

Reporte de Proyecto Individual Unidad 3

Ping Pong con Canvas

Damaris Alexia Espinosa Castro
Ingeniería en Tecnologías de la Información
Universidad Politécnica de Victoria

Resumen—Este proyecto presenta una aplicación desarrollada en Android Studio con el uso de Java que muestra un juego clásico como lo es el Ping Pong, utilizando Canvas para el dibujo y manejo de los elementos gráficos en la pantalla. Esta aplicación tiene como objetivo crear un juego que mantenga ciertos elementos y reglas que maneja el juego tradicional, ofreciendo entretenimiento simple y divertido.

Los elementos principales del juego son los dos jugadores y la pelota que ambos jugadores intentan mantener dentro de la mesa, en la aplicación se mantiene esta característica de una pelota que va rebotando en la mesa y en las paletas de los jugadores; el juego también dispone de un conteo de puntos que al llegar un jugador a 11 puntos lo declara ganador, así lo indican las reglas del juego[1].

Esta aplicación aprovecha las capacidades del framework Android para manejar eventos táctiles y cálculos en tiempo real, asegurando un juego fluido y divertido.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, muchos juegos clásicos, que lograban reunir a grupos de amigos en un lugar a jugar, han sido creados de manera digital para que cada uno juegue desde la comodidad de su casa[2][3].

El juego de Ping Pong es un clásico que ha logrado entrete-
ner grupos de personas por generaciones gracias a su dinámica simple y competitiva, pero la transición al mundo digital[4][5] ha permitido recrear la experiencia en diversos dispositivos proporcionando una alternativa accesible para disfrutar de este juego en cualquier momento.

Este proyecto abarca la implementación de un juego de Ping Pong en Android utilizando Java y la clase Canvas[6] para dibujar y manipular los elementos del juego, así como la interacción entre ellos; se debe destacar que el juego maneja la detección de colisiones y eventos en tiempo real. Cada jugador puede controlar su paleta y competir para obtener la mayor puntuación y lograr salir victorioso en cada partida.

Además de recrear la experiencia en un juego de Ping Pong, esta aplicación tiene como propósito explorar en los conocimientos de programación móvil y diseño de interfaces para juegos[7]. Esta aplicación nos permite ver cómo con el uso de tecnologías accesibles pueden desarrollarse juegos tradicionales conservando su esencia y facilitando el disfrute en un contexto digital[8].

II. DESARROLLO EXPERIMENTAL

El desarrollo del juego de Ping Pong para Android se llevó a cabo utilizando Java en Android Studio, su objetivo es recrear la experiencia de un juego clásico empleando herramientas

nativas de Android para crear gráficos y manejar los eventos de interacción del usuario.

II-A. Interfaz gráfica

Primero se definieron colores específicos para usar en la aplicación, entre ellos se definieron los colores de fondo, el color del botón y de los jugadores. Con estos colores conseguimos que, a pesar del tema claro u oscuro del dispositivo, el juego mantendrá el mismo aspecto y no se perderá el contenido por el tema del dispositivo.

Se definieron dos pantallas principales en el juego:

- **Pantalla de inicio:** Incluye un mensaje de bienvenida y un botón para iniciar el juego, esta pantalla utiliza un archivo XML que contiene estos elementos en un contenedor `RelativeLayout`.
- **Pantalla de juego:** Contiene el área de juego, el marcador para los jugadores y los elementos de juego que son las paletas y la pelota.

II-B. Elementos gráficos

La clase Canvas fue utilizada para dibujar los elementos del juego: las paletas, la pelota y los límites del área de juego o mesa. Cada elemento fue creado con colores definidos en el archivo de colors y adaptado a las dimensiones de la pantalla del dispositivo.

- **Paletas:** Son rectángulos que representan los controles de los jugadores con posiciones iniciales predefinidas y el manejo del movimiento con la interacción del usuario.
- **Pelota:** Es un círculo que se mueve de manera dinámica en la pantalla tomando en cuenta las colisiones con las paletas y los bordes en el área de juego.

II-C. Interacción del usuario

La interacción del usuario se manejó mediante eventos táctiles, que permiten mover las paletas en tiempo real[9]. Esta funcionalidad permite a ambos jugadores interactuar al mismo tiempo con la pantalla del dispositivo, esto es importante pues se consigue la experiencia multijugador de esta manera.

La aplicación está diseñada para detectar entre diferentes puntos de contacto utilizando el objeto `MotionEvent`.

- **Cantidad de puntos de contacto activos:** Nos permite saber cuántos jugadores están tocando la pantalla en un momento dado.

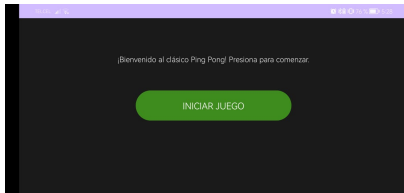


Figura 1: Inicio de la aplicación

- **Posiciones exactas de los toques:** `TouchEvent` proporciona coordenadas X e Y de cada punto de contacto para asociar este toque a una paleta.
- **Identificación de cada toque:** Cada punto de contacto tiene un ID que permanece constante mientras el toque está activo, facilitando el seguimiento de los movimientos de los jugadores.

Cuando el método `onTouchEvent` detecta un evento táctil (un toque en la pantalla o un deslizamiento), la lógica del juego revisa el área de la pantalla que fue tocada. La pantalla está virtualmente dividida en dos zonas, una para cada jugador y a estas zonas se le asocia una paleta; donde sea detectado un toque se considera que corresponde al jugador de dicha zona, por ejemplo si toca en la mitad donde se encuentra el jugador amarillo entonces moverá la paleta amarilla. A medida que el jugador desliza el dedo, las coordenadas del toque se actualizan continuamente para mover la paleta en tiempo real.

II-D. Lógica del juego

Se implementaron solo algunas de las reglas del juego del Ping Pong y de movimiento de la pelota.

La pelota cambia de dirección al chocar con las paletas y los límites laterales, las colisiones entre la pelota y las paletas fueron detectadas para mantener la dinámica del juego. Se mantuvo la regla para definir a un ganador, que es el primer jugador en conseguir 11 puntos. En este caso, los jugadores deben conseguir que su oponente no logre devolver la pelota, si logró sumar los 11 puntos entonces el juego lo declarará ganador.

II-E. Gestión de flujo del juego

La lógica del juego fue contenida en una clase principal que administra los estados del juego (inicio, pausa y reinicio). Cuando un jugador obtiene un punto, la pelota vuelve al centro y empieza un conteo de 3 segundos antes de volver a moverse.

También se agregaron métodos para reiniciar el juego una vez uno de los jugadores alcance el puntaje límite, es decir, cuando uno de los jugadores gane.

III. RESULTADOS

Al iniciar el juego, podrá observar la primera pantalla que muestra un pequeño mensaje de bienvenida y el botón que dice "INICIAR JUEGO"¹. Una vez que haga clic sobre este botón, lo enviará a la pantalla del juego e iniciará la partida de Ping Pong².

Una vez que un jugador consigue anotar un punto, la pelota vuelve al centro. Cuando vuelve también empieza a mostrar un

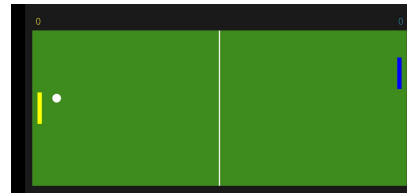


Figura 2: Inicio del juego después de hacer clic en el botón

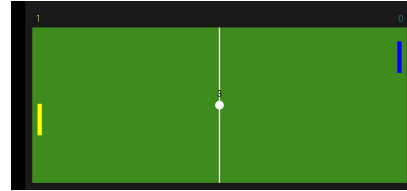


Figura 3: Conteo que se muestra después de conseguir un punto

conteo de 3 segundos y pasado ese tiempo volverá a moverse la pelota para continuar con el juego³.

Una de las principales características de la aplicación es que permite la interacción multijugador, lo que quiere decir que detectará los toques en la pantalla para mover las paletas de los dos jugadores al mismo tiempo, la siguiente imagen puede detectar los puntos en que los jugadores están tocando la pantalla⁴.

Cada que la pelota se va hacia los lados de la mesa, esta rebota y continua su movimiento de manera lógica⁵.

Para ambos jugadores aplica la regla de que si no logran devolver la pelota, de inmediato se considera como punto para el jugador contrario. En este caso podemos ver que al jugador azul^{6a} y al jugador amarillo^{6b} se les puede pasar la pelota, lo que les sumará un punto a su oponente.

En cambio, si logran devolver la pelota, esta regresará a su oponente para que intente regresarla y continuar el juego⁶.

Finalmente, cuando uno de los jugadores logra obtener los 11 puntos, el juego lo declara ganador y le mostrará el mensaje

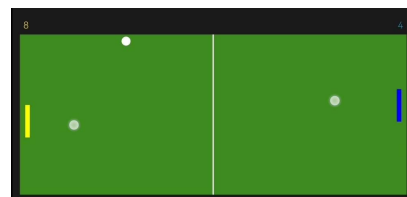


Figura 4: Toque en la pantalla de dos jugadores



Figura 5: Choque de la pelota con un lateral



(a) El jugador azul no logra devolver la pelota



(b) El jugador amarillo no logra devolver la pelota

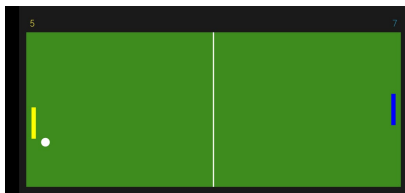


Figura 6: El jugador amarillo logra devolver la pelota

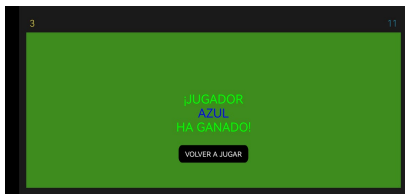
correspondiente. Podrá ver si el jugador azul7a o amarillo7b ha ganado y arriba puede seguir viendo el marcador para comprobar que tiene razón.

IV. CONCLUSIÓN

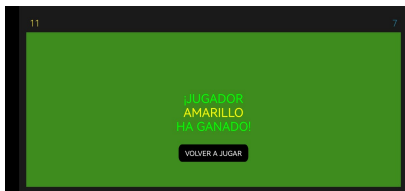
El proyecto de Ping Pong para dispositivos Android fue una experiencia divertida y enriquecedora que permitió explorar el desarrollo de juegos y el uso de la clase Canvas para dibujar y manejar las interacciones entre diferentes elementos gráficos. Este proyecto demuestra cómo un diseño estructurado puede integrar aspectos esenciales del juego que permiten una mejor experiencia con la aplicación, como lo es la detección multitáctil, la actualización en tiempo real de los elementos del juego, la interacción y el conteo de puntos.

La organización mediante las clases creadas para este juego permitieron gestionar de manera eficiente el juego y garantizar un buen rendimiento. También se incorporaron elementos visuales y de diseño sencillos, como la representación de las paletas, la pelota y la mesa de juego que refuerzan la estética del juego original.

Este proyecto maneja algunos gráficos y eventos táctiles que permitieron un aprendizaje significativo y del desarrollo de juegos para un dispositivo móvil[10]; es importante lograr un formato moderno y portátil, pero sobre todo brindar entretenimiento y desafío a los jugadores.



(a) El jugador azul ha ganado



(b) El jugador amarillo ha ganado

REFERENCIAS

- [1] *Las Reglas Básicas del Ping Pong ¿Cómo se juega?* <https://asisejuega.com/deportes/ping-pong/>. Consultado el 19-11-2024.
- [2] *Juegos Gratis en Línea en 1001juegos — ¡Juega Ahora!* <https://www.1001juegos.com/>. Consultado el 19-11-2024.
- [3] *Poki - Juegos gratis online - ¡Juega ahora!* <https://poki.com/es>. Consultado el 19-11-2024.
- [4] Paulina Nataly López Arteaga. “Los juegos en línea y su relación con la interacción social entre pares. Un análisis del caso en niños de cuarto año de educación básica”. B.S. thesis. Universidad Politécnica Salesiana Ecuador, 2020.
- [5] María Alejandra Saucedo James, Ana del Rocío Fernández Torres y José Walter Sandoya Villafuerte. “Los juegos en línea y la vida universitaria”. En: *Journal of Science and Research* 1.CITT2016 (2016), págs. 22-27.
- [6] *Canvas — Android Developers*. <https://developer.android.com/reference/android/graphics/Canvas>. Consultado el 19-11-2024.
- [7] Guillermo Longinos Domingo Zaragoza. “Diseño e implementación de una APP para juego colaborativo. Desarrollo del Front-End”. Tesis doct. Universitat Politècnica de València, 2015.
- [8] Carlos Francisco Alba Ponce. “Diseño e implementación de una APP para juego colaborativo. Desarrollo del Back-End”. Tesis doct. Universitat Politècnica de València, 2015.
- [9] R. Greyrat. *¿Cómo detectar eventos táctiles en la pantalla mediante programación en Android? – Barcelona Geeks*. <https://barcelonageeks.com/como-detectar-eventos-tactiles-en-la-pantalla-mediante-programacion-en-android/>. Consultado el 19-11-2024.
- [10] Carlos Pérez Sánchez. “DESARROLLO DE JUEGOS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES”. En: (2021).