# Diseñando un juego de frontón

547120 Introducción a ELN mariomedina@udec.cl

## Juego de Frontón

- A través de este juego, exploraremos
  - Animaciones
  - Operaciones de control de flujo
  - Variables
  - Expresiones matemáticas
  - Diseño de interfaces de usuario

# Aplicación Juego de Frontón

- Crear nueva app «Fronton» en AppInventor
- Agregar un Lienzo (Canvas) a la pantalla principal de nuestra aplicación desde el menú Dibujo y Animación



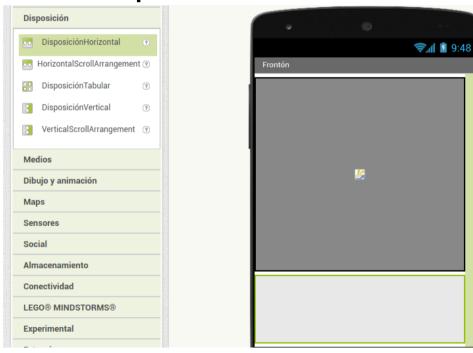


- Definir su color como Gris
- Queremos que el lienzo ocupe toda la pantalla, así que ajustar el ancho y el alto a todo el contenedor
  - En este caso, el contenedor es la pantalla Screen1
  - Cambiar título de la pantalla de Screen1
     a Frontón



#### Diseñando la UI

Área para botones





## Agregar la pelota

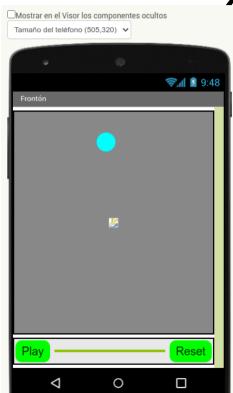
- En AppInventor, una *Pelota* es un ejemplo de un *Sprite*
  - Imagen bidimensional (bitmap) que se integra en una escena de un videojuego

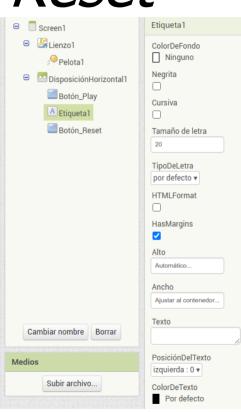




Agregar botones *Play* y *Reset* 

- Tamaño de letra: 20
- Botones redondeados
- Etiqueta
   central usa
   ancho del
   contenedor





#### Interfaz de usuario

- Con esto, tenemos lista la primera versión de la interfaz de usuario de nuestro juego
  - Podemos ver su apariencia en el Diseñador para diferentes tamaños de pantalla
  - Podemos probar esta interfaz en el emulador
  - Podemos probar esta interfaz en un teléfono ó en una tableta

## Definiendo el comportamiento

- En el caso de la pelota, al comenzar el juego hay que definir la posición inicial
- Vamos a definirla al fondo de la cancha, en una posición aleatoria en el eje x

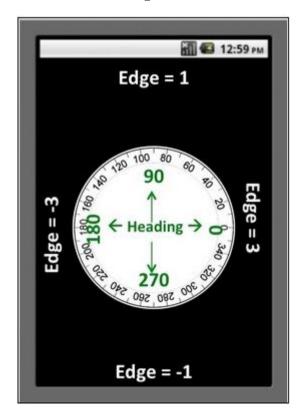
```
cuando Botón_Play v .Clic
ejecutar Pelota1 v .MoverA

x entero aleatorio entre 1 y Lienzo1 v . Ancho v

y 10
```

# Velocidad y dirección de la pelota

- Definiremos que la pelota comienza moviéndose hacia la parte baja de la pantalla
  - Angulo entre 200° y 340°
- Además que se mueve 5 pixeles cada 40 ms
- Finalmente, hay que habilitar la pelota



# Código para botón *Play*

Primera versión

```
Botón Play ▼ .Clic
cuando
         llamar Pelota1 ▼ .MoverA
ejecutar
                                      entero aleatorio entre
                                                                      Lienzo1 ▼
                                                                                  Ancho
                                      10
          poner Pelota1 ▼ . Habilitado ▼
                                                  cierto ▼
                                         como
                Pelota1 ▼
                           Dirección ▼
                                        como
                                                 entero aleatorio entre
                                                                        200
                                                                                   340
                                                 5
                Pelota1 ▼
                          Velocidad ▼
                                         como
          poner Pelota1 ▼ . Intervalo ▼
                                       como
```

#### Diseñando el frontón

- Para jugar al frontón, queremos que el usuario pueda recibir la pelota y, con el dedo, dirigirla nuevamente hacia el borde superior del lienzo
- AppInventor permite detectar movimientos del dedo sobre la pelota con bloque Lanzado
  - Es posible acceder a las coordenadas actuales de la pelota (x, y), a su velocidad actual (velocidadx, velocidady) y a su dirección actual

#### Recibiendo la pelota

- Al recibir la pelota, queremos que vuelva a subir
  - Cambiar su dirección usando una ecuación
    - Usar bloques matemáticos para hacer que la nueva dirección sea dada por el lanzamiento
  - La velocidad e intervalos no cambian

```
cuando Pelota1 ▼ .Lanzado

x y velocidad dirección velocidadx velocidady
ejecutar poner Pelota1 ▼ . Dirección ▼ como ( tomar dirección ▼
```



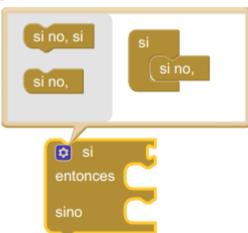
- Vamos a suponer que, si la pelota toca la línea de fondo inferior, se ha perdido el juego
- En AppInventor, esa línea corresponde al borde «-1»
  - Usar evento TocarBorde

```
cuando Pelota1 v .TocarBorde
borde
ejecutar
```



## Terminando el juego

- Detectar choque con borde «-1» y terminar el juego
- Debemos usar un caso condicional
  - Si el borde es «-1», terminar
  - En caso contrario, hacer otra cosa



## Terminando el juego

- Detectar choque con borde «-1»
  - Si ese es el caso, deshabilitar la pelota
  - Indicar «Game Over» en la etiqueta entre los botones

```
cuando Pelota1 v .TocarBorde

borde

ejecutar

poner Pelota1 v . Habilitado v como falso v

poner Etiqueta1 v . Texto v como falso v

sino
```

#### Rebotes en las paredes

 Si la pelota choca con las paredes laterales, entonces debe rebotar

borde

tomar borde ▼

Usar evento Botar

```
cuando Pelota1 v .TocarBorde

borde

ejecutar

o si

entonces

poner Pelota1 v . Habilitado v como falso v

poner Etiqueta1 v . Texto v como falso v

sino

llamar Pelota1 v .Botar

borde tomar borde v
```

#### Boton Reset

- Al presionar este botón
  - La pelota debe volver a la posición inicial
  - Debe borrarse el mensaje «Game Over»
  - Debe habilitarse de nuevo la pelota

```
cuando Botón_Reset v .Clic
ejecutar Pelota1 v .MoverA

x entero aleatorio entre 1 y Lienzo1 v . Ancho v

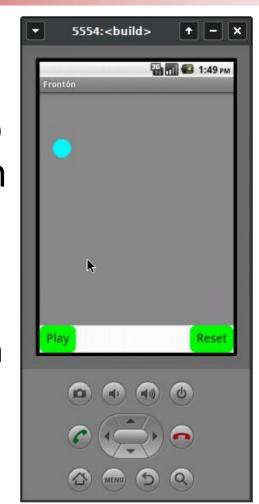
y 10

poner Pelota1 v . Habilitado v como cierto v

poner Etiqueta1 v . Texto v como ("""
```



- Hemos terminado la primera versión de nuestra aplicación
  - Verifiquemos cómo funciona en el emulador ó en el celular





## Agregando puntajes

- Vamos a agregar ahora un sistema de puntajes para el juego
- Llevar un contador de puntos y desplegar el puntaje entre los botones
  - Si la pelota choca con la pared del fondo, entonces el jugador se anota un punto
  - Inicialmente, el contador de puntos debe ser 0
  - El botón Reset reinicializa el contador de puntos a 0

#### Almacenando valores

- Donde guardar ese contador de puntos?
- En una variable global
- AppInventor distingue entre variables globales, que no pertenecen a ningún evento o bloque y pueden ser usadas en cualquier bloque, y variables locales que pertenecen («viven») en un bloque específico

## Variable global puntaje

- Usar una variable global y llamarla puntaje
- Inicializar su valor a 0

```
inicializar global puntaje como 0
```

- Incrementar la variable en 1 cada vez que la pelota golpea el borde superior
  - Leer el valor actual de la variable, incrementarlo en 1 y asignar este nuevo valor a la variable global

#### Incrementando el puntaje

Si la pelota rebota en el borde superior

```
inicializar global (puntaje) como (0)
cuando Pelota1 . TocarBorde
 borde
         ejecutar
                          tomar borde v = v ( -1)
                    poner Etiqueta1 . Texto como
                                                         Game Over
         entonces
                    poner Pelota1 v . Habilitado v como
                                                          falso v
                          Pelota1 v
                                    .Botar
                                             tomar borde v
                                    borde
                    *
                                    tomar borde v = v 1
                              poner global puntaje 🔻 a 🎉 🔯
                    entonces
                                                              tomar global puntaje v
```

## Actualizando la etiqueta

- Mostrar el puntaje actual en la etiqueta
  - Cambiar las propiedades de la etiqueta para que el valor inicial sea «Puntaje: 0»
  - Agregar código para que el texto de la etiqueta se actualice cuando se incrementa el contador
  - Cambiar el botón Reset para que reinicialice el contador y el texto de la etiqueta

# Reinicializando el puntaje

- Valor inicial del texto de la etiqueta
- Botón Reset

```
cuando Botón_Reset v .Clic
ejecutar Pelota1 v .MoverA

x entero aleatorio entre v Lienzo1 v . Ancho v

y 10

poner Pelota1 v . Habilitado v como cierto v

poner global puntaje v a 0

poner Etiqueta1 v . Texto v como tomar global puntaje v
```

```
Etiqueta Puntaie
ColorDeFondo
Gris oscuro
Negrita
Cursiva
Tamaño de letra
TipoDeLetra
por defecto ▼
HTMLFormat
HasMargins
Alto
22 pixels...
Ancho
 Aiustar al contenedor..
Texto
Puntaie: 0
```

#### Actualizando el puntaje

```
inicializar global puntaje como (0)
       Pelota1 ▼ .TocarBorde
cuando
 borde
ejecutar
         si 🔯
                          tomar borde v = v
         entonces
                          Etiqueta1 v
                                       . Texto v como
                                                           Game Over
                          Pelota1 ▼ . Habilitado ▼ como
                                                           falso v
                    llamar Pelota1 ▼
                                      .Botar
         sino
                                              tomar borde ▼
                                     borde
                    😝 si
                                     tomar borde v = v
                               poner global puntaje v a 🌉 🗯 🔽
                    entonces
                                                               tomar global puntaje v
                               poner Etiqueta1 ▼ . Texto ▼ como
                                                                                Puntaje:
                                                                               tomar global puntaje v
```

#### Ley del Offside

- Jugador puede acumular muchos puntos si toca la pelota cerca del borde superior
  - Evitar esto haciendo que sólo puede presionar sobre la pelota en la mitad inferior de la pantalla

```
cuando Pelota1 v .Lanzado

x y velocidad dirección velocidadx velocidady
ejecutar si tomar yv ≥v Lienzo1 v . Alto v / 2
entonces poner Pelota1 v . Dirección v como (tomar dirección v
```

## Dificultad del juego

- Hasta ahora, la pelota se mueve a velocidad constante
  - Acelerar la pelota para así aumentar la dificultad del juego
  - Calcular el nivel del juego como una función del puntaje logrado
    - Digamos, incrementar la velocidad cada 5 puntos
    - Calcular el resto de la división del puntaje por 5 e incrementar la velocidad si el resto es 0

#### Incrementando la dificultad

```
Pelota1 ▼ .TocarBorde
borde
        si 🔅
                         tomar borde V = V
                  poner Pelota1 v . Habilitado v como falso v
                  poner Etiqueta Puntaje ▼ . Texto ▼ como
                                                             " Game Over
                  llamar Pelota1 ▼
                                   .Botar
                                            tomar borde v
                                   borde
                  si 🔯
                                   tomar borde v = v
                             poner global puntaje ▼ a
                  entonces
                                                             tomar global puntaje v
                                                                                        1
                             poner Etiqueta Puntaje ▼ . Texto ▼ como
                                                                        unir unir
                                                                                    Puntaje:
                                                                                   tomar global puntaje v
                  si 🔯
                                                                                      0
                                                                          5
                                   resto de 🔻
                                               tomar global puntaje v
                             poner Pelota1 ▼ . Velocidad ▼ como
                                                                         Pelota1 ▼
                                                                                    Velocidad ▼
```

# Definiendo la posición inicial

- Actualmente, la posición inicial se define en dos partes
  - En el botón Play
  - En el botón Reset
- Cuando la aplicación comienza, la pelota está en una posición, y al usar *Play* la posición cambia!
- La posición inicial debe definirse al inicializar el juego

# Definiendo la posición inicial

- Definir una variable global Posicion\_x
- El valor inicial de esta variable global es asignada al inicializar la pantalla
- Asignar en forma aleatoria un valor entre 1 y el ancho de la pantalla en pixels a esta variable cada vez que se presiona el botón *Reset*

#### Posición inicial

Variable posicion\_x toma valor inicial aleatorio

```
inicializar global posicion como entero aleatorio entre
                                                       1 v Lienzo1 v Ancho v
cuando Screen1 .Inicializar
ejecutar
         poner Pelota1 v
                          Habilitado ▼
                                                falso v
                                       como
         poner Pelota1 ▼ . Dirección ▼ como
                                                entero aleatorio entre
                                                                     200 V
                                                                                340
          poner Pelota1 ▼ . Velocidad ▼ como
          poner Pelota1 ▼ . Intervalo ▼ como |
          llamar Pelota1 ▼ .MoverA
                                     tomar global posicion x v
                                     10
         llamar Lienzo1 ▼ .DibujarLínea
                                    x1
                                    y1
                                            Lienzo1 ▼
                                                      Alto ▼
                                                    Ancho ▼
                                          Lienzo1 ▼ .
                                    y2
                                                      . Alto ▼
                                            Lienzo1 ▼
```

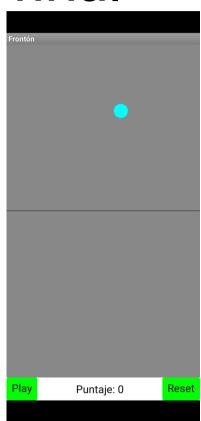
#### Definiendo botones *Play* y *Reset*

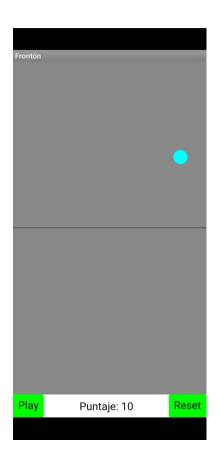
El botón Play ahora sólo habilita la pelota

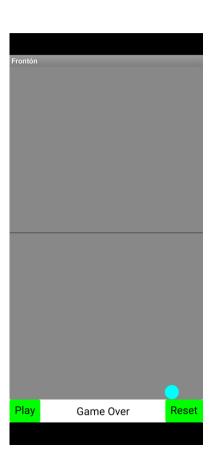
```
cuando Botón Play . Clic
        poner Pelota1 v . Habilitado v como cierto v
ejecutar
        Botón Reset v .Clic
cuando
         poner global posicion x v a
ejecutar
                                       entero aleatorio entre
                                                                     Lienzo1 ▼
          llamar Pelota1 ▼ .MoverA
                                     tomar global posicion x v
                                     10
          poner Pelota1 ▼ . Habilitado ▼ como
                                                cierto ▼
          poner Pelota1 ▼ . Dirección ▼ como
                                                entero aleatorio entre
                                                                      200 y
               Pelota1 ▼ . Velocidad ▼ como
          poner Pelota1 ▼ . Intervalo ▼ como |
         poner global puntaje ▼ a 0
         poner Etiqueta1 ▼ . Texto ▼ como ( unir
                                                          Puntaje:
                                                         tomar (global puntaje 🔻
```

#### Versión final

Muchas posibles variaciones







#### Bloques finales

```
Boton_Reset * (FI)
 ecutar poner global posicion x v a entero alestorio entre | 1 y | Lienzo 1 v . Ancho v
         larrar Pelota 1 V MoverA
                               x | tomar global posicion_x *
        power Pelota 1 v . Habilitado v como il cierto v
         poner Pelota 1 v Dirección v como
                                              entero alestorio entre ( 200 y ( 340
         poner Pelota1 7 . Velocidad 7 como
         poner (Pelota1 T . Intervalo T como | 40
        poner (global puntaje v a 0
        poner Etiqueta 1 v . Texto v como | 0 unir
                                                         Puntaje:
                                                        terror global puntaje v
nicializar global posicion x como , entero alestorio entre 🚺 y l Llenzo1 v . Ancho v
cuando (Screen) di Inicializar
        poner Pelota 1 v . Habilitado v como infalso v
         poner Pelota1 v . Dirección v como |
                                               entero aleatorio entre ( 200) y ( 340)
         poner Pelota1 . Velocidad como 5
         poner Pelota1 v . Intervalo v como | 40
         Iamar Pelota 1 v . MoverA
                                x | temar global posicion_x *
         Innur Lienzol v DibujarLinea
                                           Lienzo1 v . Alto v
                                        Lienzo1 v . Ancho v
                                           Lienzo1 v . Alto v
```

```
inicializar global (puntaja) como 🙀 🛭
cuando Pelota1 v .TocarBorde
 borde
                        tomar borde v = v -1
                  poner Etiqueta1 v . Texto v como Game Over
                   poner Pelota1 v . Habilitado v como I falso v
                   llamar (Polota) v .Botar
                                   borde | tomar borde v
                                   tomar borde v
                   entonces poner global puntaje v a | O | tomar global puntaje v | 1
                             poner Etiqueta 1 v . Texto v como
                                                                           Puntaje:
                                                                          tomar global puntaje v
                                                                                       E7 0
                                             resto de * | tomar global puntaje *
                                      poner Pelota1 v . Velocidad v como
                                                                                 Pelota1 v Velocidad v 2
 uando Botón Play v .Clic
        poner Pelota 1 v . Habilitado v como Cierto v
 uando Palota I T Lanzado
         velocidad dirección velocidady velocidady
                        tomar (VIII ≥ V
                                           Lienzo1 v . Alto v / / 2
         entonces poner Pelota 1 v . Dirección v como literar dirección v
```