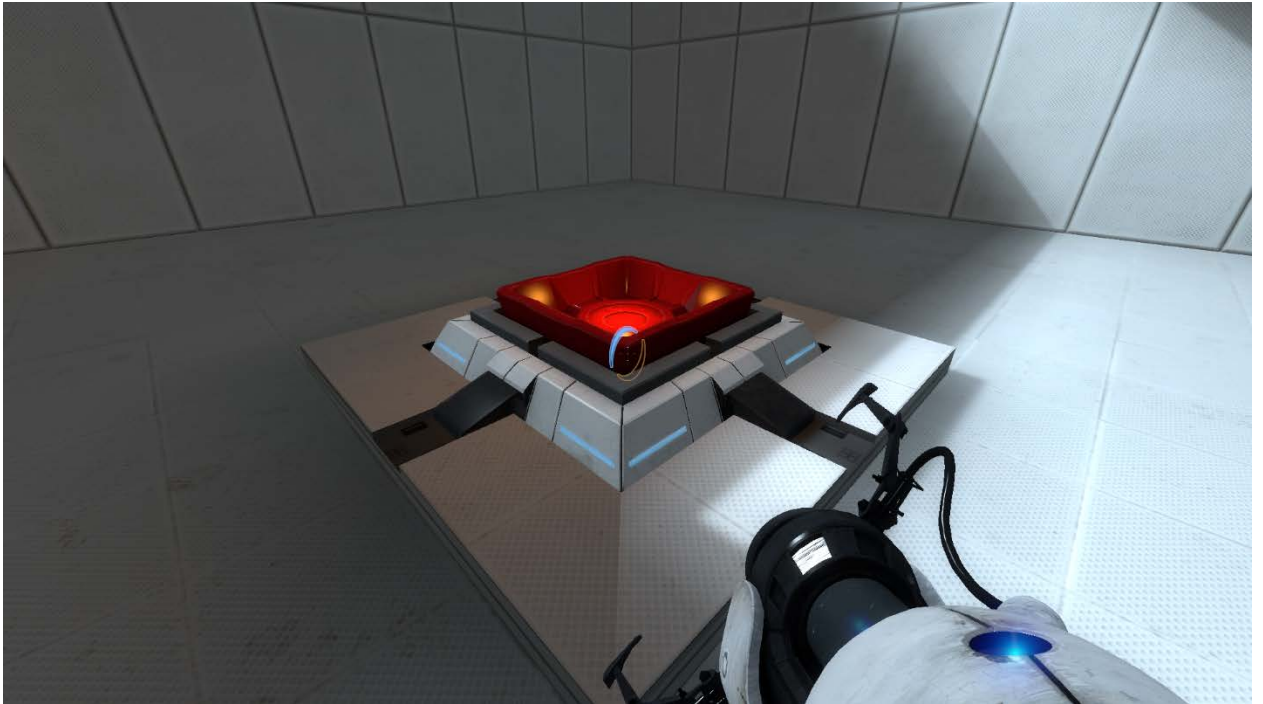
- Cubos: Dentro de Portal 2 existen diversos tipos de Cubos, sirven para diversas cosas, pero para este trabajo de grado solo lo usaremos como pesos.



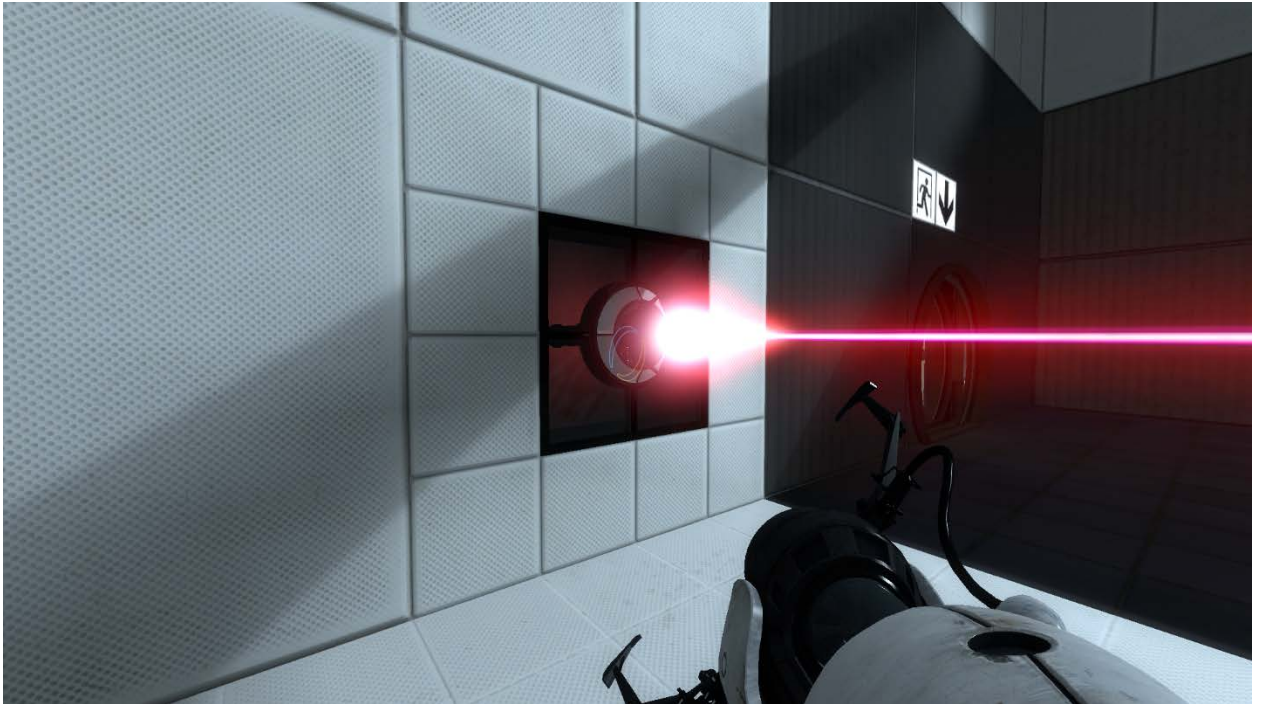


- Receptores de Pesos: Este tipo de mecánicas sirve para realizar mediante los cubos o pesos una acción, predeterminado por el diseñador del nivel.





- Láser: Este sirve para activar ciertas mecánicas, siempre y cuando se utilice correctamente el receptor, se lo puede asociar como los pesos a realizar una acción.

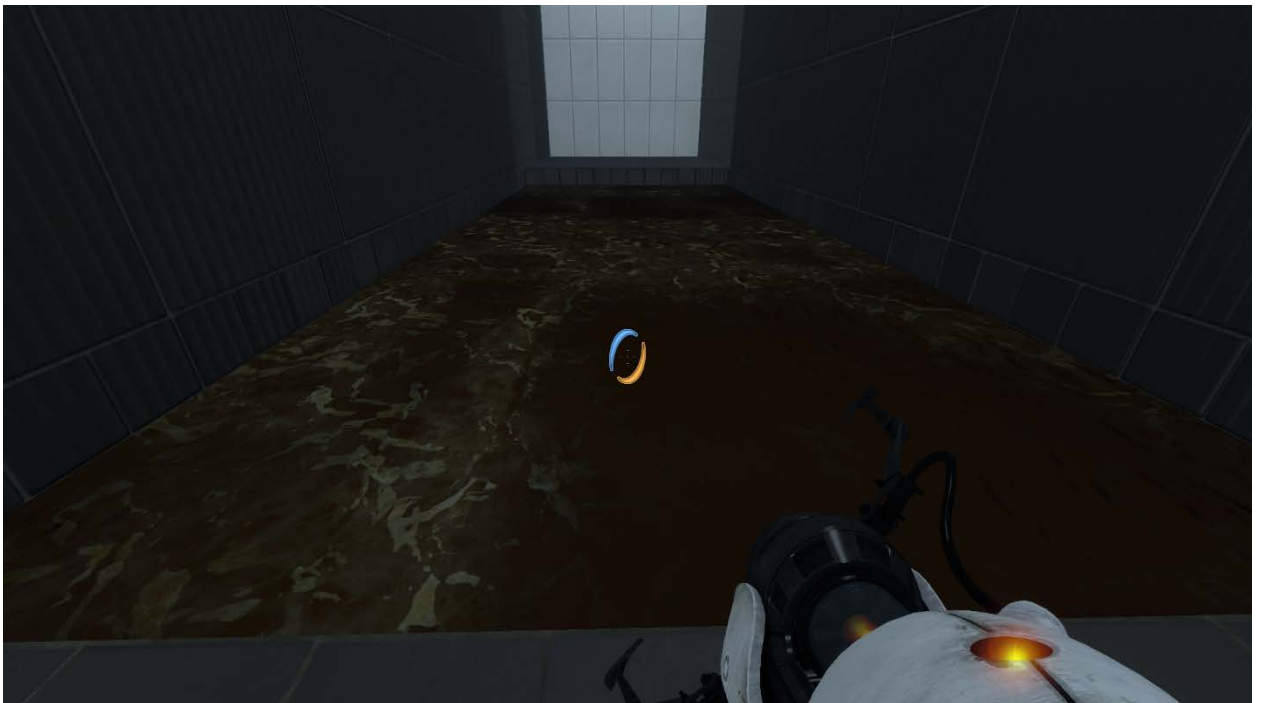


- Recdeptores de Láser: Al igual que los receptores de pesos, estos sirven para activar y realizar una acción que el diseñador a impuesto.

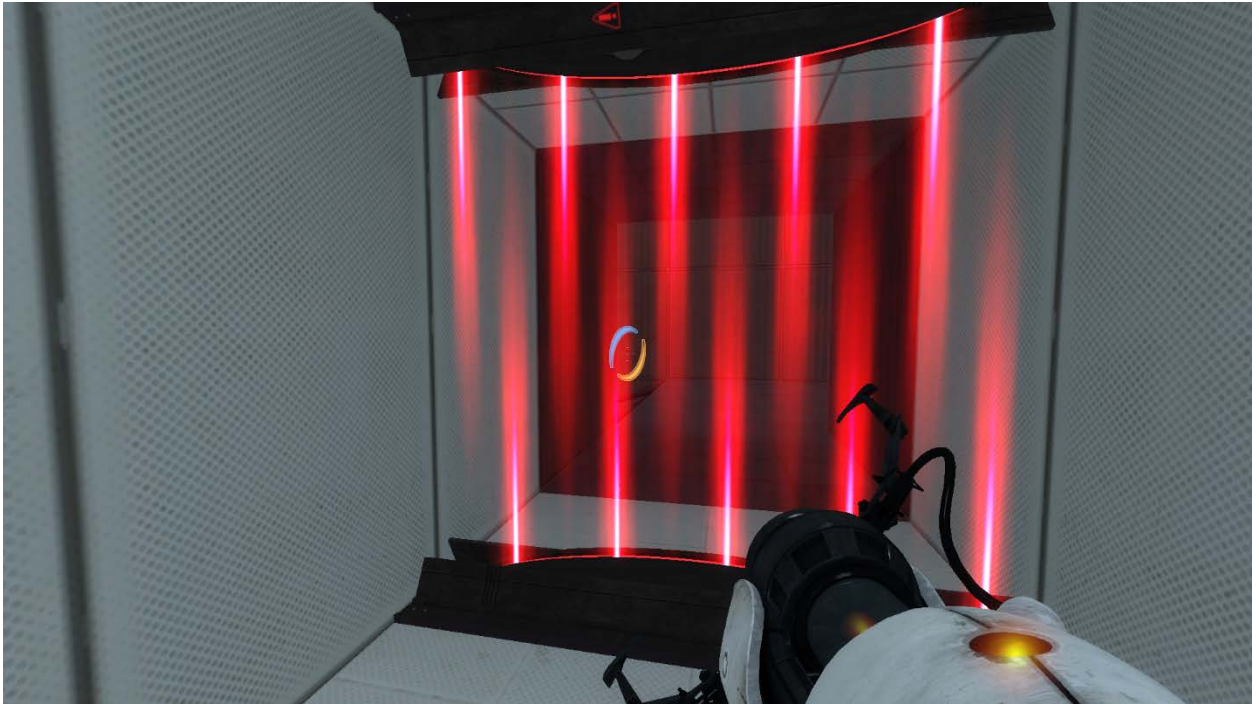




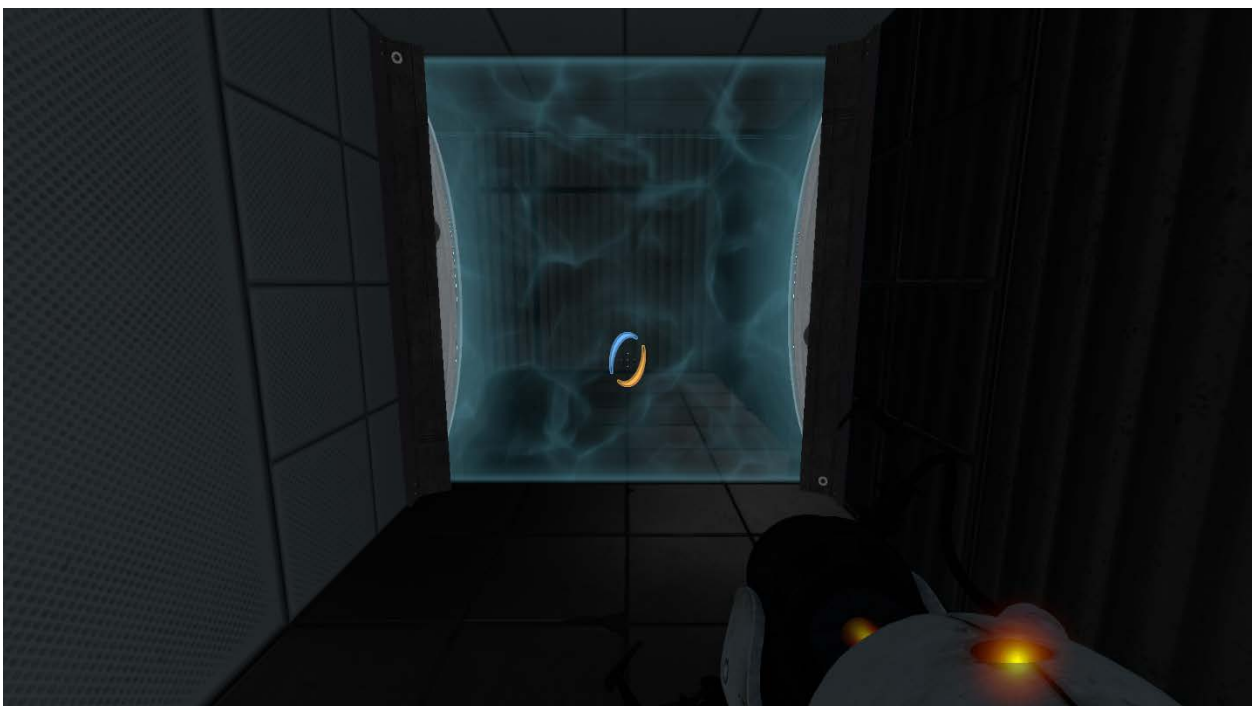
- Agua electrificada: Este tipo de mecanica es para evitarla, muchas veces es para seguir cierto aprendizaje que el diseñador quiere reforzar o quiere que aprendas una nueva dinamica dentro del juego.



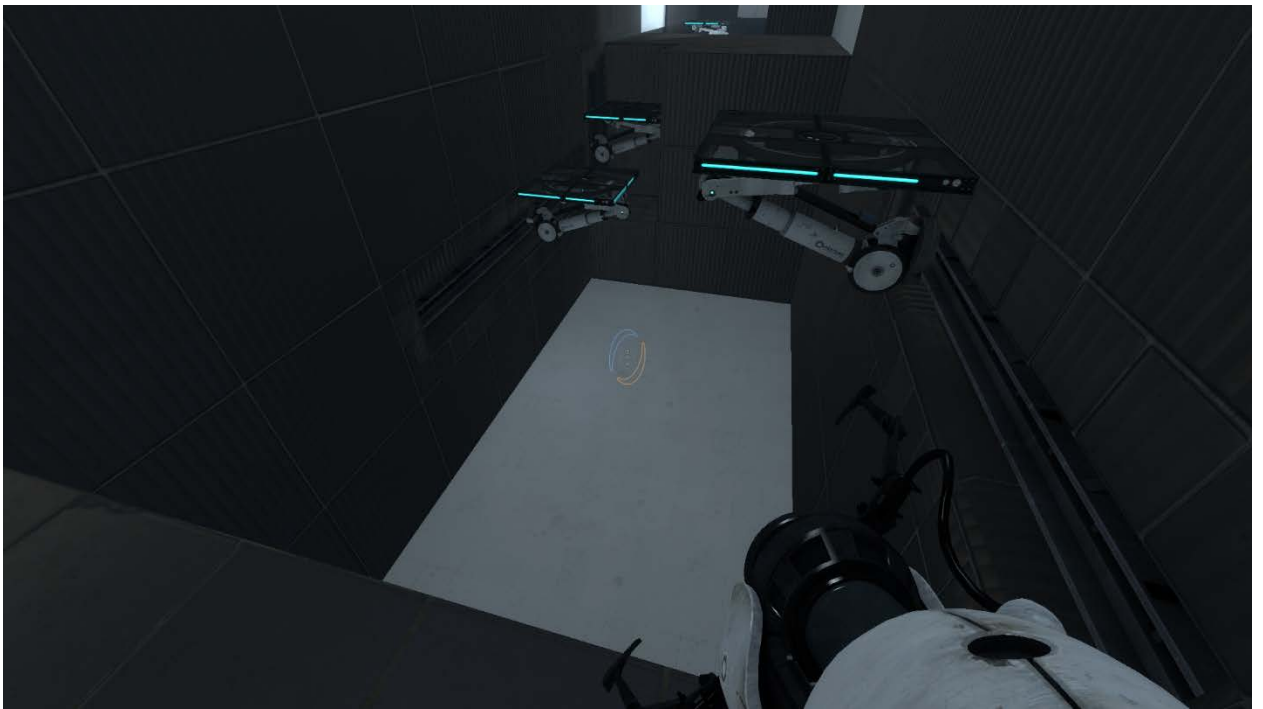
- Puertas Láser: Estas puertas impiden el paso del jugador a otra area. La unica manera de que estas puertas sean desactivadas es resolviendo el reto que se le a propuesto al usuario.



- Puertas Láser transparentes: Estas puertas láser evitan que el usuario, rompa alguna mecánica que el diseñador no a propuesto dentro del diseño del nivel. Cuando el jugador atraviesa esta puerta los portales se borran y otros objetos usados vuelven a su puesto original. Tambien tiene la capacidad de destruir enemigos.



- Plataformas: Este tipo de plataformas, nos trasladaran a un lugar determinado o estan impuestas como reto para el usuario.

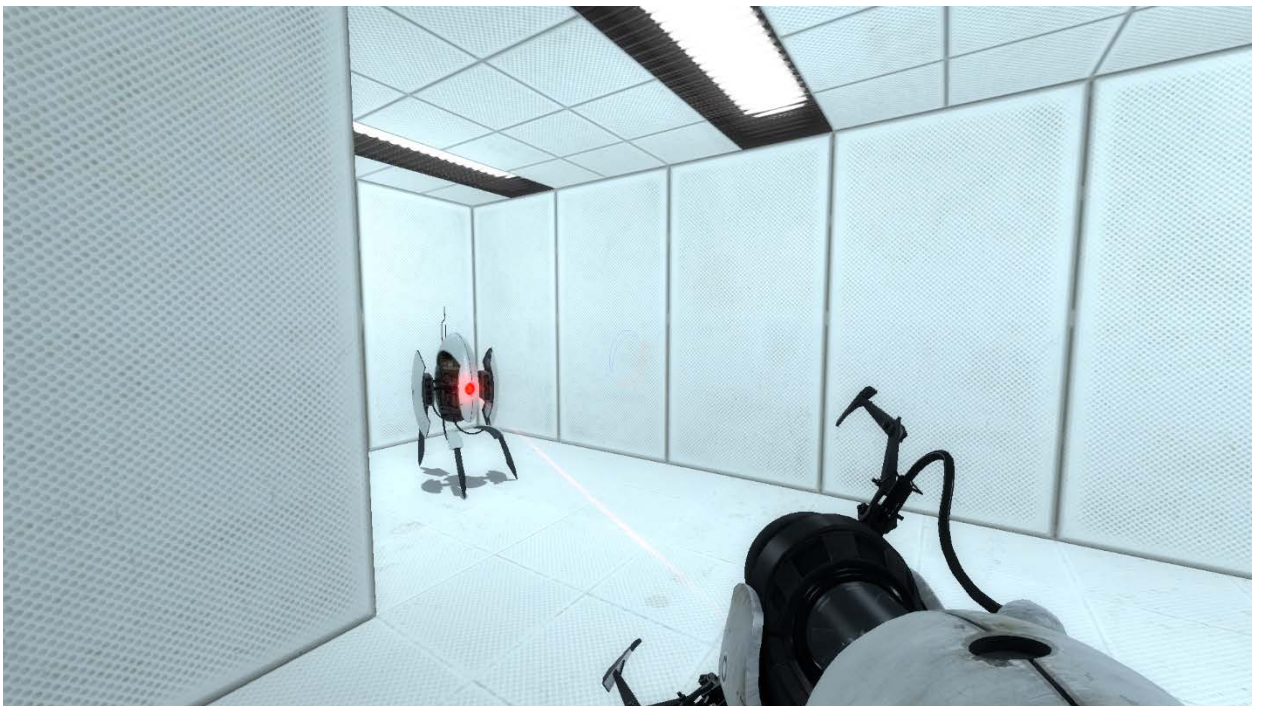


- Gravedad: Esta mecanica sirve como forma de traslado de un punto a otro, de forma que el personaje use los ya mencionados portales.





- Bots: Estos sirven como enemigos para el usuario, la manera más conveniente es evitarlos mediante portales, una forma muy simple de pasar un reto.



Dinámicas: Las dinámicas, son en su mayoría unión de mecánicas, propuestas para que el usuario desarrolle las habilidades necesarias para culminar los retos dentro de los niveles y de esta manera terminar pasando el nivel.

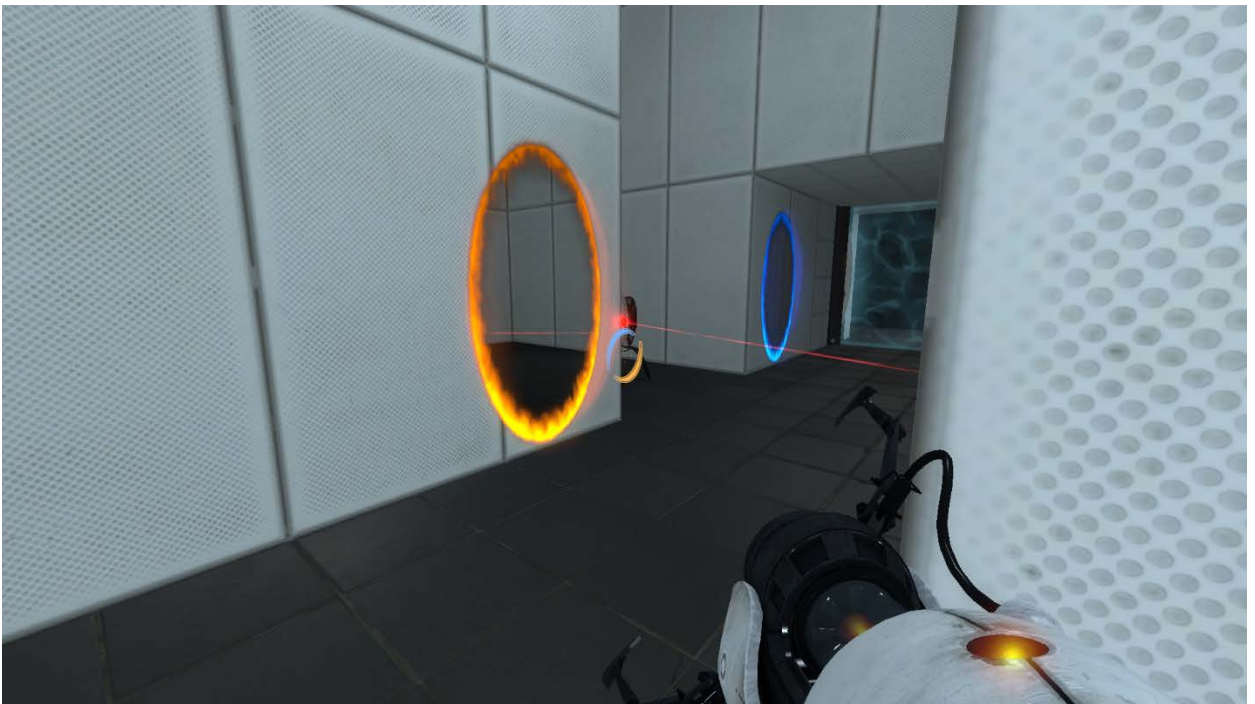
- Botón, Pesos, Puertas Laser:



- Agua electrificada, portales, traslado:



- Portales, bots, traslado:



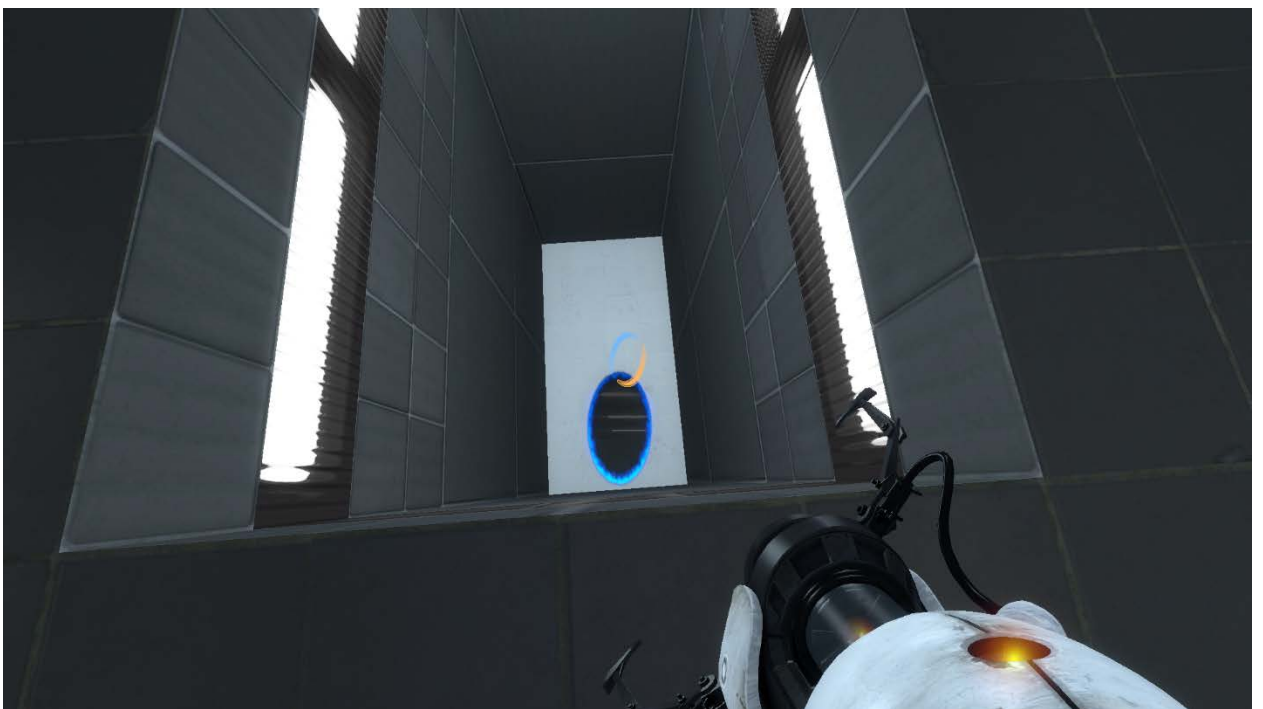
- Plataformas, traslado, portales, agua electrificada:



- Láser, Receptor de Láser, Puerta Láser:



- Gravedad, agua electrificada, traslado:



- Láser, Receptor de láser, plataforma:



- Láser, receptor de láser, agua electrificada, plataforma, portales, traslado:



## Estéticas:

Hay varios tipos de aspectos estéticos, pero en este documento se hablarán de 3, los cuales se consideran importantes y las más relevantes para exponer aquí. (Hunicke, LeBlanc, & Zubek, 2001). Siendo estos:

- “La fantasía”, aquella estética que trata de encadenar al usuario en un ambiente. En “Portal 2” la fantasía nos conduce dentro de un laboratorio, del cual se debe escapar.
- “La narrativa”, este tipo de estética lo que hará es que el usuario se conecte con la historia, la gran mayoría de veces, estas historias conectan al jugador con sus emociones, tratando así de seducir al usuario a completar el juego de video. En este trabajo de titulación no se utiliza este aspecto estético, si no se enmarca en la narrativa original.
- “El reto”, siendo este el último, el más difícil y en el cual, este trabajo de grado será basado. Este tipo de estética hace que el usuario sienta placer al resolver obstáculos. “Portal 2” plantea como reto principal, escapar de cada escenario. En este contexto se han planteado resolver retos y obstáculos diseñados específicamente para este trabajo de titulación, con la técnica ya mencionada del Kishotenketsu.

## Aplicación en otros juegos

Una de las franquicias más famosas de juegos de video que utiliza el Kishotenketsu como base fundamental es Mario Brothers. Cabe aclarar, que no todos los títulos de Mario Brothers usan esta técnica, pero si los más recordados (Toolkit, 2015), como lo son:

- Super Mario Bros.
- Super Mario Bros 3

- Yoshi Land
- Super Mario Galaxy
- Super Mario Galaxy 2
- Super Mario 3D Land
- Super Mario 3D World
- Captain Toad

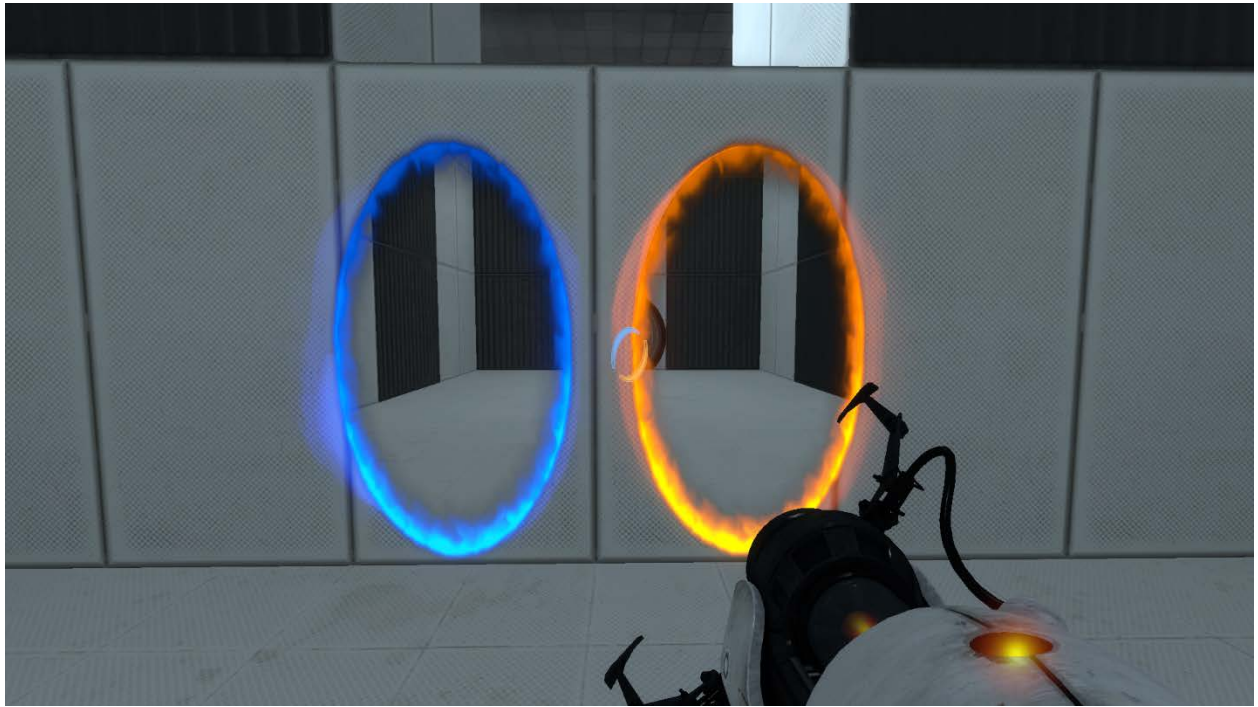
Para culminar, hay que saber que un juego de video, puede tomar desde días hasta años culminar con su realización. Esto dependerá de la narrativa, mecánicas, estéticas utilizadas, así como la calidad y nivel de detalle que el juego tenga. Al utilizar un editor de niveles con un juego preexistente se puede ahorrar tiempo, ya que este tiene mecánicas, dinámicas y estéticas predeterminadas. Lo cual ayuda a demostrar con mayor agilidad este trabajo de grado, sin tener que inmiscuirse en temas que no se refieren específicamente al diseño de niveles. De esta manera es mucho más sencillo aplicar la técnica Kishotenketsu, dando otra forma de aprendizaje para el usuario, en este caso con el juego de Portal 2. Técnica la cual puede servir a favor de quien este diseñando y al usuario.



## DESARROLLO

### Desarrollo Nivel 1

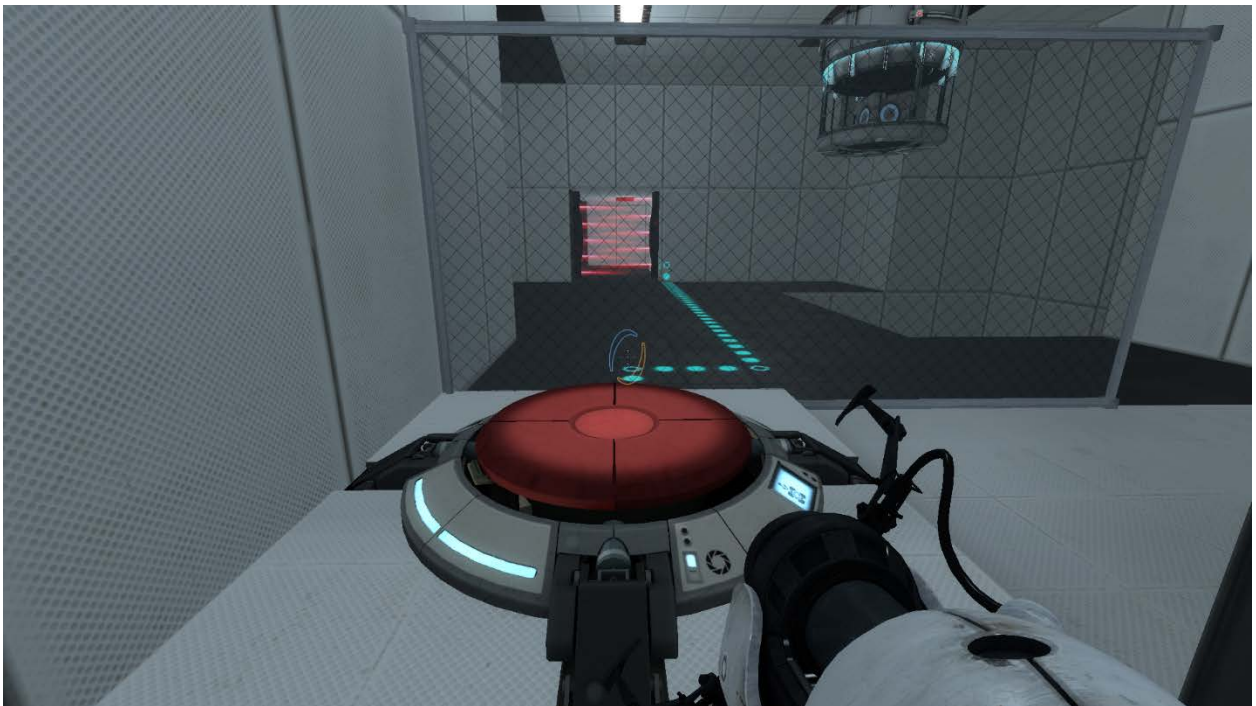
#### Dinámicas:



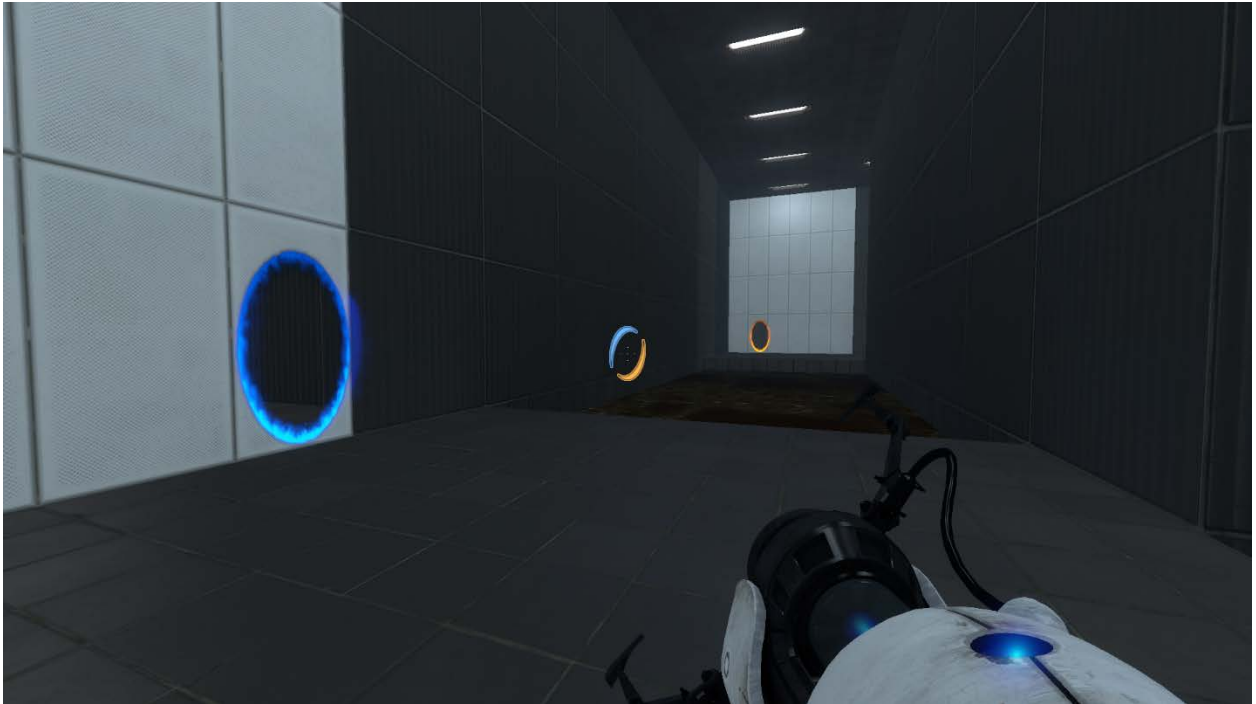
*Figura 1 : Paredes Blancas: En este tipo de paredes el usuario podrá crear portales para continuar avanzando en el juego o, a su vez, que un objeto pueda ser transportado de un lugar a otro para su utilización necesaria.*



*Figura 2: Paredes Negras: Estas no pueden ser atravesadas de ninguna forma, obligando al usuario a utilizar las paredes blancas.*



*Figura 3: Una de las primeras dinámicas mediante mecánicas para aprender es poner un cubo en el botón para que se active la puerta láser.*

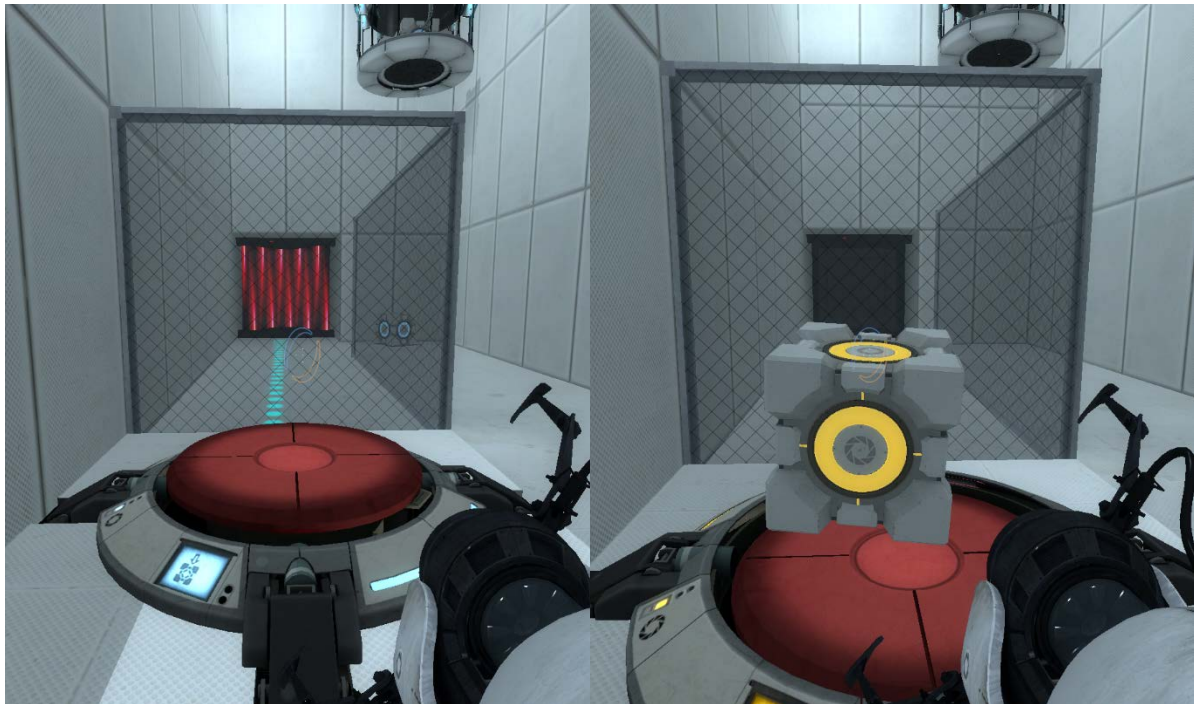


*Figura 4: Una forma de comprobar el aprendizaje del traslado evitando el agua electrificada.*

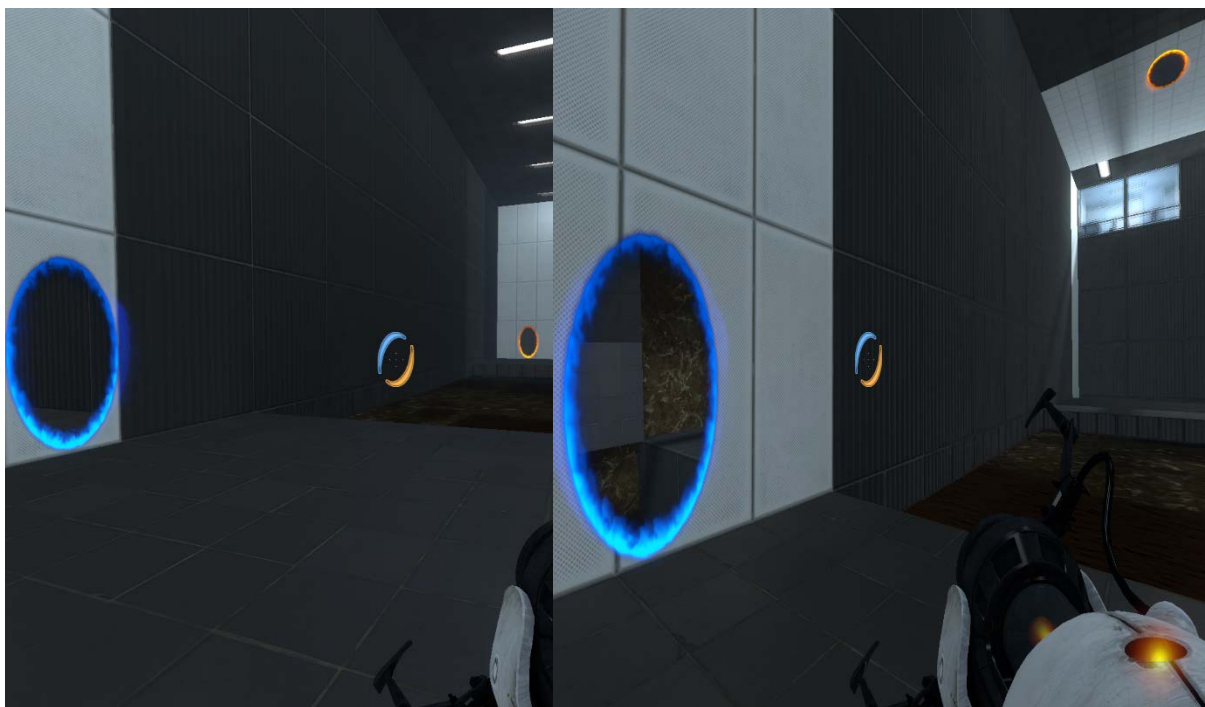
#### **Kishotenketsu:**



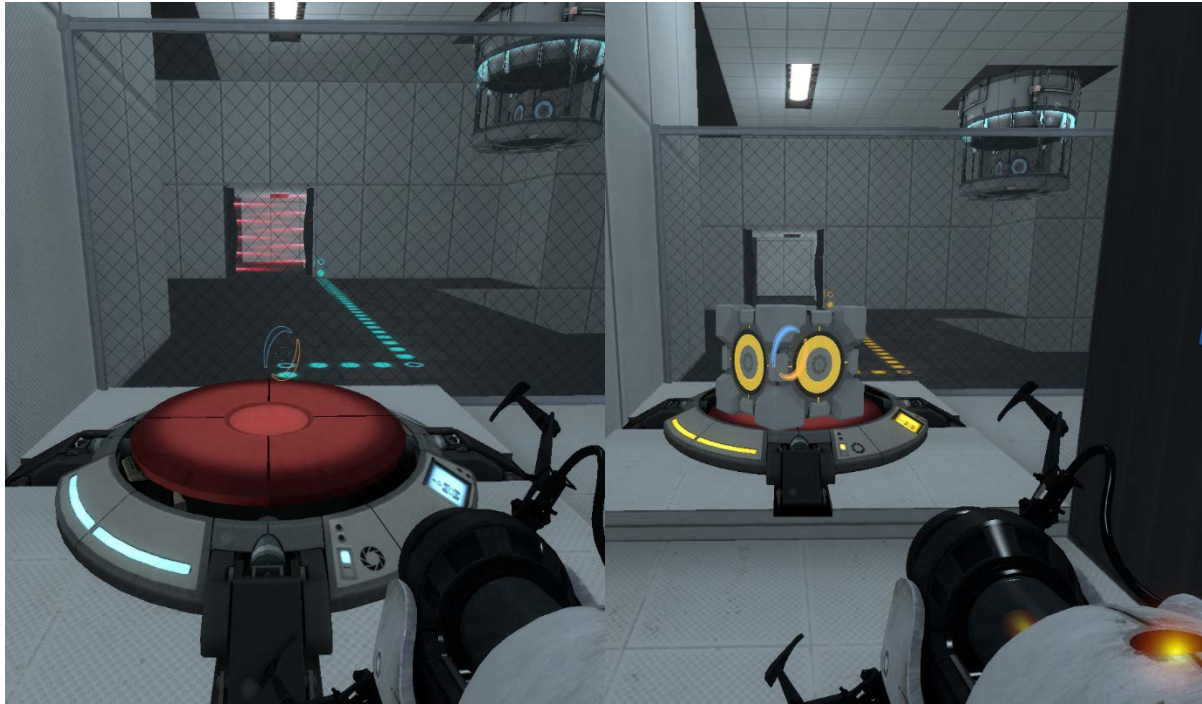
*Figura 5: Ki: Habitación segura, donde se puede aprender a utilizar portales sin ningún riesgo, aparte de que el usuario podrá darse cuenta que las paredes blancas sirven para hacer portales, mientras las negras no lo permiten.*



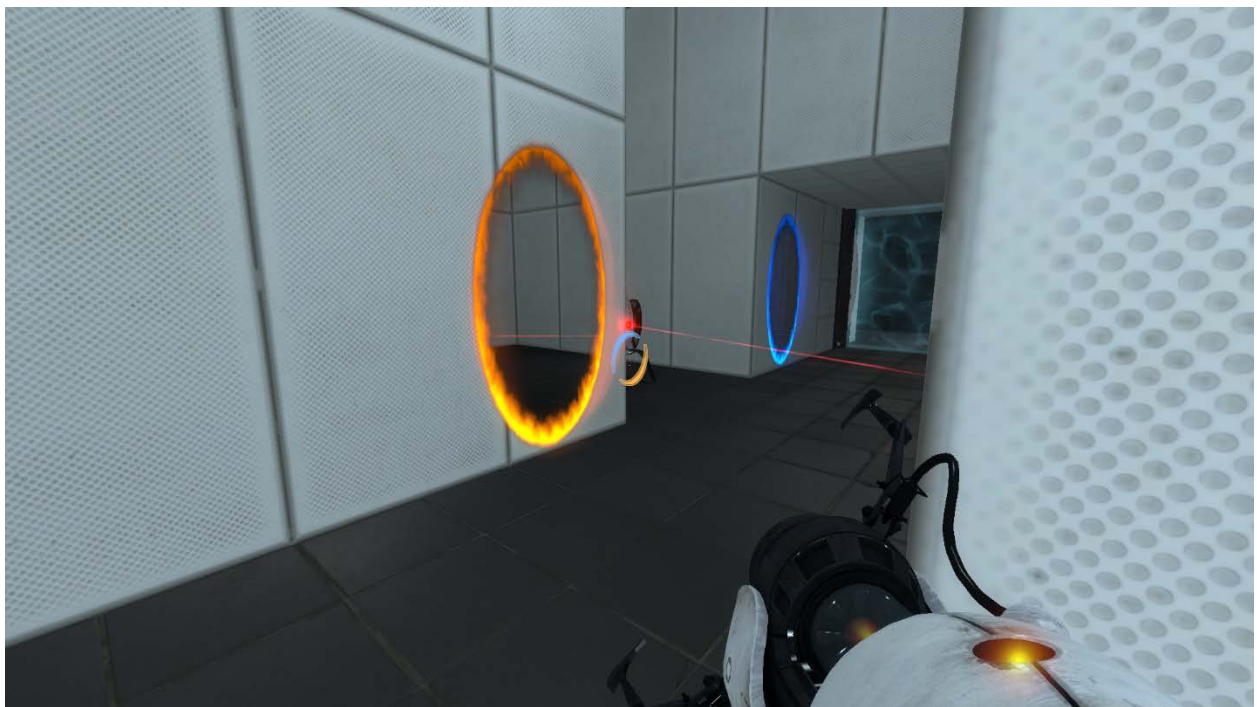
*Figura 6 : Ki: Aprendizaje del uso de las mecánicas de un botón al abrir una compuerta de láser, esto ocurre por medio de la visualización, aparte que el usuario no puede pasar sin aplastar el botón, de este modo, va a aprender que el botón necesita un peso para mantener la puerta abierta.*



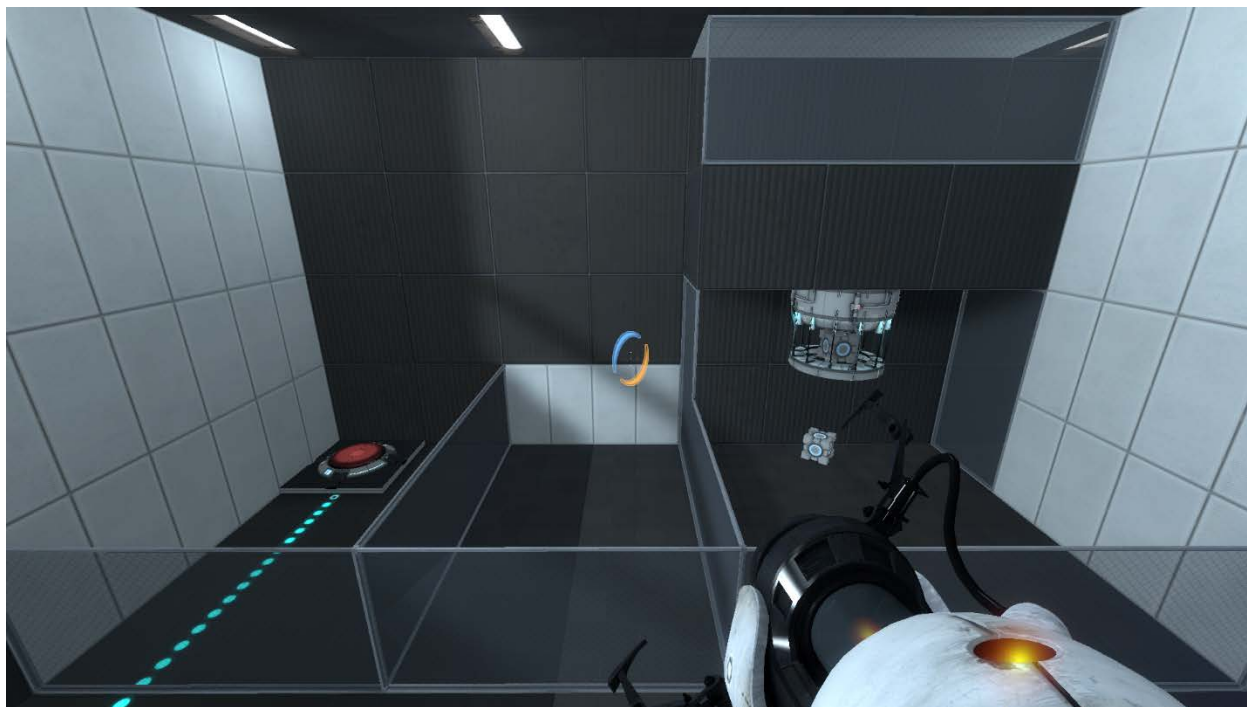
*Figura 7: Sho: El usuario será probado, para saber si sabe el correcto funcionamiento de los portales, de esta manera se trasladará de forma segura sin caer en el agua electrificada.*



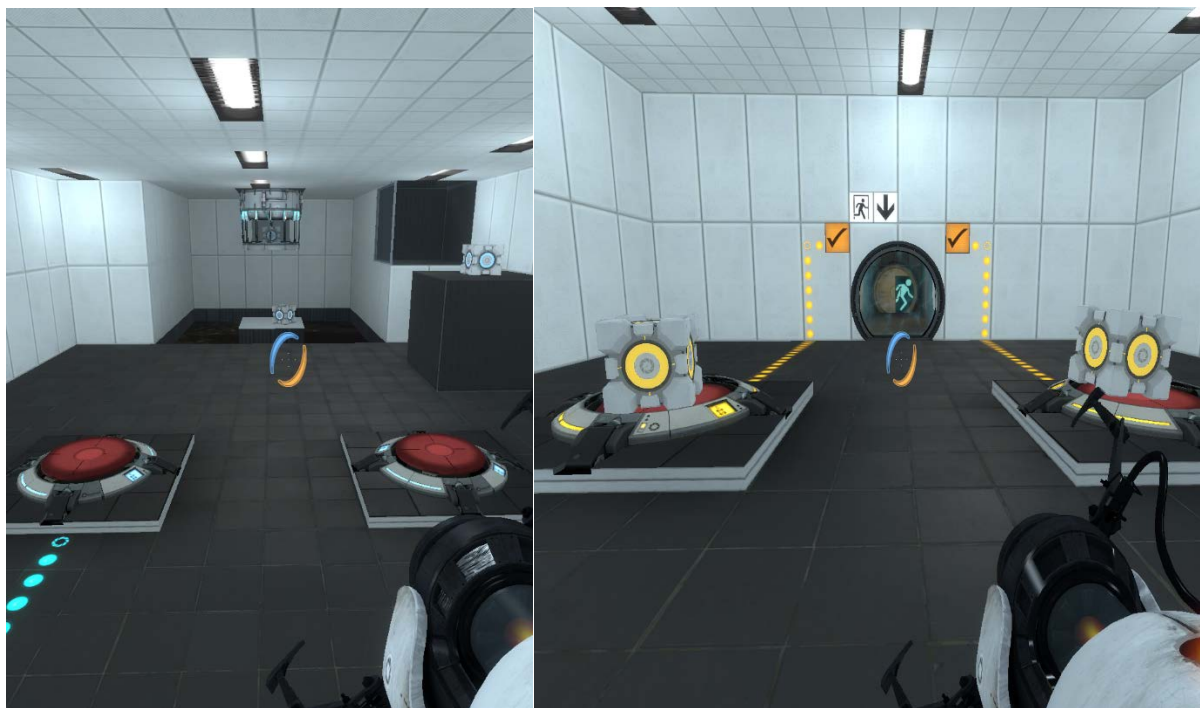
*Figura 8: Sho: Aquí tendremos el mismo reto, pero con el grado de dificultad más alto, haciendo que el usuario tenga que trasladar el cubo por un portal, ya que este se encuentra oculto en un hollo.*



*Figura 9: Ten: Aquí el usuario tendrá que probarse así mismo, demostrar que sabe para que sirven los portales. El Bot tratará de matar al jugador y la manera más fácil es trasladarse de un lugar seguro a otro.*



*Figura 10: Ten: En esta habitación el jugador tendrá que demostrar que sabe como usar el botón y el peso, trasladandolo por medio de portales.*



*Figura 11: Ketsu: Siendo la conclusión del primer nivel se le pondrá a prueba de todo lo aprendido. Se tendrá que trasladar los cubos hasta los botones, evitando el agua electrificada.*

**¿Qué salió bien?**

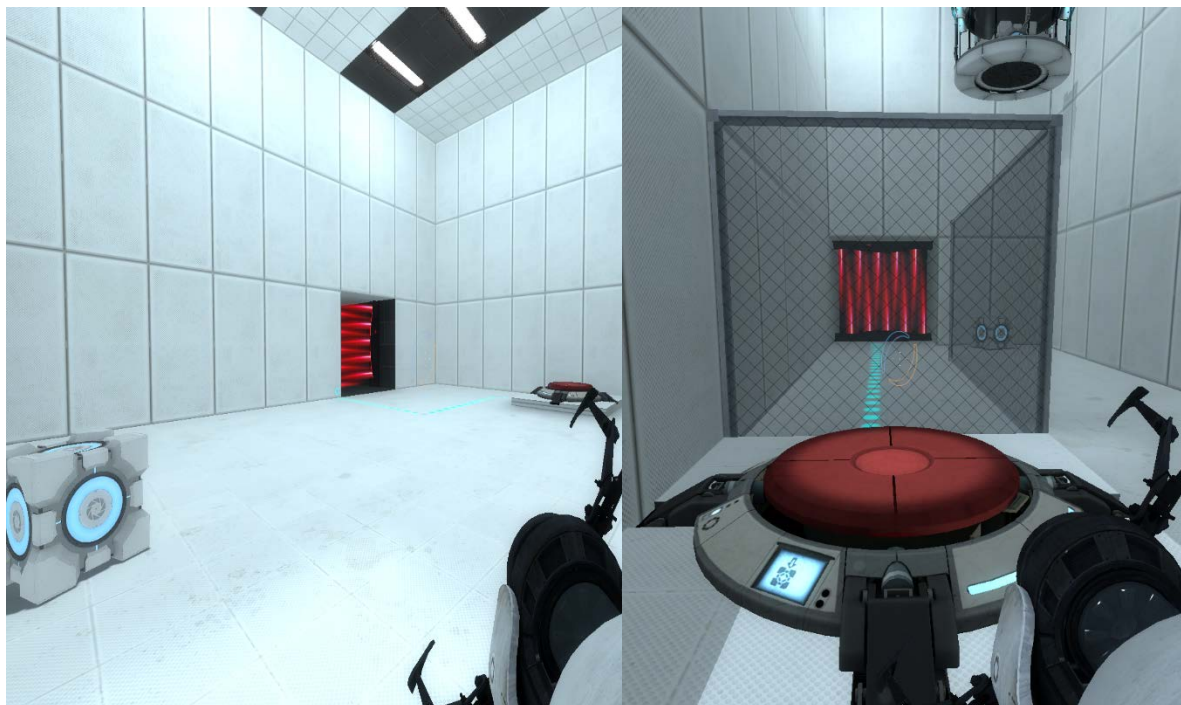
Lo que se puede considerar que salió bien dentro del primer nivel es que el usuario si tenía un aprendizaje, pese a que sentía que este no era tan lento y le faltaba practica dentro del espacio propuesto. Muchas de las habitaciones estaban desarrolladas muy bien, por ello no fueron descartadas, sino reestructuradas y adaptadas a la nueva estructura del nivel. Esto quiere decir que el diseñador, entendió la técnica desde un principio.

### ¿Qué salió mal?

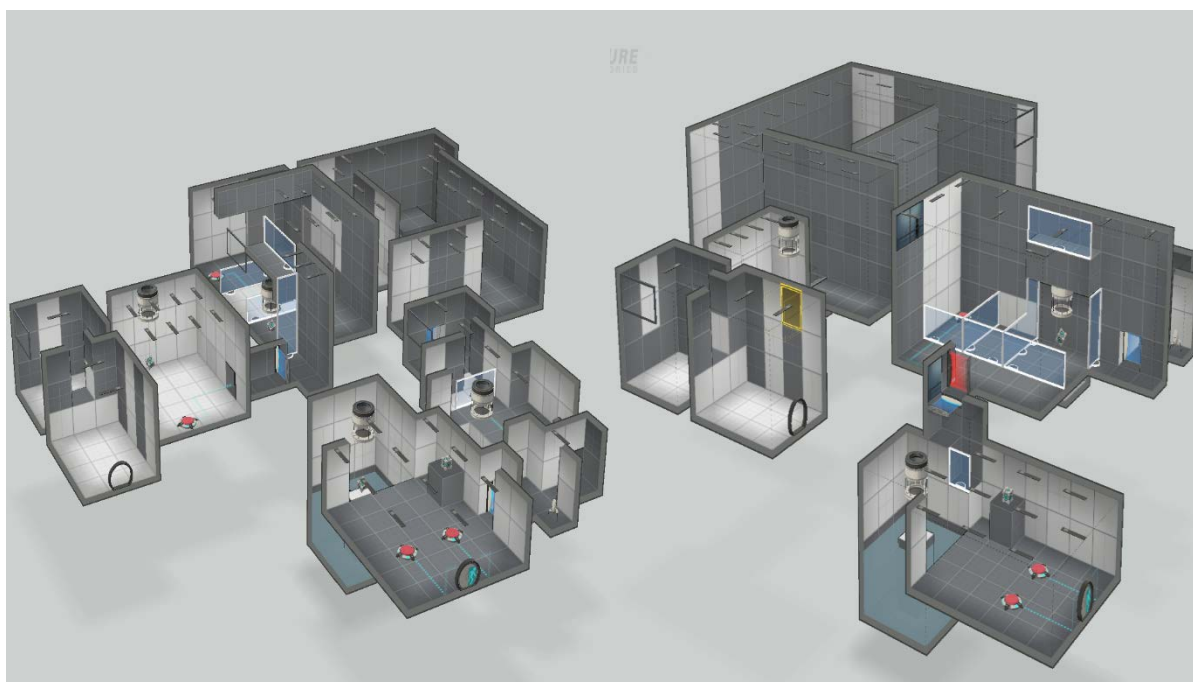
Al ser el primer nivel hubo muchos cambios, desde la estructura, hasta cada una de las mecánicas. Para que de esta manera el usuario se sienta cómodo dentro del nivel y puede aprender de manera efectiva las mecánicas y dinámicas del juego de video.



*Figura 12: La Primera habitación cambio varias veces. Ya que en un principio lo que se quería lograr era que el usuario note la diferencia entre las paredes negras y blancas, pero no captaba la dinámica completa, por ello se añadió paredes blancas, para que entienda tanto el traslado, como el uso de los portales.*



*Figura 13: Con el tiempo, lo que se llegó a aprender como diseñador, es que uno de los puntos fundamentales en el desarrollo de un juego con la técnica Kishotenketsu es la visualización. Por ello en la segunda habitación hubo un cambio drástico y de esta manera el jugador podía darse cuenta mucho más rápido del reto impuesto.*



*Figura 14: La estructura del nivel fue rediseñada, ya que los usuarios que probaron el juego, dieron como retroalimentación que no había un total aprendizaje, sentían que tenía que ser más lento el aprendizaje.*

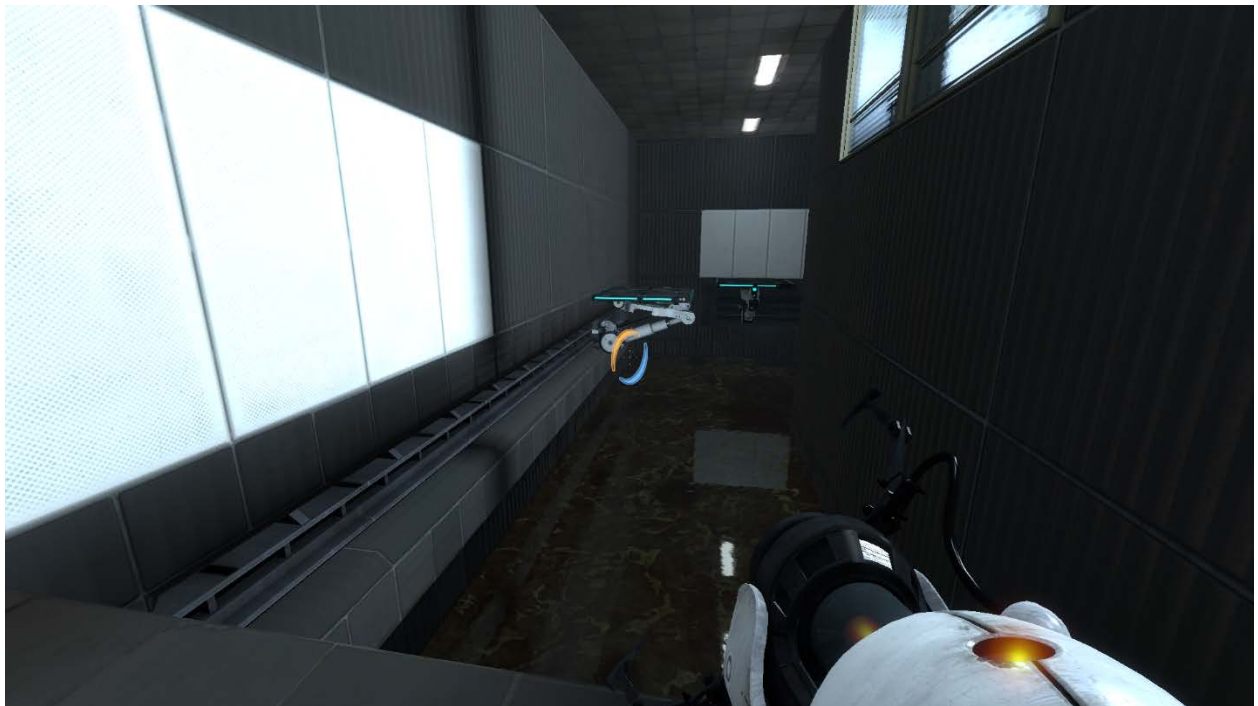
## **Desarrollo Nivel 2**

### **Dinámicas:**





*Figura 15: Plataformas: estás trasladaran al jugador de un lugar a otro, dependiendo de su movimiento. De izquierda a derecha. De arriba hacia abajo.*

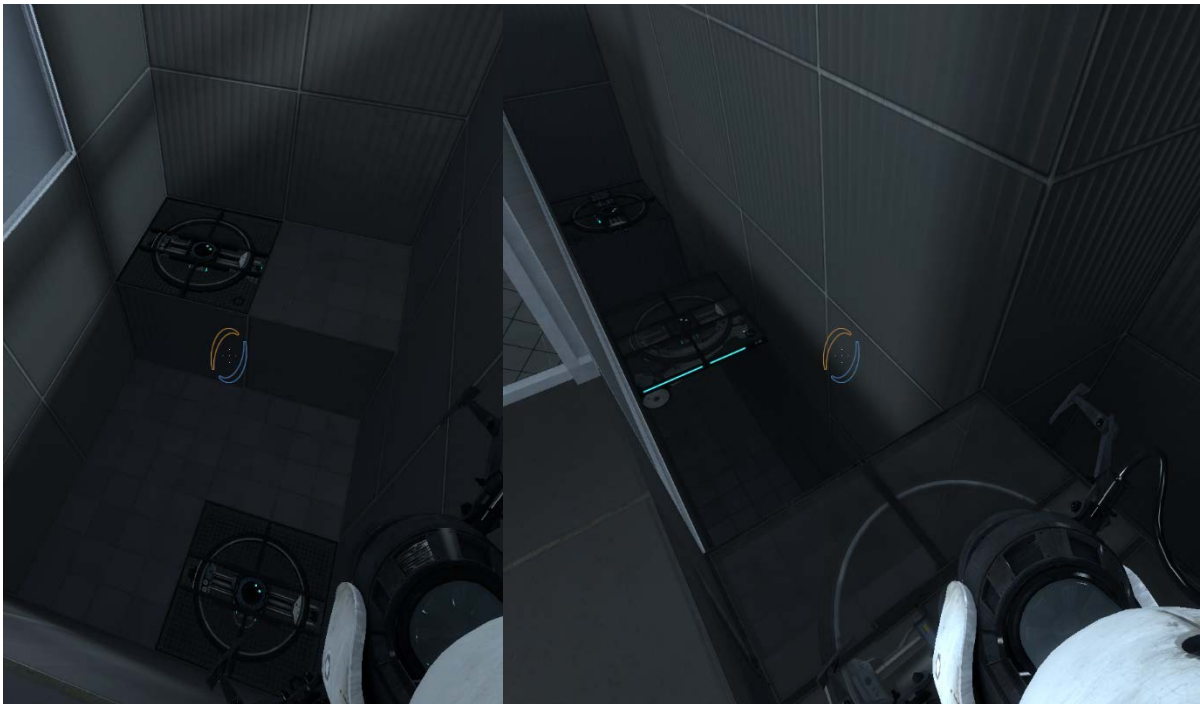


*Figura 16: Agua electrica, para hacer evitada, mientras se traslada el usuario por medio de las plataformas.*

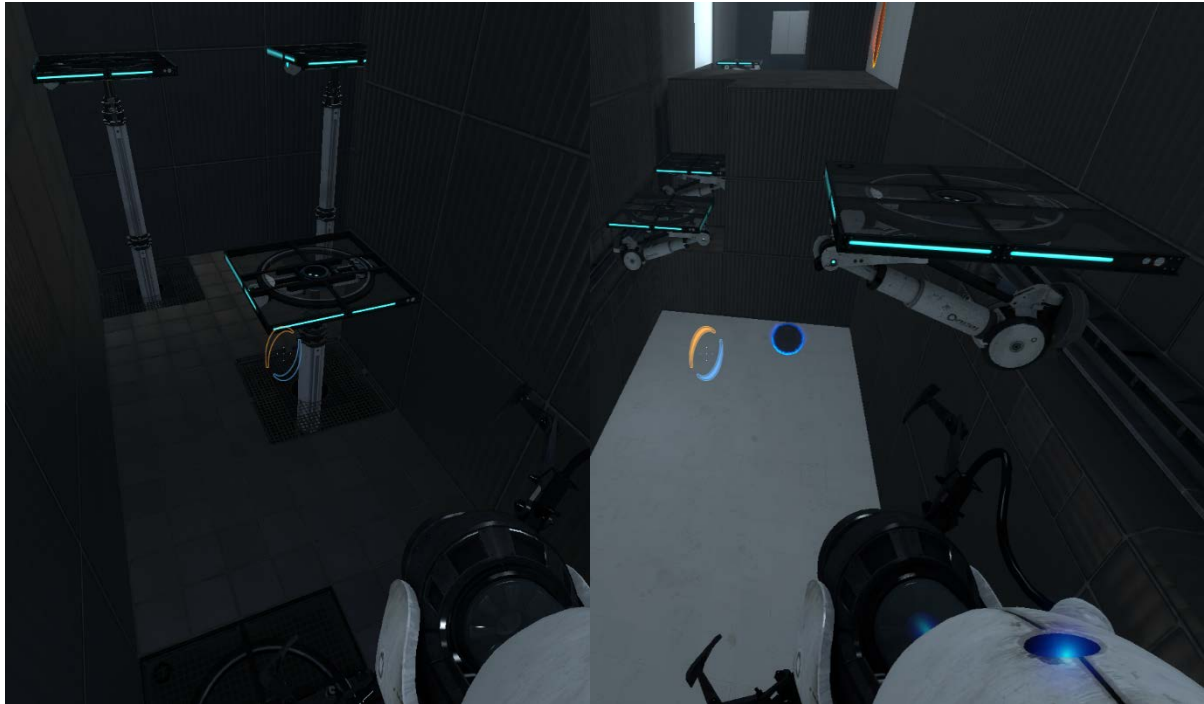


*Figura 17: Portales: Trasladarse de un lugar a otro, evitando ciertos retos de una forma más fácil, esto se ha aprendido del nivel 1.*

### **Kishotenketsu:**



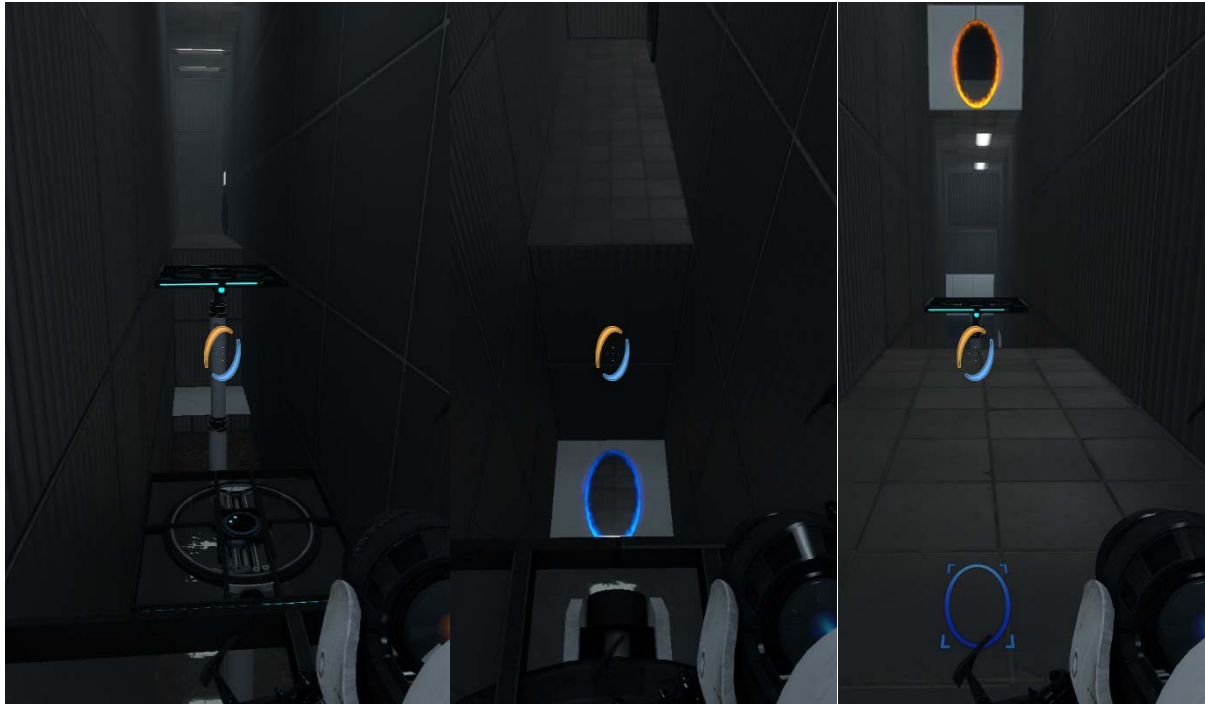
*Figura 18: Ki: Aprendizaje para usar el traslado y uso de las plataformas.*



*Figura 19: Sho: Aquí se probará al usuario si ha aprendido a trasladarse de una manera segura por las plataformas. Así como el recordatorio del uso de portales.*



*Figura 20: Ten: El giro en este nivel, es el reto de usar tanto las plataformas, como portales, de esta manera trasladarse sin tocar el agua electrificada.*



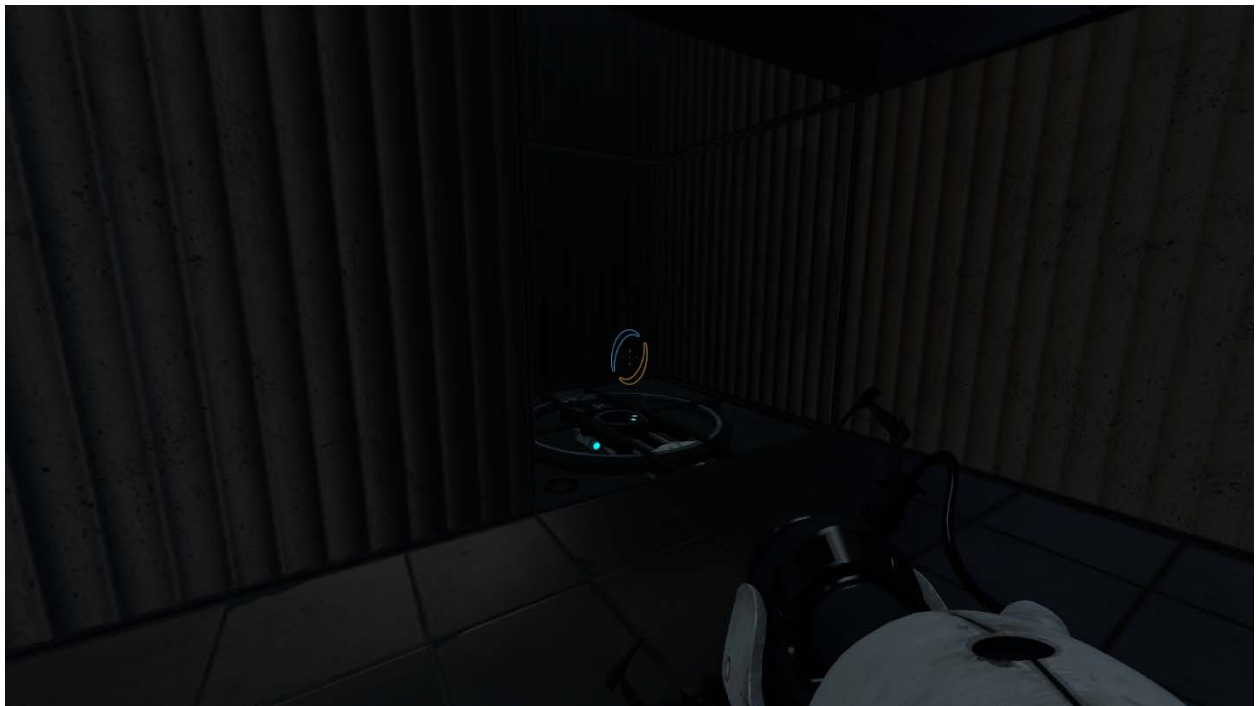
*Figura 21: Ketsu: La conclusión será la muestra del uso de las plataformas con un añadido que es el paso de los portales con gravedad.*

### ¿Qué salió bien?

Desde el principio, lo mejor que tiene el nivel es su distribución y su diseño estructural, las plataformas, sirvieron de una muy buena manera desde que se creó el nivel. La forma de seguir avanzando el nivel, también estaba muy bien hecho.

### ¿Qué salió mal?

Después de la introducción al nivel y a ver entendido las mecánicas de las plataformas, existe una prueba la cual el jugador si caía tenía la posibilidad de volver, mediante portales, pero se decidió, cambiar por una plataforma, ya que así el usuario no perdía el hilo de lo que estaba practicando, también se añadieron lugares donde el usuario, tenga o pueda trasladarse por medio de portales, recordándole, la mecánica aprendida.



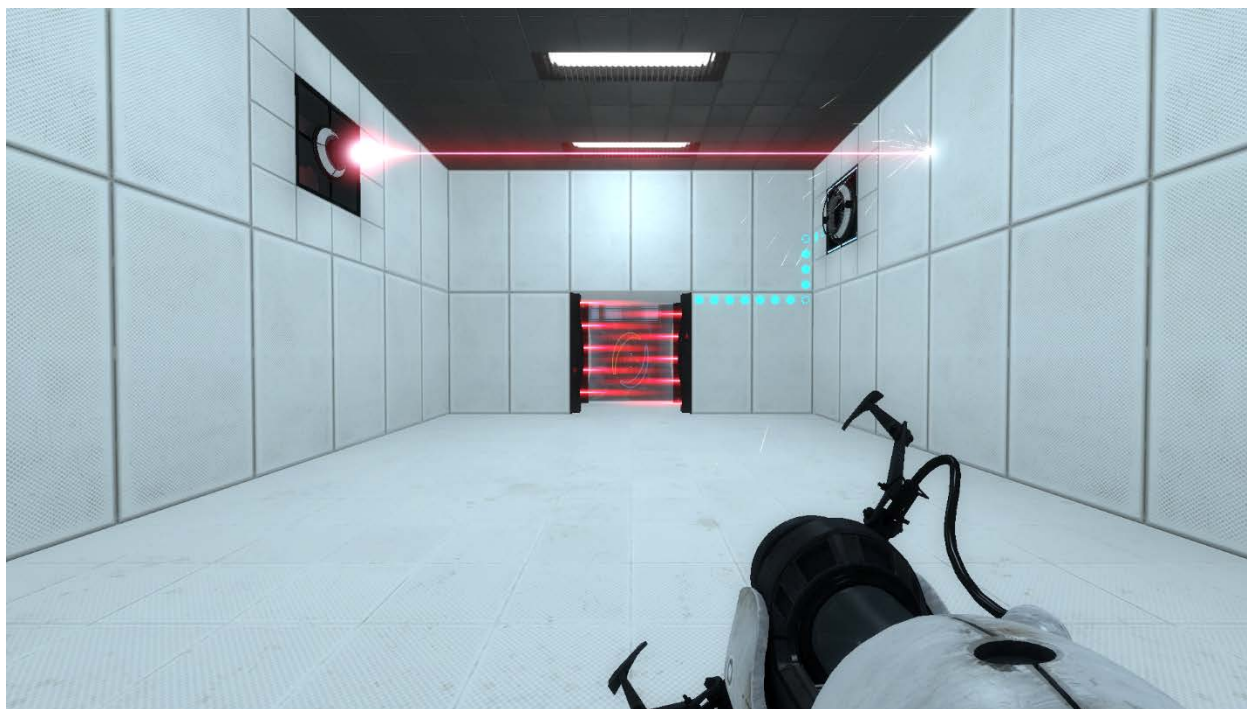
*Figura 22: Plataforma de regreso para seguir intentando, el trasladado de plataformas con movimiento.*



*Figura 23: recordatorio y recompensa, para los usuarios que aprendieron bien la dinámica de los portales. De esta manera el nivel 2 se hace mucho más sencillo de lo que el diseñador ha propuesto.*

### **Desarrollo Nivel 3**

#### **Dinámicas:**



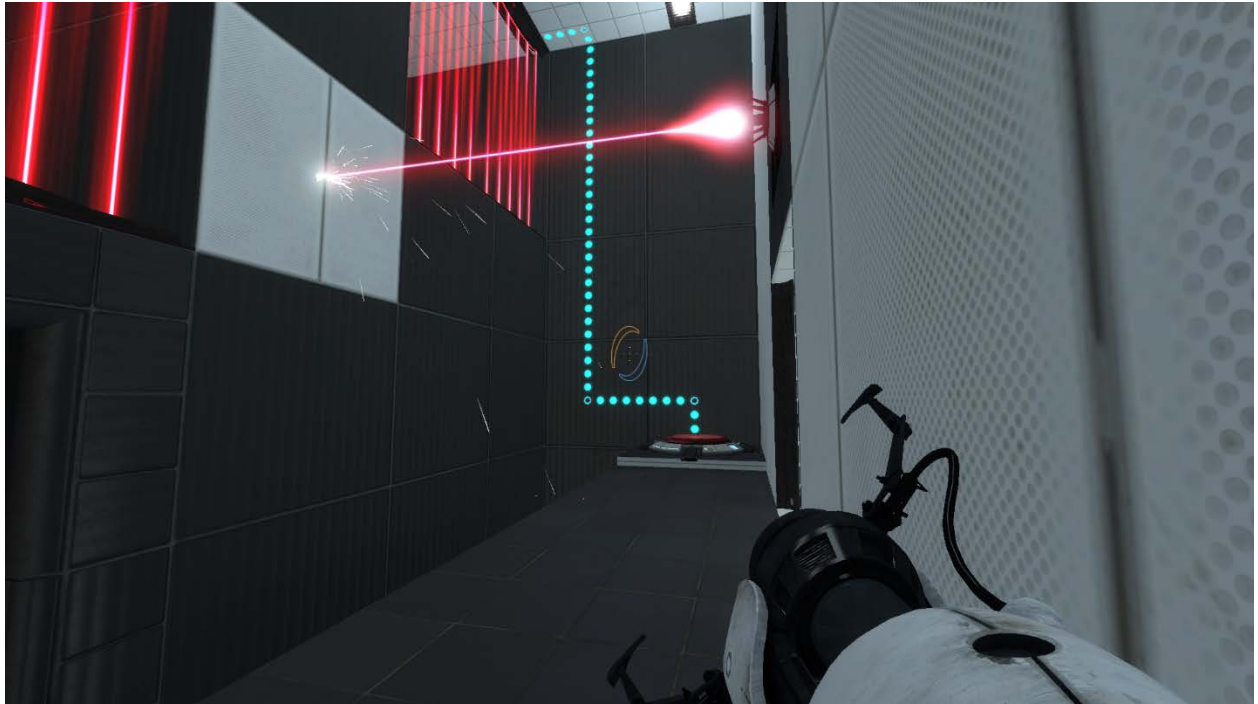
*Figura 24: Para poder activar la puerta, en este caso ya no se utilizará los pesos, pero la mecánica no cambiara, ya que en este caso lo que activara la puerta es el láser al tocar el receptor.*



*Figura 25: En este caso aprendida la dinámica del láser, esto se puede usar en cualquier forma, por ello, esta vez activara la plataforma.*



*Figura 26: El uso de la gravedad para poder llegar a ciertas partes dentro de los niveles.*



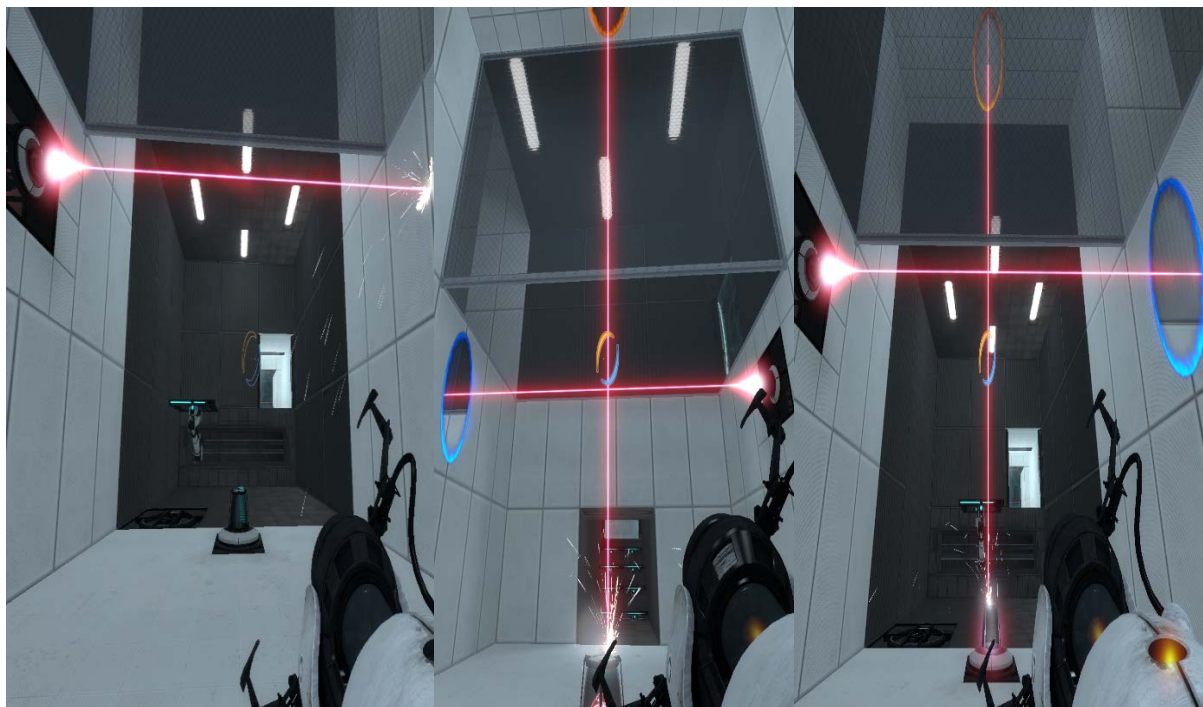
*Figura 27: El uso de botones con peso para abrir compuertas láser.*

### **Kishotenketsu:**

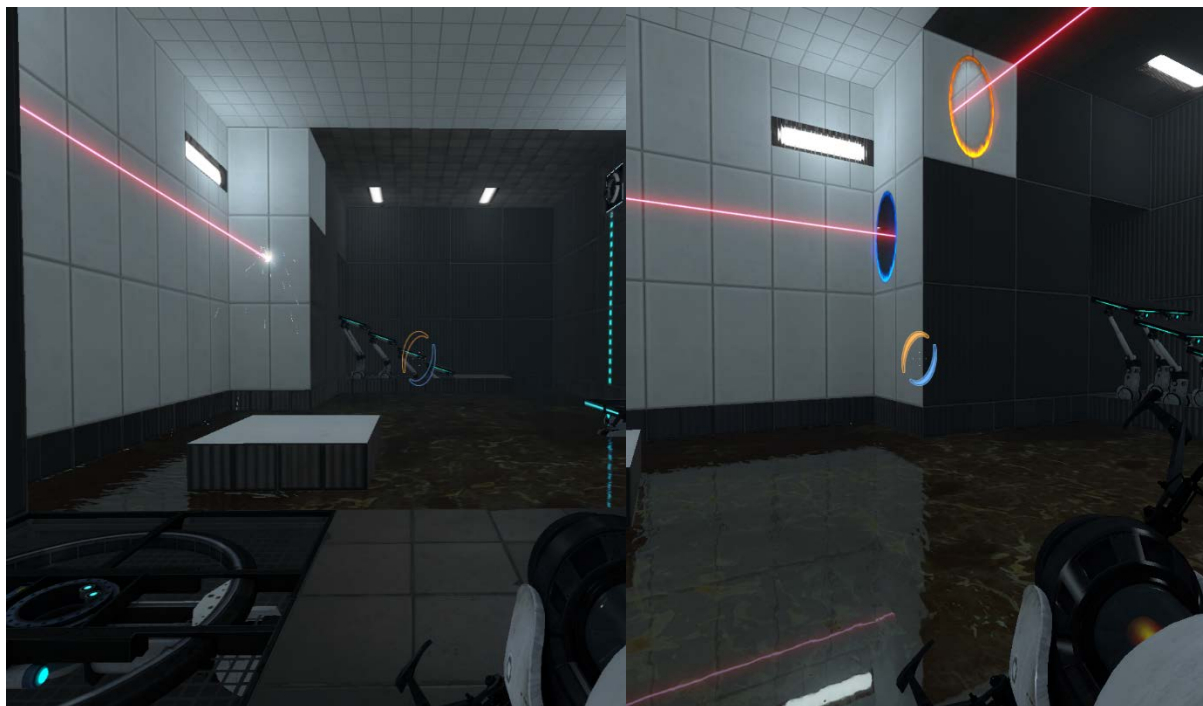


*Figura 28: Ki: En esta habitación lo que se pretende es usar lo ya aprendido, pero de una manera nueva. La activación de la puerta será mediante la recepción del láser.*

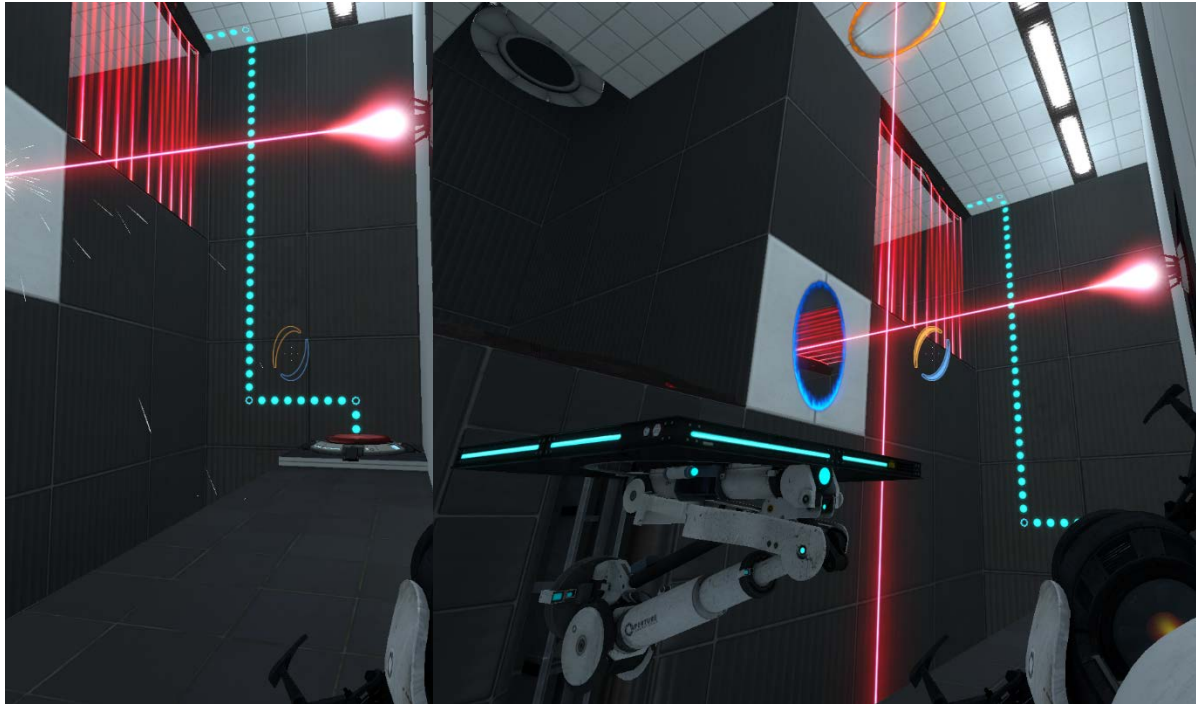




*Figura 29: Sho: Nos encontraremos ante la misma situación anterior. Lo que se pretende en este caso es que el usuario note que puede activar algunas mecánicas con el láser y no solo puertas. El usuario tiene que probar este nuevo aprendizaje activando una plataforma.*



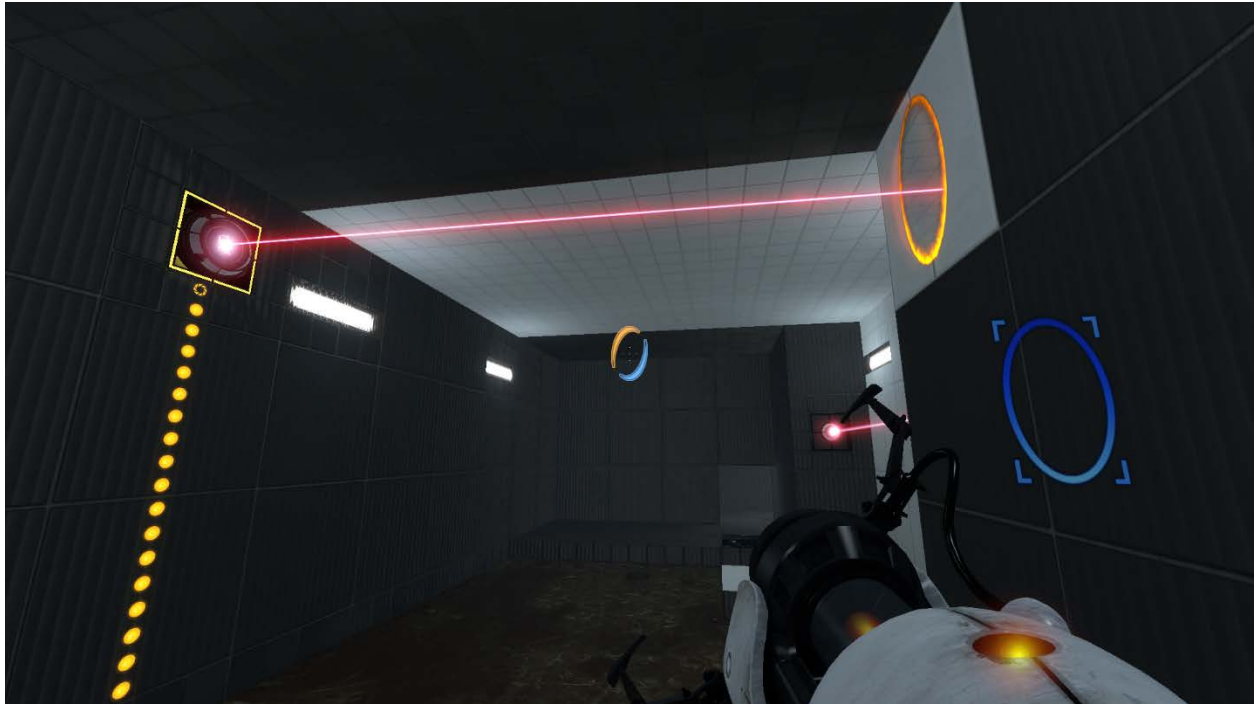
*Figura 30: Ten: En este nivel se encuentra el rompecabezas más difícil y es que se tiene que usar todo lo aprendido en los niveles anteriores. Tanto para trasladarse, como activar una plataforma para llegar al otro lado.*



*Figura 31: Ketsu: Siendo el tercer nivel y la conclusión de todos, se usa cada una de las mecánicas aprendidas, para esta habitación ya se habrán desarrollado como habilidades. Para que de esta manera se terminen los niveles propuestos.*

### **¿Qué salió bien?**

Este nivel, estuvo bien propuesto desde el principio. En este nivel con las mecánicas aprendidas y las dinámicas adquiridas, es mucho más fácil pasar los obstáculos que el diseñador ha propuesto como reto, incluso se puede decir que este nivel tiene una de las habitaciones más difíciles de resolver, sin embargo, los jugadores no sienten frustración, pues con lo aprendido tratan de resolver el rompecabezas.



*Figura 32: La habitación más difícil de todas las propuestas, dentro de los niveles.*

### **¿Qué salió mal?**

Hubo un pequeño error en este nivel y es que, en una de las pruebas de usuario, uno de los jugadores, logro pasar de una manera que no se le había ocurrido a nadie más, por esta razón la habitación tuvo que ser modificada para que esto no vuelva a ocurrir.

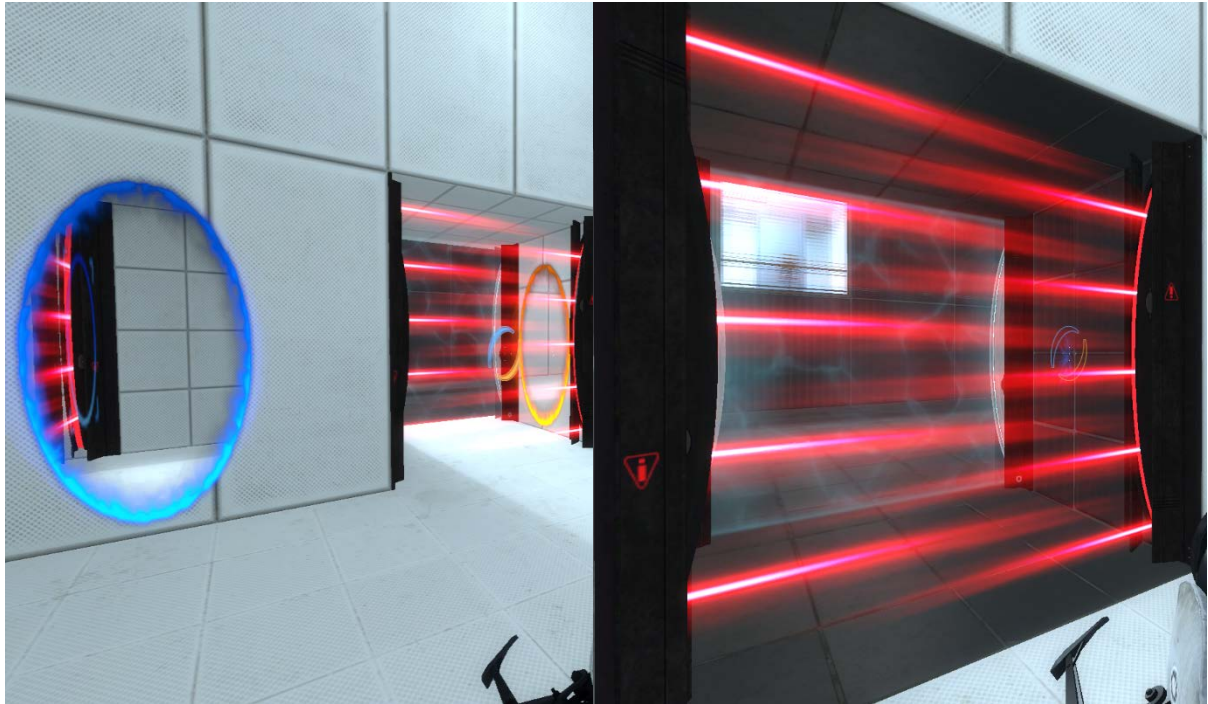


Figura 33: Modificación del error en la habitación del tercer nivel, poniendo una pared negra, para que no ocurra que salte el reto del láser propuesto.

## CONCLUSIONES

Para concluir este trabajo, quiero resumir lo que aprendí a lo largo del desarrollo de este proyecto. Existen múltiples alternativas al momento de diseñar un nivel de juego. Las empresas de desarrollo más grandes tienen los recursos para probar distintas técnicas, y es muy común que rediseñen completamente la estructura de un nivel varias veces hasta obtener resultados aceptables. Las pruebas de usuario extensivas, tomando en cuenta distintas formas de jugar, son la clave para informar este proceso. Este proyecto se benefició enormemente de realizar un gran número de pruebas de usuario, por lo que es factible aplicar esta práctica a escala reducida.

Las técnicas explicadas en este trabajo de grado se pueden aplicar a muchos otros juegos en especial si cuentan con herramientas de edición de niveles. Incluso existen juegos clásicos y de fácil acceso, como, por ejemplo: Doom II (idSoftware, 1994), cuentan con estas herramientas, por lo que es viable continuar este trabajo en el contexto de otros juegos con mecánicas distintas.

Los juegos de video deben dejar de ser vistos solamente como hobbies. Es posible pensar en ellos como extensiones intrínsecas de la mente y herramientas de aprendizaje. La mayoría de las personas juegan; mi trabajo como diseñador es simplemente hacer esta actividad más humana.

## BIBLIOGRAFÍA

- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper and Row.
- González, C. (2010). INMERSIÓN EN MUNDOS SIMULADOS. DEFINICIÓN, FACTORES QUE LO PROVOCAN Y UN POSIBLE MODELO DE INMERSIÓN DESDE UNA PERSPECTIVA PSICOLÓGICA. In *Investigaciones Fenomenológicas, vol. monográfico 2: Cuerpo y alteridad* (pp. 312 - 319). Quito. Extraído de: [http://www2.uned.es/dpto\\_fim/invfen/Inv\\_Fen\\_Extra\\_2/21\\_C\\_Gnzzl\\_Tardon.pdf](http://www2.uned.es/dpto_fim/invfen/Inv_Fen_Extra_2/21_C_Gnzzl_Tardon.pdf)
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2001). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. San Jose , California, Estados Unidos.
- idSoftware (Director). (1994). *Doom II: Hell on Earth*.
- Klein, L. (2013). *UX for Lean Startups: Faster, Smarter User Experience Research and Design*. California: O'Reilly Media, Inc.
- Lauteren, G. (2002). Computer Games and Digital Cultures Conference Proceedings. In F. Mäyrä (Ed.). (pp. 217-227). Tampere: Tampere University Press. Extraído de: [http://people.uta.fi/~tlilma/CGDC\\_intro\\_02.pdf](http://people.uta.fi/~tlilma/CGDC_intro_02.pdf)
- Maynard, S. (1997). Kishotenketsu. In S. Maynard, *Japanese communication: Language and thought in context* (pp. 159-162). Honolulu: University of Hawai'i Press.
- Nutt, C. (2012, Abril 13). *Gamasutra The Art of Business of Making Games*. Retrieved from Gamasutra Web Site: [http://www.gamasutra.com/view/news/168463/The\\_secret\\_to\\_Mario\\_level\\_design.php](http://www.gamasutra.com/view/news/168463/The_secret_to_Mario_level_design.php)
- Toolkit, G. M. (Director). (2015). *Super Mario 3D World's 4 Step Level Design* [Motion Picture]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=dBmIkEvEBtA>
- Valve Corporation. (2016, Diciembre 6). *Valve Corporation*. Retrieved from Portal 2 Web Site: <http://www.thinkwithportals.com/about.php>
- Vasco, G. (2016, Noviembre 27). Los juegos tienen mecánicas. Bogotá, Colombia. Extraído de: <https://es.coursera.org/learn/diseno-videojuegos-intro/lecture/Yw6ad/video-los-juegos-tienen-mecanicas>