

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
SANTIAGO - CHILE



**“ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PATRONES DE DISEÑO
PARA LA PRESENTACIÓN DE METAS EN
VIDEOJUEGOS”**

GABRIEL SEBASTIÁN ORTIZ ÁNGEL

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

Profesor Guía: Liubov Dombrovskaja
Profesor Correferente: Daniela Opitz

Agosto - 2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PATRONES DE DISEÑO PARA LA PRESENTACIÓN DE METAS EN VIDEOJUEGOS

Nombre del candidato(a): Gabriel Sebastián Ortiz Ángel

Carrera / Grado: Ingeniería Civil Informática

Campus: Santiago San Joaquín; **Departamento:** Informática

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Liubov Dombrovskaya, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO** contiene información que amerite **confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 19-08-2025

; Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 19-08-2025

; Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer a mis papás, quienes siempre me han apoyado y han brindado todo lo que necesito para enfocarme en mis tareas. A mi hermano, que hemos sido amigos toda mi vida y ha formado gran parte de mis intereses. A mi profesora guía, que me motivó y apoyó muchísimo durante todo este trabajo. A mis amigos cercanos que siempre están ahí para desahogar mis molestias y reírnos un rato. A mis amigos y colegas de desarrollo de juegos que me han ayudado a mejorar mis habilidades todos estos años. Y a mi polola, Catalina, que ha estado ahí para hacerme sonreír cuando estoy agotado.

RESUMEN

En el desarrollo de videojuegos uno de los principales aspectos del diseño son las metas y cómo son presentadas, ya que le dan propósito al juego. Sin embargo, idear cómo se muestran es una tarea compleja, al tener que balancear la facilidad de aprendizaje con el hecho de que los jugadores no quieren sentir que el juego les “lleva de la mano”.

En este trabajo se postularon 14 patrones reutilizables en cualquier tipo de juego para presentar metas, con el propósito de validarlos en distintos casos de uso y definirlos detalladamente para facilitar el proceso de diseño de futuros juegos. Para esto, se creó un videojuego del género plataformas en 2D con 4 versiones distintas, donde cada una incluye una combinación distinta de los patrones. Cada experiencia fue *testeada* por 10 personas y se tomó nota de su desempeño, sus comentarios y las respuestas que entregaron a una encuesta de satisfacción enfocada en conocer qué tanto disfrutaron el juego.

Analizando el disfrute y las observaciones realizadas en las pruebas, se verificaron completamente 10 de los patrones, en ciertos casos de uso se encontró evidencia de utilidad para 2 y no se pudo asegurar la efectividad para otros 2. En particular, se determinó que cada patrón tiene distintas especialidades y se deben contrastar al momento de diseñar, considerando las habilidades del jugador, el caso de uso, los recursos disponibles, la estética y cuáles son los pilares de diseño del juego en cuestión.

Palabras Clave: Interacción humano-computador; Diseño de juegos; Interfaces Usuarías; Usabilidad; Diversión.

ABSTRACT

In Game Development, one of the main aspects of design are the objectives and how they are presented to players, since they are what gives purpose to the act of play. However, figuring out how to make them isn't an easy task as game designers are required to balance ease of learning with the reality that players don't want to feel like the game is "holding their hand".

In this work there are 14 reusable patterns for showing and explaining objectives in any genre of videogame. Each one was tested with the purpose of verify them in different use cases and were defined in detail to help in the design process of future games. To test each pattern a 2D platformer game was created with 4 different versions, where each has a distinct combination of patterns included. The versions were tested by 10 players to collect data about their performance, comments and responses to a satisfaction survey made to know how much they enjoyed the game.

Through analysis of the survey and the observations made during the tests 10 of the 14 patterns were completely verified, while 2 were found to be of use in some cases while the last 2 didn't have enough evidence to certify their usefulness. Specifically, it was concluded that each pattern has different specialties which must be compared when designing, considering the skill of the expected player, the use case, the resources available, the art style and the design pillars of the game.

Keywords— Human-Computer Interaction; Game Design; User Interfaces; Usability; Fun.

GLOSARIO

Craftear: Mecánica común en videojuegos donde se construyen objetos a partir de materiales.

Feedback: Retroalimentación. En el caso de este trabajo se utiliza para retroalimentación visual, auditiva o sensorial que el juego retorna al jugador.

GES: *Game Enjoyability Scale*. (Escala de Diversión de Juegos)

HCI: Human Computer Interaction. (Interacción Humano-Computador)

HUD: *Heads Up Display*. Porción de la pantalla principal de un juego utilizada para mostrar información relevante para el jugador en todo momento del juego: barras de vida, mapas, recursos de uso frecuente, etc.

Pacing: Desarrollar un concepto siguiendo un ritmo, velocidad o patrón definido.

Playtesting: Pruebas de jugabilidad para videojuegos, usualmente se crean preguntas distintas para cada juego según lo que se desea probar.

Pop-up: Ventana que aparece repentinamente sobre la pantalla.

Quick time event: Mecánica de videojuegos donde se le pide al jugador realizar inputs rápidamente.

Remake: Remasterización de un juego. Últimamente se ha asociado con una versión completamente nueva del juego, no solo con cambios estéticos.

Risk and reward: Dinámica donde se le permite a los jugadores tomar riesgos para luego recibir una recompensa.

Sandbox: Juegos o secciones donde el jugador tiene un gran grado de libertad, sin metas y con la posibilidad de interactuar como desee con el mundo.

SUS: *System Usability Score*. (Sistema de Escalas de Usabilidad)

Tension and release: Dinámica donde se estresa al jugador durante una sección para relajarlo una vez superada.

UX: Experiencia de Usuario.

Wireframe: Versión de un objeto donde solo se ven los vectores, no las caras.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
GLOSARIO	4
INDICE DE CONTENIDOS	5
INDICE DE FIGURAS	7
INDICE DE TABLAS	10
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1 CONTEXTO	1
1.2 OBJETIVOS.....	2
2. ESTADO DEL ARTE	3
2.1 DEFINIENDO METAS	3
2.2 TIPOLOGÍA DE METAS	4
2.3 PRESENTACIÓN DE METAS EN LA INDUSTRIA	7
2.4 TESTING DE VIDEOJUEGOS	8
3. PROPUESTA DE PATRONES A UTILIZAR	11
4. IMPLEMENTACIÓN	28
4.1 EXPERIENCIAS DE PRUEBA	28
4.2 IMPLEMENTACIÓN DE LOS PATRONES	29
4.3 DISEÑO DE LAS PRUEBAS DE USUARIO	34
5. RESULTADOS	36
5.1 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS	37
5.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA	38
5.3 OBSERVACIONES POR PATRÓN.....	38
5.4 ANÁLISIS DE LA EFICACIA DE LOS PATRONES	41
6. CONCLUSIONES	52
6.1 TRABAJO A FUTURO	60
ANEXO	61

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
---------------------------------	----

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2.1: World 1-1 en Super Mario Bros. Nintendo.</i>	4
<i>Figura 2.2: Ejemplo de la meta Configurar del juego The Legend of Zelda: Link's Awakening. Nintendo.</i>	6
<i>Figura 2.3: Ejemplo de meta Resolver en el juego Professor Layton. Level-5 Inc.</i>	6
<i>Figura 2.4: Ejemplo de la meta Sincronizar en el juego Dance Dance Revolution. Konami.</i>	7
<i>Figura 2.5: Ejemplo de formulario de playtest realizado para el juego Left 4 Dead. Valve Corporation [20].</i>	9
<i>Figura 3.1: Caso de uso #1 del patrón Breadcrumbs.</i>	12
<i>Figura 3.2: Caso de uso #2 del patrón Breadcrumbs</i>	12
<i>Figura 3.3: Caso de uso #1 del patrón Environment Hints.</i>	14
<i>Figura 3.4: Caso de uso #2 del patrón Environment Hints. Nótese las paredes del nivel que se ven cortadas en la esquina superior derecha y abajo.</i>	14
<i>Figura 3.5: Caso de uso #1 del patrón Move Over Here.</i>	15
<i>Figura 3.6: Caso de uso #2 del patrón Move Over Here.</i>	16
<i>Figura 3.7: Caso de uso #1 del patrón Camera Control. Se puede controlar la cámara con las flechas del teclado.</i>	17
<i>Figura 3.8: Caso de uso #1 del patrón Input & Text Prompt.</i>	18
<i>Figura 3.9: Caso de uso #2 del patrón Input & Text Prompt.</i>	18
<i>Figura 3.10: Caso de uso #1 del patrón Demo.</i>	19
<i>Figura 3.11: Caso de uso #1 del patrón Helpbox. Tocar la caja de la primera imagen abre la caja de diálogo.</i>	20
<i>Figura 3.12: Caso de uso #1 del patrón Tasks Tutorial.</i>	21
<i>Figura 3.13: Caso de uso #1 del patrón Progress Bar.</i>	22
<i>Figura 3.14: Caso de uso #1 del patrón Mission.</i>	23
<i>Figura 3.15: Caso de uso #1 del patrón Placeholder.</i>	24
<i>Figura 3.16: Caso #1 del patrón Current v/s Total.</i>	25
<i>Figura 3.17: Caso de uso #1 del patrón Hot & Cold Radar.</i>	26
<i>Figura 3.18: Caso de uso #1 del patrón Warning Alert.</i>	27

PATRONES DE DISEÑO PARA LA PRESENTACIÓN DE METAS EN VIDEOJUEGOS

<i>Figura 4.1: Breadcrumbs, Environment Hints, Move Over Here y Camera Control siendo comparados para indicar cuál es el camino que lleva al final del nivel.</i>	<i>30</i>
<i>Figura 4.2: Breadcrumbs y Move Over Here siendo comparados para indicar cómo moverse para progresar en una sección lineal del nivel.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 4.3: Zonas secretas presentadas como Environment Hints, antes y después de descubrirlas.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 4.4: Camera Control ayudando a encontrar zonas secretas.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 4.5: Input & Text Prompt, Helpbox, Demo y Tasks Tutorial explicando la misma mecánica en las cuatro experiencias del juego.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 4.6: Patrones Placeholder, Current v/s Total, Progress Bar y Mission implementados en las cuatro experiencias para mostrar el progreso de los objetivos en el HUD.</i>	<i>33</i>
<i>Figura 4.7: Patrón Hot & Cold Radar reemplazado por tutoriales y Environment Hints.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 4.8: Patrón Warning Alert reemplazado por Input & Text Prompt.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 5.1: Objetos cayendo del cielo a la derecha de la pantalla, apareciendo antes de que el jugador los alcance.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 5.2: Promedio de respuestas de la pregunta 1: No encontré el juego demasiado complejo para disfrutarlo.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 5.3: Promedio de respuestas de la pregunta 3: El juego es muy fácil.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 5.4: Promedio de respuestas de la pregunta 10: Me gustaría jugar este juego de nuevo.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 5.5: Promedio de respuestas de la pregunta 4: El juego da suficientes guías sobre qué hay que hacer.</i>	<i>44</i>
<i>Figura 5.6: Promedio de respuestas de la pregunta 5: Las guías de este juego no me molestan.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 5.7: Promedio de respuestas de la pregunta 2: La mayoría de las personas podrían aprender a jugar este juego rápidamente.</i>	<i>46</i>
<i>Figura 5.8: Promedio de respuestas de la pregunta 6: Los objetivos del juego quedan claros.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 5.9: Pantalla de nivel terminado del juego, indica cuántos coleccionables encontró el jugador y marca si los consiguió todos.</i>	<i>48</i>
<i>Figura 5.10: Promedio de respuestas de la pregunta 7: Es fácil entender mi progreso en este juego.</i>	<i>48</i>
<i>Figura 5.11: Promedio de respuestas de la pregunta 8: Me fue fácil encontrar objetos enterrados.</i>	<i>50</i>
<i>Figura 5.12: Promedio de respuestas de la pregunta 9: Los objetos sorpresivos del juego no son molestos. .</i>	<i>50</i>
<i>Figura 7.1: Ejemplo del patrón Toolbar. Juego: Super Mario Maker, Nintendo.</i>	<i>62</i>
<i>Figura 7.2: Ejemplo del patrón Choice Prompt. Juego: Professor Layton, Level-5.....</i>	<i>62</i>

PATRONES DE DISEÑO PARA LA PRESENTACIÓN DE METAS EN VIDEOJUEGOS

<i>Figura 7.3: Ejemplo del patrón Input Box. Juego: Dr Kawashima's Brain Training, Nintendo.</i>	<i>63</i>
<i>Figura 7.4: Ejemplo del patrón Closing Rin. Juego: Osu!, Dean Lewis "peppy" Herbert.</i>	<i>63</i>
<i>Figura 7.5: Ejemplo del patrón Object Highlight para mostrar objetos que se pueden recoger. Juego: Resident Evil 4, Capcom.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 7.6: Ejemplo del patrón Object Highlight para feedback al golpear un enemigo. Juego: Wonder Boy: The Dragon's Trap. Lizardcube.</i>	<i>64</i>
<i>Figura 7.7: Ejemplo del patrón Score. Juego: PAC-MAN, Namco.</i>	<i>64</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 2.1: Tipología de 10 tipos de metas en videojuegos.</i>	5
<i>Tabla 2.2: Listado de 10 preguntas para medir disfrute en pruebas de usabilidad en videojuegos.</i>	10
<i>Tabla 3.1: Definición del patrón Breadcrumbs.</i>	12
<i>Tabla 3.2: Definición del patrón Environment Hints.</i>	13
<i>Tabla 3.3: Definición del patrón Move Over Here.</i>	15
<i>Tabla 3.4: Definición del patrón Camera Control.</i>	16
<i>Tabla 3.5: Definición del patrón Input & Text Prompt.</i>	18
<i>Tabla 3.6: Definición del patrón Demo.</i>	19
<i>Tabla 3.7: Definición del patrón Helpbox.</i>	20
<i>Tabla 3.8: Definición del patrón Tasks Tutorial.</i>	21
<i>Tabla 3.9: Definición del patrón Progress Bar.</i>	22
<i>Tabla 3.10: Definición del patrón Mission.</i>	23
<i>Tabla 3.11: Definición del patrón Placeholder.</i>	24
<i>Tabla 3.12: Definición del patrón Current v/s Total.</i>	25
<i>Tabla 3.13: Definición del patrón Hot & Cold Radar.</i>	26
<i>Tabla 3.14: Definición del patrón Warning Alert.</i>	27
<i>Tabla 4.1: Asignación de patrones según experiencia.</i>	28
<i>Tabla 5.1: Resumen de las habilidades de los jugadores en juegos de plataformas 2D.</i>	36
<i>Tabla 5.2: Cantidad de usuarios por cantidad de horas que juegan a la semana.</i>	36
<i>Tabla 5.3: Cantidad de usuarios por rango etario.</i>	37
<i>Tabla 5.4: Tabla resumen de los promedios de las pruebas.</i>	37
<i>Tabla 5.5: Promedios de la encuesta, por experiencia.</i>	38
<i>Tabla 7.1: Casos de uso extra que no fueron probados en este experimento.</i>	61
<i>Tabla 7.2: Patrones que no fueron definidos en este trabajo.</i>	62

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 CONTEXTO

En videojuegos, uno de los aspectos más importantes (sino el más) es que sea entretenido, para esto, primero el jugador debe entender qué es lo que debe hacer: hacia dónde debe moverse, qué objetos debe conseguir y qué cosas debe evitar, esto es lo que conocemos como objetivos o metas del juego. Según el libro [1]: “*Un juego es un sistema donde jugadores participan en un conflicto artificial, que termina en un resultado cuantificable* “. Las metas son fundamentales para dar sentido a los juegos, son la base del resultado cuantificable, la forma en que el diseñador comunica sus intenciones al jugador y, en caso de presentarse bien, se perciben sin romper la inmersión del usuario, mientras que si son poco claras podrían frustrarlo, confundirlo y provocar que deje de jugar.

Como cada juego es distinto y muchas compañías no muestran en detalle cómo hacen sus productos, los desarrolladores de todas las habilidades deben definir por su cuenta cómo presentar las metas, ya sea mediante análisis de otros juegos que se asemejen al suyo, *playtesting* u otros métodos para corroborar sus ideas. Sin embargo, el tiempo invertido en investigar y probar distintas ideas podría ser mejor utilizado en trabajar otros aspectos del juego, dada la escasez del tiempo en el desarrollo.

Al igual que otras áreas enfocadas en diseño de *HCI*, en videojuegos existen principios que aplican en distintas facetas del diseño, como por ejemplo principios de jugabilidad [2] que pueden ser utilizados para guiar el diseño de mecánicas o niveles. También es posible utilizar los 10 principios de usabilidad clásicos [3] para orientar el diseño de los niveles o personajes, pero ambos recursos son solamente principios, no patrones replicables como los que existen para páginas web y aplicaciones móviles [4]. El trabajo de patrones de diseño en las interfaces de juegos en primera persona [5] es un acercamiento al mismo propósito de este trabajo, pero en él se busca estandarizar el diseño de interfaces como lo son menús y *HUD*, no de metas. Por último, para el área de diseño de niveles existe un documento digital donde se recopilan diversos principios y algunos patrones para el diseño de niveles [6], sin embargo, los patrones no fueron verificados mediante pruebas de usuario y son solamente para crear niveles.

La falta de recursos en esta área ha ocurrido por múltiples razones: primero, en comparación a otras industrias de entretenimiento, videojuegos sigue siendo relativamente nuevo y no tiene las décadas de historia y trabajo que han alcanzado otros medios. Segundo, los detalles del desarrollo se mantienen como “secretos de la compañía” en muchos sectores del oficio, reduciendo el material disponible para el resto de los desarrolladores. Por último, la diversidad de juegos dificulta el proceso de encontrar

componentes semejantes: como cada juego los implementa con funciones agregadas y estéticas distintas se va perdiendo la esencia del patrón, necesaria para reconocerlo en otros juegos. Sí se ha logrado definir patrones para el diseño de metas [7], pero se ha realizado desde el diseño de jugabilidad y mecánicas, estableciendo una taxonomía de los tipos de metas existentes en los juegos.

El problema principal de esto es que hay una insuficiencia de recursos a la hora diseñar y presentar objetivos, obligando a los desarrolladores a invertir más tiempo del necesario en idear, implementar y probar elementos, cuando podrían existir soluciones estándar para aplicar o por lo menos utilizar de inspiración. Como consecuencia de esto, no es inusual que jugadores comenten que no saben cómo avanzar en un juego, cómo funciona una mecánica o para qué sirven ciertos objetos, debiendo recurrir a guías en línea creadas por otros fans [8] o simplemente dejando el juego. Otras veces no es que no entiendan cómo avanzar, sino que sienten que el juego subestima sus capacidades, al guiarlos de manera excesiva, removiéndolos de su inmersión y en algunos casos perdiendo interés en el juego [9]. En estos casos, el sistema es demasiado fácil de usar para los jugadores, pasando al otro extremo de la balanza donde pierden su autonomía. Al proponer patrones, se reduciría la carga del desarrollo en esta parte, permitiendo dirigir los esfuerzos a otras tareas que lo necesiten, mejorando la calidad de los juegos y así las experiencias de los jugadores.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es comprobar la eficacia de una serie de patrones de diseño de interfaces de videojuegos, buscando que el jugador identifique rápidamente los objetivos y metas que el diseñador del juego propone. Los objetivos específicos para lograrlo son:

- Identificar patrones ampliamente utilizados para presentar objetivos comunes en videojuegos.
- Implementar estos patrones sobre una experiencia que permita verificarlos.
- Validar los patrones mediante pruebas de usuario.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 DEFINIENDO METAS

Los objetivos existen para dar sentido al juego, son lo que motiva al usuario a interactuar con los distintos sistemas y mejorar como jugador. Son tan importantes para la experiencia que los conceptos de *risk and reward* [10] y *tension and release* [11] están fuertemente enlazados con completar objetivos, por lo general el estrés o peligro de un desafío existe en función de un objetivo que al completarlo puede entregar una recompensa al jugador, o simplemente darle una sensación de alivio que resulta de completar una tarea complicada. Por lo mismo, el *pacing* con el que se introducen las metas, la claridad en su presentación y la dificultad de cada una son factores esenciales para el diseño de un juego y hacen la diferencia entre un juego que los usuarios disfrutan y uno que los frustra.

Es muy importante notar que las metas no son solamente llegar al final del nivel o ganar una partida, todos los juegos pueden ser vistos como una red de objetivos interconectados: pueden aparecer luego de terminar otra, pero también pueden existir múltiples al mismo tiempo. Usando de ejemplo *Super Mario Bros.*: el nivel comienza con Mario en la esquina inferior izquierda: moverse hacia la derecha presenta más nivel que recorrer, mientras que la dirección opuesta detiene al jugador en el borde, por lo tanto, la meta en este momento es ir hacia la derecha para ver más del juego. Luego, aparece el primer enemigo del juego, si el jugador no logra esquivarlo, perderá una vida y entenderá dos cosas: primero, evitar a los enemigos es una meta que le permitirá sobrevivir por más tiempo, y segundo, las vidas son un recurso que cuidar, dado que se pierden cada vez que un enemigo te golpea. Si luego de esto el jugador llegase a saltar encima del enemigo, descubrirá que puede derrotarlo, obteniendo puntos y quitándolo de su camino, es en este momento donde el usuario debería reconocer los objetivos de eliminar enemigos para sobrevivir y conseguir puntaje para maximizar el contador. De esta misma forma se desarrolla el resto del nivel: cuando aparece un acantilado el jugador va a querer saltar para atravesarlo, los champiñones verdes y rojos apoyan a su objetivo de sobrevivir y seguir jugando. Así, los diseñadores de *Super Mario* enseñan a sus jugadores cómo terminar su juego, presentando distintos objetivos a medida que progresan, utilizando elementos del mundo y fuera de él para expresarlos.

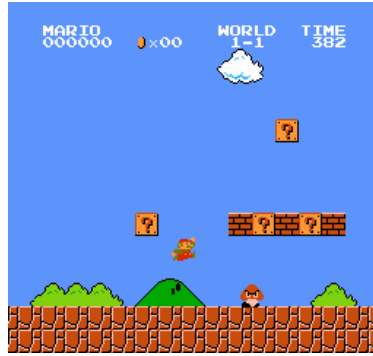


Figura 2.1: World 1-1 en Super Mario Bros. Nintendo.

Ahora bien, no todas las metas son propuestas explícitamente, muchas veces juegos del género simulación dependen de las metas que el jugador se autoimponga, por lo que los sistemas del juego deben considerar muchos tipos de recompensas y logros desbloqueables que premien al jugador por sus esfuerzos (véase *Stardew Valley* o *The Sims*). De forma similar, los jugadores que realizan *speedruns* definen como meta terminar el juego lo más rápido posible. Como último caso, en los juegos *sandbox* muchas veces la interacción con las mecánicas del juego entrega una recompensa en si misma (como podría ser terminar de construir una mansión en las versiones beta de *Minecraft*). A pesar de que los dos últimos casos presentan un punto interesante para la discusión de metas en videojuegos, para este trabajo solo se profundizará en aquellas metas que son propuestas o premiadas por el diseñador del juego, sean o no obligatorias para el progreso, esto implica que, si un juego tiene como objetivo un *speedrun*, también será considerado.

El último aspecto importante por comentar es que la presentación de una meta no se encuentra necesariamente en menús del juego, sino que también puede realizarse dentro del mundo: aquellos elementos que se encuentran en un plano externo a los personajes se definen como medios no diegéticos, mientras que si se encuentran dentro serán diegéticos. Entender esta diferencia es crucial para definir los patrones, al agregar sensaciones como el audio y el tacto para el *feedback*.

2.2 TIPOLOGÍA DE METAS

En el artículo [12] los autores definen 10 tipos de metas que pueden ser generalizadas a cualquier tipo de juego: **Escoger, Configurar, Crear, Encontrar, Obtener, Optimizar, Alcanzar, Eliminar, Resolver y Sincronizar**. Estas metas existen con el propósito de ser aplicadas a todo género y tipo de juegos, no solo videojuegos, expresando cualquier objetivo como una meta o una combinación de varias. El modelo considera definiciones anteriores [7], reduciendo la cantidad de metas considerablemente al eliminar algunas que consideraban como composición de otras más primitivas. En la *Tabla 2.1* se enlista la tipología con descripción y ejemplos.

Meta	Descripción	Ejemplos
Escoger	Tomar una decisión dada una cantidad limitada de opciones.	Preguntas de selección única en <i>Who Wants to be a Millionaire</i> . Novelas visuales que muestran alternativas durante la historia.
Configurar	Manipular objetos de forma tal que se encuentren en un estado (o configuración) que se considere aceptable .	Dejar las caras de un solo color en el <i>Cubo Rubik</i> . Puzles en juegos como <i>Silent Hill</i> , <i>Resident Evil</i> y <i>The Legend of Zelda</i> .
Crear	Traer al sistema algo que no existía previamente . Como ocurre al comprar, <i>craftear</i> , construir o invocar elementos al juego.	Videojuegos como <i>Sim City</i> enfocan toda la jugabilidad en crear infraestructuras para progresar.
Encontrar	Buscar o identificar algo presente en el mundo.	El juego Las Escondidas. Buscar la estrella en un nivel de <i>Super Mario 64</i> .
Obtener	Ganar control o propiedad de objetos, lugares e incluso personajes en el juego	El modo de juego “Captura la Bandera” en juegos como <i>Overwatch</i> . Conseguir más vidas en <i>Super Mario Bros</i> .
Optimizar	Maximización o minimización de recursos, puntajes o cantidades arbitrarias a recolectar.	Modos contrarreloj, puntajes en juegos <i>Arcade</i> , recursos en juegos sobre <i>craftear</i> .
Alcanzar	Manipulación de los sistemas del juego para que algún elemento llegue a una posición espacial del mundo, como un personaje u objeto.	Niveles en Plataformeros como <i>Mario</i> , <i>Sonic</i> , <i>Crash Bandicoot</i> , etc.
Eliminar	Remover un objeto del juego.	“Comer” fantasmas en <i>Pacman</i> , derrotar jefes, destruir las torretas en <i>League of Legends</i> .
Resolver	Entregar una respuesta a una situación o problema. Escoger y Resolver se diferencian en que la primera es cerrada y explícita en sus opciones, mientras que la última es de respuesta libre .	Puzles de respuesta abierta en <i>Professor Layton</i> , juegos de aventura basado en texto como <i>Ultima IV: Quest of the Avatar</i> .
Sincronizar	Realizar una acción de forma tal que sea síncrono con un evento del juego .	Juegos de ritmo como <i>Guitar Hero</i> o <i>Dance Dance Revolution</i> . Evitar chocar con un auto en juegos de carreras.

Tabla 2.1: Tipología de 10 tipos de metas en videojuegos.

Se añaden figuras para ciertas metas que podrían requerir un apoyo visual: se puede observar un ejemplo para la meta Configurar en la *Figura 2.2*, donde se debe resolver el problema de *Light's Out* [13] configurando las esferas para que todas sean del mismo color. En este problema invertir el color de una de las esferas genera el mismo efecto a todas las esferas adyacentes vertical y horizontalmente. El objetivo de este puzle es que todas las esferas estén en la configuración correcta, que en este caso es que queden del mismo color.



Figura 2.2: Ejemplo de la meta Configurar del juego The Legend of Zelda: Link's Awakening. Nintendo.

En la *Figura 2.3* se muestra un ejemplo de la meta Resolver, donde en el juego *Professor Layton* el juego requiere que el usuario responda cuántas veces debe recargarse el bolígrafo para dibujar la figura ejemplificada, permitiendo escribir el número al apretar el recuadro de la derecha.

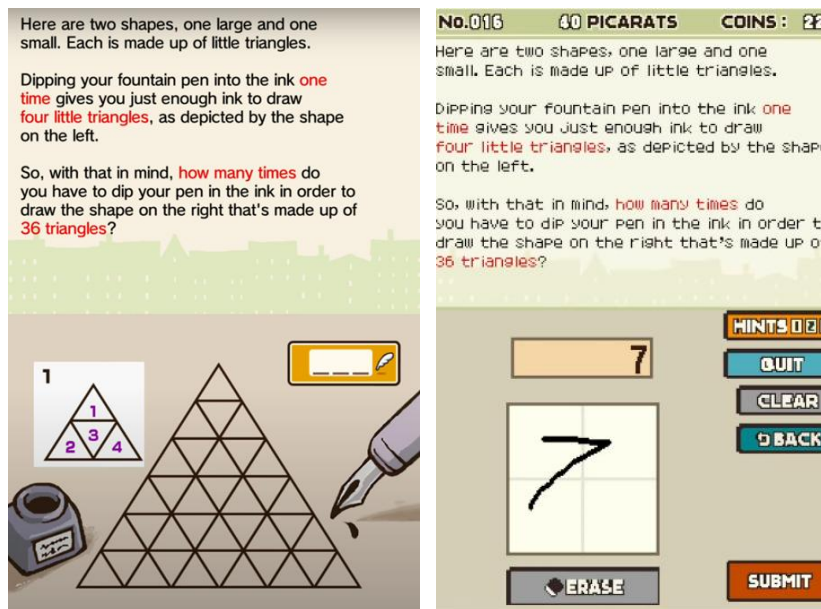


Figura 2.3: Ejemplo de meta Resolver en el juego Professor Layton. Level-5 Inc.

Por último, en la *Figura 2.4* se encuentra un ejemplo de la meta Sincronizar en el juego *Dance Dance Revolution*, donde se deben apretar los botones direccionales del control justo cuando las flechas del juego llegan al sector superior de la pantalla.



Figura 2.4: Ejemplo de la meta Sincronizar en el juego Dance Dance Revolution. Konami.

Todos los objetivos de un juego se pueden categorizar mediante una o más metas de la tipología, sin importar el género. Por ejemplo, alcanzar el final de un nivel antes de que se acabe el tiempo es un objetivo que combina las metas “Alcanzar” y “Optimizar”. Analizar los distintos objetivos de esta forma permite separarlos de sus juegos y géneros de origen, englobándolos en categorías que permiten reconocer su propósito y facilitan la recopilación de patrones.

2.3 PRESENTACIÓN DE METAS EN LA INDUSTRIA

Al principio, los objetivos y mecánicas se explicaban mediante manuales físicos incluidos con los juegos, dado que el espacio disponible para agregar datos al *software* era extremadamente limitado y no alcanzaba para colocar tutoriales o gráficos que intuitivamente expresaran estos sistemas. No fue hasta la época de los *Arcades* con juegos como *Galaxian*, *PAC-MAN* y *Donkey Kong* que comenzó a volverse muy popular agregar tutoriales y aprovechar el diseño del juego para comunicar los objetivos rápidamente. Desde entonces, la industria y los jugadores aceptan como estándar que los juegos tengan guías para los distintos sistemas, a tal punto que se han dejado de lado los manuales externos.

Diseñar tanto las metas como su presentación es una tarea muy complicada que requiere balancear una fina línea entre facilidad de uso y la entretención del jugador. Esto se vuelve más complejo al considerar que cada juego es distinto, ya que los patrones no podrán transferirse exactamente de un juego a otro, necesitando adaptarse a la estética, los objetivos y sobre todo a la experiencia que los creadores desean brindar, como podría ser la dificultad o las emociones asociadas mientras se juega. Con el tiempo, se ha formado

un entendimiento general de cómo se debería hacer, con recomendaciones como enseñar mediante desafíos reales [14] y evitar “llevar de la mano” excesivamente [15]. Estas ideas son extremadamente importantes a la hora de estar creando propuestas, pero tampoco se puede llegar tan lejos si no se tienen ejemplos de cómo hacerlo, el contexto no permite replicarlos o no se entiende por qué y cómo funcionan.

El ejemplo más reciente e importante que causó furor debido a estas dificultades fue el debate sobre la pintura amarilla en el *remake* de *Resident Evil 4*, donde se agregaron muchas pistas visuales en forma de coloreado amarillo para guiar el progreso, pero los jugadores más expertos consideraban que esto era “llevarlos de la mano” excesivamente, arruinando su inmersión en el juego y empeorando la experiencia. Muchos desarrolladores de otros videojuegos decidieron dar su opinión en el asunto, enfatizando que al hacer pruebas con usuarios uno descubre lo vital que son este tipo de guías, aunque pueda arruinar un poco la entretención de ciertos jugadores [16]. Esta situación y muchas otras a lo largo de los años demuestran que, aunque se tengan todos los conocimientos de cómo se deben hacer las guías, no siempre va a ser un éxito cuando salga al mercado por la diversidad de usuarios.

2.4 TESTING DE VIDEOJUEGOS

Al igual que otras áreas de *HCI*, en videojuegos se realizan pruebas de usuario para corroborar los diseños implementados, ya sea para jugabilidad, usabilidad, diseños de personaje, sonidos, ambiente, etc. Para este trabajo los tipos de pruebas más relevantes son: jugabilidad, que se refiere a qué tan entretenido es el juego para los usuarios y usabilidad, que busca comprobar la facilidad de uso y aprendizaje de los sistemas, mecánicas y menús del juego.

Existen dos formas principales de probar jugabilidad y usabilidad en videojuegos, *playtesting* y pruebas de usabilidad. Las pruebas de usabilidad se basan mucho en su equivalente de *UX*, entregando tareas al usuario y registrando el tiempo que tardó en hacerlas, con algunas preguntas finales para conocer mejor su perfil. Estas pruebas llevan muchos años haciéndose en diferentes áreas de *HCI*, por lo que se encuentra estandarizado su uso y existen plantillas comprobadas para su aplicación. Por otro lado, *playtesting* es especial de esta industria y trata de reconocer el disfrute del usuario, obteniendo su opinión respecto a cómo calificaría la experiencia, los gráficos, mecánicas y comentarios sobre problemas o elementos que le gustaron. Debido a la diversidad de los tipos de videojuegos, el *playtesting* no tiene estándares que puedan ser aplicados globalmente, y los desarrolladores definen metas por cada *playtest* acorde a lo que desean probar, como podría ser que los enemigos sean entretenidos, la dificultad de distintos desafíos o el aspecto visual de un entorno.

El esfuerzo principal que ha buscado estandarizar estas pruebas ha sido [17], donde se definen 10 afirmaciones para medir el disfrute en pruebas de usabilidad, las cuales se pueden ver en la *Tabla 2.2*. Cada una de las aseveraciones son calificadas por los usuarios de 1 a 5 (1 siendo "Totalmente en desacuerdo" y 5 "Totalmente de acuerdo"), similarmente a como se haría en *SUS* [18], pero aplicado a videojuegos mediante la escala *Game Enjoyability Score (GES)*. Con esto, es posible medir qué tan disfrutable consideran el juego los usuarios, utilizando escalas numéricas que permiten medir las respuestas y compararlas fácilmente. A pesar de que las respuestas abiertas son muy útiles para identificar problemas que tienen los usuarios, el *GES* puede resultar más conveniente para comparar el disfrute y la facilidad de uso entre distintas pruebas.

Las pruebas comentadas en esta sección se utilizarán en conjunto con diseño experimental [19] para validar los patrones. La idea de este método es comparar los distintos patrones en contextos equivalentes para reducir el error proveniente de diferencias en los experimentos. Para cumplir con esto se asignarán los patrones a distintas versiones de un mismo juego, donde cada una tendrá una combinación única pero equivalente de los patrones y se probarán con la misma cantidad de personas para tomar notas de su desempeño, comentarios y respuestas a la encuesta de satisfacción definida más adelante.

How challenging were the following enemies (1 = very easy; 7 = very hard)?

Boomer:	1	2	3	4	5	6	7
Common Infected:	1	2	3	4	5	6	7
Hunter:	1	2	3	4	5	6	7
Smoker:	1	2	3	4	5	6	7
Tank:	1	2	3	4	5	6	7
Witch:	1	2	3	4	5	6	7

Please rank order your preference for the following weapons from 1 (most liked) to 12 (least liked)

Assault Rifle	_____
Auto Shotgun	_____
Dual Pistols	_____
Gas Can	_____
Hunting Rifle	_____
Molotov Cocktail	_____
Mounted Turret	_____
Pipe Bomb	_____
Pistol	_____
Propane Tank	_____
Pump Shotgun	_____
SMG	_____



Simulated Questions

Figura 2.5: Ejemplo de formulario de playtest realizado para el juego Left 4 Dead. Valve Corporation [20].

El juego se comporta como espero	El juego es frustrante
Las gráficas del juego son placenteras	El juego es muy difícil
La mayoría de las personas podrían aprender a jugar este juego rápidamente	El juego es injusto
Las decisiones sí importan en este juego	El juego es muy complicado para disfrutarlo
El juego tiene momentos inesperados	Me gustaría jugar este juego de nuevo

Tabla 2.2: Listado de 10 preguntas para medir disfrute en pruebas de usabilidad en videojuegos.

3. PROPUESTA DE PATRONES A UTILIZAR

Para definir patrones reutilizables se analizaron juegos de distintos géneros para reconocer qué tipos de objetivos predominaban en las partidas, asignándole una o más categorías del modelo de 10 metas [12] e identificando el elemento visual y/o auditivo que lo presentaba. Bajo este método se consideraron como potenciales patrones aquellos elementos que se repetían en múltiples juegos para las mismas metas.

De esta manera, se identificaron 20 patrones que pueden ser utilizados en cualquier juego, pero solo se implementaron 14 para poder crear las experiencias en el plazo destinado para este trabajo. Los 6 que no fueron probados en el experimento se pueden encontrar en la *Tabla 0.2* del Anexo. A continuación, se presenta cada patrón en una tabla, donde se define su nombre, qué es, principales metas que cubre (acorde al modelo), cuándo se usa, descripción de cómo usarlo, precauciones, por qué se usa y ejemplos visuales de cómo se ven los casos de uso en el juego que validará los patrones. Es importante notar que un mismo patrón puede ser utilizado para objetivos y casos totalmente distintos, pero dentro de las tablas solo se destacan aquellos relevantes para este trabajo.

Nombre	<i>Breadcrumbs</i> [21]
¿Qué es?	Objetos coleccionables colocados en posiciones estratégicas (como migas de pan en el camino) para que el jugador vaya a obtenerlas y avance por el nivel de forma orgánica.
Metas	Alcanzar
¿Cuándo se usa?	1. Cuando se tienen niveles con múltiples caminos y se quiere acentuar cuál de ellos lleva al final. 2. Cuando una parte del nivel requiere que el jugador se mueva de una forma “correcta”, donde seguir las migas permitirá superar la sección.
¿Cómo usarlo?	Prerrequisito: El juego debe tener objetos coleccionables que puedan colocarse en cualquier lugar de los niveles sin romper el balance de los recursos. • Colocar los coleccionables de forma tal que cuando el jugador los recoja avance como el diseñador espera.
Precauciones	El uso de estas migas debe ser moderado, su uso excesivo puede volverse molesto, provocando la sensación de que le quitan control al jugador.

¿Por qué se usa?	El jugador no puede saber dónde tiene que ir en todas las secciones de un nivel, especialmente cuando exigen acciones complejas de su parte, reacción inmediata u ofrecen múltiples caminos. En estos casos, aprovechar el hecho de que los jugadores persiguen los coleccionables cuando los ven puede ser una gran herramienta para guiarlos.
------------------	---

Tabla 3.1: Definición del patrón Breadcrumbs.

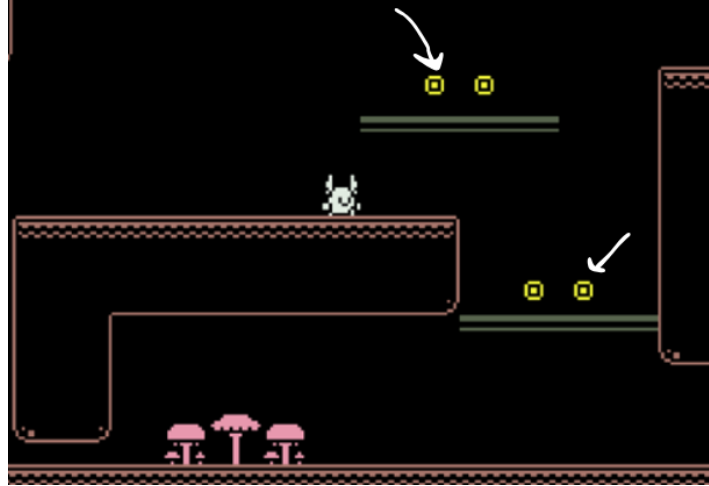


Figura 3.1: Caso de uso #1 del patrón Breadcrumbs.



Figura 3.2: Caso de uso #2 del patrón Breadcrumbs.

Nombre	<i>Environment Hints</i>
¿Qué es?	Elementos del nivel que llaman la atención del jugador, ya sea porque se ven fuera de lugar o destacan por sus colores, luminosidad u otras propiedades.

Metas	Alcanzar, Encontrar.
¿Cuándo se usa?	1. Cuando se tienen niveles con múltiples caminos y se requiere acentuar cuál de ellos lleva al final. 2. Cuando se busca dar pistas de elementos ocultos en los mapas.
¿Cómo usarlo?	• Colocar elementos decorativos en puntos que llamen la atención, ya sea por las cualidades del elemento o el lugar en el que están (por ejemplo, una grieta en la pared). • Colocar objetos sólidos que bloqueen el camino o dirijan al jugador hacia otra posición (por ejemplo, una escalera que hay que subir o una caja que debe romperse para avanzar).
Precauciones	Al usar elementos decorativos se consigue una mayor asimilación con el ambiente del juego, pero esto resulta en que el patrón no es tan llamativo como los <i>Breadcrumbs</i>. En el caso de objetos sólidos, es importante ser consistente con la presentación. Por ejemplo, si una escalera del juego es para subir y otra es decorativa, aquellas que son para subir deben ser distinguibles inmediatamente.
¿Por qué se usa?	Los secretos que premian al jugador por encontrarlos agregan una capa de <i>risk and reward</i> extra al juego: exigen que el jugador revise todos los rincones del mundo para encontrar objetos de mayor valor, aunque esto implique mayor peligro. En estos casos no es la idea que el juego diga exactamente dónde está el secreto, pero tener pistas como <i>Environment Hints</i> es vital para que el jugador no se frustre buscando por todas partes. Por otro lado, juegos de aventuras con un gran enfoque en el mundo evitan tener <i>Breadcrumbs</i> en grandes cantidades para mantener la inmersión, en estos casos las pistas ambientales lo reemplazan. (Ver juegos como <i>The Last of Us</i> o <i>Uncharted</i>)

Tabla 3.2: Definición del patrón *Environment Hints*.



Figura 3.3: Caso de uso #1 del patrón Environment Hints.



Figura 3.4: Caso de uso #2 del patrón Environment Hints. Nótese las paredes del nivel que se ven cortadas en la esquina superior derecha y abajo.

Nombre	<i>Move Over Here</i>
¿Qué es?	Flechas, carteles, estelas sobre el camino y otros elementos que indican la dirección o camino que el jugador debe seguir.
Metas	Alcanzar
¿Cuándo se usa?	1. Cuando se tienen niveles con múltiples caminos y se requiere acentuar cuál lleva al final. 2. Cuando una parte del nivel requiere que el jugador se mueva de una forma "correcta", donde seguir las flechas permitirá superar la sección.

¿Cómo usarlo?	- Colocar o hacer aparecer carteles o flechas en el punto donde el camino comienza a dividirse. - Permitir al jugador apretar un botón que revele el camino a seguir.
Precauciones	Dependiendo de la implementación y el propósito se debe tener cuidado con que no afecte en la inmersión del jugador, considerar usarlo solo cuando es absolutamente necesario o implementar la señalética de forma que funcione más como una pista que una guía sencilla.
¿Por qué se usa?	Elementos como flechas y estelas sobre el camino son lenguajes universales [22], por lo que el patrón se vuelve extremadamente versátil cuando otros resultan complicados de entender por los usuarios. Usualmente esto ocurre cuando hay muchos caminos divergentes, como en juegos de plataformas y de mundo abierto, o cuando se busca que el jugador entienda rápidamente las indicaciones porque debe reaccionar rápidamente.

Tabla 3.3: Definición del patrón Move Over Here.

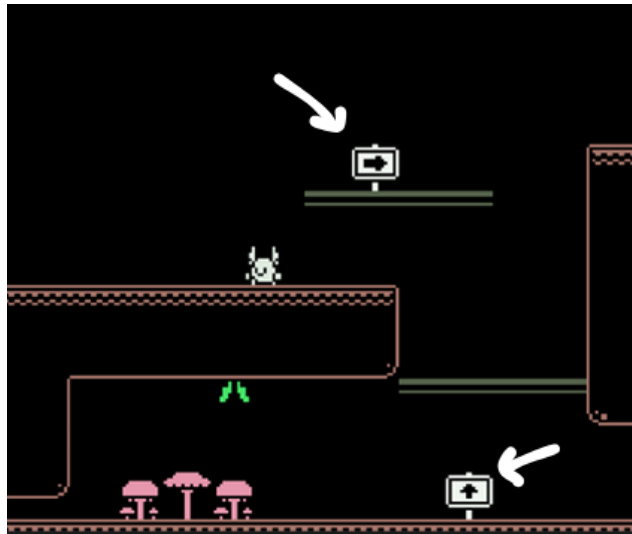


Figura 3.5: Caso de uso #1 del patrón Move Over Here.



Figura 3.6: Caso de uso #2 del patrón Move Over Here.

Nombre	<i>Camera Control</i>
¿Qué es?	Mover la cámara para mostrar secciones o elementos del mundo en forma de <i>preview</i> .
Metas	Alcanzar
¿Cuándo se usa?	1. Cuando el progreso de un nivel puede ser complicado de visualizar desde el punto de vista del personaje y se requiere una visión más global .
¿Cómo usarlo?	• Permitir, mediante <i>inputs</i> o un objeto del nivel, controlar la cámara libremente. • Hacer que el juego tome el control de la cámara, mostrando una previa del siguiente desafío.
Precauciones	En caso de que el juego controle la cámara, maximizar el valor de la interrupción y minimizar los tiempos de espera para el usuario, dado que quiere jugar lo antes posible.
¿Por qué se usa?	Algunos niveles pueden ser mucho más complejos de recorrer y se necesita un <i>preview</i> para preparar al jugador. Por ejemplo, cuando se incluyen enemigos, plataformas o puertas que se mueven y el jugador debe moverse alrededor de ellos rápidamente, sin mucho tiempo de reacción durante la ejecución.

Tabla 3.4: Definición del patrón Camera Control.

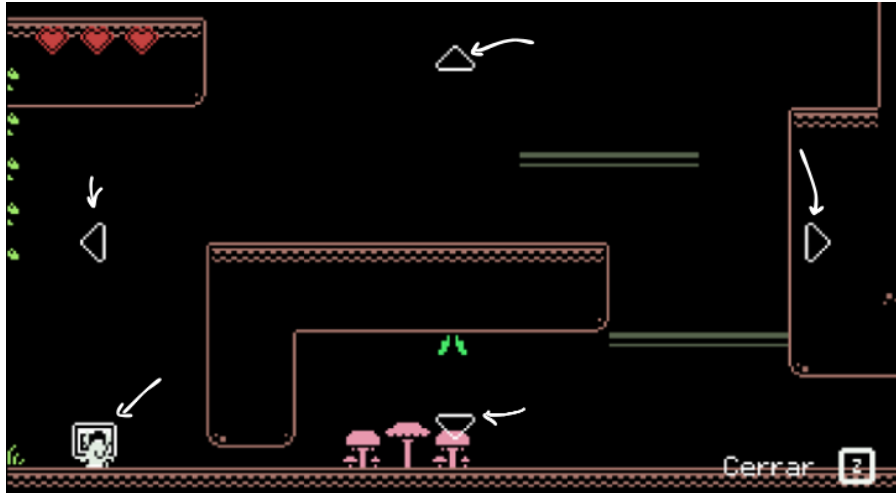


Figura 3.7: Caso de uso #1 del patrón Camera Control. Se puede controlar la cámara con las flechas del teclado.

Nombre	Input & Text Prompt
¿Qué es?	Texto y/o íconos de botones del control para comunicar información al jugador.
Metas	Todas las metas.
¿Cuándo se usa?	1. En cualquier momento donde se necesite información textual para que el jugador entienda qué debe hacer. 2. Cuando se requiere que el jugador realice un input para interactuar con algún elemento.
¿Cómo usarlo?	• Presentar el texto y/o íconos cuando sea necesario explicar algo del juego, podría ser al reconocer que se completó una acción, o cuando el personaje llega a un punto clave. • En caso de ser un ícono para indicar que debe realizarse un input, mostrarlo solamente cuando el jugador puede realizar la interacción.
Precauciones	De ser un <i>prompt</i> con texto, cuidar la extensión y comprobar que el texto sea claro para los jugadores.
¿Por qué se usa?	Hay información que es tan sencilla de explicar que solo requiere unas pocas palabras, en tal caso es conveniente continuar el flujo del juego y presentar rápidamente el tutorial. Por otro lado, interactuar con elementos como un tótem o hablar con un <i>NPC</i> requieren realizar un input, el cual debe indicarse de alguna

	forma. Mostrar el ícono cuando corresponde entrega la seguridad de que el botón responderá como el jugador espera, evitando un problema muy común en el pasado (véase hablar con <i>NPCs</i> y leer carteles en <i>Super Mario 64</i>, donde no existía ninguna confirmación y los jugadores apretaban el botón repetidamente sin éxito).
--	--

Tabla 3.5: Definición del patrón Input & Text Prompt.



Figura 3.8: Caso de uso #1 del patrón Input & Text Prompt.

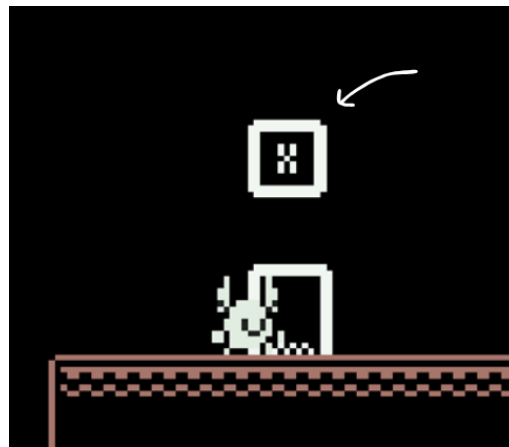


Figura 3.9: Caso de uso #2 del patrón Input & Text Prompt.

Nombre	Demo
¿Qué es?	Un video que ejemplifica cómo realizar una acción.
Metas	Todas las metas
¿Cuándo se usa?	1. Cuando se requiere explicar una mecánica.

¿Cómo usarlo?	• Poner la <i>demo</i> como un elemento del nivel, de un menú o permitir accederlo desde una opción. Colocarlo donde sea relevante para el jugador. • Aprovechar los íconos de <i>Input Prompts</i>: Mostrar en el <i>demo</i> el momento en que se realiza el <i>input</i> para mejorar la claridad de la acción.
Precauciones	Si la <i>demo</i> dura mucho puede que el jugador se aburra y las ignore, anulando el propósito del patrón.
¿Por qué se usa?	Algunas mecánicas o desafíos pueden ser muy complejos de explicar con palabras, en estos casos resulta más sencillo mostrar un video que ejemplifique la acción.

Tabla 3.6: Definición del patrón Demo.



Figura 3.10: Caso de uso #1 del patrón Demo.

Nombre	Helpbox
¿Qué es?	Un bloque de texto que explica elementos del juego. Funcionalmente es igual a un diálogo de un personaje: está en pantalla hasta que se aprete algún botón para cerrarlo y puede revelar múltiples cajas con más texto.
Metas	Todas las metas
¿Cuándo se usa?	1. En cualquier momento donde se necesite información textual para que el jugador entienda qué debe hacer .
¿Cómo usarlo?	• Hacer que el texto aparezca al inicio del desafío.

	Hacer que el texto aparezca cuando se interactúa con un objeto del escenario. En cualquier caso, se debe permitir que el texto aparezca inmediatamente (en caso de aparecer letra a letra por defecto) y dejar que el jugador cierre o avance el diálogo apretando un botón. Usualmente se puede indicar que terminó con un ícono en la esquina inferior derecha.
Precauciones	Los jugadores tienden a evitar leer textos muy largos, si el texto supera el largo que el jugador está dispuesto a soportar, se anula el propósito del patrón.
¿Por qué se usa?	A veces no es posible explicar conceptos del juego en pocas palabras, en estos casos el patrón <i>Input & Text Prompts</i> resulta insuficiente y la alternativa más simple de implementar es esta, considerando que ambas son similares en funcionalidad, implementación y diseño.

Tabla 3.7: Definición del patrón Helpbox.



Figura 3.11: Caso de uso #1 del patrón Helpbox. Tocar la caja de la primera imagen abre la caja de diálogo.

Nombre	Tasks Tutorial
¿Qué es?	Un tutorial interactivo donde se exponen tareas secuencialmente para enseñar al jugador cómo se juega.
Metas	Todas las metas
¿Cuándo se usa?	1. Usualmente al inicio del juego (o de una sección) para presentar las mecánicas y objetivos principales que deben aprenderse para jugar.
¿Cómo usarlo?	Hacer el tutorial en un espacio seguro donde el jugador pueda intentar cuántas veces quiera, minimizando la frustración.

	Mostrar las tareas de a poco para evitar sobrecarga de información.
Precauciones	Tener cuidado con la longitud de este tutorial, a pesar de ser útil por su naturaleza interactiva y segura, fácilmente puede interrumpir drásticamente el ritmo de un juego si supera la paciencia del jugador. Por este motivo, puede ser un patrón difícil de manejar con jugadores expertos.
¿Por qué se usa?	Porque la interactividad y su inclusión como introducción al juego resultan bastante similares al ideal de empezar con un nivel tutorial auto explicativo, pero el espacio cerrado y seguro disminuyen la información que el jugador debe procesar, lo cual podría ser conveniente para usuarios novatos.

Tabla 3.8: Definición del patrón Tasks Tutorial.



Figura 3.12: Caso de uso #1 del patrón Tasks Tutorial.

Nombre	Progress Bar
¿Qué es?	Contenedor que representa el espectro entre vacío y lleno , típicamente visualizado con una barra que se va completando con un color.
Metas	Obtener, Alcanzar, Optimizar.
¿Cuándo se usa?	1. Cuando se quiere mostrar un objetivo que tiene más de 2 valores posibles . Generalmente se usa cuando el dominio es continuo o parece serlo por el orden de magnitud. Por ejemplo: objetos obtenidos, barras de vida, munición, etc.

¿Cómo usarlo?	• Agregar íconos o etiquetas junto a la barra para clarificar qué simboliza. • De ser una barra que se llena con un color, usar uno que corresponda con el objetivo a representar (si es una barra de vida, utilizar rojo u otro color que represente vida en el juego).
Precauciones	Su uso debe ser solo para los elementos más importantes del menú, ya que poner más de 2 barras en el <i>HUD</i> puede llegar a ser demasiado, considerando que este patrón es mucho más llamativo al incluir colores y formas.
¿Por qué se usa?	Es un componente que ha sido ampliamente utilizado desde su inepción [23] y puede ser complicado encontrar otra forma de representar valores continuos.

Tabla 3.9: Definición del patrón Progress Bar.

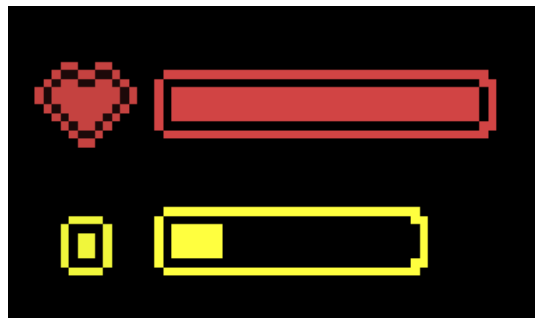


Figura 3.13: Caso de uso #1 del patrón Progress Bar.

Nombre	<i>Mission</i>
¿Qué es?	Texto que describe una tarea a completar , acompañado de una representación binaria de si está terminada o no.
Metas	Todas las metas.
¿Cuándo se usa?	1. Cuando el objetivo es muy complejo para expresarlo con patrones más sencillos, y por lo tanto debe describirse mediante texto .
¿Cómo usarlo?	• Como mínimo, el texto debe poder representar si la misión está completada o no (lo más básico sería subrayar el texto una vez terminada). • Agregar otros patrones que muestren el progreso de la misión: <i>Current v/s Total</i>, <i>Placeholder</i> y <i>Progress Bar</i> son excelentes

	alternativas dependiendo del caso de uso. Pueden estar a un lado de la <i>Mission</i> , o aparecer como un <i>pop-up</i> al estar sobre el texto.
Precauciones	A medida que se agregan patrones sobre el texto se ocupa más espacio de la pantalla, debido a esto el patrón tiende a implementarse sobre un menú de objetivos, misiones o logros.
¿Por qué se usa?	Los otros patrones de presentar progreso del juego se especializan en elementos sencillos de explicar, pero cuando los objetivos se vuelven más complejos resulta conveniente el formato de este patrón, el ejemplo claro de esto son los logros que muchas veces piden tareas muy específicas a completar.

Tabla 3.10: Definición del patrón Mission.



Figura 3.14: Caso de uso #1 del patrón Mission.

Nombre	<i>Placeholder</i>
¿Qué es?	Contenedor con el ícono, silueta o wireframe de un objeto que debe colocarse en el lugar para que esté completo (estado binario).
Metas	Obtener.
¿Cuándo se usa?	1. Cuando se quiere representar una cantidad discreta de un objeto importante , mostrando de forma binaria si se tiene cada uno. Usualmente se otorga esta atención a los objetos más importantes del juego.
¿Cómo usarlo?	Utilizar la silueta o ícono (transparente o modificado) del objeto cuando el jugador no lo tiene, y su versión original cuando sí.

Precauciones	Cada <i>Placeholder</i> puede ocupar mucho espacio de la pantalla al utilizarse para el <i>HUD</i> , puede ser bueno si se quiere llamar la atención a un elemento importante (como la vida), pero debe cuidarse el tamaño de cada contenedor a medida que aumenta la cantidad.
¿Por qué se usa?	Representar mediante íconos puede ser más claro, llamativo y universal [24] que texto o números a la hora de mostrar objetivos en el <i>HUD</i> . Además, ocupar la silueta del objeto le entrega una mayor importancia en la jerarquía de objetivos.

Tabla 3.11: Definición del patrón *Placeholder*.

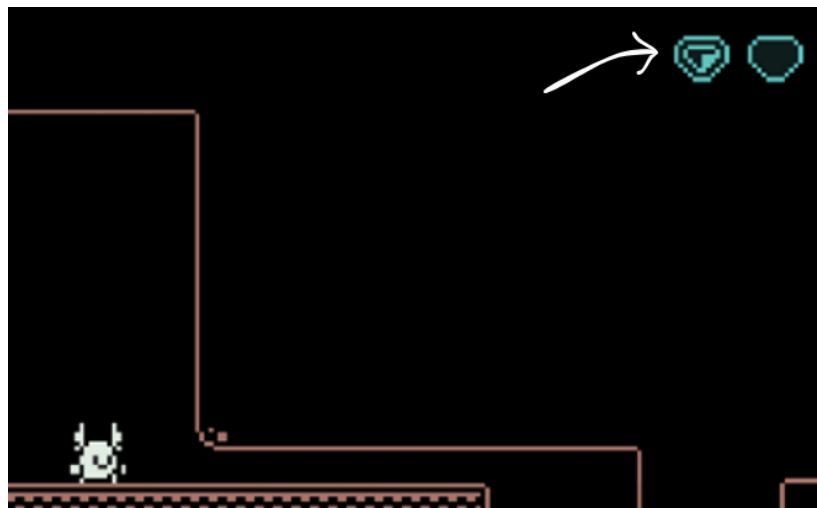


Figura 3.15: Caso de uso #1 del patrón *Placeholder*.

Nombre	<i>Current v/s Total</i>
¿Qué es?	Elemento que representa la cantidad actual que tiene el jugador de un recurso, comparándose con el total que debe o puede conseguir.
Metas	Obtener, Optimizar.
¿Cuándo se usa?	1. Cuando el jugador necesita saber cuánto tiene de un recurso , y conocer la cantidad total o el ideal a obtener puede motivarlo a buscar más del recurso.
¿Cómo usarlo?	- Colocar a la izquierda la cantidad actual del recurso y a la derecha el total. - Agregar un ícono o etiqueta para destacar qué se está contando. - Utilizar algún tipo de división entre los valores, lo más simple sería el símbolo <i>backslash</i> “/”.

Precauciones	Puede ser confuso de entender a primera vista si al comenzar el juego el valor actual es mayor que el “total”. Si esto ocurre, se recomienda acompañarlo con el patrón <i>Progress Bar</i> para evitar confusión (por ejemplo, cuando se quiere mostrar cuánta vida tiene un personaje).
¿Por qué se usa?	Es un elemento muy común en muchas otras áreas, por lo que resulta natural utilizarlo en situaciones similares. Además, es una de las formas más sencillas de mostrar progreso, volviéndolo muy versátil para múltiples contextos.

Tabla 3.12: Definición del patrón *Current v/s Total*.



Figura 3.16: Caso #1 del patrón *Current v/s Total*.

Nombre	<i>Hot & Cold Radar</i>
¿Qué es?	Una representación visual del clásico juego Frío-Caliente . Expresa la cercanía a un elemento oculto aprovechando color, tamaño, sonido e incluso vibración en el control.
Metas	Encontrar
¿Cuándo se usa?	1. Cuando se quiere tener una mecánica tipo radar para encontrar objetos ocultos , simulando la experiencia de usar un detector de metales u otros aparatos similares.
¿Cómo usarlo?	Por el lado visual, se pueden utilizar color, tamaño o posición de los elementos para representar cercanía al objeto. A medida que el jugador se acerca aumenta la intensidad de la propiedad, y viceversa cuando se aleja.

	• Por el lado auditivo, se puede aumentar la frecuencia, ritmo, volumen o cantidad del sonido para representar la cercanía. • También se puede aprovechar la vibración del control si lo permite: a mayor vibración, más cerca está el objeto.
Precauciones	En caso de usar sonido, evitar que llegue a ser molesto, sonidos repetidos, fuertes y agudos pueden volverse incómodos rápidamente. El patrón debe adaptarse a la mecánica y su propósito, esto puede requerir múltiples pruebas hasta encontrar una versión adecuada.
¿Por qué se usa?	La mecánica que lo requiere se usa frecuentemente porque los jugadores disfrutan encontrar objetos por su cuenta [25], y una forma directa de representarlo es mediante análogos a otros aparatos del mundo, como detectores de metales o radares de submarinos.

Tabla 3.13: Definición del patrón Hot & Cold Radar.

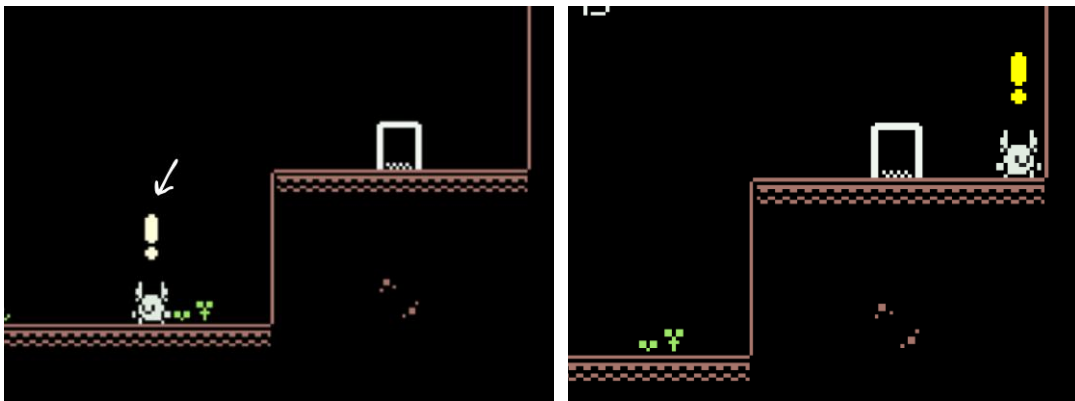


Figura 3.17: Caso de uso #1 del patrón Hot & Cold Radar.

Nombre	Warning Alert
¿Qué es?	Una alerta que indica que algo va a ocurrir pronto .
Metas	Sincronizar
¿Cuándo se usa?	1. Cuando un evento está por ocurrir y se debe notificar para que el jugador no sea sorprendido cuando tome efecto.
¿Cómo usarlo?	• Sonidos de alarma, pueden volverse más frecuentes cuando se acerca el evento. • Mostrar la alarma con un ícono, texto u otro elemento visual, puede ser parpadeando, colores llamativos u otros métodos que llamen la

	atención (por ejemplo, texto moviéndose a la izquierda, como las barras con los titulares de las noticias). Solo mostrar la alarma cuando el evento va a ocurrir.
Precauciones	La implementación puede variar significativamente según el contexto del juego, a veces puede ser suficiente un ícono que parpadea, pero otras veces podría ser necesario dar más información, como qué es lo que viene, de dónde viene o qué tan cerca está. Puede requerir múltiples pruebas para escoger la versión más adecuada. Al igual que como se dijo en <i>Hot & Cold Radar</i>: hay que tener cuidado con los sonidos repetidos.
¿Por qué se usa?	Si se quiere notificar sobre un evento que va a ocurrir, utilizar el concepto de una alarma resulta análogo a eventos del mundo, como alarmas de incendios o una ambulancia acercándose. Por otro lado, ser castigado por algo que no sabías que iba a ocurrir puede frustrar a los jugadores, en estos casos, los avisos de este tipo son necesarios.

Tabla 3.14: Definición del patrón Warning Alert.

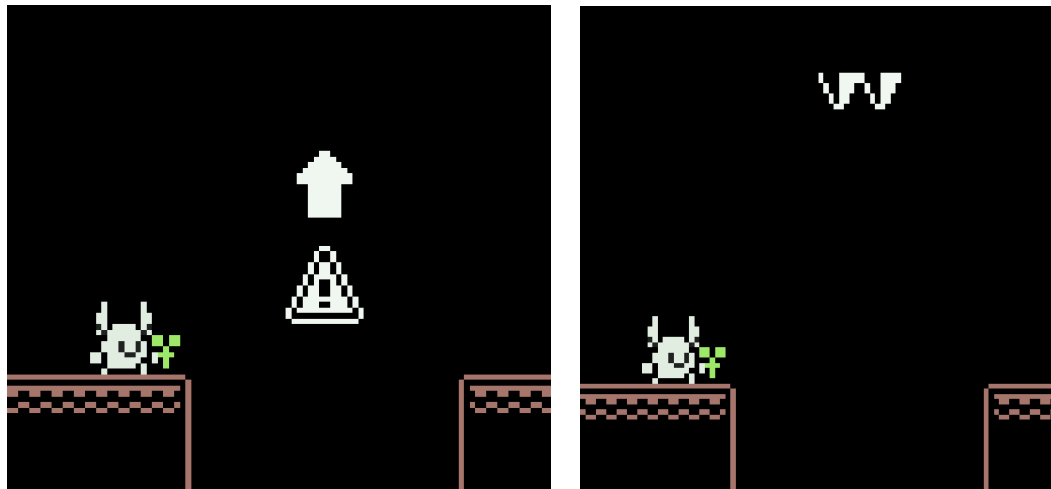


Figura 3.18: Caso de uso #1 del patrón Warning Alert.

4. IMPLEMENTACIÓN

4.1 EXPERIENCIAS DE PRUEBA

Para el *testing* de experiencias se decidió agrupar los patrones según su función principal, con el propósito de encontrar algunos equivalentes que pudieran repartirse entre distintas versiones del juego. Así, 12 de los patrones se agruparon en 3 categorías funcionales, donde cada una tenía 4. De esta manera, se lograron crear 4 variaciones del juego que eran equivalentes entre sí. Además, se notaron algunos con funcionalidades “únicas”, que para verificar su efectividad solo se puede comparar su presencia y ausencia en las distintas versiones.

Dentro de las 3 categorías principales se tienen: los patrones que buscan guiar al jugador hacia donde tiene que ir: ***Breadcrumbs, Environment Hints, Move Over Here*** y ***Camera Control***. Luego, están los patrones que enseñan al jugador cómo jugar o qué tienen que hacer en momentos particulares: ***Demo, Input & Text Prompt, Helpbox*** y ***Tasks Tutorial***. Y, por último, existen los patrones necesarios para mostrar el progreso del juego: ***Progress Bar, Mission, Placeholder*** y ***Current v/s Total***.

Para los patrones con funciones específicas solo se escogieron 2 de los 8 restantes: ***Hot & Cold Radar*** y ***Warning Alert***, que parecían los más lógicos de agregar considerando el tipo de juego que se quería hacer. A continuación, se presenta cómo se repartieron los patrones en las 4 experiencias:

Categoría	Experiencia 1	Experiencia 2	Experiencia 3	Experiencia 4
Cómo Alcanzar	<i>Breadcrumbs</i>	<i>Move Over Here</i>	<i>Environment Hints</i>	<i>Mission</i>
Cómo jugar	<i>Input & Text Prompt</i>	<i>Helpbox</i>	<i>Demo</i>	<i>Camera Control</i>
Progreso	<i>Placeholder</i>	<i>Current v/s Total</i>	<i>Progress Bar</i>	<i>Tasks Tutorial</i>
Únicos	<i>Hot & Cold Radar</i>	<i>Warning Alert</i>	<i>Hot & Cold Radar y Warning Alert</i>	Ninguno

Tabla 4.1: Asignación de patrones según experiencia.

Si bien los patrones de las 3 categorías generales son equivalentes entre sí, la ausencia de los patrones únicos presenta un desafío a la hora de diseñar el juego, dado que es probable que estas versiones resulten mucho más frustrantes por la falta del patrón. En la siguiente sección se entra en detalle de cómo fueron implementados y qué medidas de mitigación se tomaron para probar los casos de ausencia sin dejar a los usuarios con una mecánica frustrante que no entienden.

Las experiencias fueron implementadas sobre un juego de plataformas 2D enfocado en la exploración de los niveles, con mecánicas agregadas que aprovecharan los distintos patrones. El juego consiste en llegar al final de los niveles obteniendo la mayor cantidad de monedas y gemas posibles, premiando al jugador si llega con todas y con su vida al máximo. El personaje puede enterrarse bajo tierra para atravesar espacios estrechos y también puede enterrarse en el techo para caminar sobre él, de esta forma puede alcanzar lugares que no podría con solo correr y saltar. También existen enemigos que pueden derrotarse saltando encima de ellos, o saltando debajo de sus pies cuando el personaje está enterrado. Por último, existen zonas secretas y objetos enterrados que deben ser descubiertos para encontrar todos los coleccionables.

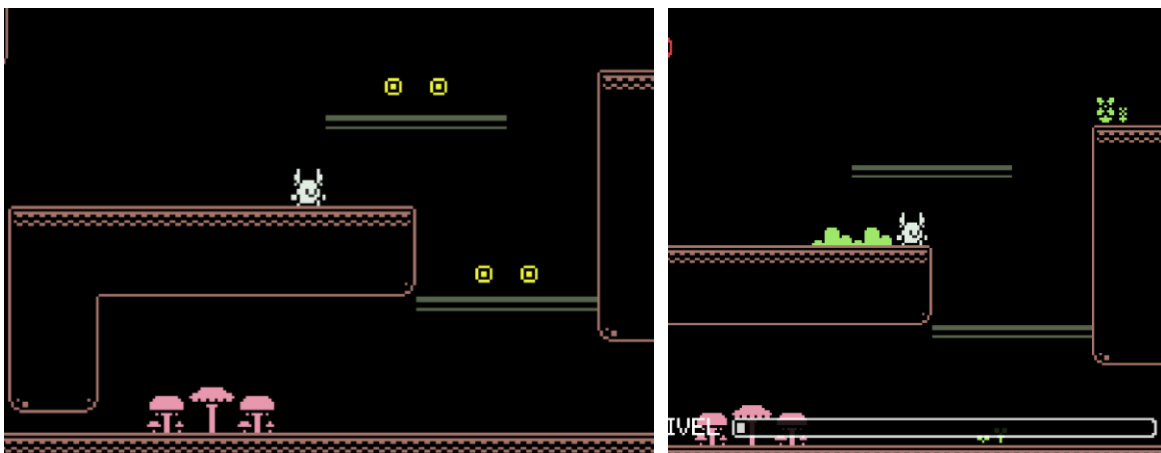
El juego fue desarrollado en el motor Godot versión 4.3 [26], la mayoría del arte es un pack de uso libre [27], con el resto hechos a mano. Los sonidos fueron creados con el programa de uso libre *ChipTone* [28]. El diseño de niveles y el código de toda la aplicación fueron creados manualmente por el autor de este trabajo. El juego fue alojado en la página *Itch.io* [29] para que los usuarios pudieran descargarlo y jugarlo en sus computadores, aunque también se hizo una versión web para computadores *MAC*.

4.2 IMPLEMENTACIÓN DE LOS PATRONES

En esta sección se presenta cómo fueron implementados los patrones en las distintas versiones, destacando los casos de uso donde algunas de las categorías pueden compararse, con ejemplos de cómo se ven en el juego.

Patrones del tipo Cómo Alcanzar

Siendo un juego de plataformas 2D, se encuentra un solo objetivo del tipo “Cómo Alcanzar”: llegar al final del nivel. Para esto, existen múltiples micro objetivos que pueden reforzarse mediante el uso de patrones. Primero, cuando existe una división de caminos:



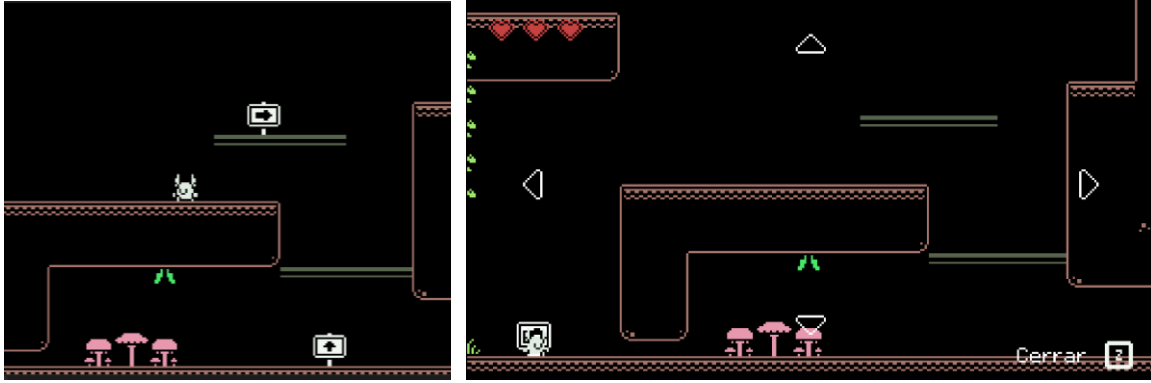


Figura 4.1: Breadcrumbs, Environment Hints, Move Over Here y Camera Control siendo comparados para indicar cuál es el camino que lleva al final del nivel.

Segundo, cuando se espera que el jugador se mueva de cierta manera para progresar. En este caso los patrones *Environment Hints* y *Camera Control* no fueron considerados en la comparación, dado que no están pensados para este caso de uso.

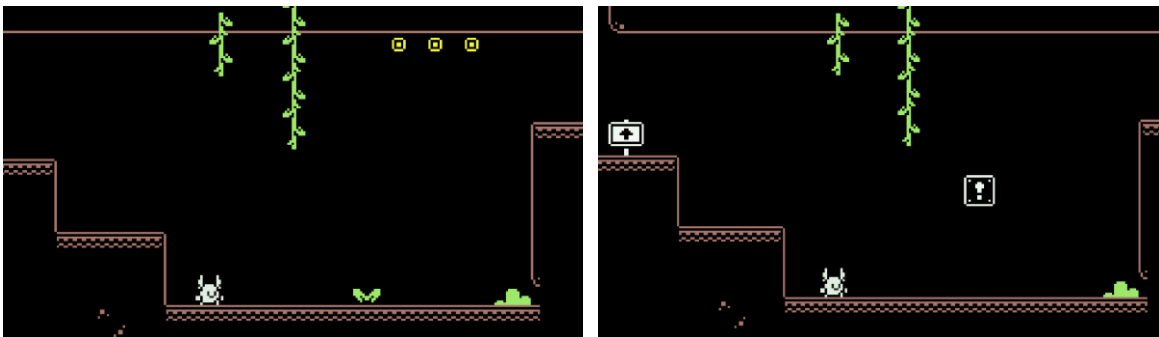


Figura 4.2: Breadcrumbs y Move Over Here siendo comparados para indicar cómo moverse para progresar en una sección lineal del nivel.

Este ejemplo ocurre en la misma sección donde un patrón del tipo “Cómo Jugar” explica que el personaje puede enterrarse en el techo. Se espera que los jugadores descubran la mecánica por su cuenta gracias a “Cómo Alcanzar”, o lo entiendan por el tutorial si no son tan claras las pistas.

Como último caso, el juego tiene zonas secretas en cada nivel presentadas, como *Environment Hints*, donde una pared no continúa hasta el fondo y se ve cortada por un espacio negro. Si el jugador entra en estos espacios se revela una sala escondida. En todas las experiencias la mecánica utiliza este patrón, aunque *Camera Control* puede ayudar a encontrar las marcas desde lejos.

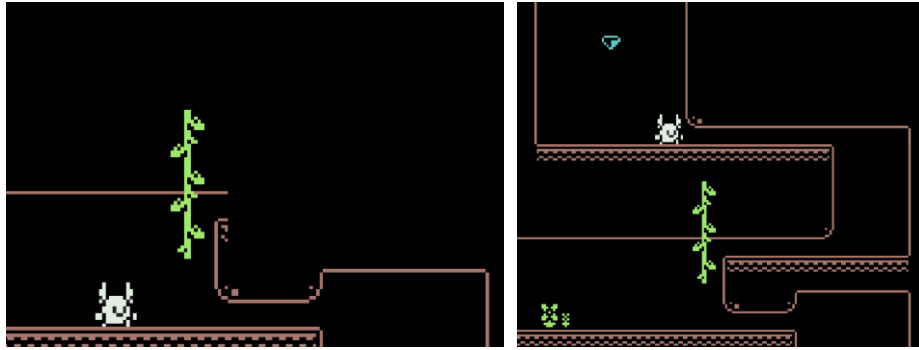


Figura 4.3: Zonas secretas presentadas como *Environment Hints*, antes y después de descubrirlas.

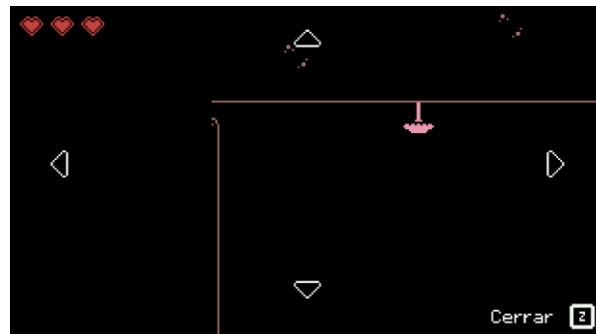


Figura 4.4: *Camera Control* ayudando a encontrar zonas secretas.

Patrones del tipo **Cómo Jugar**

Todas las mecánicas del juego fueron explicadas con patrones de este tipo, reemplazándose entre ellas en cada experiencia. Los tutoriales se colocaron en la misma posición, excepto en la experiencia 4, donde *Tasks Tutorial* requiere mostrar las mecánicas en un nivel apartado y reducido.

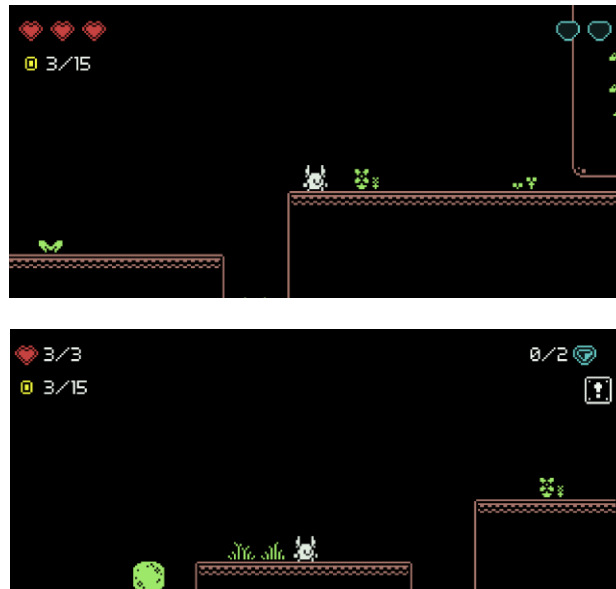




Figura 4.5: Input & Text Prompt, Helpbox, Demo y Tasks Tutorial explicando la misma mecánica en las cuatro experiencias del juego.

Patrones del tipo Progreso

El progreso fue representado por cada patrón desde el *HUD*, aunque en algunos casos el seleccionado para la experiencia no podía cubrir toda la información efectivamente. Por ejemplo, en la experiencia 1 el patrón *Breadcrumbs* no se adaptaba para mostrar la colección de monedas, así que se usó *Current v/s Total* nuevamente.



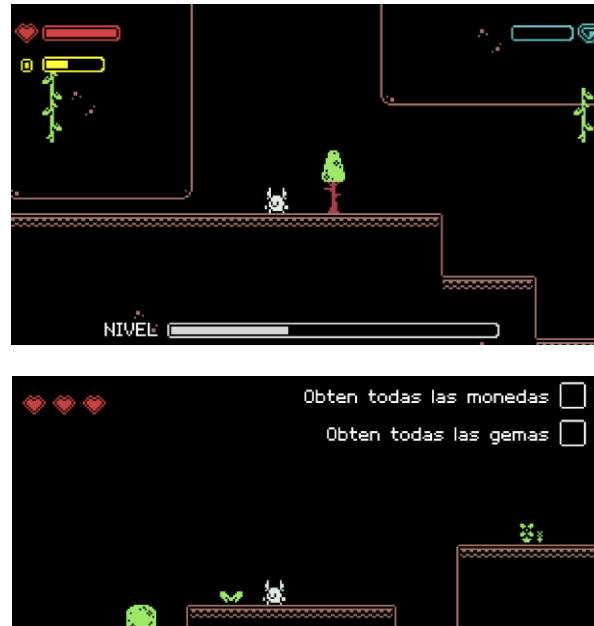


Figura 4.6: Patrones Placeholder, Current v/s Total, Progress Bar y Mission implementados en las cuatro experiencias para mostrar el progreso de los objetivos en el HUD.

Nótese que la experiencia 3 incluye una barra de “NIVEL” única de ese patrón, para ver su utilidad en mostrar cuánto queda del nivel. Por otro lado, en la experiencia 4 el patrón *Mission* no indica cómo va el objetivo, solo si se cumplió o no, dado que es lo más básico que incluye el patrón y agregar cosas como un *Current v/s Total* para agregar más información limitaría la comparación entre los dos. Se considera que esto permite ver los efectos de la falta de progreso detallado en la experiencia de los jugadores, funcionando como punto de comparación.

Patrones únicos

Hot & Cold Radar utiliza un signo de exclamación que se vuelve amarillo mientras más cerca esté el personaje al objeto enterrado (ver en la *Figura 3.17*), una vez encima del objeto el ícono parpadea y suena una alarma para llamar la atención del jugador, saltar con el personaje en este punto excavará el objeto enterrado, obteniéndolo. En las experiencias donde el patrón no está se reemplazó con *Environments Hints*, donde una planta más oscura que las otras simboliza el objeto enterrado y un tutorial explica la mecánica mediante el patrón “Cómo Jugar” de la experiencia. El tutorial se mantuvo algo vago para mantener la sensación de descubrimiento que tiene la mecánica, por lo tanto, si los jugadores entienden cómo funciona quiere decir que las pistas del ambiente cumplieron su propósito.



Figura 4.7: Patrón Hot & Cold Radar reemplazado por tutoriales y Environment Hints.

El patrón *Warning Alert* fue reemplazado con un *Input & Text Prompt* en la experiencia 1, y se dejó sin ningún aviso ni explicación en la 4. En este último la ausencia funciona como un caso base de contraste, para analizar qué ocurre cuando nada previene a los jugadores.



Figura 4.8: Patrón Warning Alert reemplazado por Input & Text Prompt.

4.3 DISEÑO DE LAS PRUEBAS DE USUARIO

Se consideraron dos fuentes de información para analizar la efectividad de los patrones en las experiencias: extracción de datos de la partida y una encuesta al usuario luego de terminar la prueba. Además, se grabaron videos de todas las pruebas para tomar nota de los sucesos y comentarios importantes.

Para la extracción de datos de la partida se consideraron las monedas, gemas, corazones y tiempo que tardó el jugador en cada nivel, mientras que la encuesta se armó tomando algunas preguntas de las pruebas *SUS* [18] y *GES* [17], agregando otras que fueron creadas para extraer información de cada categoría de los patrones. Las siguientes preguntas siguieron el formato de puntuación del *SUS*: 1 al 5, desde totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo.

Encuesta de satisfacción

1. Encontré el juego demasiado complejo para disfrutarlo.
2. La mayoría de las personas podrían aprender a jugar este juego rápidamente.
3. El juego es muy difícil.
4. El juego da suficientes guías sobre qué hay que hacer.
5. Las guías de este juego me impiden disfrutarlo.
6. Los objetivos del juego quedan claros.
7. Es complicado entender mi progreso en este juego.
8. Me fue fácil encontrar objetos enterrados.
9. Los objetos sorpresivos del juego son molestos.
10. Me gustaría jugar este juego de nuevo.

Además, el formulario incluye una sección de preguntas personales para conocer al usuario y una sección final para que comenten qué fue lo que más y menos les gustó del juego.

5. RESULTADOS

Se probó el juego con 10 personas por cada experiencia, llegando a un total de 40 para la muestra. 38 jugadores terminaron el juego, mientras que los dos restantes llegaron a la mitad del segundo nivel por falta de tiempo para continuar la prueba, más que por dificultad. A pesar de que existen estos casos incompletos, el único patrón que no lograron probar fue *Warning Alert* en la experiencia 2, dado que el resto de los patrones se encuentran en el primer nivel. De todas formas, se debe tener en consideración este hecho al analizar el desempeño del patrón.

Sobre la demografía de los usuarios, en promedio reportaron tener habilidades parecidas en juegos del género plataformas 2D. El valor en promedio es cercano a 3.9 en una escala de 1 a 5, es decir, consideran que tienen algo de experiencia, pero no tanta como para ser expertos. El detalle por versión se puede ver en la *Tabla 5.1*.

Pregunta	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
¿Cómo consideras tu experiencia en juegos de estilo plataforma 2D?	3,7	3,9	4,2	3,7

Tabla 5.1: Resumen de las habilidades de los jugadores en juegos de plataformas 2D.

En cuanto a la cantidad de horas que juegan semanalmente, todas las versiones del juego tienen usuarios con tiempos similares, a excepción de la experiencia 3, al ser la única que tiene 3 usuarios que juegan más de 15 horas a la semana (ver *Tabla 5.2*). Si bien esto podría indicar una diferencia importante en las pruebas, en realidad al ver el resto de la encuesta y las observaciones no parece ser que estos jugadores sean más expertos, solo que pueden dedicar más tiempo en la semana a jugar.

¿Cuántas horas crees que juegas a la semana?	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
0 – 3 horas	2	3	3	2
4 – 7 horas	3	3	2	5
8 – 11 horas	2	2	2	3
12 – 15 horas	3	2	0	0
Más de 15 horas	0	0	3	0
Total de usuarios	10	10	10	10

Tabla 5.2: Cantidad de usuarios por cantidad de horas que juegan a la semana.

Por último, todos los usuarios tienen entre 18 y 29 años y están repartidos equilibradamente entre las versiones (ver *Tabla 5.3*). Con estos datos demográficos se puede apreciar que la población está balanceada en las experiencias y ninguna parece tener un sesgo significativo por el perfil de sus jugadores.

¿Cuántos años tienes?	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
18 – 23 años	4	3	5	5
24 – 29 años	6	7	5	5
Total de usuarios	10	10	10	10

Tabla 5.3: Cantidad de usuarios por rango etario.

5.1 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

Originalmente se registraron los tiempos y objetos obtenidos para extraer algunas observaciones asociadas a los patrones, pero luego de unas pocas pruebas se concluyó que esto no sería posible. La realidad es que el tiempo y porcentaje de completitud de las experiencias depende en gran medida de las habilidades y el tipo de jugador: algunos prefieren tomarse su tiempo encontrando todos los objetos, otros quieren llegar lo más rápido posible al final.

De todas formas, en la *Tabla 5.4* se encuentran los valores obtenidos en el experimento. Las pruebas duraron entre 15 y 25 minutos, pero en la tabla solo se registró el tiempo en que los jugadores tardaron en completar el nivel de inicio a fin, sin considerar los intentos donde perdieron o cuando ponen pausa. Además, la experiencia 2 tiene una desviación con el porcentaje de objetos dado que 2 de los jugadores no terminaron los niveles 2 y 3, de no ser por esto, lo más probable es que tendría un porcentaje similar a la experiencia 3 o un poco menor.

Versión	Tiempo Nivel 1 [s]	Tiempo Nivel 2 [s]	Tiempo Nivel 3[s]	% Objetos Obtenidos
Exp. 1	110	197	361	89,67%
Exp. 2	120	120	183	58,63%
Exp. 3	90	165	280	73,92%
Exp. 4	73	138	256	77,55%

Tabla 5.4: Tabla resumen de los promedios de las pruebas.

El único nivel que puede ser relevante discutir es el primero, dado que solo son los tutoriales y es tan corto que no hay tanta desviación por explorar todos los caminos. El más rápido fue la versión 4, pero en este tiempo no se considera lo que tardó el nivel tutorial de

Tasks Tutorial, sumándolo sería parecido a la experiencia 1 o 2. Luego, el orden ascendente del resto sería 3, 1 y 2, lo cual tiene sentido comparando la longitud de los tutoriales de cada patrón. Revisando estos valores, pareciera que todos los patrones del tipo “Cómo jugar” tuvieron un desempeño similar en explicar las mecánicas principales, siendo el mejor el *Demo* para la experiencia 3.

5.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Los resultados de la encuesta están compilados en la *Tabla 5.5*, donde cada valor representa el promedio de las respuestas en esa experiencia. Es importante recordar que el valor 1 es “totalmente en desacuerdo” y 5 es “totalmente de acuerdo” con la afirmación. Para cada afirmación que tenía una connotación negativa se invirtió tanto el puntaje como la redacción, para reducir la confusión al leerlas junto con las preguntas positivas.

Afirmación	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
No encontré el juego demasiado complejo para disfrutarlo.	4,9	4,9	4,8	4,4
La mayoría de las personas podrían aprender a jugar este juego rápidamente.	4,5	4,5	4,5	4,7
El juego es muy fácil.	4,7	4,2	4,3	4,5
El juego da suficientes guías sobre qué hay que hacer.	4,0	4,8	4,5	4,1
Las guías de este juego no me molestan.	4,6	4,8	4,9	4,4
Los objetivos del juego quedan claros.	4,7	4,5	4,6	4,2
Es fácil entender mi progreso en este juego.	4,7	4,1	4,5	3,4
Me fue fácil encontrar objetos enterrados.	4,2	3,1	3,6	3,7
Los objetos sorpresivos del juego no son molestos.	4,9	4,6	4,7	4,5
Me gustaría jugar este juego de nuevo.	4,8	4,7	5,0	4,6

Tabla 5.5: Promedios de la encuesta, por experiencia.

5.3 OBSERVACIONES POR PATRÓN

Las siguientes observaciones fueron obtenidas revisando los videos y comentarios de la encuesta, asociando cada una a un patrón en particular.

Para los patrones del tipo “Cómo Alcanzar” se observó que la mayoría de los usuarios recorrían los niveles investigando todos los caminos para encontrar los objetos, por lo que rara vez surgieron comentarios sobre que no sabían adónde ir.

Específicamente, **Breadcrumbs** tuvo 1 solo usuario que descubrió que podía subirse al techo gracias a él, pero hubieron 3 que no sabían adónde tenían que ir en momentos clave del juego, verbalizando su molestia.

Environment Hints tuvo más de 30 usuarios que se sorprendieron y estuvieron atentos para encontrar zonas secretas, mientras que el resto descubrió pocas o ninguna, lo que implica que no interactuaron tanto con esta faceta del juego. En el caso de reconocer el camino hacia el final: 1 persona comentó que no sabía hacia dónde ir, mientras que los otros 9 investigaron todos los caminos para encontrar los objetos. Es probable que el juego no resulte tan molesto cuando no se sabe cuál es el camino al final debido al enfoque en la investigación de los niveles y la corta duración de la experiencia.

Para **Move Over Here** ningún usuario presentó problemas y 4 entendieron la mecánica de subirse al techo sin necesidad del tutorial gracias al patrón. Se puede ver el contexto de este tutorial en la *Figura 3.6*.

Camera Control resultó ser de gran utilidad para ubicarse cuando se dividen los caminos. De los 10 jugadores con el patrón: 7 usaron extensivamente la cámara para ubicarse en puntos clave, 1 le fue de utilidad una única vez y 2 no lo usaron porque no lo vieron necesario.

En los patrones del tipo “Cómo jugar” se analizó el aprendizaje y la retención de las mecánicas por parte de los jugadores. Para cada patrón solo se comentan los casos sobresalientes, puesto que en general los usuarios entendieron la mayoría de los sistemas correctamente.

La introducción de la mecánica de subirse al techo resultó confusa con los patrones **Demo, Input & Text Prompt** y **Helpbox**, esto se debe a que el tutorial fue colocado un poco más adelante del punto de interés en esas versiones, dado que se quería probar si **Move Over Here** y **Breadcrumbs** lograban explicarlo por su cuenta. **Tasks Tutorial** no tuvo este problema porque se enseñaron todas las mecánicas del juego en un nivel aparte antes de comenzar.

Primero, para el patrón **Demo** hubo 2 casos en los que facilitó entender la mecánica de desenterrar objetos, donde otros patrones de la categoría presentaron más problemas. En los otros 8 el patrón **Hot & Cold Radar** permitió que lo entendieran por su cuenta analizando cómo se comportaba. Además, este es el único patrón de la categoría que no tuvo problemas en que los usuarios entendieran la mecánica de atacar bajo tierra.

De los 10 usuarios que probaron los tutoriales de **Input & Text Prompt**, 2 tuvieron problemas entendiendo atacar bajo tierra y 1 para encontrar objetos enterrados. Sin

embargo, para el caso de uso #2 del patrón, solamente 5 de los 40 usuarios no entendieron qué botón se debía presionar, explicando que no eran tan claros los íconos, por ejemplo, pensando que la “Z” para saltar era un “2”.

Con **Helpbox** las mismas mecánicas fueron complicadas de entender para las 10 personas, aunque en esta experiencia los objetos enterrados son más difíciles de reconocer, así que puede ser mejor destacar solo los 3 que no comprendieron el tutorial de atacar bajo tierra. Además, este patrón es el único de la categoría donde algunos usuarios se saltaban el texto, a veces abriéndolo nuevamente para revisarlo, pero otras avanzando sin reconocer la mecánica.

Tasks Tutorial solo tuvo 1 usuario con problemas para entender la mecánica de atacar bajo tierra, aunque, al igual que con **Helpbox**, muchos usuarios no entendieron totalmente desenterrar objetos. Además, todos los usuarios de esta experiencia asimilaron rápidamente cómo enterrarse en el techo gracias al espacio reducido para probar la mecánica, algo notable por sobre los otros patrones.

Además, algunos usuarios con mayor experiencia en este tipo de juego revisaron todas las versiones y comentaron que: tutoriales como *Demo* e *Input & Text Prompt* eran sus favoritos dentro de esta selección, **Tasks Tutorial** tenía una longitud adecuada, aunque hubieran preferido no tener un nivel que interrumpiera tanto el flujo y que **Helpbox** era el tutorial que menos les gustaba. Esto coincide con lo que dice Masahiro Sakurai (creador de *Smash Bros.*) [15], quien advierte que los jugadores más expertos quieren jugar lo antes posible.

Para los patrones de la categoría “Progreso” se presentan solo los comentarios de la encuesta y aquellos realizados verbalmente por los usuarios, dado que los videos no permiten notar su efectividad sin saber qué está mirando el jugador.

Progress Bar recibió comentarios sobre que no se entiende cuántas monedas tiene el jugador y cuándo está completa la barra. Un usuario dijo que no había visto el *HUD* hasta el nivel 2 y el único comentario que recibió la barra “NIVEL” fue que en verdad no era tan útil para este juego, dado que de todas formas buscaban en todos los rincones.

Mission recibió múltiples comentarios sobre que no entrega información de cuántos coleccionables faltan por obtener.

Placeholder no recibió ningún comentario.

Current v/s Total Recibió 2 comentarios de que no notaron el *HUD*.

De las 20 personas que jugaron con *Hot & Cold Radar*, solo 1 no entendió la mecánica de desenterrar objetos. A veces ocurría que buscaban un objeto por mucho tiempo, pero eventualmente lo encontraban. Por otro lado, 14 de las 20 que no tenían el patrón les costó reconocer dónde había objetos enterrados, olvidando la mecánica a veces o probando en todas las plantas del escenario. Esto puede ser porque la diferencia no es tan notoria y el tutorial es un poco vago para mantener el sentimiento de sorpresa de la acción.

Por último, para *Warning Alert* se contaron cuántos usuarios fueron sorprendidos por los objetos que caen del cielo: 1 de los 20 que tenían el patrón, 3 de los 10 que tenían *Input & Text Prompts* para avisar su presencia y 4 de los 10 que no tenían nada. Se cree que el diseño de niveles puede estar ayudando a que los jugadores reconozcan los objetos antes de tiempo, permitiendo que incluso sin el patrón noten cómo caen al mirar hacia adelante, como se ilustra en la *Figura 5.1*.

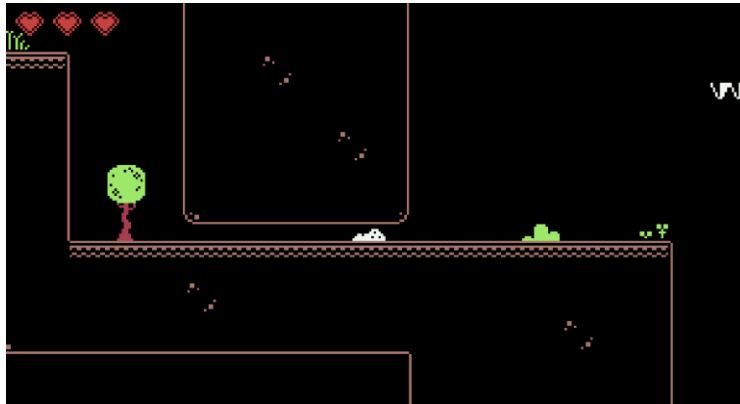


Figura 5.1: Objetos cayendo del cielo a la derecha de la pantalla, apareciendo antes de que el jugador los alcance.

5.4 ANÁLISIS DE LA EFICACIA DE LOS PATRONES

En este capítulo se realiza una discusión de los resultados comparando la encuesta con los comentarios realizados por los usuarios y las observaciones obtenidas de los videos. Como fue comentado anteriormente, los resultados de la prueba no se consideran para esta discusión por la cantidad de factores que influyen en esos datos.

También, dado que cada experiencia fue jugada por 10 personas es importante revisar la validez de los datos al ser una muestra tan pequeña. Se utilizó el *Kruskal-Wallis test* [30] al ser un método no paramétrico especializado para tres o más grupos obtenidos de una misma fuente. Se concluyó que ninguna de las muestras es estadísticamente significativa al reportar significancia sobre 0.05 para cada una de las afirmaciones. Por ello, se debe tomar lo declarado en este capítulo como especulación en base a lo observado.

Comparación de Experiencias

Antes de analizar cada uno de los patrones, se debe revisar si las experiencias tuvieron alguna diferencia significativa que pudiera afectar negativamente el resto de la discusión. Para esto, se presentan las preguntas 1 (Figura 5.2), 3 (Figura 5.3) y 10 (Figura 5.4), al ser las afirmaciones que verifican el disfrute y la dificultad percibida por los jugadores.

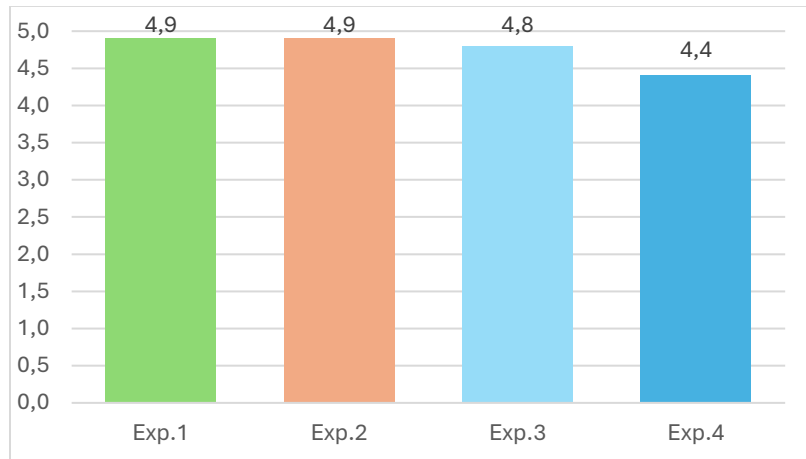


Figura 5.2: Promedio de respuestas de la pregunta 1: No encontré el juego demasiado complejo para disfrutarlo.

Según la primera afirmación, ninguna de las experiencias fue tan compleja como para afectar el disfrute. La cuarta versión fue un poco menor que las otras, donde dos jugadores puntuaron como 2 la pregunta. Existen una teoría respecto al patrón **Mission** que podría explicar esto, pero el resto de los usuarios calificaron la pregunta como 5, indicando que la situación puede tener relación con las habilidades distintas de cada jugador. De todas formas, se comentará la teoría al discutir el patrón más adelante.

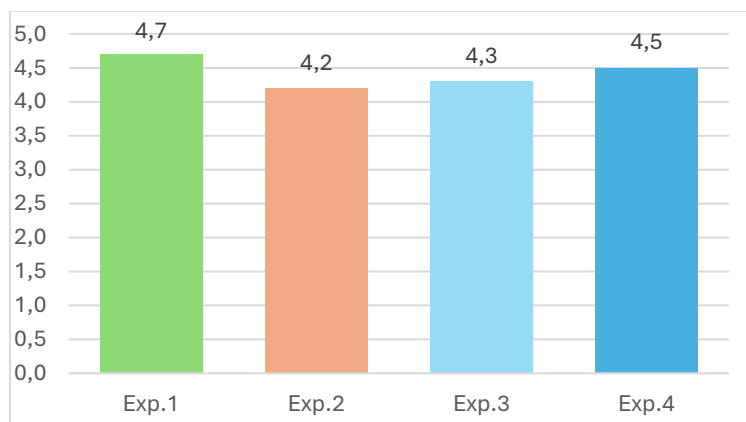


Figura 5.3: Promedio de respuestas de la pregunta 3: El juego es muy fácil.

En la tercera pregunta, los usuarios calificaron todas las experiencias como fáciles, lo cual es importante para asegurarse que lograron terminar el juego sin importar sus habilidades gracias a la dificultad. Si bien hay distintos valores en todas las versiones, las diferencias deberían adjudicarse a las percepciones de los jugadores, puesto que la pregunta es muy amplia y es dependiente de la opinión y la destreza personal.

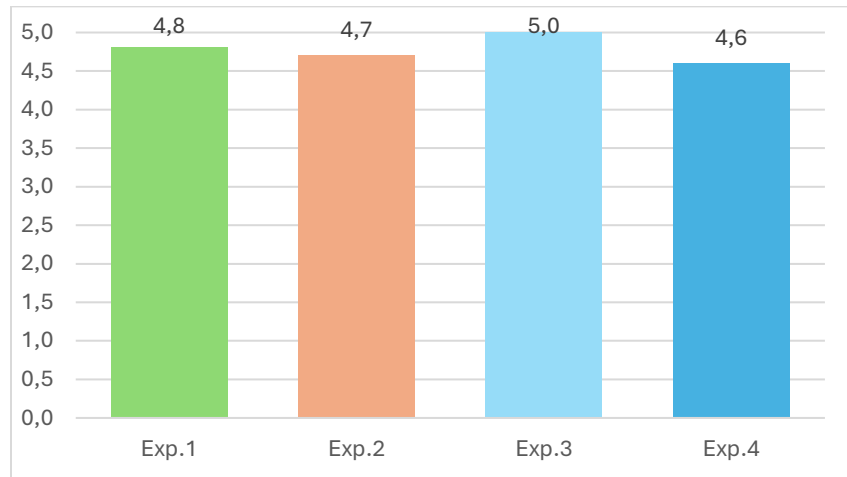


Figura 5.4: Promedio de respuestas de la pregunta 10: Me gustaría jugar este juego de nuevo.

Por último, en la pregunta 10 los jugadores de todas las versiones opinaron que les gustaría volver a jugar el juego. Esto reafirma que los patrones aportaron a capturar el interés de los usuarios, al aclarar los objetivos del juego y guiar en la partida.

De acuerdo con la dificultad percibida por los jugadores y su disfrute, las versiones son suficientemente similares para compararlas. En general, el diseño del juego y la distribución de los patrones en las distintas versiones fueron efectivos en crear experiencias entretenidas para los usuarios. Habiendo comprobado esto, se continúa en las siguientes secciones con el análisis de los distintos patrones.

Categoría “Cómo Alcanzar”

Para el objetivo de reconocer cuál camino lleva al final del nivel, pareciera que los patrones **Move Over Here** y **Camera Control** son los únicos que fueron de utilidad según las observaciones. Analizando los resultados de la pregunta 4 en la *Figura 5.5*, se puede notar que justamente las experiencias 2 y 3 tienen un mejor promedio que las otras. En comparación, para **Breadcrumbs** y **Environment Hints** los jugadores verbalizaron molestias sobre no saber adónde ir, aportando al puntaje de las experiencias 1 y 4.

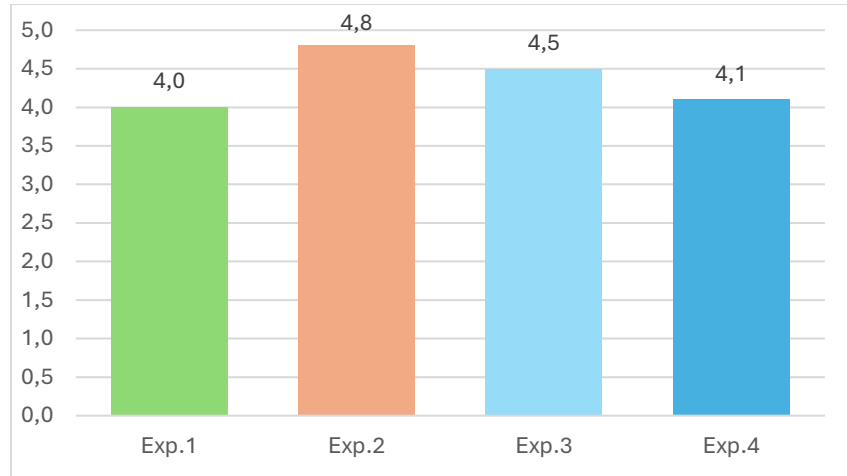


Figura 5.5: Promedio de respuestas de la pregunta 4: El juego da suficientes guías sobre qué hay que hacer.

Tanto **Breadcrumbs** como **Move Over Here** ayudaron a que los jugadores reconocieran cómo avanzar en secciones lineales del juego. Esto se pudo ver especialmente en la introducción de la mecánica de subirse al techo, donde el segundo tuvo mejor desempeño al ser ubicado en una mejor posición. Se estima que la diferencia entre la experiencia 1 y 2 en la *Figura 5.5* puede tener relación con esto, pero en realidad ambos patrones debiesen ser similares si se encuentran en el mismo lugar.

Por otro lado, la pregunta 5 (ver *Figura 5.6*) puede ayudar a entender qué tan intrusivos fueron los patrones de esta categoría. Según las observaciones de las pruebas y las características de cada patrón: **Environment Hints** y **Breadcrumbs** no interrumpieron la inmersión de los jugadores, mientras que **Move Over Here** y **Camera Control** podrían haberlo hecho, pero ningún usuario expresó molestias. Contrastando con la pregunta 5, es probable que el alto puntaje para la experiencia 3 tenga relación con las ventajas descritas de **Environment Hints**, al adaptarse mejor al mundo. Sin embargo, los otros patrones no reflejan esta tendencia, viendo que la experiencia 2 con **Move Over Here** tiene mejor puntaje que la 1 con **Breadcrumbs**. Se discute que **Move Over Here** y **Camera Control** si podrían ser molestos, pero la longitud de las pruebas, las preguntas y la frecuencia de uso de los componentes no alcanzan a reflejar esta característica en el experimento.

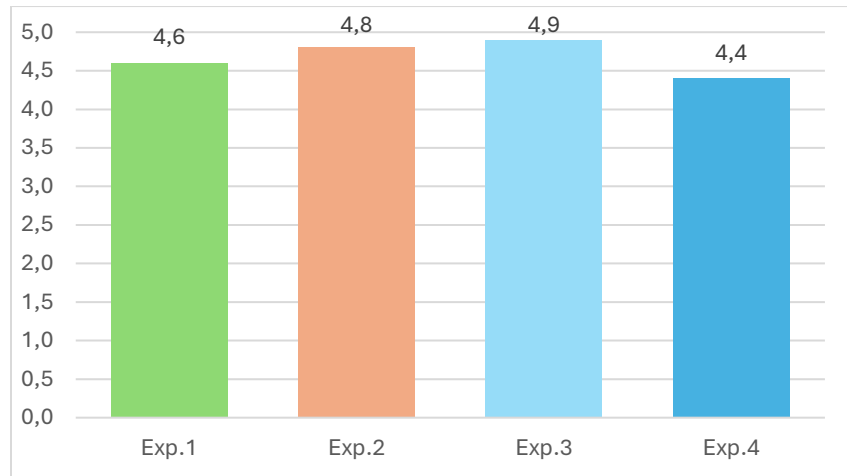


Figura 5.6: Promedio de respuestas de la pregunta 5: Las guías de este juego no me molestan.

Por último, como fue comentado en la sección de observaciones, **Environment Hints** fue extremadamente efectivo para la mecánica de las salas secretas, siendo una de las partes favoritas de los jugadores. Inversamente, no fue tan útil para reemplazar **Hot & Cold Radar**, al estar acompañado de un tutorial vago y no ser tan notoria la pista. Parece ser que el patrón puede ser útil para potenciar la curiosidad de los jugadores, pero se debe tener mucho cuidado en cómo se usa, al poder pasar desapercibido fácilmente.

Resumiendo, los patrones de esta categoría se especializan en distintos contextos y casos de uso. Solo **Move Over Here** y **Camera Control** fueron efectivos cuando se dividieron los caminos. **Breadcrumbs** y **Move Over Here** lograron guiar correctamente en secciones lineales. Si bien ningún patrón alcanzó a ser molesto según la encuesta, **Move Over Here** y **Camera Control** podrían ser molestos si se usan excesivamente, debiendo tener cuidado al utilizarlos. Finalmente, **Environment Hints** parece ser el mejor patrón para mantener la inmersión y fue muy útil a la hora de dar pistas para las salas secretas.

Categoría “Cómo Jugar”

Revisando las observaciones, estos patrones tuvieron distintas fortalezas y debilidades para explicar al jugador cómo se jugaba. En cuanto a la funcionalidad del patrón: **Demo** y **Tasks Tutorial** parecen ser los mejores, **Input & Text Prompt** les sigue, al tener algunos problemas en 2 mecánicas y **Helpbox** quedaría al final al tener las mismas dificultades, además de ser ignorado reiteradas veces.

Si se revisan los resultados de las preguntas 2 y 4 (*Figura 5.7* y *Figura 5.5* respectivamente) se encuentran ciertas discrepancias. En la pregunta 2 los patrones parecen ser igual de buenos, con **Tasks Tutorial** sobresaliendo un poco. Esto puede

explicarse con el tutorial de enterrarse al techo, donde todas las otras versiones del juego tuvieron problemas al colocarse en una posición poco adecuada, mientras que en la experiencia 4 fue puesta a prueba en una sala mucho más limitada donde los jugadores tenían pocas opciones para avanzar.

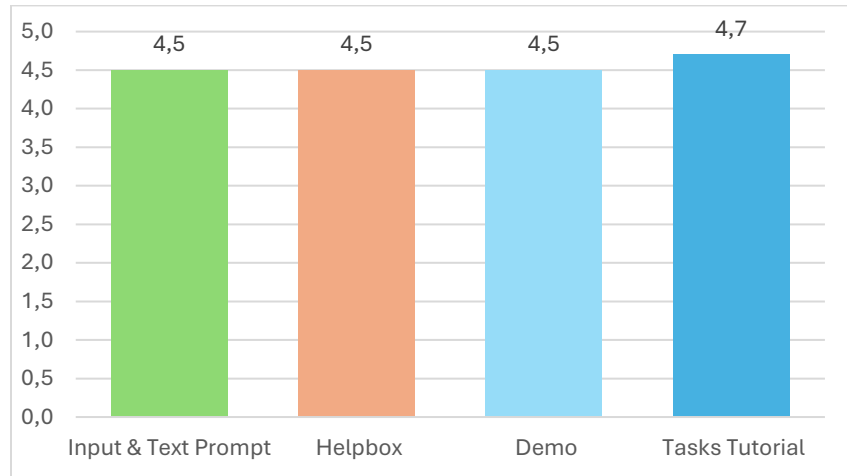


Figura 5.7: Promedio de respuestas de la pregunta 2: La mayoría de las personas podrían aprender a jugar este juego rápidamente.

Para la pregunta 4 (Figura 5.5) parece cumplirse lo que dicen las observaciones, a excepción de la experiencia 2 con **Helpbox**, que contradice completamente lo que se ha presentado. Es posible que la extensión y completitud del texto de este patrón le entreguen más puntos a la afirmación, además, cuando la pregunta dice “da suficientes guías” hace sentido que **Helpbox** tenga buenos resultados, independiente de que el jugador haya leído o entendido las guías, pueden sentirse como suficientes por la cantidad y longitud de ellas.

Por último, se analiza la pregunta 5 (Figura 5.6) para ver qué tan molesto es cada patrón. Según los comentarios de los usuarios, **Helpbox** y **Tasks Tutorial** son los únicos que podrían interrumpir la inmersión. Viendo el gráfico, se puede teorizar que esta idea se cumple para **Tasks Tutorial** en la experiencia 4, pero el resto parecen ser bastante similares. Es probable que en este experimento ningún patrón llegue a interrumpir tanto al ser una experiencia corta con pocos tutoriales. Además, estas diferencias tan pequeñas en los valores pueden ser producto de la experiencia de cada jugador, dado que se cree que patrones como **Demo** son mejores para jugadores expertos, mientras que **Tasks Tutorial** son para más novatos.

Analizando esta información, se discute que todos los patrones de esta categoría cumplieron su propósito, a excepción de **Helpbox** al ser el único que fue muy ignorado en las pruebas. En cuanto al resto, **Input & Text Prompt** puede ser bastante fácil de agregar a cualquier juego al requerir poco trabajo, pero tiene un alcance limitado al usar poco texto,

por otro lado, tuvo un excelente desempeño para indicar *inputs* situacionales. **Demo** es muy bueno para explicar acciones complicadas al ser visual, pero crearlo es mucho más costoso que aquellos que solo usan texto. **Tasks Tutorial** parece ser el mejor patrón para guiar a jugadores muy novatos, aunque también es el que requiere más tiempo de desarrollo, además, es probable que jugadores expertos se frustren con que interrumpan su juego con un tutorial tan obvio, por lo que se recomienda *testear* en caso de crear un juego para ese público.

Categoría “Progreso”

En esta categoría los comentarios dan la impresión de que el orden descendente de los patrones es: **Placeholder**, **Current v/s Total**, **Progress Bar** y **Mission**. El segundo y el tercero en realidad son muy similares las observaciones, pero **Progress Bar** tuvo más problemas al mostrar información, como con las monedas.

Viendo las respuestas de la pregunta 6 (ver *Figura 5.8*), en general todos los patrones lograron presentar los objetivos del juego. Sin embargo, puede ser que la pantalla de resumen al final de cada nivel haya ayudado con eso, al mostrar claramente si el jugador completó o no todos los objetivos (ver *Figura 5.9*). Por esto, se cree que los patrones que reportaron más comentarios negativos podrían estar más bajos si no existiera esta pantalla. En cuanto a los puntajes, tiene sentido que el patrón **Mission** tenga el menor promedio en esta pregunta, al ser el menos detallado. Por otro lado, el resto de los patrones tienen valores similares y las diferencias son muy pequeñas para realizar un mayor análisis, parece ser que todos son similarmente buenos, con **Placeholder** el mejor según esta afirmación.

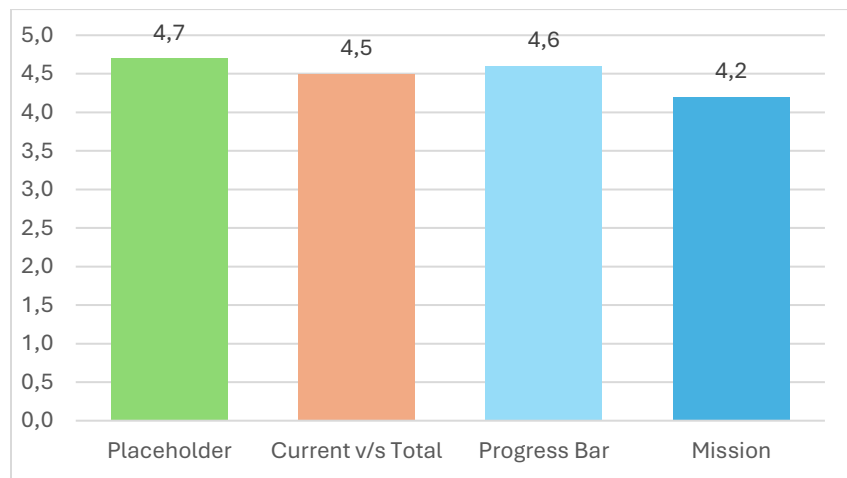


Figura 5.8: Promedio de respuestas de la pregunta 6: Los objetivos del juego quedan claros.



Figura 5.9: Pantalla de nivel terminado del juego, indica cuántos coleccionables encontró el jugador y marca si los consiguió todos.

En la pregunta 7 (ver Figura 5.10) se observan diferencias más interesantes: los patrones **Placeholder**, **Current v/s Total** y **Progress Bar** presentan adecuadamente el progreso en el juego, pero el patrón **Mission** está muy por debajo del resto. Esto coincide con los comentarios y con cómo fue implementado el patrón, dado que se hizo de esta forma para tomarlo como un caso base de comparación. Por lo tanto, se teoriza que para los patrones del tipo “Progreso” es muy importante que haya alguno, dado que los jugadores notan cuando no existe, como ocurrió con **Mission**. La carencia de objetivos desde el punto de vista del jugador puede ser uno de los factores que influyeron en la complejidad percibida en la experiencia 4 de la pregunta 1 (Figura 5.2), al causar confusión sobre qué se debe hacer en el juego.

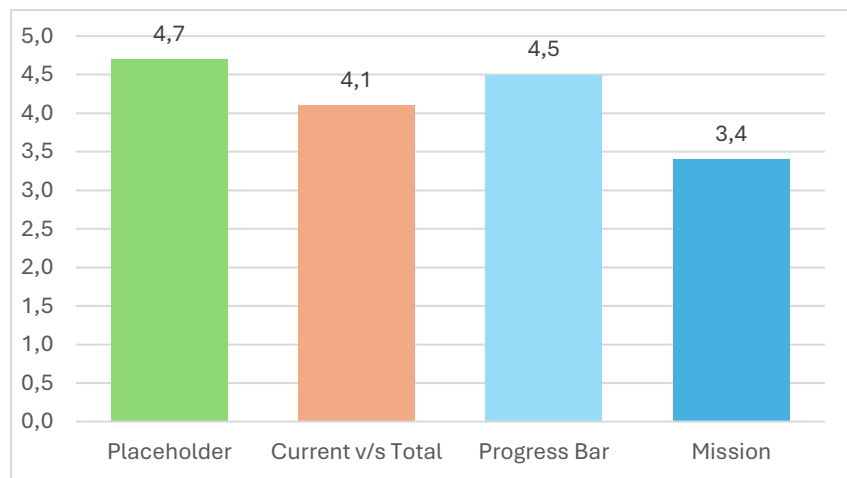


Figura 5.10: Promedio de respuestas de la pregunta 7: Es fácil entender mi progreso en este juego.

Además, se estima que para todas las experiencias hizo falta hacer más llamativos los elementos del *HUD*, como **Current v/s Total** y **Progress Bar** recibieron comentarios sobre que no se notaban, a pesar de que el último es mucho más grande y colorido que el primero. Esto se puede arreglar con cambios en el diseño estético, como agregar contenedores o adornos al *HUD* para asegurarse que los jugadores lo vean y lo aprovechen.

En resumen, **Placeholder** resulta ser el mejor patrón según esta encuesta, las observaciones y comentarios de las pruebas, al ser el único que no tuvo ningún problema, **Current v/s Total** y **Progress Bar** fueron buenas alternativas, a pesar de los problemas con la barra de monedas del último. **Mission** fue el peor patrón para mostrar progreso en este experimento y no alcanza a cubrir en su totalidad los casos de uso de los otros en este juego.

Patrón Hot & Cold Radar

Este patrón fue probablemente el más exitoso del experimento, su ausencia complicaba en gran medida la mecánica de desenterrar objetos, como fue comentado en la sección de observaciones. Es importante recordar que cuando no estaba el patrón (experiencias 2 y 4) **Environment Hints** lo reemplaza, pero en todos los casos la mecánica se explica mediante algún tutorial.

Para mayor comprensión, se analizan los resultados de la pregunta 8 (ver *Figura 5.11*). La experiencia 1 fue la que logró mayor desempeño entre sus usuarios, la experiencia 3 y 4 se encuentran un poco sobre el promedio, pero la experiencia 2 apenas lo supera. Si se combina la experiencia 1 con 3, y la 2 con la 4, se obtienen los puntajes cuando el patrón se encuentra o no en el juego, ponderando 3.9 y 3.4 respectivamente. Al contrastar esto con las observaciones y comentarios se entiende que cuando está el patrón el jugador encuentra los objetos enterrados mediante el reconocimiento del radar, en vez de estar probando todas las pistas del nivel.

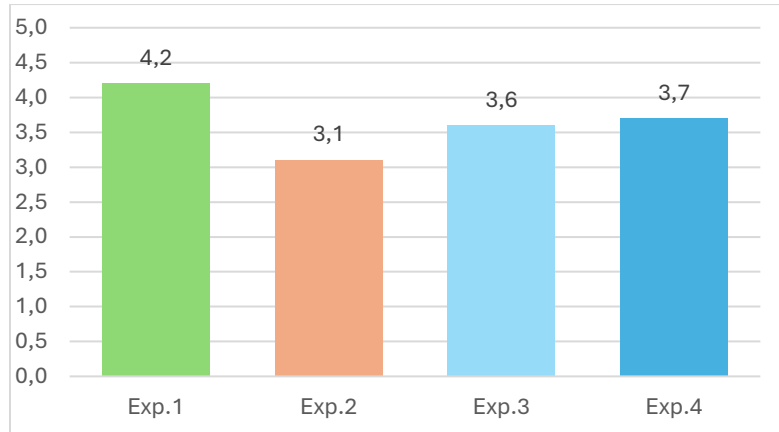


Figura 5.11: Promedio de respuestas de la pregunta 8: Me fue fácil encontrar objetos enterrados.

Aunque los valores de esta pregunta no son tan distintos para extraer conclusiones solo con ella, la realidad al comparar con los videos es que los jugadores encontraban la mayoría de los objetos enterrados cuando **Hot & Cold Radar** estaba en la experiencia, mientras que en las otras versiones no reconocían dónde estaban los coleccionables, recurriendo a probar todas las pistas del ambiente.

Patrón Warning Alert

Como se comentó en las observaciones, un poco menos de la mitad de los jugadores que no tenían la alarma fueron sorprendidos por los objetos que caen del cielo, perdiendo su progreso en el nivel. Mientras que solo 1 de los 20 jugadores con el patrón sufrieron lo mismo. Sin embargo, las respuestas de los usuarios en la pregunta 9 (ver *Figura 5.12*) dicen algo distinto.

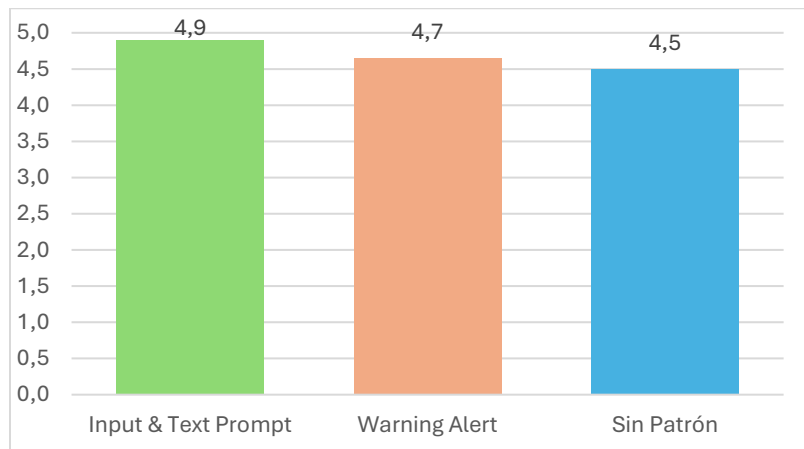


Figura 5.12: Promedio de respuestas de la pregunta 9: Los objetos sorprendivos del juego no son molestos.

En este caso, se ponderaron las respuestas de la experiencia 2 y 3 dado que ambas tienen el patrón **Warning Alert**. Al revisar solo estos puntajes pareciera que **Input & Text Prompt** fue el mejor de las pruebas, lo cual no tiene tanto sentido considerando lo observado en las pruebas. Se cree que estas respuestas demuestran que no hay tantos de estos objetos en el juego para llegar a ser molesto, además de que el diseño de niveles minimizó la sorpresa, como fue comentado en las observaciones con la *Figura 5.1*.

De la misma forma que ocurrió con **Hot & Cold Radar**, la encuesta no logró capturar lo visto en las pruebas, sin embargo, se concluye que **Warning Alert** cumplió su propósito, al disminuir considerablemente la cantidad de veces que los jugadores fueron golpeados por los objetos sorprendidos. Si bien la longitud de la experiencia, el diseño de niveles y la baja frecuencia de la mecánica minimizaron el valor del patrón desde el punto de vista de los usuarios, sí tuvo efecto en su comportamiento: al reducir los errores que cometían, hacía el juego más fácil y claro para muchos.

6. CONCLUSIONES

Se estudiaron videojuegos de diversos géneros para encontrar objetivos comunes entre ellos, basándose en el modelo de 10 metas imperativas. De esta forma se definieron 14 patrones que se pusieron a prueba para validar su utilidad en presentar metas en distintos casos de uso.

Los patrones fueron implementados y repartidos sobre 4 versiones de un juego. De los 14 patrones, 12 fueron agrupados en 3 categorías según su función principal: alcanzar un lugar, explicar cómo jugar e indicar progreso en el juego. Algunos tienen casos de uso más allá de estas categorías, pero la división ayudó a repartirlos en las versiones del juego, dado que de esta manera cumplen tareas equivalentes y facilita la comparación. Los 2 patrones restantes fueron asignados a las experiencias en función de contrastar su presencia y ausencia. Se puede ver el detalle de las combinaciones en la *Tabla 4.1*.

Cada experiencia fue *testeada* por 10 jugadores, alcanzando un total de 40 personas donde cada una fue grabada jugando, para posteriormente analizar su desempeño junto a una encuesta de satisfacción. A continuación, se comentan las conclusiones para cada uno de los patrones, basándose en la discusión y análisis realizado.

Breadcrumbs

Este patrón tiene dos casos de uso: indicar por dónde debe moverse el jugador en segmentos lineales de un nivel y guiar hacia el camino que lleva al final cuando estos se dividen.

Para el primer caso, los momentos más importantes donde se puede observar esta función es cuando el personaje debe subirse al techo para avanzar. Ningún usuario comentó tener problemas respecto a esto, y revisando los videos se puede ver que los *Breadcrumbs* claramente pudieron ayudar en el tutorial de esta mecánica, como ocurrió con *Move Over Here*. Por lo tanto, el patrón **se valida** para este caso, aunque se reconoce que puede aprovecharse mucho más de lo que se observó en este experimento si se coloca estratégicamente.

El segundo caso sí tuvo dificultades, siendo el patrón del tipo “Cómo Alcanzar” que más comentarios recibió sobre no reconocer el camino “correcto” cuando hay múltiples. Se estima que, para este tipo de juegos donde hay tantos coleccionables y obtenerlos todos es uno de los objetivos, descubrir el camino que lleva al final no es tan importante para todos los jugadores como simplemente encontrar todos los objetos. Por lo tanto, el patrón **no se valida** para este caso, pero se deja abierta la posibilidad de que en otro tipo de juego el resultado sea distinto.

Algo importante de notar es que el patrón tiene la capacidad de disminuir la cantidad de tutoriales a presentar explícitamente, como pudo verse con la mecánica de subirse al techo. Se concluye que para maximizar la efectividad de este patrón la miga debe colocarse donde el jugador pueda conseguirla inmediatamente, dado que la posición dentro de la experiencia estaba lejos del punto en donde se puede subir al techo, disminuyendo la cantidad de usuarios que descubrieron la mecánica sin el tutorial.

Environment Hints

Similar a *Breadcrumbs*, este patrón también tiene como uno de sus objetivos guiar al jugador cuando se presenta más de un camino, pero también se utiliza para dar pistas sobre objetos escondidos en niveles, aprovechando que es mucho menos notorio que otros patrones de la categoría.

Primero, a pesar de que solo tuvo 1 comentario de no saber adónde ir, el hecho de que los jugadores investigaron todas las zonas de todas formas deja este patrón en el mismo estado que *Breadcrumbs*. El patrón **no se valida** para este caso por falta de pruebas a su favor.

Para el segundo caso, los comentarios y el hecho de que la mayoría de los jugadores encontraron muchas de las salas secretas demuestran que el patrón puede ser beneficioso a la hora de presentar pistas para encontrar secretos en un juego. Aunque también se debe tener cuidado que las señales sean lo suficientemente claras para que los jugadores más atentos lo encuentren la mayoría de las veces, efecto que no se logró del todo con los objetos enterrados. Debido a todo esto, el patrón **se valida** para este caso, pero se advierte que su efectividad depende mucho de balancear la claridad de los adornos para mantener la sorpresa del jugador.

Environment Hints resulta ser un patrón que prioriza la inmersión de los jugadores, debido a esto, puede ser una gran herramienta para reforzar comportamientos de búsqueda y descubrimiento en ellos, como fue visto en el caso de encontrar las salas ocultas del juego. Sin embargo, si se requiere ser más notorio para otros objetivos, se debe tener cuidado con que el jugador no vea a través de las intenciones del diseñador, para evitar una situación como la de la pintura amarilla.

Move Over Here

En términos de este experimento, este patrón presenta los mismos casos de uso que *Breadcrumbs*.

Al ser uno de los patrones más notorios y sencillos de expresar, *Move Over Here* destacó por su efectividad en las pruebas, permitió a los jugadores descubrir la mecánica de subirse al techo por su cuenta, por lo que **se valida** el primer caso de uso, al igual que *Breadcrumbs* pero con mayor efectividad al ser colocado en una mejor posición. Además, a diferencia de los otros patrones de la categoría, la claridad de las flechas no dejó dudas sobre adónde había que moverse cuando las rutas se dividían. Considerando que las encuestas no informan que el patrón haya llegado a ser intrusivo, el patrón **se valida** para el caso donde se tienen múltiples opciones para avanzar.

Move Over Here se destaca por su simpleza y claridad, permitiendo expresar los objetivos “Alcanzar” en cualquier contexto para todo tipo de usuarios. Sin embargo, se advierte acerca de su uso excesivo, ya que guías tan notorias como esta han demostrado que pueden dejar un mal sabor en los jugadores si su uso es desmedido, sobre todo en aquellos más expertos.

Camera Control

El único objetivo de este patrón es facilitar una vista más global del nivel para permitir al jugador investigar el mapa desde un punto seguro, esto ayuda a reconocer dónde están los objetos y puntos de interés para avanzar con el juego.

Similar a como ocurrió con *Move Over Here*, los jugadores no tuvieron problema sabiendo adónde ir gracias a este patrón, algunos lo encontraron innecesario, pero muchos más lo aprovecharon al máximo, viendo donde estaban las monedas, gemas y los distintos caminos a seguir. Debido a esto el patrón **se valida**, aunque se advierte que su uso puede ser muy dependiente del contexto del juego y los usuarios.

Demo

Como cualquier patrón de la categoría “Cómo Jugar” el objetivo de este patrón es explicar a los jugadores las mecánicas y sistemas del juego para que puedan cumplir los objetivos efectivamente.

El patrón logró explicar la mayoría de las mecánicas correctamente, sobresaliendo para la habilidad de derrotar enemigos estando enterrado y desenterrar objetos, tutoriales que causaron problemas en otros patrones. A pesar de tener problemas para explicar subirse al techo, se cree que el problema de esto radica en la posición del tutorial en el diseño del prototipo más que el patrón en sí. Además, tuvo alto puntaje en las preguntas de la encuesta, especialmente en el caso de si se sentían excesivos los tutoriales, lo cual parece ser una de sus ventajas al ser un tutorial libre de texto. Por todo lo anterior, el patrón **se valida**.

Las *Demos* son una gran herramienta para explicar mecánicas de cualquier nivel de complejidad y parecen ser menos intrusivos que métodos textuales. Aunque requieran mucho más tiempo para crearlos que otros tutoriales, se pueden considerar formas alternativas para acelerar el proceso, por ejemplo, grabar un video del juego solamente y colocarlo como tutorial.

Input & Text Prompt

Además de explicar mecánicas, *Input & Text Prompt* también se utiliza para indicar que un botón se puede apretar en ciertos contextos.

En lo que se refiere a explicar mecánicas, el patrón tuvo problemas con 4 de los 10 jugadores en mecánicas complejas como desenterrar objetos y atacar enemigos bajo tierra. Sin embargo, para las otras no hubo problemas y en las preguntas de la encuesta el patrón no llegó a impedir que los usuarios disfrutaran el juego a pesar de las dificultades.

Tomando en cuenta todo lo anterior, el patrón **se valida** para este caso. Funciona correctamente cuando el concepto a explicar es simple, pero presenta problemas a medida que se vuelven más complejas. En estos casos se recomienda realizar múltiples pruebas con usuarios para verificar que la mayoría entienda los tutoriales, aunque también se podrían considerar otras alternativas como *Demo* o *Tasks Tutorials*, que pueden acompañar o reemplazar este patrón.

Por otro lado, para el caso de solicitar un input, el patrón solo tuvo dificultades en 5 de las 40 pruebas, y fue porque el ícono no era tan claro para todos. El patrón **se valida** para esta función y se advierte que los íconos a utilizar deben ser completamente claros y acordes a los controles del jugador.

Helpbox

Helpbox es muy similar a *Input & Text Prompt* y su único objetivo es explicar sistemas y mecánicas del juego, aunque ocupando más texto.

Dentro de la categoría, este patrón fue el que tuvo más percances, con muchos usuarios saltándose tutoriales o volviendo a leer los diálogos porque no los entendían la primera vez. Por un lado, existe la posibilidad que mejorando la redacción se reducirían estos problemas, pero en todo tipo de sistemas es común que los usuarios omitan los manuales y, a mayor cantidad de texto, más probable es que se los salten o se molesten porque el juego los interrumpa. A pesar de esto, los puntajes de la encuesta no reflejan estas observaciones, al ser la experiencia que tuvo mejor promedio entre las preguntas 4 y 5. Lo más probable es que como las mecánicas ignoradas no eran vitales para terminar el

juego no se sintió que las guías eran insuficientes, además de que los tutoriales solo se encuentran al inicio del juego y no son tan largos ni frecuentes como para ser notablemente molestos.

Por último, considerando que algunos usuarios expresaron su disgusto por bloques tan grandes de texto, se advierte que la efectividad del patrón se mantiene cuestionable, no porque sea incapaz de cumplir sus funciones, sino porque fácilmente puede llegar a entorpecer la inmersión del juego.

Considerando todo lo anterior, el patrón **no se valida** para esta experiencia, si bien explica las mecánicas con un desempeño similar a *Input & Text Prompt*, la posibilidad de que los usuarios se salten los bloques de texto más grandes o reaccionen negativamente al ver este patrón impide verificarlo, al menos en esta prueba. Se estima que el patrón podría tener mucho mejor desempeño si se diseñan las cajas de texto de formas más atractivas, fáciles de leer y colocándolas en momentos donde no interrumpen tanto la experiencia, dado que en la actualidad el patrón ha sido bastante popular en las pantallas de carga, acompañándose con una *Demo* muchas veces.

Tasks Tutorial

Este patrón no tiene objetivos más allá de explicar cómo jugar. *Tasks Tutorial* tuvo un excelente desempeño para explicar las mecánicas del juego, al tener en cuenta que la única que costó entender fue desenterrar objetos, pero esto ocurrió cada vez que *Hot & Cold Radar* no estaba presente. Sin embargo, revisando los comentarios y puntajes de la encuesta se ve que fue uno de los patrones que más molestó a los jugadores en esta categoría, además de recibir comentarios de usuarios expertos sobre que sería mejor si fuera un nivel normal. De todas formas, el patrón demostró ser muy efectivo, especialmente con jugadores novatos que se sentían seguros de probar los controles en un ambiente con pocos estímulos.

El patrón **se valida** en este experimento. Tiene grandes ventajas sobre otros patrones, al crear un espacio mucho más seguro y limitado que alternativas como un nivel introductorio, esto último lo volvió muy popular entre jugadores novatos, pero no tan querido por aquellos con más experiencia. A la hora de implementar este patrón se recomienda pensar en el usuario objetivo del juego y si le gustará que le expliquen todo de esta manera. Para este juego no llegó a ser un gran problema debido a que no era tan largo el nivel, pero de todas formas se manifestó esa molestia.

Progress Bar

Todos los patrones del tipo progreso tienen 1 solo objetivo: dejar claro cómo está avanzando el jugador en los objetivos.

De acuerdo con los comentarios y la encuesta, el patrón logró mostrar una noción general del progreso, pero resultó ser impreciso, en especial la barra de monedas que a medida que aumentaba la cantidad total costaba ver la diferencia al obtener cada moneda, además de que no quedaba claro si la barra estaba completa. De todas formas, los jugadores respondieron que sí reconocían su progreso, aunque no fuera exacto.

Aunque tuvo ciertos defectos en esta experiencia, el patrón **se valida**, y se recomienda agregar una etiqueta del tipo *Current v/s Total* para enfatizar exactamente las cantidades del recurso.

Mission

Según las encuestas, el patrón apenas superó los 3 puntos en su capacidad de mostrar progreso (pregunta 7) y obtuvo 4.6 puntos sobre entender las metas (pregunta 6), pero puede ser en cierto grado gracias a la pantalla del final del nivel, como se destacó en la discusión. Además, los comentarios confirman que fue insuficiente para apreciar el progreso de los objetivos, lo que constituye evidencia de que implementar el patrón para indicar solamente el estado *booleano* de la tarea es insuficiente para el progreso.

Por sí solo, el patrón **no se valida** en este experimento, claramente si se le añade un *Progress Bar* y un *Current v/s Total* tendría mejores resultados, pero para este experimento se intentó probar su versión más básica.

El patrón *Mission* es frecuentemente usado en la industria, pero la mayoría de las veces lo acompaña algún otro para los detalles y se encuentra en un menú dedicado fuera del *HUD*. Por su cuenta, no entrega la información necesaria para expresar claramente el progreso del jugador, pero es una gran herramienta al combinarse con otros patrones. Ojo que esto no quiere decir que usarlo de esta manera es completamente inútil, la falta de presentación del progreso puede ser parte del desafío del juego, véase *Untitled Goose Game*, donde lo único que entrega objetivos al jugador es una lista de tareas que se van subrayando a medida que se completan.

Placeholder

Este patrón tuvo el mejor puntaje en la encuesta y no recibió ningún comentario. Al ser uno de los más comunes en la industria se teoriza que ha sido tan utilizado históricamente que los usuarios entienden perfectamente en qué consiste con una vista

rápida. El patrón **se valida**, recibiendo el mejor resultado entre los patrones de esta categoría.

Current v/s Total

Según la encuesta el patrón no tuvo problemas en presentar el progreso de los niveles y fue el único patrón que logró mostrar las monedas adecuadamente, al menos en este experimento. El único comentario que tuvo fue que 2 usuarios no notaron la interfaz, algo que se repitió con *Progress Bar* y seguramente afectó a todos en algún grado. Se estima que la causa de esto es que el *HUD* no era tan llamativo y este patrón en particular ocupa menos espacio que otros al mostrar solo un par de números. Teniendo en cuenta todo lo anterior, el patrón **se valida** y los problemas de visibilidad se pueden mitigar mediante diseño de *UI*, por ejemplo: fuentes llamativas, cambiar el tamaño de uno de los números para darle más importancia o colocar algo detrás que funcione como un marco que contraste con el contenido.

Hot & Cold Radar

Si se revisa la encuesta, el patrón tuvo buenos resultados, pero no tan decisivos para asegurar su efectividad para presentar el objetivo de desenterrar objetos: las experiencias 1 y 2 se nota mucho el cambio cuando el patrón está presente, pero en las 3 y 4 no es tan clara la distinción. Contrastando con las observaciones se encuentra una diferencia más significativa: la gran mayoría de los usuarios que tenían el patrón interactuaban con él correctamente, mientras que más de la mitad de aquellos que no lo tenían intentaban encontrar objetos desenterrados en todas las plantas. Claramente los tutoriales vagos para las experiencias donde no se encontraba el patrón aportaron a este problema, pero volverlo mucho más claro eliminaría el objetivo de la mecánica: que el jugador sienta que está buscando un tesoro.

El patrón **se valida**, no solo fue uno de los elementos que más entretuvo a los jugadores, sino que su ausencia requiere cambiar el diseño del juego para que entiendan las nuevas pistas. Este tipo de patrón se especializa en presentar un objetivo en específico, por lo que su ausencia resulta difícil de compensar.

Tal como fue implementado en este juego, *Hot & Cold Radar* requirió más esfuerzo por parte del jugador para encontrar los objetos enterrados, pero puede diseñarse de múltiples formas según el propósito de los creadores, por lo que en este experimento solo se verifica esta versión específica.

Warning Alert

Por último, el patrón *Warning Alert* busca alarmar a los jugadores cuando algo está por ocurrir, inversamente, su ausencia debería resultar en confusión o frustración cuando el evento ocurra sin previo aviso.

Revisando las respuestas de la encuesta no se observa una diferencia notable para la presencia o ausencia del patrón. Como fue comentado en la sección de resultados, se cree que el diseño de niveles y la baja cantidad de objetos sorpresivos pueden haber afectado en las respuestas de los jugadores, minimizando el valor del patrón desde su punto de vista. Pese a esto, las observaciones de los videos dicen bastante de la efectividad: solo 1 de los usuarios con el patrón tuvo problemas con estos objetos, mientras que poco menos de la mitad perdieron en el nivel cuando no existía una alarma.

Teniendo en cuenta lo anterior, el patrón **se valida**, dado que incluso en este experimento donde tiene menor importancia se vieron efectos importantes. Al igual que *Hot & Cold Radar*, estas alarmas pueden ser implementadas de múltiples formas y solo se logró validar la versión de este experimento.

Conclusiones generales

Viendo los resultados, se puede notar que el solo hecho de tener un patrón vuelve el juego más disfrutable, cada uno tiene sus ventajas y desventajas para ciertas situaciones. Los desarrolladores pueden analizar y probar cuál es el más conveniente para su juego, pero tan solo escoger uno va a mejorarlo sustancialmente.

Existen múltiples factores que influyen en qué patrón se debería escoger durante el desarrollo, en el caso de los que enseñan cómo jugar se tiene que considerar el usuario objetivo: aquellos patrones que guían más pueden ser perfectos para jugadores con poca experiencia, pero si el juego está pensado para expertos entonces los tutoriales deben acomodarse apropiadamente. También, deben ajustarse a los objetivos del juego: si tiene un gran enfoque en la información parcial disponible, entonces los patrones del tipo progreso deben acomodarse a esa decisión. A pesar de que algunos patrones tuvieron mejor desempeño que el resto en este experimento, la realidad es que son herramientas dependientes del contexto y lo más importante es pensar en las fortalezas de cada uno.

Los patrones presentados en este trabajo son solo un pequeño conjunto de lo que existe en el medio, pero se cree que el análisis de estos componentes desde su funcionalidad (como se hizo con el modelo de 10 metas) permite a los desarrolladores comparar distintas formas de implementación. Entender para qué sirven y cómo se usan

ayuda a ocuparlos de maneras creativas que complementen las necesidades del proyecto, mejorándolos y obteniendo juegos que entretienen a más personas.

6.1 TRABAJO A FUTURO

Si bien la gran mayoría de los patrones propuestos fueron validados en este experimento, se debe recordar que no fue realizado con muestras estadísticamente significativas para la encuesta, por lo que en un trabajo futuro se debería probar este mismo juego con muchos más usuarios. Por otro lado, las pruebas se hicieron solo sobre este juego, pero algunos patrones, sobre todo los de la categoría “Cómo Alcanzar”, pueden tener resultados muy distintos en otros géneros.

En algunos casos, como por ejemplo *Move Over Here* y *Camera Control*, existen formas de implementación distintas a las que se probaron en el juego. A pesar de que el patrón fue validado para este trabajo, aun puede compararse cuál implementación es mejor para este y otros patrones. (por ejemplo: ¿Mover la cámara desde cualquier lugar es mejor que con un tótem definido?)

Muchos de los patrones propuestos en este trabajo tienen casos de uso aparte de los descritos que no llegaron a probarse en esta oportunidad. Los casos extra se resumen en la *Tabla 0.1* del anexo y podrían ser probados en trabajos futuros, puesto que algunos casos son especializados para otros géneros.

Además, en la búsqueda de patrones se hallaron muchos más que los implementados en este juego. En un principio se tenían 20 patrones, pero se seleccionaron 14 porque no era posible tenerlos todos en el mismo juego en el plazo estimado, dado que la mayoría eran de la categoría “únicos”, que pueden ser difíciles de aprovechar. En la *Tabla 0.2* del anexo se define cada uno de los 6 pendientes, con fotos de ejemplo.

Finalmente, mientras se buscaban ejemplos de los patrones se notó que a lo largo de la industria existen cientos de formas de implementar el mismo patrón, lo cual parece ser obvio para aquellos centrados en un menú o en el *HUD*, ya que pueden cambiar estéticamente, pero otros patrones como *Move Over Here* tienen muchas versiones que modifican levemente su funcionalidad, como apretar un botón que revele unas estelas sobre el camino. Estas versiones divergentes demuestran que definiciones como las de este trabajo solo alcanzan a establecer un esquema, que los desarrolladores pueden adaptar a sus juegos. Por esto, se cree que tener un catálogo con ejemplos de distintos patrones para presentar metas sería una gran herramienta en la búsqueda de inspiración, similar a lo que hoy es *Game UI Database* [31] para las interfaces de usuario de videojuegos, pero añadiendo categorías sobre cómo presentar metas típicas, casos de uso y ventajas y desventajas del patrón según su claridad y qué tan intrusivo es.

ANEXO

Patrón	Casos de uso
Move Over Here	1. Cuando el juego había bloqueado la opción de avanzar, pero quiere notificar que ahora se puede continuar hacia cierta dirección (por ejemplo, carteles “GO!” en juegos del género <i>beat ‘em up</i>).
Camera Control	1. Cuando ocurre algún evento en el nivel y debe mostrarse (por ejemplo, cuando se abre una puerta).
Input & Text Prompt	1. Cuando se requiere que el jugador realice un input para un Quick Time Event . (Meta Sincronizar)
Demo	1. Cuando se quiere mostrar cómo terminar un nivel o un desafío .
Progress Bar	1. Cuando se quiere indicar cuánta vida le queda a un enemigo. (Eliminar)
Placeholder	1. Cuando el juego solicita o el jugador quiere colocar un objeto en un lugar específico , similar a poner un sticker en un álbum. (Meta Configurar) 2. También puede ser que el <i>Placeholder</i> se debe alinear con el objeto en un momento específico, como se usa comúnmente en juegos de ritmo. (Meta Sincronizar)

Tabla 0.1: Casos de uso extra que no fueron probados en este experimento.

Patrón	¿Qué es?
Toolbar	Una barra de herramientas diseñada para crear elementos, colocándolos en el mapa.
Choice Prompt	Opciones para seleccionar una respuesta, similar a una pregunta de opción múltiple.
Input Box	Caja para escribir una respuesta a una pregunta.
Closing Ring	Anillo que se va cerrando a medida que pasa el tiempo, denotando cuánto tiempo queda para realizar una acción.

Object Highlight	Destacar un objeto agregándole estelas, colores, bordes o brillos para denotar que se puede interactuar o dar <i>feedback</i> visual sobre ciertos eventos, como daño recibido.
Score	Sistema de puntaje para reportar qué tan bien está jugando el jugador.

Tabla 0.2: Patrones que no fueron definidos en este trabajo.



Figura 0.1: Ejemplo del patrón Toolbar. Juego: Super Mario Maker, Nintendo.

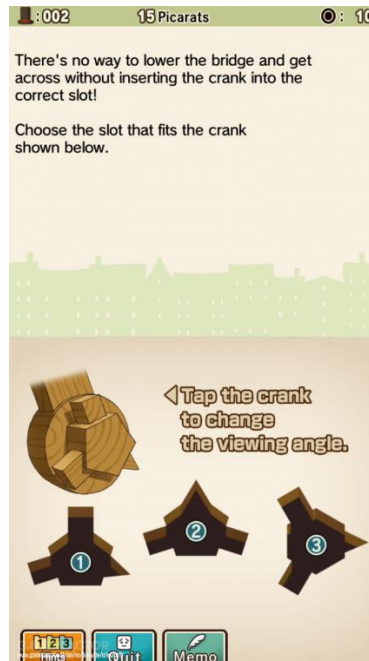


Figura 0.2: Ejemplo del patrón Choice Prompt. Juego: Professor Layton, Level-5.

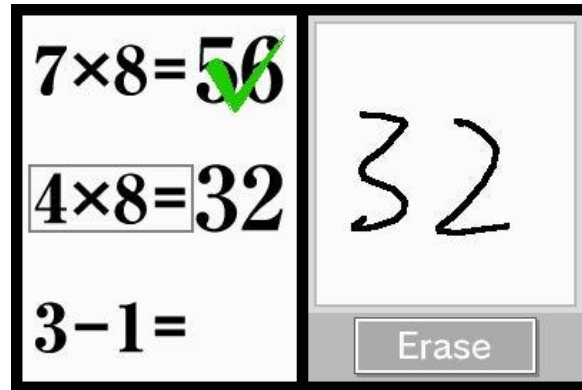


Figura 0.3: Ejemplo del patrón Input Box. Juego: Dr Kawashima's Brain Training, Nintendo.

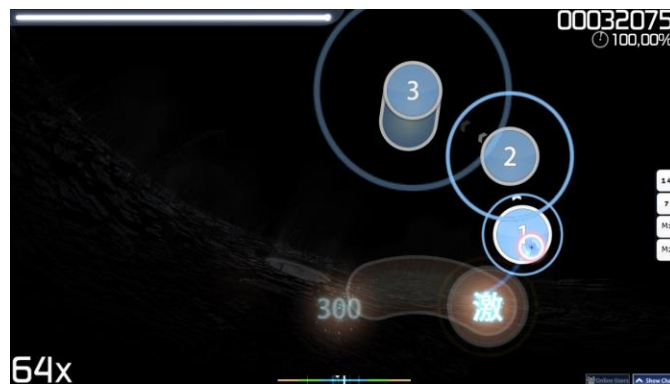


Figura 0.4: Ejemplo del patrón Closing Rin. Juego: Osu!, Dean Lewis "peppy" Herbert.



Figura 0.5: Ejemplo del patrón Object Highlight para mostrar objetos que se pueden recoger. Juego: Resident Evil 4, Capcom.



*Figura 0.6: Ejemplo del patrón Object Highlight para feedback al golpear un enemigo.
Juego: Wonder Boy: The Dragon's Trap. Lizardcube.*



Figura 0.7: Ejemplo del patrón Score. Juego: PAC-MAN, Namco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] K. Salen y E. Zimmerman, *Rules of Play Game Design Fundamentals*. Cambridge, Massachusetts: The Mit Press, 2004.
- [2] C. Desurvire Heather and Wiberg, "Game Usability Heuristics (PLAY) for Evaluating and Designing Better Games: The Next Iteration", en *Online Communities and Social Computing*, P. Ozok A. Ant and Zaphiris, Ed., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009, pp. 557–566.
- [3] J. Nielsen, "10 Heuristics for User Interface Design", Nielsen Norman Group. Accedido: 12 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [4] Google, "Material Design 3 - Google's latest open source design system". Accedido: 21 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://m3.material.io/>
- [5] J. Martínez, "Patrones de diseño de interfaces para videojuegos en primera persona", Memoria, Universidad Técnica Federico Santa María, Santiago, Chile, 2023.
- [6] Anon, "LD - In pursuit of better levels", Google Docs. Accedido: 12 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://docs.google.com/document/d/1fAlf2MwEFTwePwzbP3try1H0aYa9kpVBHPBkylq-caY/preview?pru=AAABct-6ZXo*d_u_J124_IYxk62SVreW1g
- [7] S. Björk y J. Holopainen, *Patterns in Game Design*. Boston, Massachusetts: Charles River Media, 2005. [En línea]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/236157130>
- [8] "Game Guides, Cheats, Walkthroughs, FAQs - IGN". Accedido: 21 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.ign.com/wikis>
- [9] "Resident Evil 4 Players Hate These Yellow Ladders". Accedido: 21 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.thegamer.com/resident-evil-4-separate-ways-yellow-ladder-discourse/>
- [10] E. McMillen, "Analysis: McMillen On Risk & Reward In Video Games", Game Developer. Accedido: 12 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.gamedeveloper.com/game-platforms/analysis-mcmillen-on-risk-reward-in-video-games>
- [11] J. N. Rose, "Addressing Conflict: Tension and Release in Games", Game Developer. Accedido: 12 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.gamedeveloper.com/design/addressing-conflict-tension-and-release-in-games>
- [12] M. S. Debus, J. Zagal, y R. Cardonia, "Game Studies - A Typology of Imperative Game Goals", *Game Studies*, vol. 20, n° 3, sep. 2020, Accedido: 12 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://gamestudies.org/2003/articles/debus_zagal_cardonarivera
- [13] M. Barile, "Lights Out Puzzle", MathWorld. Accedido: 12 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://mathworld.wolfram.com/LightsOutPuzzle.html>

- [14] M. Sakurai, "Making Tutorials Feel Natural [Planning & Game Design] - YouTube". Accedido: 23 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Xz53DEwuAcU>
- [15] M. Sakurai, "Teaching Players How to Play [Design Specifics] - YouTube". Accedido: 23 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Icl-jMlz1iY>
- [16] "Debate over Resident Evil 4 Remake's yellow paint resurfaces as devs explain just how much help players really need: 'Realism is less immersive' | GamesRadar+". Accedido: 22 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.gamesradar.com/debate-over-resident-evil-4-remakes-yellow-paint-resurfaces-as-devs-explain-just-how-much-players-really-need-realism-is-less-immersive/>
- [17] J. Huston, M. A. Ba, S. Dragga, B. Rickly, y M. Sheridan, "Measuring Fun: A Heuristic for Evaluating Game Enjoyability in Usability Testing", Texas Tech University, 2017.
- [18] J. Brooke, "SUS: A quick and dirty usability scale", *Usability Eval. Ind.*, vol. 189. noviembre de 1995. Accedido: 24 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/228593520_SUS_A_quick_and_dirty_usability_scale
- [19] R. A. Fisher, "The Arrangement of Field Experiments", pp. 82–91, 1992, doi: 10.1007/978-1-4612-4380-9_8.
- [20] M. Ambinder, "Valve's Approach to Playtesting: The Application of Empiricism", en *Game Developer's Conference*, San Francisco, mar. 2009. Accedido: 13 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://ubm-twvideo01.s3.amazonaws.com/o1/vault/gdc09/slides/GDC09_Ambinder_ValvesApproach.pdf
- [21] "Specter of Torment Level Design Deep Dive (3/5) - Yacht Club Games". Accedido: 21 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.yachtclubgames.com/blog/specter-of-torment-level-design-deep-dive-3-5/>
- [22] "History of the Arrow - American Printing History Association". Accedido: 21 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://printinghistory.org/arrow/>
- [23] F. Raczkowski y M. Shnayien, "History and Aesthetics of Progress Indicators", *Tekniikan Waiheita*, vol. 37, n° 3, pp. 57–67, oct. 2019, doi: 10.33355/TW.86775.
- [24] "Icons in Windows apps - Windows apps | Microsoft Learn". Accedido: 22 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/apps/design/style/icons>
- [25] Z. Tang y B. Kirman, "Exploring Curiosity in Games: A Framework and Questionnaire Study of Player Perspectives", *Int J Hum Comput Interact*, 2025, doi: 10.1080/10447318.2024.2325171.
- [26] "Godot 4.3 (stable) – Godot Engine". Accedido: 23 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://godotengine.org/download/archive/4.3-stable/>
- [27] "1-Bit Platformer Pack · Kenney". Accedido: 23 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://kenney.nl/assets/1-bit-platformer-pack>

- [28] “ChipTone by SFBGames”. Accedido: 23 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://sfbgames.itch.io/chiptone>
- [29] “Bajo Tierra by Bibubobee”. Accedido: 23 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://bibubobee.itch.io/bajo-tierra>
- [30] P. E. McKight y J. Najab, “Kruskal-Wallis Test”, *The Corsini Encyclopedia of Psychology*, pp. 1–1, ene. 2010, doi: 10.1002/9780470479216.CORPSY0491.
- [31] “Game UI Database 2.0 | Welcome”. Accedido: 23 de junio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.gameuidatabase.com/>