



BREAKOUT

PROGRAMACIÓN DECLARATIVA
4º CURSO PRIMER CUATRIMESTRE
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA UCO
CURSO ACADÉMICO 2019 – 2020

ÁNGEL HEREDIA PÉREZ

CÓRDOBA 07/12/19

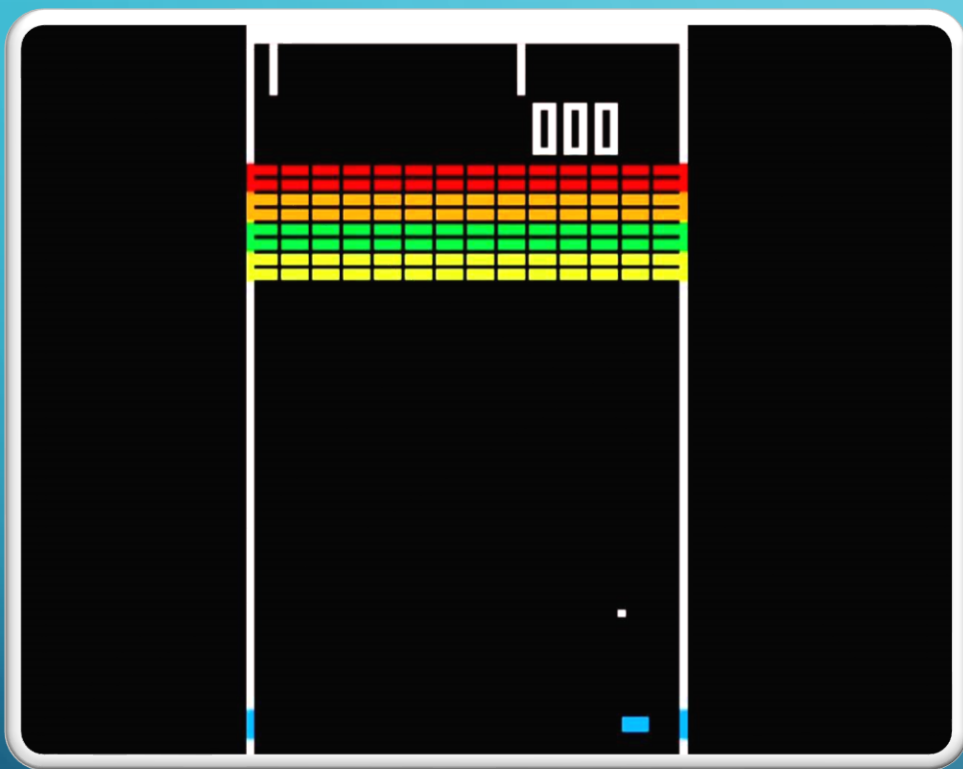
ÍNDICE

- [Introducción](#)
- [Fundamentos teóricos](#)
 - [universe.rkt teachpack](#)
 - [Función *big-bang*. Parámetros](#)
- [Desarrollo del proyecto](#)
 - [Estructuras de datos](#)
 - [Estructura world](#)
 - [Condiciones iniciales \(inicialización world\)](#)
 - [Evolución del juego](#)
 - [Renderización de escenas](#)
- [Resultados](#)
 - [Rebote y destrucción de bloque](#)
 - [Perder vida](#)
 - [Ganar y perder el juego](#)
- [Conclusiones](#)
- [Referencias](#)

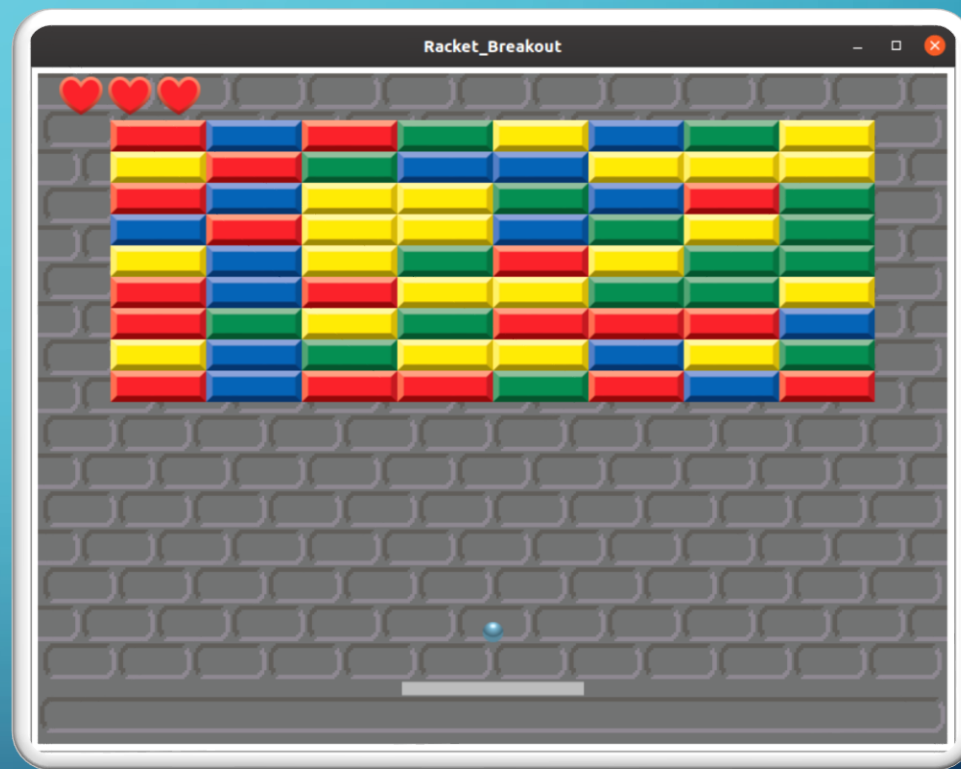
INTRODUCCIÓN



- Breakout es un videojuego arcade desarrollado por Atari.
- Fue lanzado al mercado el 13 de mayo de 1976 y fue creado por Nolan Bushnell y Steve Bristow
- Influenciado por el videojuego de 1972 Pong.



Breakout de Atari 2600. Año 1978



Breakout de DrRacket. Año 2019

FUNDAMENTOS TEÓRICOS



Índice

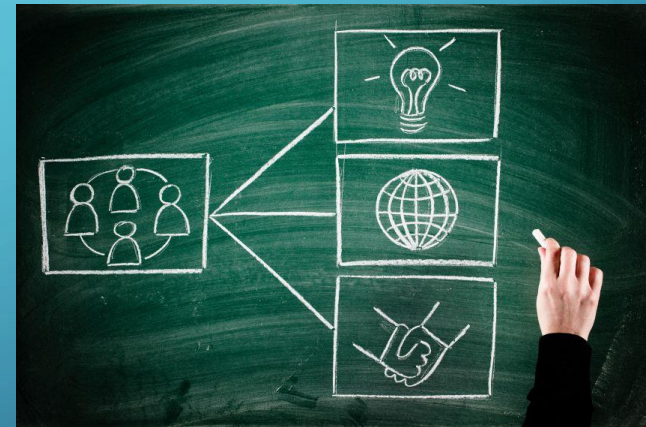
UNIVERSE.RKT TEACHPACK

- Funcionalidad necesaria para la creación de programas gráficos interactivos (*world programs*).
- *Los world programs pueden formar parte de un “Universo” e interactuar entre si.*
- Cada *world program* es gestionado por la función *big-bang*.




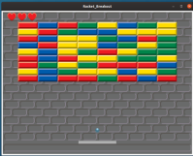
FUNCIÓN *BIG-BANG*. PARÁMETROS

- (on-tick tick-expr): Se ejecuta 28 veces por segundo.
- (to-draw draw-expr): Se ocupa de dibujar la escena.
- (on-key key-expr): Maneja la pulsación de teclas.
- (on-release release-expr): Maneja el evento de soltar una Tecla.
- (name str): Nombre de la ventana.
- (stop-when stop-expr last-scene-exp): Determina cuando el juego se debe terminar la ejecución y dibuja la última escena.

DESARROLLO DEL PROYECTO

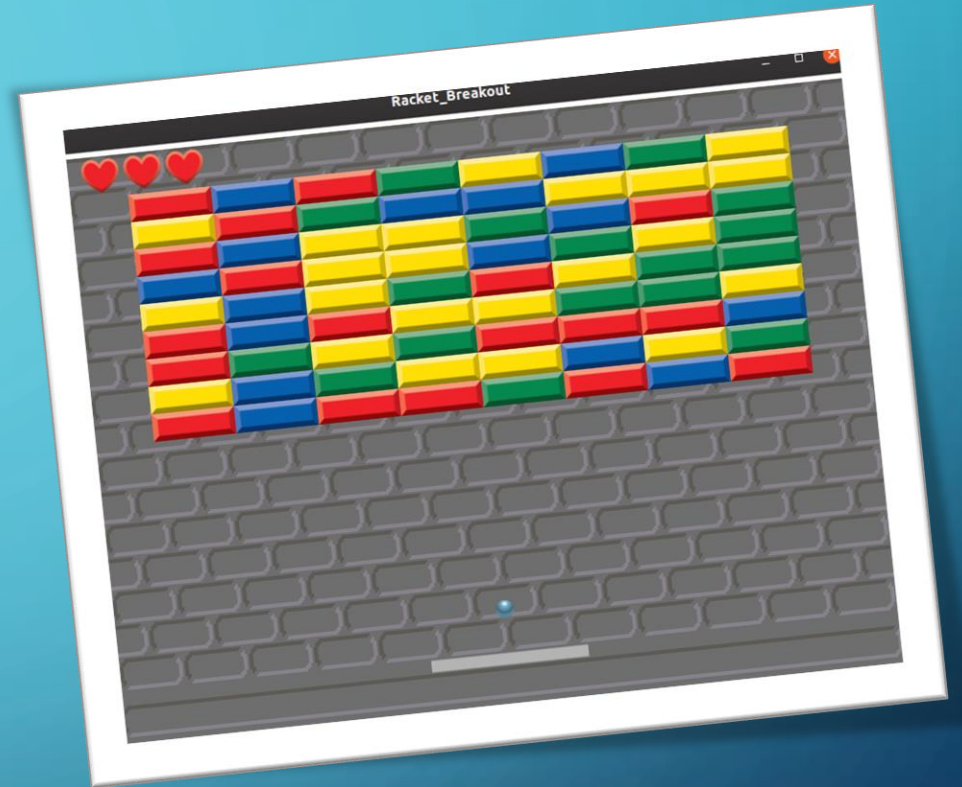


ESTRUCTURAS DE DATOS

- Ball: Representa la bola 
- Bar: Representa la barra que el jugador controla 
- Block: Representa un bloque de la pantalla 
- World: Representa el juego y almacena toda la información 

ESTRUCTURA WORLD

- Estructura Ball
- Estructura Bar
- Lista de estructuras Block
- Número de vidas restantes del jugador
- Estado de pulsación de la flecha derecha
- Estado de pulsación de la flecha izquierda



CONDICIONES INICIALES (INICIALIZACIÓN WORLD)

- Objeto Ball en posición inicial y velocidad 0.
- Objeto Bar en posición inicial.
- Lista de objetos Block, generada por la función (make-blocks).
- Número de vidas del jugador = 3
- Estado de pulsación tecla derecha = #f
- Estado de pulsación tecla izquierda = #f

EVOLUCIÓN DEL JUEGO

- Mover barra: En función de las teclas pulsadas la barra se desplaza a derecha o izquierda.
- Actualizar vidas jugador: En caso de que la bola caiga se resta 1 vida al jugador.
- Mover bola: La bola se desplaza con una dirección y una velocidad. Si colisiona con algo, la dirección se recalcula y la velocidad aumenta si no es ya la máxima. Si la bola cae, se coloca en su posición inicial si al jugador le quedan vidas.
- Actualizar bloques: Si un bloque recibe una colisión se destruye.
- Finalizar juego: Si no quedan vidas o bloques el juego termina.

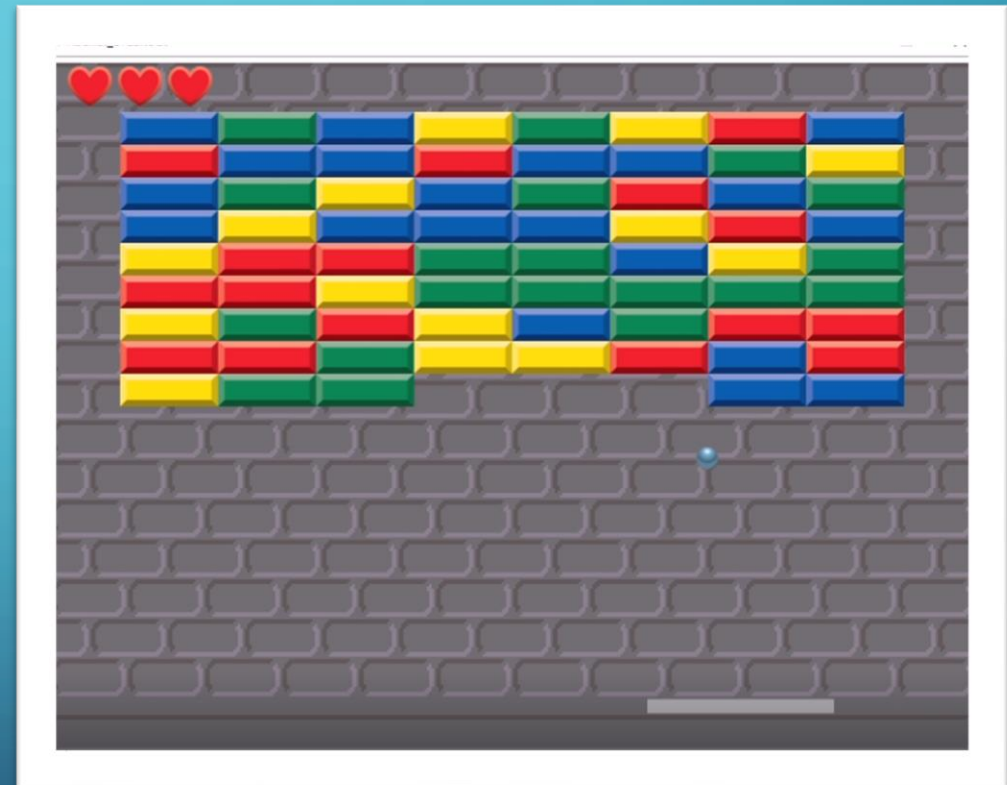
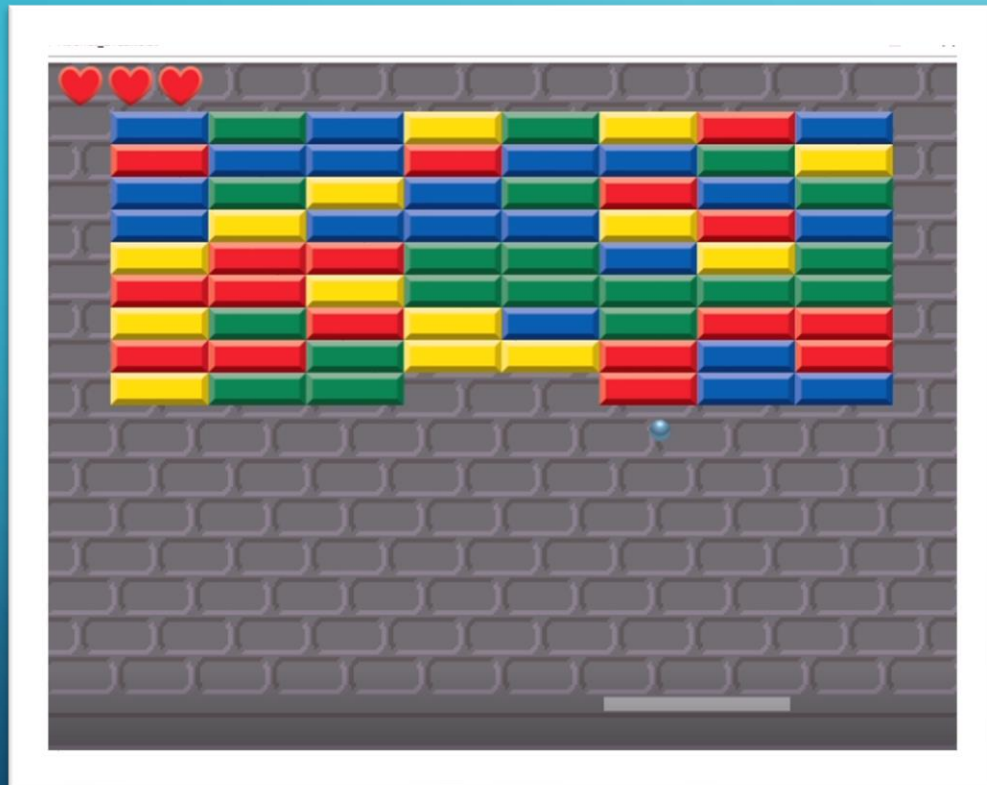
RENDERIZACIÓN DE ESCENAS

- Se usa la librería 2htdp/image
- Se utilizó una función de dibujo individual para el objeto Ball y el objeto Bar.
- Se utiliza una función de dibujo individual para los objetos Block de forma recursiva, recorriendo la lista de los mismos.
- Cuando el juego termina se dibuja la pantalla de victoria o derrota en función de la condición de finalización.

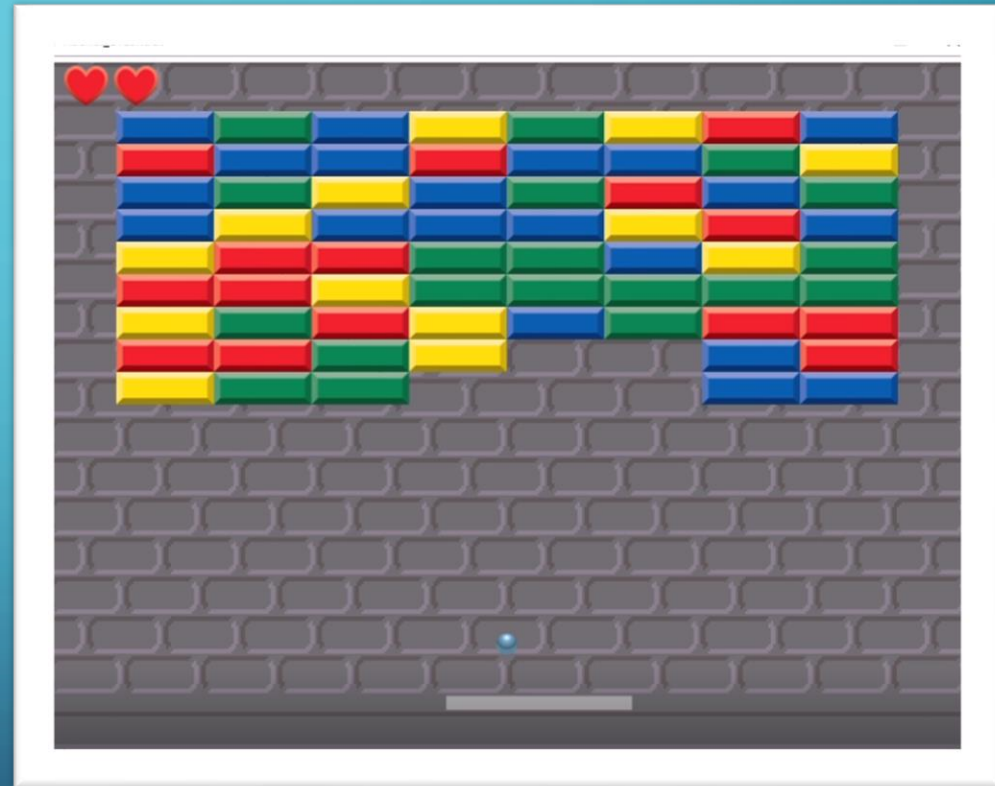
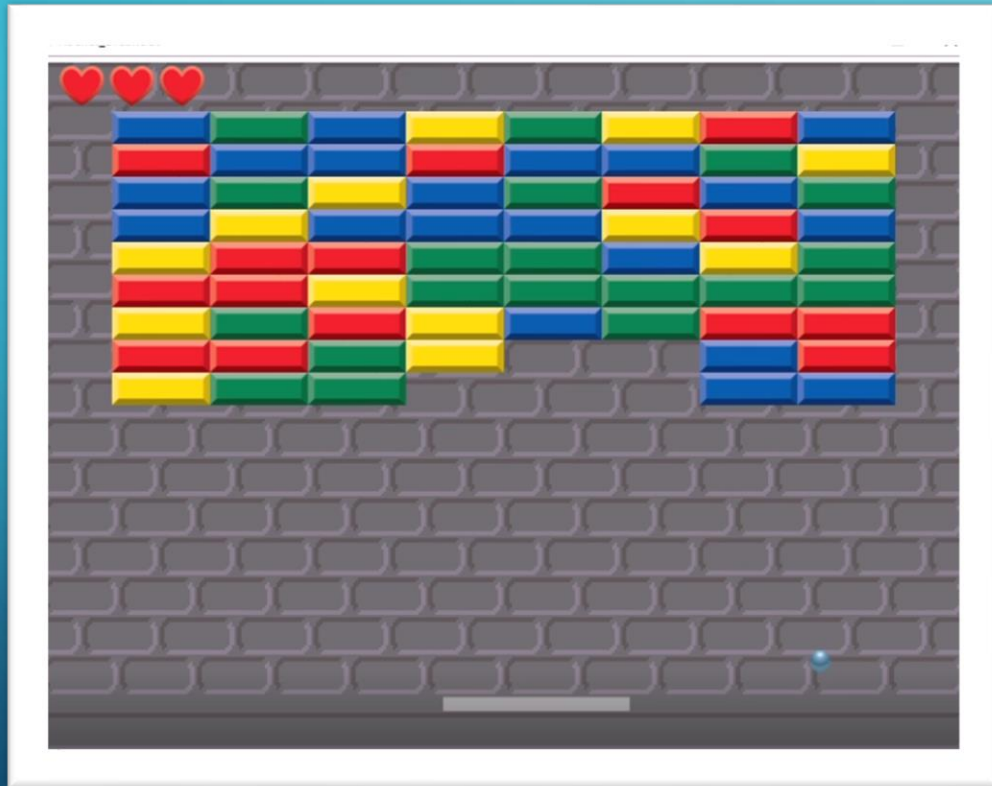
RESULTADOS

Índice

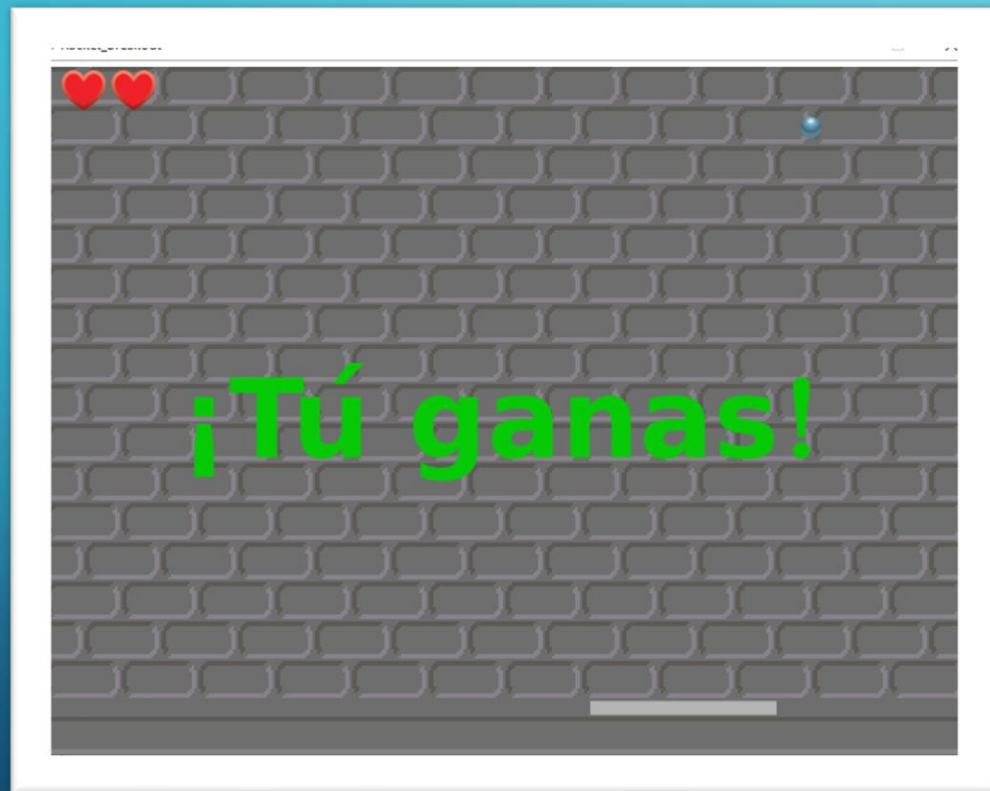
REBOTE Y DESTRUCCIÓN DE BLOQUE



PERDER VIDA



GANAR Y PERDER EL JUEGO



CONCLUSIONES

- Scheme es un lenguaje flexible que permite la realización de incluso videojuegos.
- La optimización no es la mejor.
- Dr Racket parece gestionar el sonido de forma distinta dependiendo del SO, provocando ralentizaciones en Windows.
- La recursividad es la protagonista en vez de los bucles.
- La inclusión de más niveles mejoraría la experiencia.

REFERENCIAS

- Atari Breakout. [https://es.wikipedia.org/wiki/Breakout_\(videojuego\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Breakout_(videojuego))
- Defining Structure Types: struct. <https://docs.racket-lang.org/reference/define-struct.html>
- Worlds and the Universe: “universe.rkt”. <https://docs.racket-lang.org/teachpack/2htdpuniverse.html>
- Images: “image.rkt”. <https://docs.racket-lang.org/teachpack/2htdpimage.html>