



Diseño de Interfaces de Usuario

G03

Laura Bertolo Gómez - Daniel Karim Diaz-Pache - Matías García Corral

Andrés García de Pablos - Diego García Santos

INDICE

1. Introducción	Páginas 3 - 5
2. Funcionalidades	Páginas 6 - 8
3. Diseño e implementación	Páginas 9 – 12
4. Capturas del software final	Páginas 13 - 19
5. Evaluación de la interfaz	Páginas 20 - 27

INTRODUCCIÓN

La aplicación gráfica se va a desarrollar a continuación consiste en un videojuego tipo “Brick Breaker”, cuyo objetivo es eliminar todos los ladrillos de cada nivel golpeándolos con una bola que rebota por la pantalla.

Para ello el jugador controla una barra horizontal en la parte inferior de la pantalla, donde rebota la bola, lo que define su nueva dirección y velocidad.

Si la bola no golpea la barra y se pierde al final de la pantalla el jugador pierde una vida, al quedarse sin vidas se perderá el juego y el jugador deberá volver a superar los niveles a partir del último superado.

En este juego existen diferentes tipos de bloques, los cuales se destruyen al golpearlos un número definido de veces con la bola. A su vez, cada vez que un bloque se rompe existe una probabilidad del 28% de que estos dejen caer diferentes bonificadores.

La implementación que se detallará más adelante se divide en 16 niveles de dificultad creciente, combinando patrones con diferentes tipos de bloques.

Al ejecutar la interfaz gráfica se le mostrará al usuario un menú principal de opciones: jugar, ranking, configuración y salir.

- Opción jugar: se solicitará por pantalla el nombre del jugador para que en caso de que sea nuevo se pueda guardar su progreso, o si ya ha jugado anteriormente continuar con su partida. El usuario puede jugar nuevos niveles según les va desbloqueando, o bien volver a jugar los que ya ha completado.
- Opción ranking: se mostrarán en pantalla todos los niveles del juego a modo de botón, el jugador pulsa uno y a continuación se muestra una lista con los nombres de los jugadores que han superado ese nivel y su puntuación (de mayor a menor puntuación).
- Opción configuración: de nuevo aparecerá otro menú de opciones, donde el usuario podrá apagar y encender la música de fondo, cambiar las tonalidades del juego para hacerlo apto para personas con daltonismo (tanto deuteranopia como protanopia y tritanopia), cambiar el idioma (pudiendo elegir entre español, inglés, portugués o gallego), reestablecer los ajustes al modo predeterminado; y acceder a la opción de ayuda, que consta de varias pestañas donde se puede encontrar un tutorial de como jugar y de las funciones básicas, una breve explicación de los diferentes tipos de bonificadores y los créditos de desarrolladores y testers.
- Opción salir: se cerrará la ventana del juego.

Algunos de los aspectos considerar desde la perspectiva del diseño de esta interfaz gráfica son:

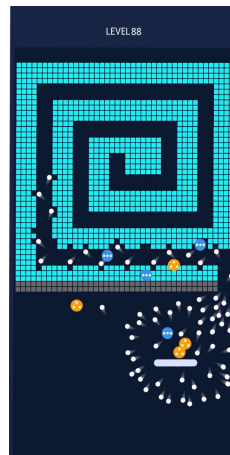
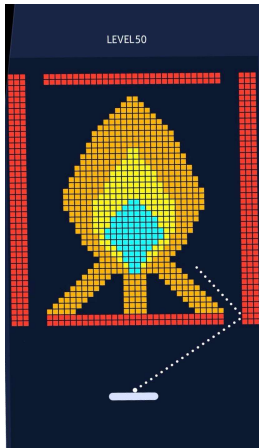
- a) Estilo visual coherente: el estilo visual de la implementación refleja la estética del juego, tanto los ladrillos como la barra horizontal y la bola
- b) Iconografía clara: los iconos utilizados para representar elementos clave del juego como los bonificadores, vidas y puntos del jugador, son claros, comprensibles e intuitivos.
- c) Consistencia en la disposición de los elementos: durante toda la ejecución del juego se mantiene una disposición consistente y constante de los elementos de la pantalla, de esta forma se hace aún más intuitivo y evita posibles confusiones del usuario a la hora de comprender que es cada elemento.
- d) Feedback visual y acústico: proporciona retroalimentación visual clara durante su uso, informando al jugador sobre sus acciones y el estado del juego. Además de la emisión de sonidos al realizar acciones como pulsar botones o cuando la bola rebota o golpea ladrillos.
- e) Interfaz intuitiva: el diseño de la interfaz está pensado para que sea intuitivo y fácil de usar, con la finalidad de que el jugador pueda centrarse en la jugabilidad.
- f) Pruebas de usabilidad: antes de la finalización del desarrollo del juego se han realizado pruebas de jugabilidad con jugadores reales, incluyendo jugadores con daltonismo; para poder detectar y corregir posibles problemas de diseño de la interfaz gráfica.
- g) Documentación clara: el jugador puede acceder a una pantalla de ayuda desde el menú inicial en la opción de configuración, donde se detalla claramente el funcionamiento del juego y los diferentes tipos de bonificadores que existen; además de contar con una mención a los desarrolladores y los testers que nos han ayudado a probar nuestro juego.

Existen diferentes implementaciones de este estilo de juego con diferentes características y objetos.

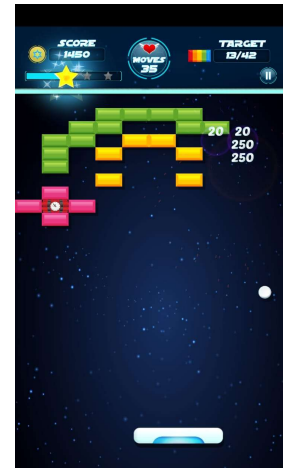
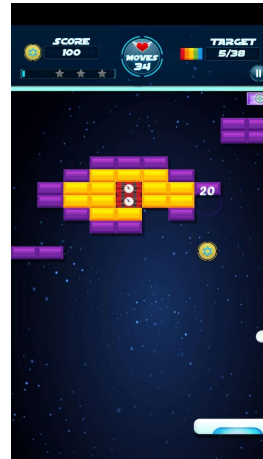
Por ejemplo para iOS, “Huge Bricks”, una implementación bastante similar a excepción del gran número de ladrillos por nivel con los que cuenta, a cambio de que estos tengan un tamaño mucho menor, lo que permite crear patrones con formas más definidas y variadas.

Para Android, encontramos por ejemplo la implementación “Brickscapes”, donde la principal diferencia es la temática y estética de los elementos del juego. Por ejemplo, los bonificadores en este juego rechazan las típicas formas de bolas, rayos y corazones, y utilizan una forma de pizzas, barras y estrellas. También tiene un tipo de bloque “dinamita” que al romperlo explota y rompe los ladrillos de su alrededor.

Ejemplos de implementación de “Huge Bricks”:



Ejemplos de implementación de “Brickscapes”:



Con esto podemos concluir que estas implementaciones comerciales están destinadas a un perfil de jugador más competitivo, debido a la mayor dificultad de los niveles y complejidad de la mecánica (tipos de bloques, bonificadores, asignación de puntos...).

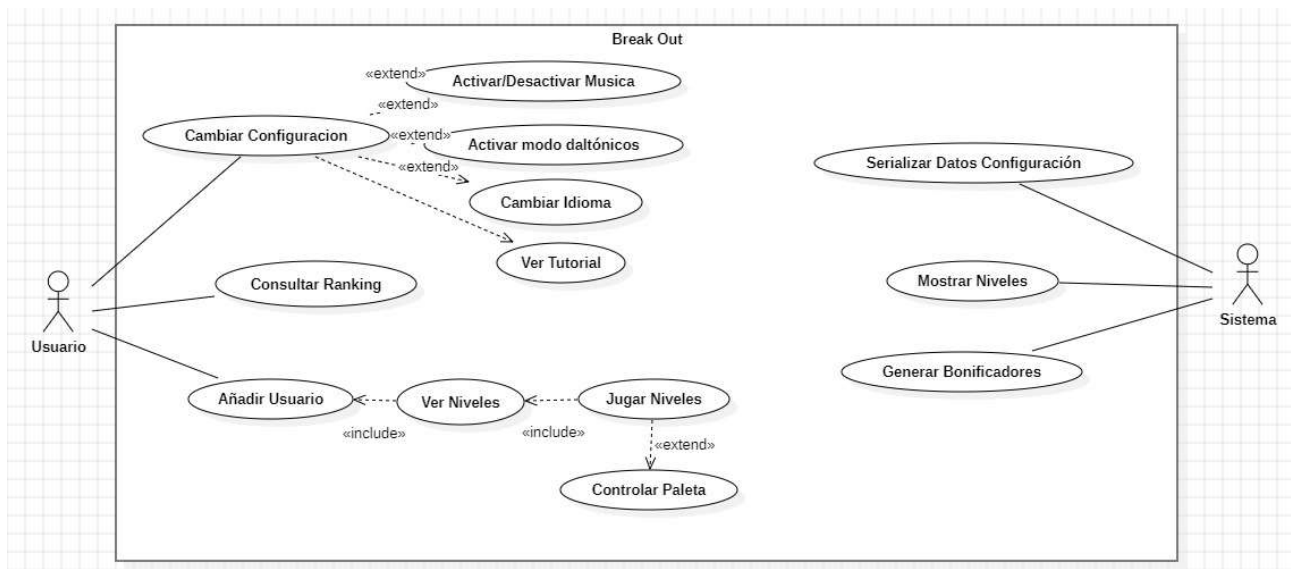
FUNCIONALIDADES

Esta implementación esta pensada para jugadores casuales (buscando entretenimiento y relajación), como competitivos (a pesar de contar con 16 niveles, existe competitividad por obtener las mejores puntuaciones en cada uno de ellos), como retro (ya que está basado en un juego con origen en 1979) y jugadores con algún tipo de deficiencia visual en el reconocimiento de colores.

Los requisitos funcionales considerados en esta implementación son:

- a) Interfaz de usuario: el juego consta de una pantalla de inicio con el menú de opciones explicado anteriormente, para facilitar su uso. El jugador puede salir, pausar y reanudar la partida en cualquier momento. Dispone de contador de vidas restantes y de puntos conseguidos perfectamente visible para el jugador
- b) Mecánica del juego: el jugador tiene varias opciones de control sobre la barra: utilizando el ratón o las flechas izquierda y derecha del teclado. La pelota rebota correcta e intuitivamente contra ladrillos, pared y barra; además de romper o dañar los ladrillos.
- c) Niveles y dificultad: consta de 16 niveles de dificultad ascendente (aumentando progresivamente la dificultad de los mismos), todos ellos con diferente disposición de los ladrillos. Al romper los ladrillos se tiene 28% de probabilidad de que estos dejen caer algún bonificador. Al superar un nivel se muestra un mensaje y a continuación se lleva al usuario a la pantalla de los niveles para que pueda visualizar cuántos ha superado y cuantos le quedan por superar.
- d) Audio y efectos: cuenta con una música de fondo entretenida que se puede silenciar desde la opción “configuración” del menú principal. Además cuenta con efectos de sonido para los rebotes de la pelota, al recoger un bonificador y al romper un ladrillo.

Para facilitar el entendimiento de los requisitos anteriores, utilizamos un diagrama de casos de uso, donde visualmente se especifican los actores (entidades externas que interactúan con el sistema, usuario), los casos de uso (servicios que el sistema proporciona a los actores, escritos dentro de los “óvalos” del diagrama) y las relaciones (interacciones y dependencias entre actores y casos de uso, representadas con flechas y uniones).



Los requisitos no funcionales considerados en esta implementación son:

- a) Rendimiento: el juego mantiene una tasa media de FPS (fotogramas por segundo) de unos 77 FPS.
- b) Portabilidad: el juego es compatibles con las principales plataformas software (Windows, iOS y Linux) debido a que al estar implementado en Java se tienen ciertas ventajas debido a su arquitectura “Write Once, Run Anywhere” (WORA), esto se debe a que Java se ejecuta en una Máquina Virtual Java (JVM) y existen versiones de JVM para todas las principales plataformas de software.
- c) Escalabilidad: el diseño de la interfaz gráfica permite añadir nuevos niveles, tipos de ladrillos y bonificadores sin que ero resulte una tarea excesivamente complicada ni la necesidad de reescribir grandes partes de código.
- d) Mantenimiento: la estructura del código y el propio código en si están bien organizados y estructurados, facilitando así el mantenimiento o posibles nuevas actualizaciones, además sigue el patrón MVC (modelo, vista, controlador).
- e) Usabilidad: la interfaz con el usuario es intuitiva y fácil de manejar para él, además tiene una curva de aprendizaje baja, permitiendo al jugador entender rápidamente el funcionamiento del juego.
- f) Accesibilidad: la interfaz gráfica incluye opciones para personas con daltonismo o personas que hablen diferentes idiomas, aumentando su accesibilidad.
- g) Documentación: el jugador tiene a su disponibilidad una opción de ayuda donde se incluyen explicaciones de la mecánica y estructura del juego.

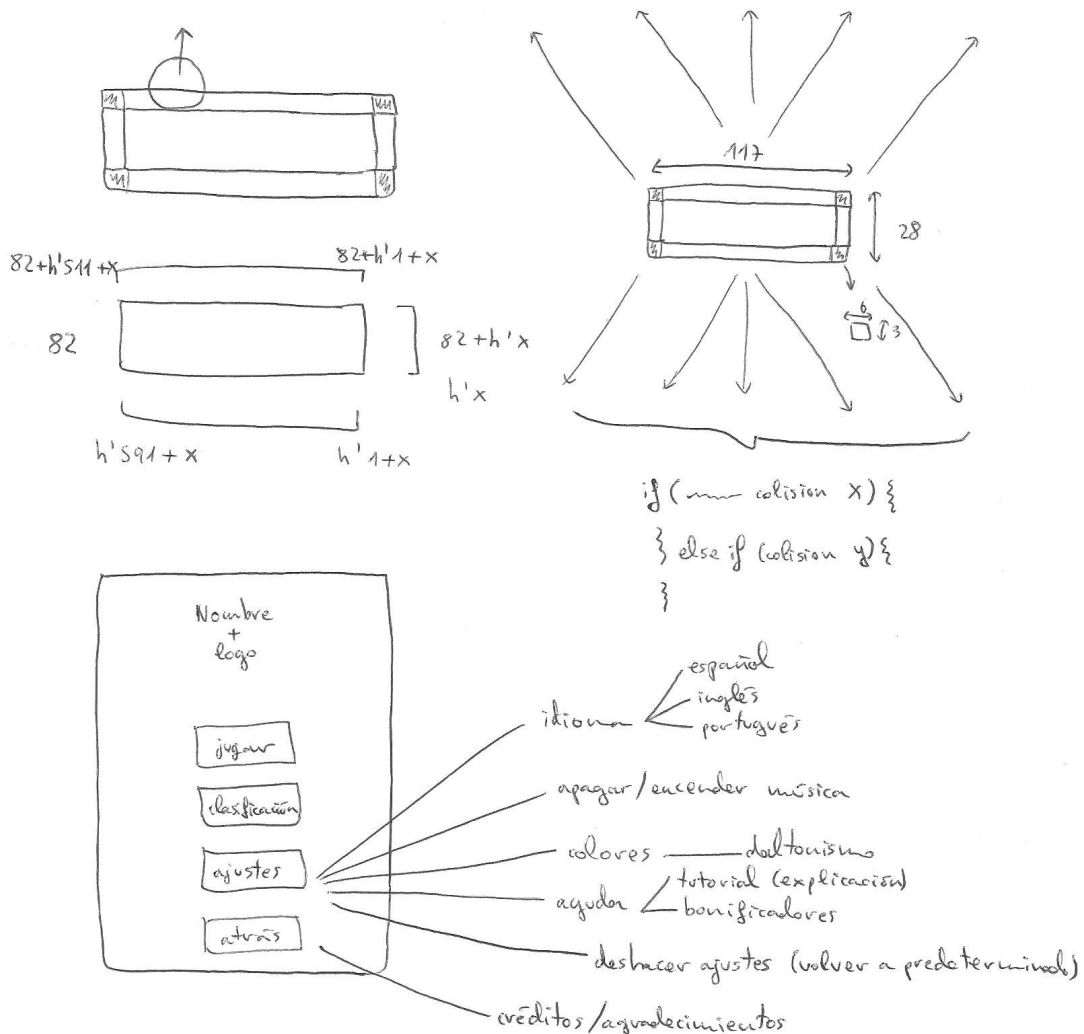
En la realización de esta interfaz, se ha tenido en cuenta la inclusión de personas con daltonismo, tanto con deuteranopia (ausencia de conos que son receptivos al verde, es decir, no perciben el verde), como protanopia (ausencia de conos que son sensibles al rojo, es decir, no perciben el rojo) y tritanopia (dificultad para diferenciar entre el azul y el verde, y entre el amarillo y el rojo).

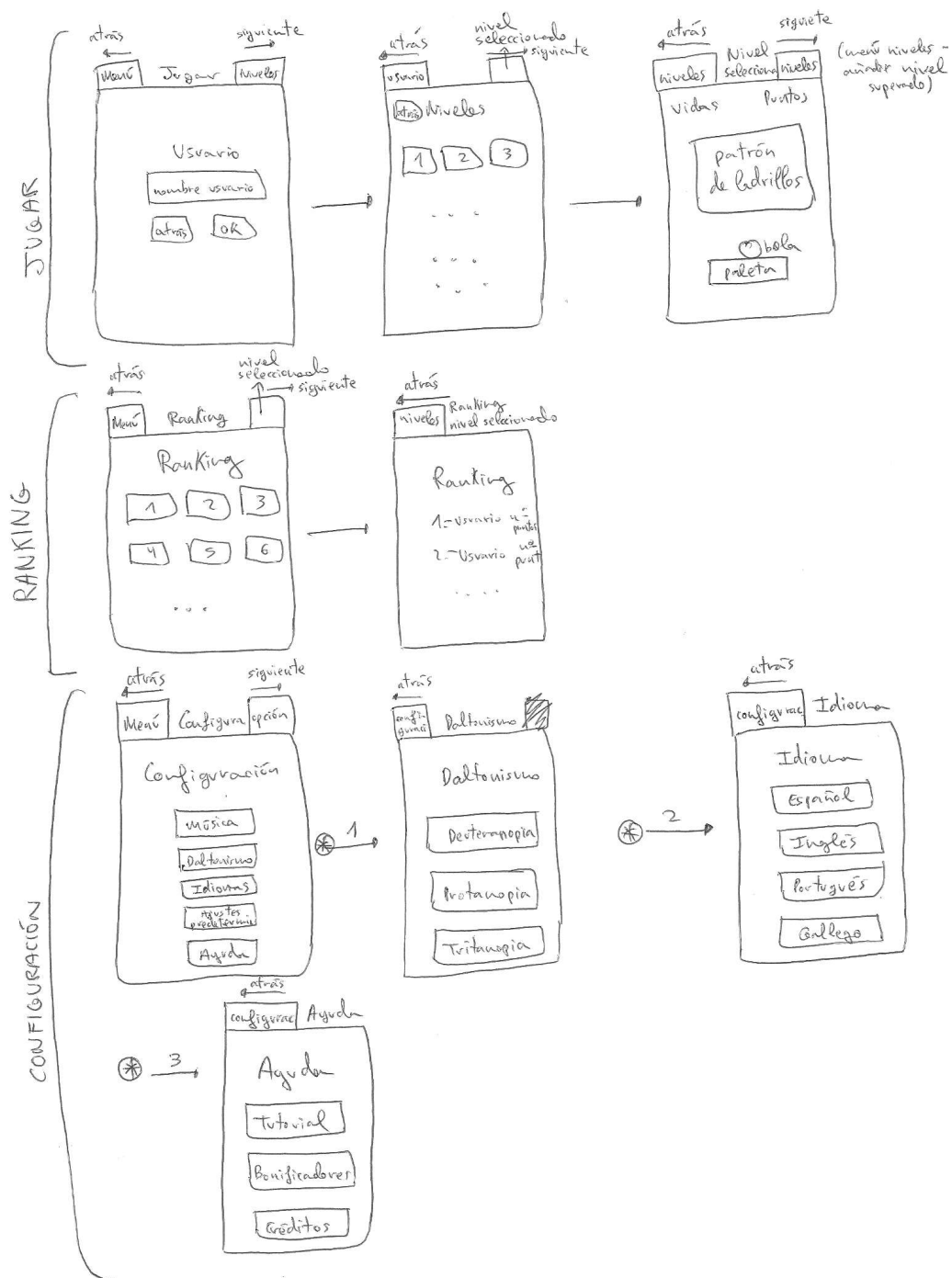
Además se han incluido versiones en 3 idiomas aparte del español: inglés, portugués y gallego, que se pueden seleccionar desde la opción configuración del menú principal del juego.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

A continuación se muestra el prototipo en papel inicial, donde se puede ver el primer borrador sobre el sistema de detección de choque contra los ladrillos y el rebote de la bola cuando esto suceda, las medidas iniciales para los ladrillos y un borrador/esquema de la pantalla de inicio del juego, donde se especifican brevemente las opciones del menú y las subopciones que se quieren incluir en él.

Además en la carpeta del proyecto se encuentra adjunto un documento de texto con el código de los niveles ordenado según aparecen finalmente en el juego pero numerados según se diseñaron.





En esta implementación se han utilizado diferentes metáforas para que al jugador le sea aún más fácil comprender la mecánica del juego y la función de los elementos que hay en él. En la siguiente tabla se especifican los diferentes casos de objeto-metáfora-representación que se han utilizado:

OBJETO	METÁFORA	REPRESENTACIÓN
Bola	Pelota que rebota	Círculo en movimiento que rebota
Barra horizontal	Paleta o raqueta	Rectángulo movido por el jugador
Ladrillos	Pared o estructura de ladrillos	Rectángulos de colores
Paredes	Borde o líneas del campo de juego	Bordes de la pantalla (panel)
Panel del juego	Pista o campo de juego	Panel donde se colocan los elementos del juego
Nivel	Fase, reto o escenario a superar	Patrón de ladrillos
Puntuación	Marcador	Contador de puntos conseguidos
Vidas	Oportunidades	Corazones
Bonificadores	Ventajas, mejoras u obstáculos	Círculos que caen al romper ladrillos
Choque contra elementos	Rebote	Funciones que detectan colisiones

En la carpeta del proyecto se adjuntan los diagramas de clases y de casos de uso para poder visualizarlos correctamente, ya que al introducirlos en este documento disminuye su legibilidad.

El software final es un juego estilo “Brick Breaker”, llamado “Break Out”, donde el usuario puede elegir entre 4 idiomas diferentes y entre diferentes modos para el daltonismo (deuteranopia, protanopia y tritanopia).

Los tipos bloques que componen los niveles del juego son:

1. Bloque fácil: de color naranja, se rompe con un golpe.
2. Bloque sencillo: de color amarillo, se rompe con dos golpes.
3. Bloque medio: de color azul, se rompe con tres golpes.
4. Bloque difícil: de color verde, se rompe con cuatro golpes.
5. Bloque fijo: de color blanco, es irrompible.
0. No hay bloque.

La lista anterior está describiendo los bloques cuando el juego está en modo predeterminado, al seleccionar cualquiera de los modos para daltonismo los colores se ajustarán según las necesidades visuales del jugador.

Por otro lado, la numeración de la lista coincide con el “identificador” o valor para la codificación de los ladrillos dentro del código fuente.

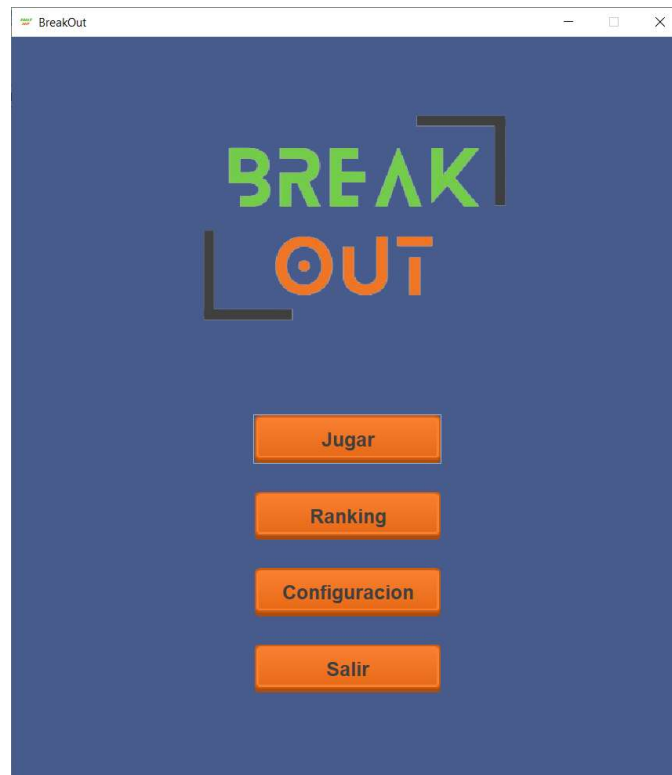
Finalmente, los bonificadores incluidos son los siguientes:

1. Añadir bolas: se añaden 3 bolas más a la partida.
2. Añadir dureza: se añade un nivel de dureza a los ladrillos que quedan sin romper, esto cambia su color acorde a su nueva dureza.
3. Aumentar barra: se aumenta el tamaño de la barra durante 3 segundos, durante ese tiempo no se puede volver a aumentar ni disminuir su tamaño mediante otros bonificadores.
4. Acortar barra: se disminuye el tamaño de la barra durante 3 segundos, durante ese tiempo no se puede volver a aumentar ni disminuir su tamaño mediante otros bonificadores.
5. Sumar puntos: añade 50 puntos más a la puntuación actual del jugador de forma permanente.
6. Restar puntos: elimina 50 puntos de la puntuación actual del jugador de forma permanente.
7. Cambio de música: comienza a reproducir una canción específica, a no ser que ya se este reproduciendo.
8. Sumar vidas: si al jugador le faltan vidas (tiene menos de 3) se le suma una vida nueva.

Como se ha explicado anteriormente en la introducción, la ruptura de un bloque otorga un 28% de probabilidad de que dejen caer un bonificador. Este caerá en forma de círculo coloreado de forma aleatoria, para que el jugador no pueda saber antes de recogerlo si es positivo o negativo por su color.

Los iconos de botones, pestañas, bolas, ladrillos y bonificadores, se han extraído de “Kenney”, una página web que gratuitamente ofrece iconos y herramientas gratuitas y de dominio público para el desarrollo de juegos y aplicaciones software.

CAPTURAS DEL SOFTWARE FINAL

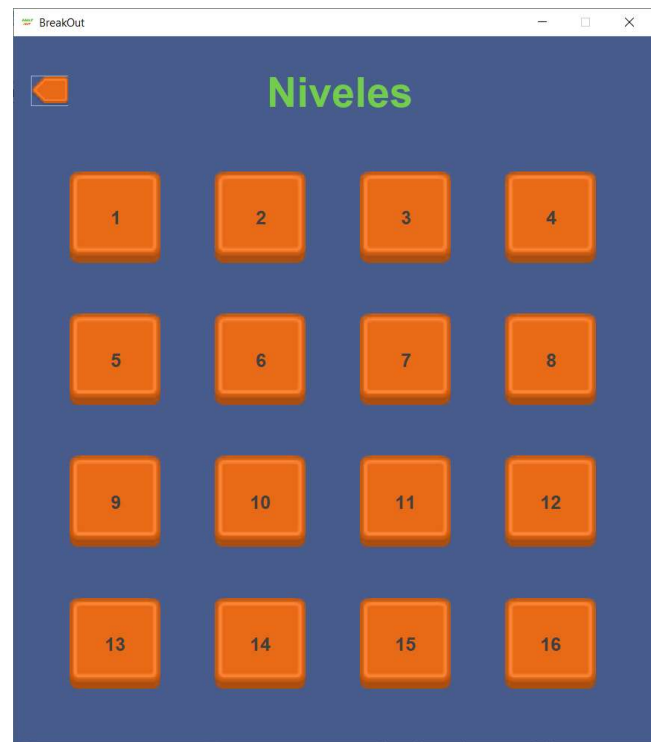
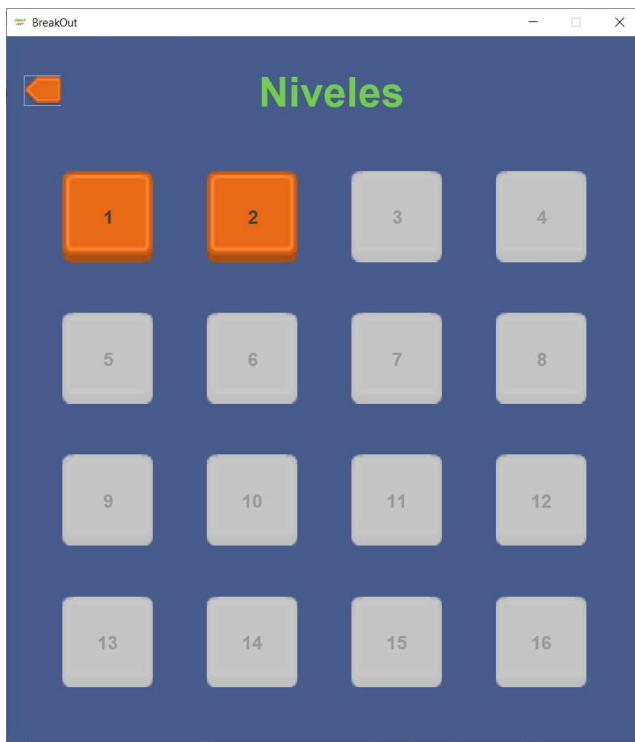


Menú principal

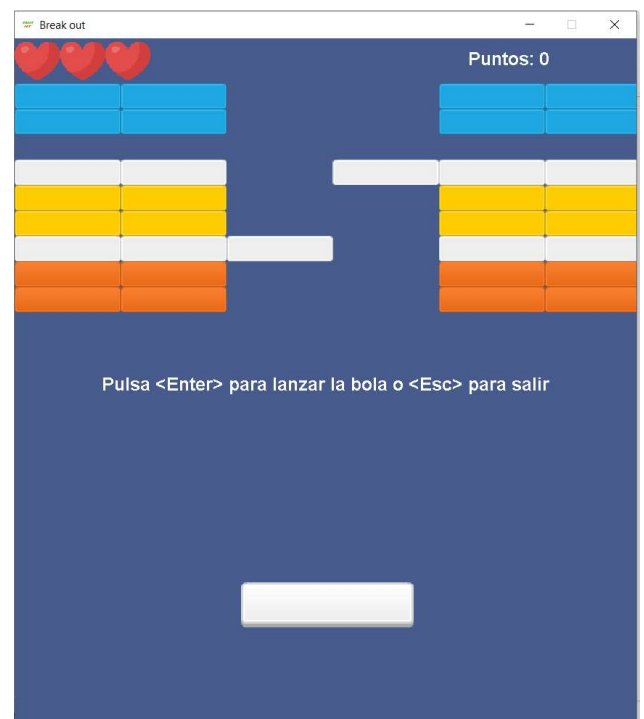
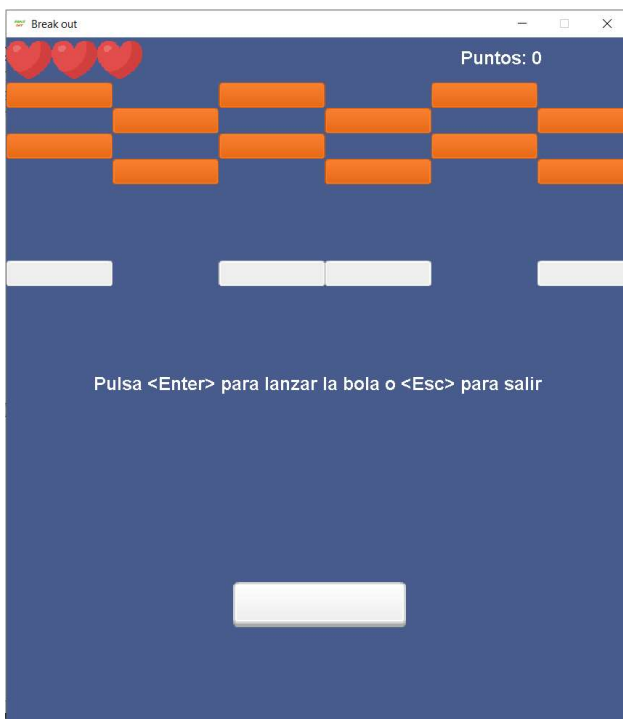
OPCIÓN: JUGAR



Identificación de usuario

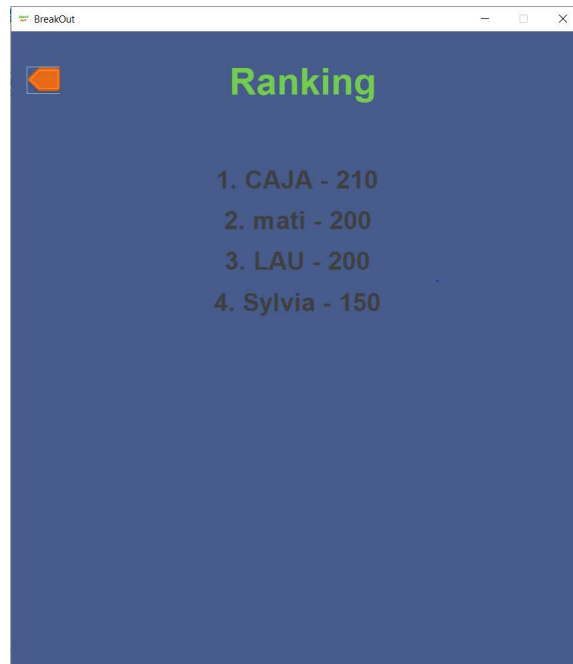


Menú de niveles de dos usuarios diferentes



Ejemplos de niveles (izquierda: nivel 2, derecha: nivel 14)

OPCIÓN: RANKING



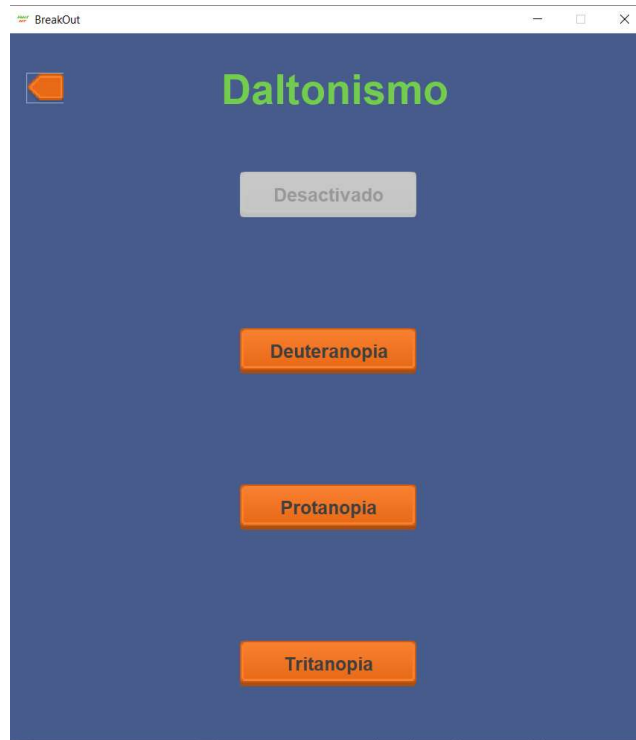
Ejemplo de ranking (nivel 1)

OPCIÓN: CONFIGURACIÓN

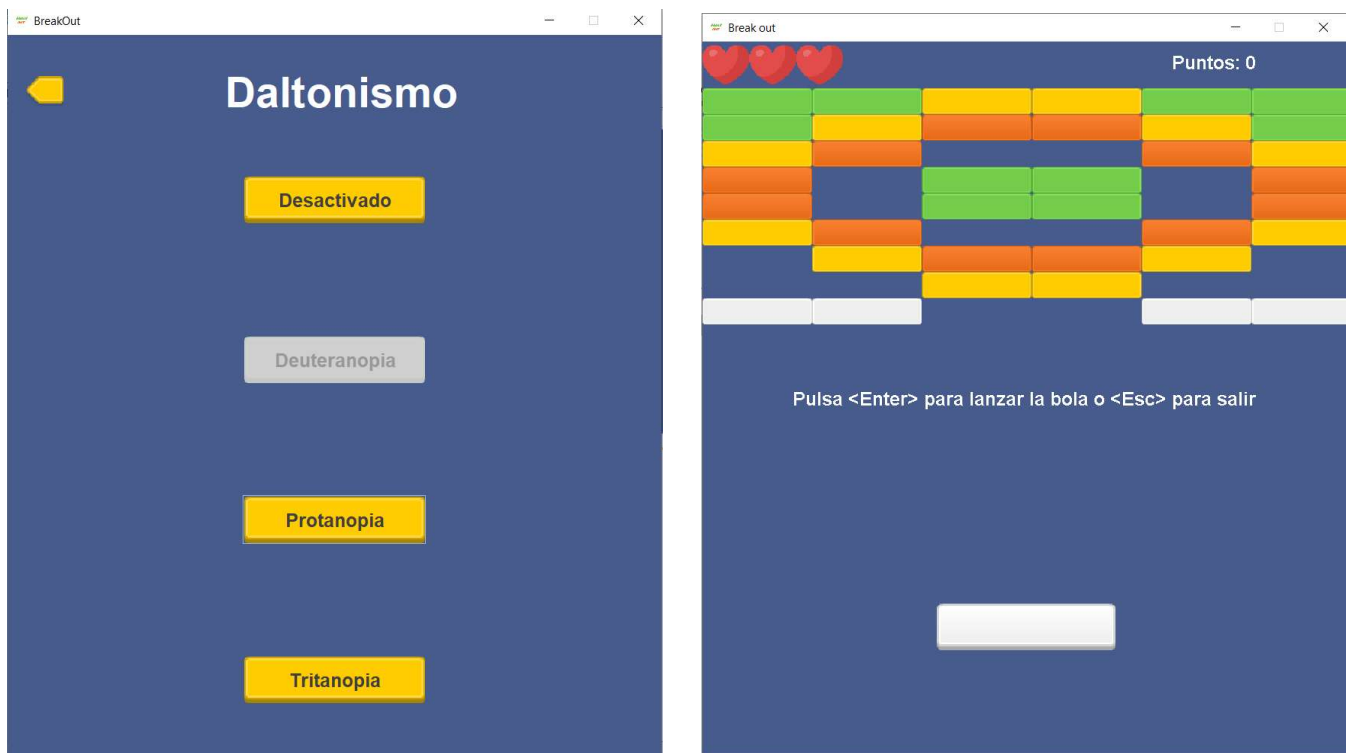


Submenú de configuración

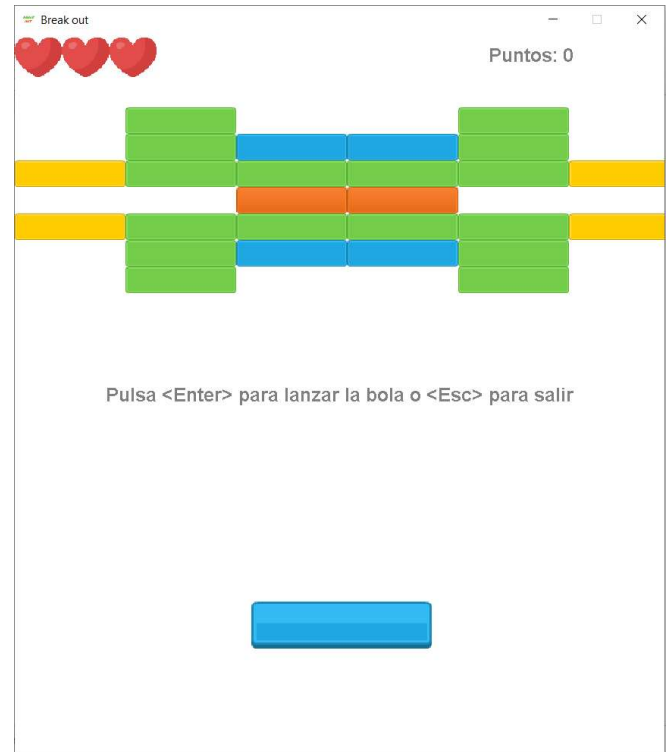
CONFIGURACIÓN, OPCIÓN: DALTONISMO



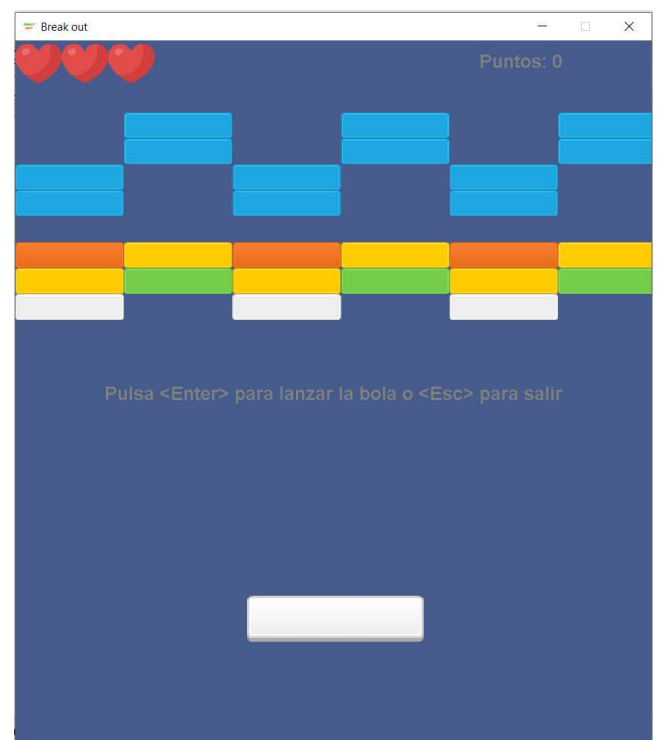
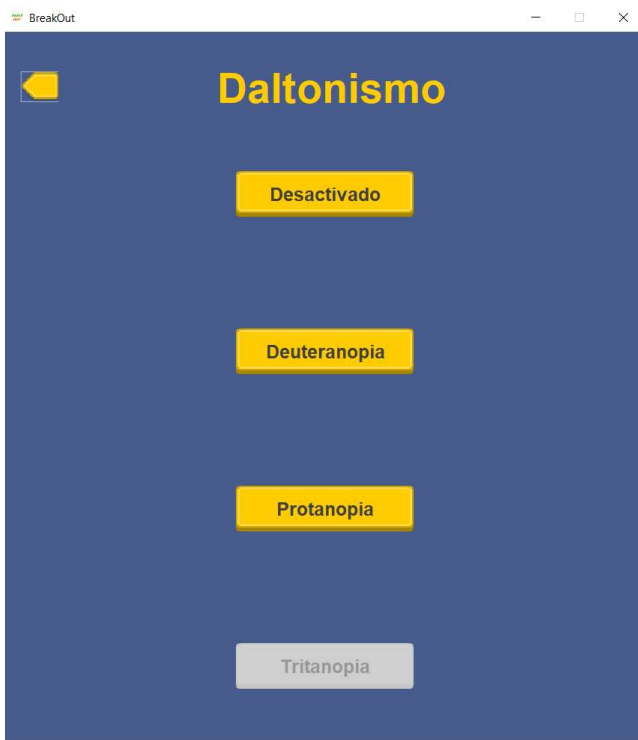
Opciones de ajustes para daltonismo



Vista de la interfaz al aplicar la opción “Deuteranopia”, nivel 12



Vista de la interfaz al aplicar la opción “Deuteranopia”, nivel 11



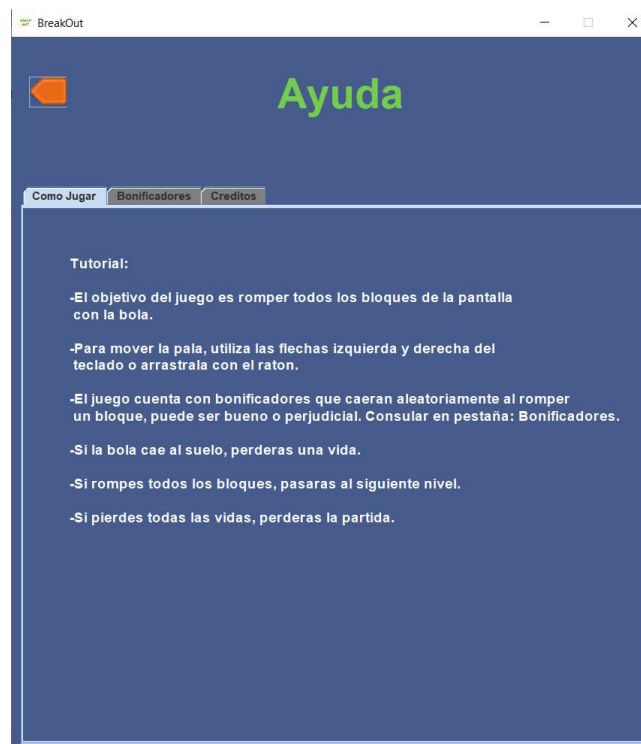
Vista de la interfaz al aplicar la opción “Tritanopia”, nivel 15

CONFIGURACIÓN, OPCIÓN: IDIOMA

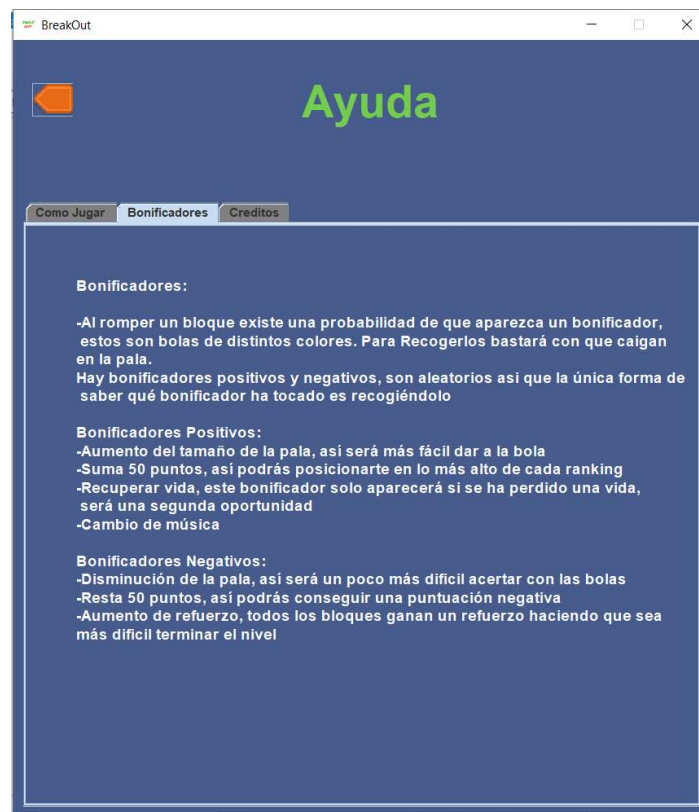


Opciones de ajustes para idioma

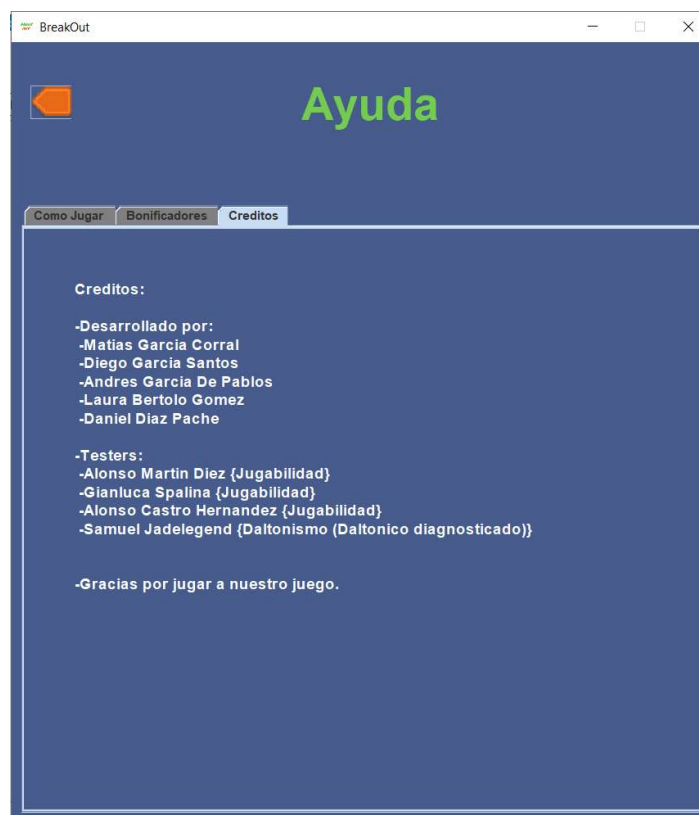
CONFIGURACIÓN, OPCIÓN: AYUDA



Pestaña “Como Jugar” de la opción ayuda



Pestaña “Bonificadores” de la opción ayuda



Pestaña “Creditos” de la opción ayuda

EVALUACIÓN DE LA INTERFAZ

Para poder realizar una correcta evaluación heurística de la interfaz, hemos pedido a nuestros testers que contestaran una breve encuesta con cuestiones heurísticas tras probar el juego.

Esta encuesta contiene varias preguntas sobre los diferentes principios heurísticos de Nielsen:

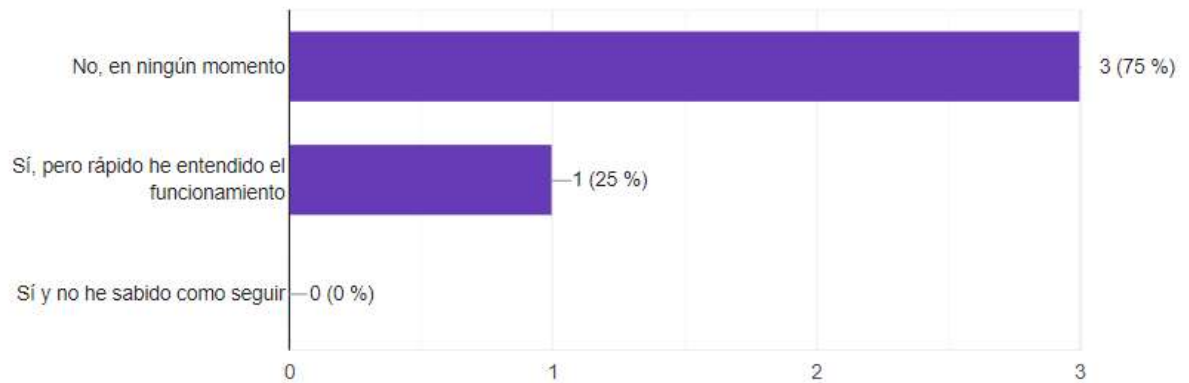
1. Visibilidad del estado del sistema: que el usuario sepa en todo momento lo que sucede en el juego y del resultado de las acciones que está realizando.
2. Correspondencia entre sistema y mundo real: el lenguaje utilizado en la implementación es conocido por el usuario, reduciendo así posibles confusiones.
3. Control y libertad para el usuario: el jugador usuario puede deshacer acciones y salir fácilmente.
4. Consistencia y estándares: toda la interfaz tiene una consistencia estética, con colores y disposición de los elementos y símbolos usual, lo que la hace más cómoda en términos visuales para el usuario.
5. Prevención de errores: las respuestas a esta encuesta nos han dado la información necesaria para poder corregir errores que se han pasado por alto al escribir el código.
6. Reconocimiento en lugar de recordatorio: los objetos, acciones y opciones son visibles y fácilmente reconocibles, permitiendo que el usuario sepa su función a simple vista sin necesidad de recordar cada utilidad.
7. Flexibilidad y eficiencia de uso: tras haber usado la implementación varias veces el usuario puede acelerar las interacciones debido a que el camino es sencillo y fácil de identificar.
8. Diseño estético y minimalista: la interfaz solo cuenta con los símbolos y elementos necesarios, y estos son conocidos por el usuario, evitando de esta manera una sobre carga de información y descentrar la atención del jugador.
9. Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores
10. Ayuda y documentación: se ofrece una sección de ayuda donde se explica brevemente el funcionamiento del juego y de sus bonificadores, para cuando el jugador lo necesite.

La encuesta en cuestión es la siguiente:

¿Has sentido confusión o no has sabido con exactitud que acción estabas realizando al usar el sistema?

 Copiar

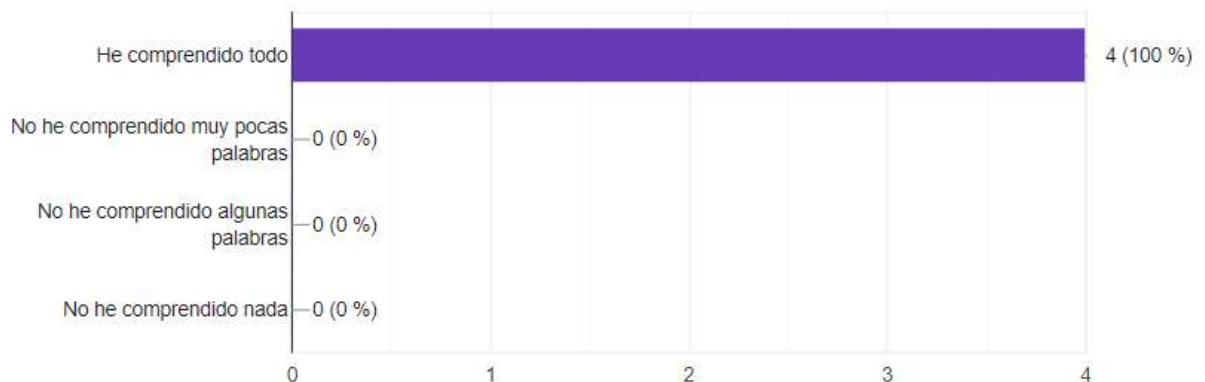
4 respuestas



¿Has entendido el lenguaje utilizado en el juego o hay palabras que no has comprendido?

 Copiar

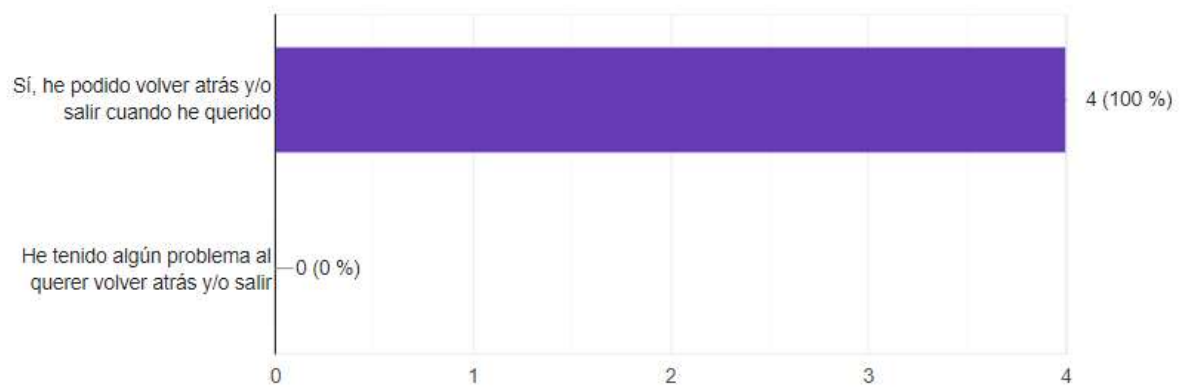
4 respuestas



¿Has podido volver atrás/salir y deshacer/rehacer acciones?

 Copiar

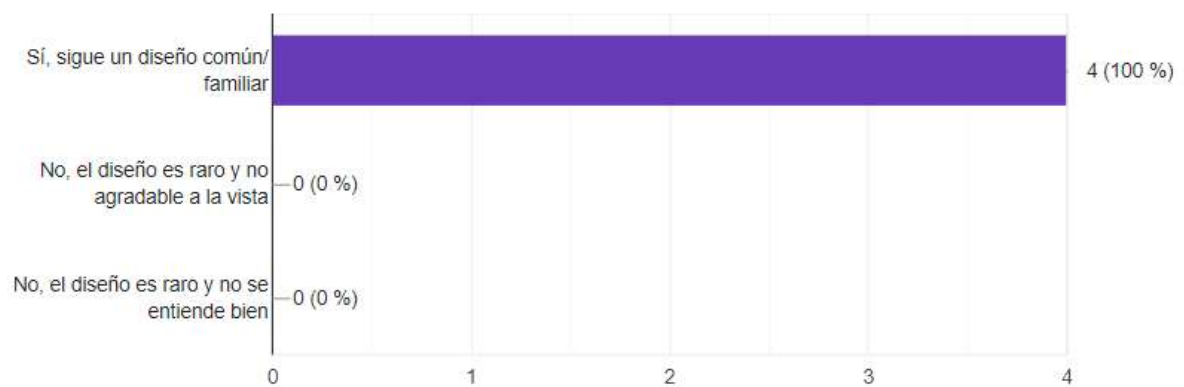
4 respuestas



¿Estética y estructuralmente la interfaz te ha resultado familiar?

 Copiar

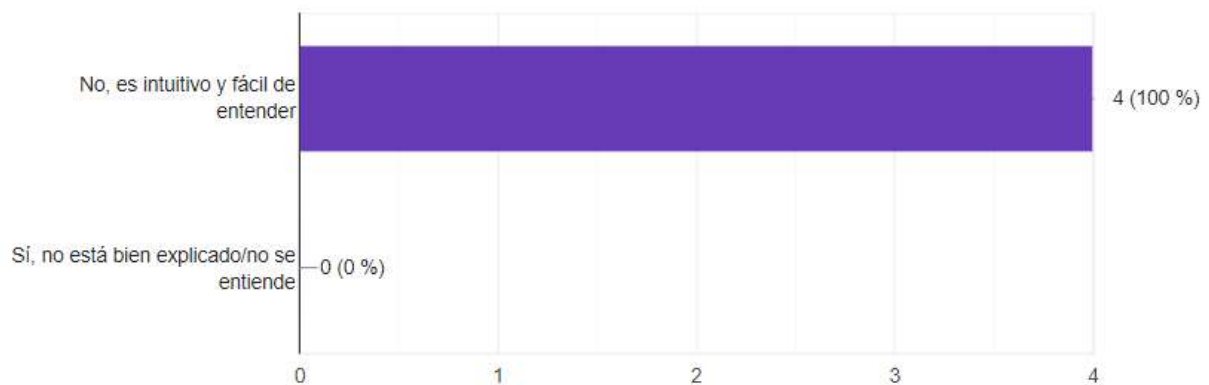
4 respuestas



¿Te ha resultado difícil comprender el funcionamiento del juego o las acciones de los botones?

 Copiar

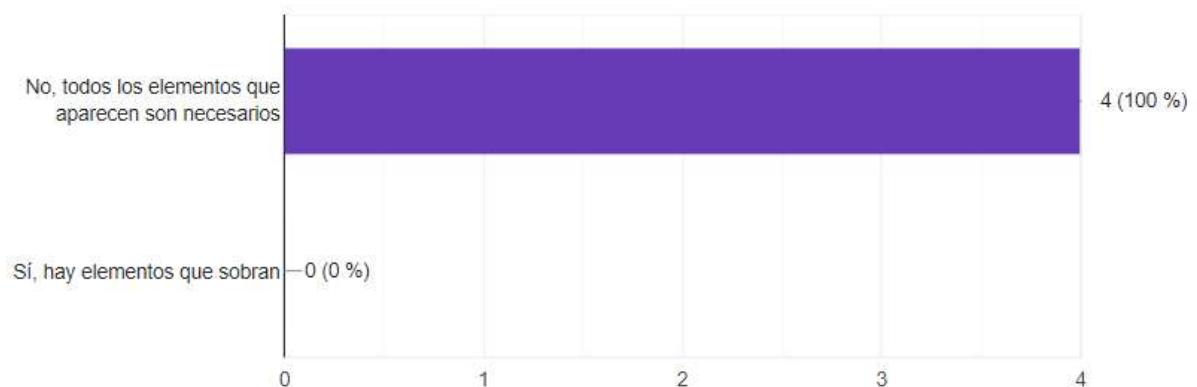
4 respuestas



¿Consideras que la puesta en escena de los niveles está sobrecargada?

 Copiar

4 respuestas



En caso de respuesta afirmativa a la pregunta anterior, ¿Qué elementos consideras innecesarios?

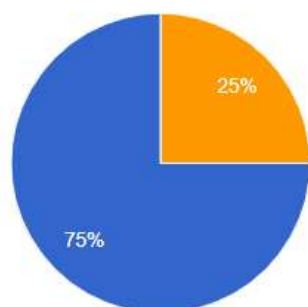
0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

¿Has consultado el tutorial "Como Jugar"?

 Copiar

4 respuestas

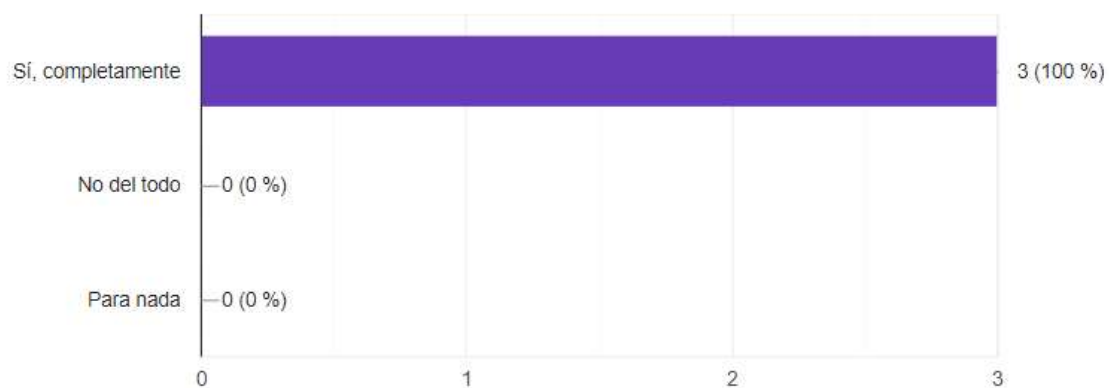


- No, he jugado antes a juegos similares y no lo necesitaba
- No, no he encontrado/no sabía que había un tutorial
- Sí

En caso de respuesta afirmativa a la pregunta anterior, ¿Te ha servido de ayuda el tutorial?

 Copiar

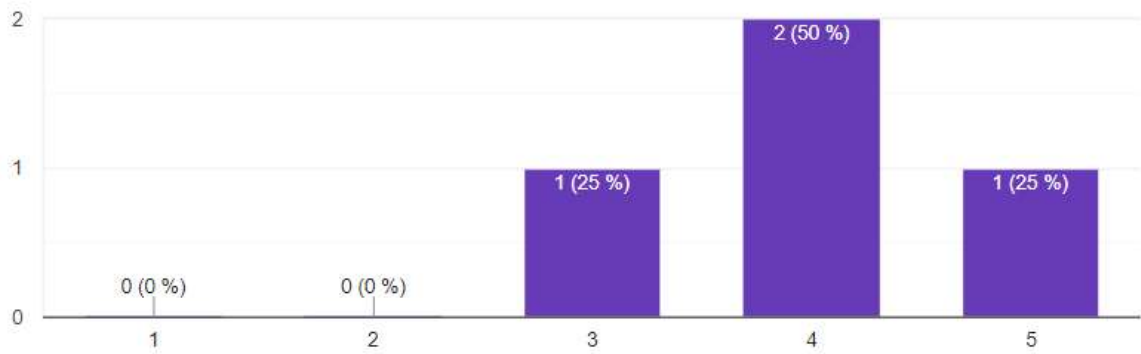
3 respuestas



Valora la estética del juego (colores, tipografía, iconos...)

 Copiar

4 respuestas



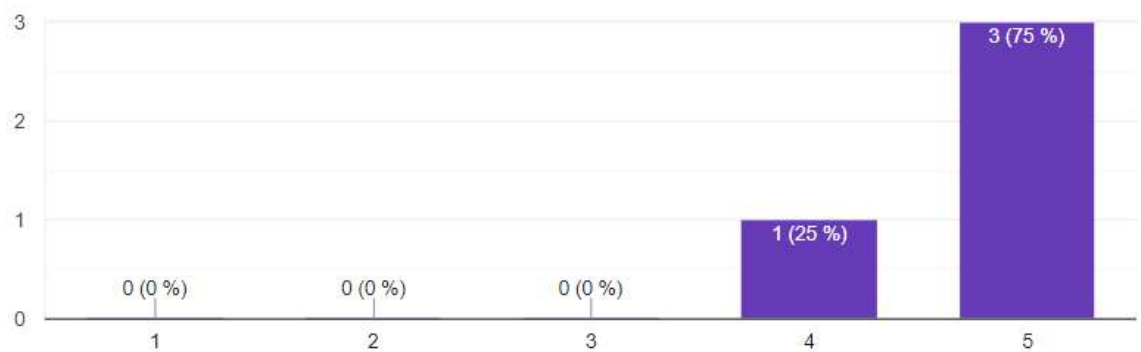
0 = muy mala estética

5 = muy buena estética

Valora la jugabilidad (el juego funciona con fluidez, no se para)

 Copiar

4 respuestas



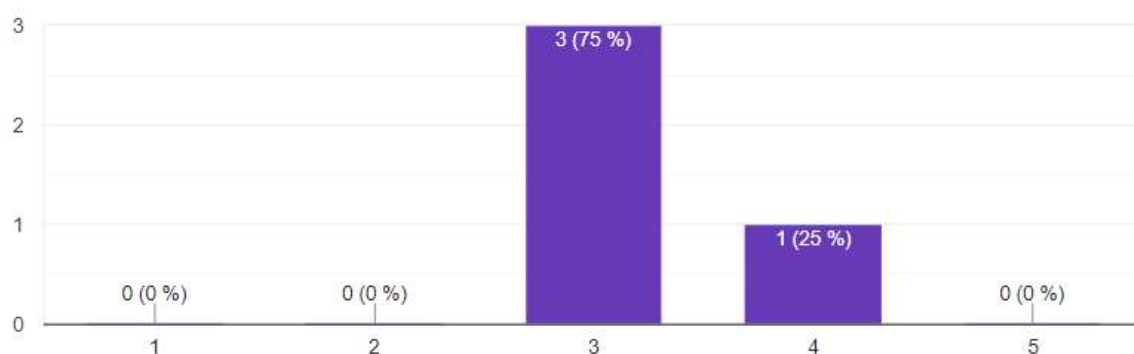
0 = muy mala jugabilidad

5 = muy buena jugabilidad

Valora la dificultad de los niveles en general

 Copiar

4 respuestas



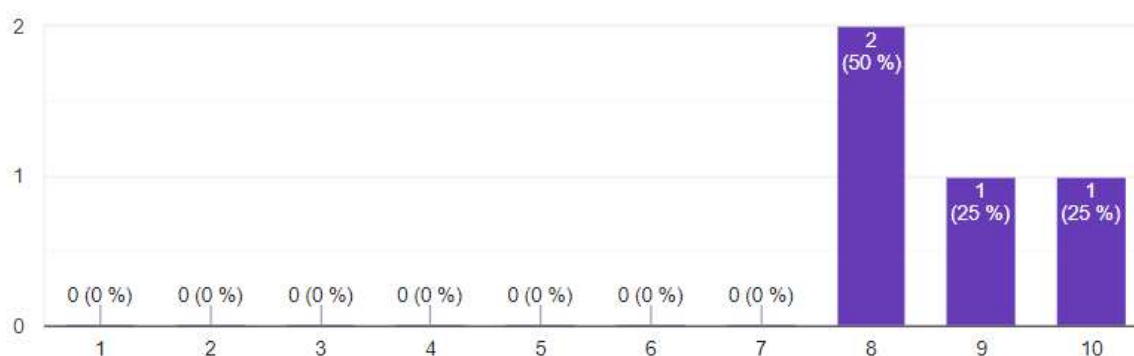
0 = los niveles son muy fáciles

5 = los niveles son muy difíciles

Teniendo en cuenta todas las cuestiones anteriores, ¿Qué nota le pondrías al juego?

 Copiar

4 respuestas



Como conclusión gracias a las respuestas de nuestros testers, podemos decir que nuestra interfaz es intuitiva y fácil de usar para los jugadores, donde su estética y disposición de los elementos es atractiva a la vista y entra dentro de los estándares de los usuarios, además de que la aparición de los mismos es la necesaria para la correcta comprensión de la mecánica del juego sin resultar excesiva ni invasiva sobre la partida.

La dificultad de los niveles corresponde con la indicada anteriormente, esta dirigida hacia un perfil de jugador que juega por diversión y también para los que quieran superarse a sí mismos y a sus amigos.