

# Tema 3.4 - ViewModel

Descargar estos apuntes [pdf](#) o [html](#)

## Índice

### ▼ Introducción

- ▼ Alcance de un ViewModel (ViewModel Scope)
  - Ciclo de vida de un ViewModel
- Instanciando un ViewModel
- ▼ Ejemplo de uso y definición de un ViewModel
  - AhorcadoUiState.kt
  - AhorcadoEvent.kt
  - AhorcadoScreen.kt
  - AhorcadoViewModel.kt
  - Asociando el ViewModel a la UI en MainActivity.kt
- 🚫 Prácticas no recomendadas

# Introducción

En anteriores temas cuando hablamos de la **arquitectura de aplicaciones de Android** ya mencionamos este componente como parte de la Capa de UI. En este tema vamos a centrarnos en él para concretar la implementación de MVVM en nuestra capa UI de la arquitectura.

**ViewModel** es una de esas clases que **Google** definió, allá por 2018, en la primera versión de **Jetpack** para ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones de Android más robustas y fáciles de mantener. **ViewModel** es una clase que está **diseñada para almacenar y administrar datos relacionados con la interfaz de usuario de una manera que sobrevive a los cambios de configuración**, como la rotación de la pantalla.

Los beneficios clave de la clase ViewModel son básicamente dos:

- Te permite conservar el estado de la IU.
- Proporciona acceso a la lógica empresarial, idealmente a través de casos de uso definidos en el dominio.

## Alcance de un ViewModel (ViewModel Scope)

Cuando se crea una instancia de **ViewModel**, se pasa un objeto que implementa la interfaz **ViewModelStoreOwner**.

Los objetos que implementan **ViewModelStoreOwner** puede ser por ejemplo:

- Una **Activity** o **ComponentActivity**.
- Un **Fragment**.
- Un destino de Navigation **NavBackStackEntry**.

👉 **Importante:** El alcance de tu ViewModel se define en el Ciclo de vida del **ViewModelStoreOwner**. Esto es, Continúa en la memoria hasta que su **ViewModelStoreOwner** desaparece de forma permanente.

Cuando se destruye el fragmento o la actividad para los que se definió el alcance del ViewModel, el trabajo asíncrono continúa en el ViewModel específico. Esta es la clave de la persistencia.

📌 **Nota:** Cuando se definió la clase **ViewModel** en la primera versión de **Jetpack**, aún no existía **Compose** y se usaba asociado a una vista como un **Activity** o a un **Fragment**. Nuestras aplicaciones de Android se componían de una o más **Activity** o **Fragment** y cada uno de ellos tenía su propio **ViewModel** que se creaba como una **instancia única**. **ViewModel**

se usaba para almacenar datos que se necesitaban en la interfaz de usuario de la **Activity/Fragment** o el **Fragment** y queríamos que sobrevivieran a los cambios de configuración o queríamos compartir datos entre ellos.

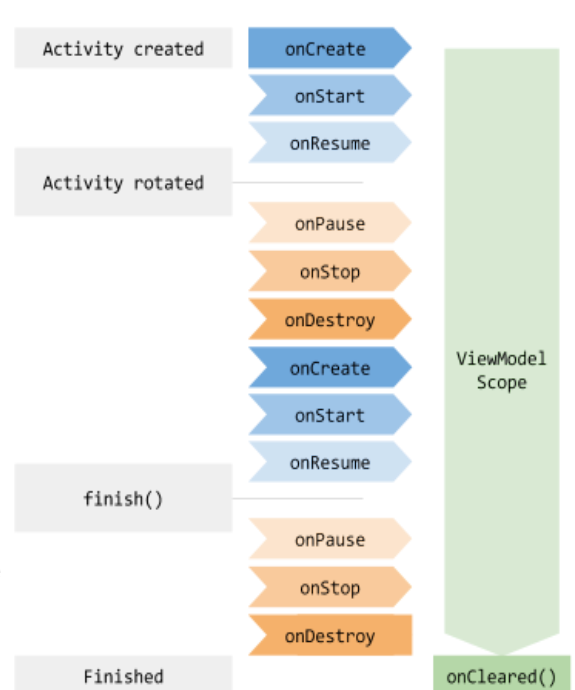
Con la llegada de **Jetpack Compose** este enfoque ha cambiado y Google ahora **recomienda aplicaciones de actividad única** donde las diferentes pantallas se cargan como contenido dentro de la misma actividad. Por tanto, un **ViewModel** utilizado por una actividad permanece en memoria hasta que la actividad finalice esto es hasta que la aplicación finalice.

## Ciclo de vida de un ViewModel

- En el caso de una **Activity**, hasta que termina. (**El más común**)
- ~~En el caso de un **Fragment**, cuando se desvincula.~~ (No se usa en Compose)
- En el caso de un **NavBackStackEntry**, hasta volvemos atrás en el grafo.

En la imagen de la derecha vemos que el objeto

**ViewModel** cuyo '**propietario**' (el **ViewModelStoreOwner**) es una **Activity** que tiene un cambio de configuración (rotación de pantalla) y por tanto se destruye y vuelve a crearse su vista asociada.



1. Se crea al llamarse al método **onCreate()** de la **Activity** **solo la primera vez** y aunque se vuelva a llamar a **onCreate()** por un cambio de configuración, **no se vuelve a crear** permanece el mismo objeto **ViewModel** que se creó en la primera llamada.
2. **No se destruye** aunque la **Activity**, destruya su vista y permanece en memoria hasta la finalización de la **Activity**. En ese momento se llama al método **onCleared()** del **ViewModel** para que realice las tareas de limpieza necesarias.

# Instanciando un ViewModel

Hay muchas formas de instanciarlo y eso nos puede llevar a confusión. Pero nosotros vamos a usar la más sencilla y recomendada por Google. De todas formas, si quieres profundizar puedes ver el siguiente *'cheatsheet'* creado por los desarrolladores de Google.

1. Para definirlo deberemos crear una clase que herede de `ViewModel` y que implemente la lógica de negocio que necesitemos.

```
class MiViewModel : ViewModel() { ... }
```

2. ❌ No debemos hacer jamás una instancia directa.

```
val miVm = MiViewModel() //💀💀
```

Ya que el ciclo de vida de un ViewModel está asociado a un `ViewModelStoreOwner` y por tanto es la clase `ViewModelProvider` la que se encarga de crearlo y mantenerlo en memoria.

```
// activity es el objeto que implementa ViewModelStoreOwner
val miVm = ViewModelProvider(activity).get(MiViewModel::class.java)
```

👉 **Importante:** Sin embargo nosotros **no tendremos que crearlo así nunca** pues **Jetpack** nos proporciona formas más sencillas de hacerlo.

3. ⚠️ Como en el fondo debería ser `ViewModelProvider` quien lo cree, **si pasamos parámetros al constructor** de la clase `MiViewModel`, no podremos tener forma más sencilla de crearlo. Por tanto, de momento, no deberíamos pasar parámetros al constructor.

```
class MiViewModel(val param: String) : ViewModel() { ... } //💀💀
```

Si necesitáramos pasar parámetros al constructor, deberemos crear una clase que implemente `ViewModelProvider.Factory` y que se encargue de crear el objeto `MiViewModel` como se indica en la [documentación oficial](#).

👉 **Importante:** Ya veremos más adelante que la librería **Hilt** (Jetpack) para inyección de dependencias me facilita mucho esta tarea. Así pues, no tendremos nunca que crear una clase que implemente `ViewModelProvider.Factory` cuando pasemos parámetros.

#### 4. Delegado de creación `by viewModels()` , si el propietario es una `Activity` .

```
class MainActivity : ComponentActivity() {  
    2    // Opción 1  
    // Lo defino como propiedad de la clase y delego su creación que será al ser usada  
    // primera vez después de llamarse el método onCreate() de la Activity y puede ser  
    // accedido desde cualquier método de la Activity que usemos después del onCreate  
    // El delegado internamente llama a ViewModelProvider  
    7    val miVm: MiViewModel by viewModels()  
  
    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {  
        super.onCreate(savedInstanceState)  
  
    12    // Opción 2  
    // Lo defino en el método onCreate() y lo clausuramos al definir el árbol de  
    // seguirá siendo destruido por ViewModelProvider al destruirse la  
    // Activity que es el ViewModelStoreOwner  
    16    val miVm: MiViewModel by viewModels()  
  
    setContent {  
        // Clausura de miVm  
    }  
}
```

#### 5. Creación con `viewModel()` , si estamos dentro de una función `@Composable`

El `ViewModelStoreOwner` será la `Activity` que renderiza la composición. No importa que `viewModel()` sea llamado más veces a lo largo de las recomposiciones pues solo se instanciará en la primera llamada.

```
@Composable  
fun MiScreen(miVm: MiViewModel = viewModel()) { ... }
```

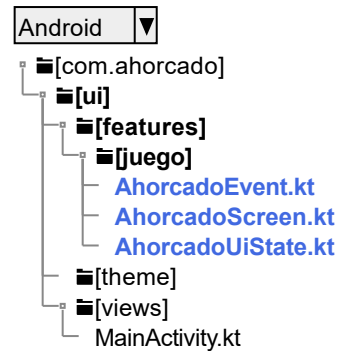
🚩 **Nota:** Existen más formas de crear un `ViewModel` que veremos más adelante.

# Ejemplo de uso y definición de un ViewModel

Vamos a crear un simple juego del ahorcado para ver cómo se implementa un `ViewModel`. Para ello vamos a partir de un proyecto donde ya hemos diseñado una UI con **Jetpack Compose**.

- Puedes descargar el proyecto de partida de este enlace [Ahorcado.zip](#).

Vamos a explicar la implementación del interfaz de usuario antes de ver la implementación del `ViewModel`. Para ello, partimos de la estructura del proyecto que se muestra en la imagen de la derecha donde tenemos un `AhorcadoScreen.kt`, un `AhorcadoUiState.kt` que guardará el 'State' del UI y un `AhorcadoEvent.kt` que gestionará los eventos que se produzcan en el UI.



## AhorcadoUiState.kt

Como hemos comentado guardará el 'State' del UI definido en `AhorcadoScreen.kt` y que básicamente será el estado del conocido juego del ahorcado.

```
data class AhorcadoUiState(
    // Última letra introducida por el usuario, es una cadena de una sola letra.
    val letraIntroducida: String = "",
    // Palabra que se tiene que adivinar, procederá de alguna fuente de datos.
    val palabra: String = "",
    // Cadena que lleva las letras que se han fallado en el juego.
    val letrasFalladas: String = "",
    // Cadena que lleva las letras que se han acertado de la palabra a adivinar.
    val letrasAcertadas: String = "",
    // Valor enumerado que guarda en que momento del juego estoy.
    val estado: EstadoJuego = EstadoJuego.EMPEZAR
) {
    enum class EstadoJuego {
        EMPEZAR, // El juego aún no ha empezado y no se ha generado la palabra a adivinar.
        JUGANDO, // Estamos ya jugando y ya hay una palabra a adivinar.
        GANADO, // El juego ha terminado ya y se ha ganado o se ha perdido. El usuario debe
        PERDIDO // el resultado y debe aceptarlo para poder volver al estado EMPEZAR.
    }
}
```

## AhorcadoEvent.kt

Lo eventos posibles que vamos a manejar en el UI y que se producirán al interactuar con el mismo los agrupamos en el siguiente **sealed interface**.

```
sealed interface AhorcadoEvent {  
    // Estamos en estado EMPEZAR y pasamos a JUGANDO.  
    object OnEmpezarJuego : AhorcadoEvent  
    // Ha finalizado el juego, estamos en estado GANADO y PERDIDO y pasamos al estado EMPEZAR  
    object OnAceptarResultadoFinalJuego : AhorcadoEvent  
    // Estamos JUGANDO hay una ``letraIntroducida`` y la enviamos para que se compruebe.  
    object OnLetraEnviada : AhorcadoEvent  
    // El usuario introduce una letra y tenemos que comprobarla para ver si pertenece al  
    // alfabeto castellano (sin tildes) y no está entre las acertadas y falladas.  
    // De esta manera después podremos jugar con ella.s  
    data class OnCambiaLetraIntroducida(val letra: String) : AhorcadoEvent  
}
```

## AhorcadoScreen.kt

Definimos el UI usando **Jetpack Compose** y aplicando '*State Hoisting*' con funciones *composables* sin estado o '*stateless*'. Es la parte más extensa y vamos a describir los **componentes más importantes**.

```
// Recibe el número de fallos y los representa con una  
// de la imágenes del ahorcado definidas en los recursos.  
@Composable  
fun MuestraAhorcado(modifier: Modifier = Modifier, fallos: Int) {  
    val idRecurso = when (fallos) {  
        0 -> R.drawable.ahorcado0 // No hay fallos  
        1 -> R.drawable.ahorcado1 // 1 fallo  
        2 -> R.drawable.ahorcado2 // 2 fallos  
        3 -> R.drawable.ahorcado3 // ...  
        4 -> R.drawable.ahorcado4  
        5 -> R.drawable.ahorcado5  
        6 -> R.drawable.ahorcado6  
        else -> throw Exception("Número de fallos incorrecto")  
    }  
    Image(  
        modifier = modifier.then(Modifier.fillMaxSize()),  
        painter = painterResource(idRecurso),  
        contentDescription = "Dibujo del ahorcado",  
        colorFilter = ColorFilter.tint(MaterialTheme.colorScheme.primary)  
    )  
}
```

```

// Recibe la palabra a adivinar y las letras acertadas y muestra las letras acertadas y
// las que faltan por acertar representadas por '_'. Tenemos pues un Row con Text para cada 1
@Composable
fun Palabra(palabra: String, letrasAcertadas: String) = Row(
    modifier = Modifier.fillMaxWidth(),
    horizontalArrangement = Arrangement.Center
) { ... }

// Muestras las letras falladas en un Row con Text para cada letra.
@Composable
fun Fallos(letrasFalladas: String) = Row(
    modifier = Modifier.fillMaxWidth(),
    horizontalArrangement = Arrangement.Start
) { ... }

// Muestra el estado del juego mientras estoy JUGANDO, esto es,
// la palabra parcialmente adivinada y las letras falladas.
@Composable
fun EstadoJuego(
    palabra: String, letrasAcertadas: String, letrasFalladas: String
) {
    Column(
        modifier = Modifier.fillMaxWidth(),
        verticalArrangement = Arrangement.Top,
    ) {
        Spacer(modifier = Modifier.size(20.dp))
        Palabra(palabra, letrasAcertadas)
        Spacer(modifier = Modifier.size(20.dp))
        Fallos(letrasFalladas)
    }
}

```



```

// TextField encargado de introducir una letra. Su estado está representado por letraState.
// Si hay letra para jugar se muestra un Button para enviarla.
// Por esa razón elevamos dos eventos como la introducción de una letra y el envío de la misma.
// Esto solo se podrá hacer si hay una letra válida para jugar.
@Composable
fun JuegaLetra(
    letraState: String, onCambiaLetraIntroducida: (String) -> Unit, onLetraEnviada: () -> Unit
) {
    Row(
        modifier = Modifier.fillMaxWidth(),
        verticalAlignment = Alignment.CenterVertically
    ) {
        // Hace que el foco recaiga sobre el OutlinedTextField
        val focusRequester = remember { FocusRequester() }
        OutlinedTextField(
            modifier = Modifier.width(100.dp)
                .padding(start = 5.dp, end = 5.dp)
                .focusRequester(focusRequester),
            value = letraState,
            singleLine = true,
            onChange = { onCambiaLetraIntroducida(it.uppercase()) },
            label = { Text(text = "Letra") },
        )
        // Hace que el foco recaiga sobre el OutlinedTextField
        LaunchedEffect(Unit) { focusRequester.requestFocus() }
        // Si hay letra para jugar se muestra el Button para enviarla.
        if (letraState.isNotEmpty()) {
            val controller = LocalSoftwareKeyboardController.current
            Button(
                modifier = Modifier.padding(start = 5.dp, end = 5.dp),
                onClick = {
                    // Ocultamos el teclado si está visible antes de enviar la letra.
                    controller?.hide()
                    onLetraEnviada()
                }
            ) { Text(text = "Jugar") }
        }
    }
}

// Componente que se muestra si el juego ha terminado y el estado es GANADO o PERDIDO.
// Mostramos el aviso correspondiente y un Button para aceptar el resultado y volver al estado inicial.
// Podría ser una AlertDialog.
@Composable
fun ResultadoFinalJuego(
    modifier: Modifier = Modifier,
    estadoJuego: AhorcadoUiState.EstadoJuego,
    onAceptarResultadoFinalJuego: () -> Unit
) { }

```

```

// Gestión de los estados de juego y su composición de la UI.
@Composable
fun MuestraInterface(
    modifier: Modifier = Modifier,
    ahorcadoState: AhorcadoUiState,
    onEventSent: (AhorcadoEvent) -> Unit
) {
    if (ahorcadoState.estado == AhorcadoUiState.EstadoJuego.EMPEZAR) {
        BotonEmpezar(
            modifier = modifier,
            onClick = { onEventSent(AhorcadoEvent.OnEmpezarJuego) }
        )
    } else {
        val scrollState: ScrollState = rememberScrollState()
        Column(
            verticalArrangement = Arrangement.Top,
            modifier = modifier.then(
                Modifier
                    .fillMaxWidth()
                    .verticalScroll(scrollState)
            )
        ) {
            EstadoJuego(
                palabra = ahorcadoState.palabra,
                letrasAcertadas = ahorcadoState.letrasAcertadas,
                letrasFalladas = ahorcadoState.letrasFalladas
            )
            Spacer(modifier = Modifier.size(20.dp))
            if (ahorcadoState.estado == AhorcadoUiState.EstadoJuego.JUGANDO) {
                JuegaLetra(
                    letraState = ahorcadoState.letraIntroducida,
                    onCambiaLetraIntroducida = { letra ->
                        onEventSent(AhorcadoEvent.OnCambiaLetraIntroducida(letra))
                    },
                    onLetraEnviada = { onEventSent(AhorcadoEvent.OnLetraEnviada) })
            } else {
                ResultadoFinalJuego(
                    estadoJuego = ahorcadoState.estado,
                    onAceptarResultadoFinalJuego = { onEventSent(AhorcadoEvent.OnAceptarResul
                )
            }
        }
    }
}

```

Layouts principales del juego y que gestionan la visualización de su estado en función de la orientación del dispositivo. Vamos a permitir el cambio de orientación para probar qué sucede con el estado del juego guardado en **AhorcadoUiState** .

```
@Composable
fun AhorcadoPortrait(ahorcadoState: AhorcadoUiState, onEventSent: (AhorcadoEvent) -> Unit) {

@Composable
fun AhorcadoLandscape(ahorcadoState: AhorcadoUiState, onEventSent: (AhorcadoEvent) -> Unit)

@Composable
fun AhorcaDoScreen(
    ahorcadoState: AhorcadoUiState,
    onEventSent: (AhorcadoEvent) -> Unit
) {
    // Este es el layout principal que permite acceder al tamaño del ViewPort de la aplicación
    // maxWidth y maxHeight. En función de estos valores se decide como se distribuyen los co
    BoxWithConstraints(
        modifier = Modifier
            .fillMaxSize()
            .background(MaterialTheme.colorScheme.surface)
    ) {
        // Query que decide cómo se pinta el UI en función del ancho del ViewPort.
        if (maxWidth < 600.dp) {
            AhorcadoPortrait(
                ahorcadoState = ahorcadoState,
                onEventSent = onEventSent
            )
        } else {
            AhorcadoLandscape(
                ahorcadoState = ahorcadoState,
                onEventSent = onEventSent
            )
        }
    }
}
```

## AhorcadoViewModel.kt

✦ **Nota:** Este código no está en el proyecto **Ahorcado** que hemos descargado al principio del ejemplo.

Esta definición irá dentro del paquete `com.ahorcado.ui.features.juego`. Aquí definiremos el estado del UI y la lógica de negocio del juego. Hasta aquí llegarán todos los eventos que se produzcan en la UI.

```
class AhorcadoViewModel : ViewModel() {

    // En esta sección definimos todas las propiedades y métodos de clase que necesitemos.
    companion object {
        private val MAXIMO_FALLOS = 6

        // Comprueba si ya hemos acertado todas las letras de la palabra buscada.
        fun palabraAcertada(palabra: String, letrasAcertadas: String): Boolean {
            var acertada = true
            for (letra in palabra) {
                if (!letrasAcertadas.contains(letra)) {
                    acertada = false
                    break
                }
            }
            return acertada
        }
    }

    // Definimos el estado del UI
    // No podemos usar el API remember pues no estamos dentro de un @Composable y además
    // al estar un ViewModel permanece en memoria hasta que se destruya la Activity.
    var ahorcadoState by mutableStateOf(AhorcadoUiState())

    ...
}
```

Definiremos los métodos que gestionan los cambios del estado de la UI

```
private fun empiezaJuego() {
    // Podría ser una fuente de datos.
    val palabras = listOf("XUSA", "JUANJO", "PEPE", "COMPOSABLE")
    ahorcadoState = ahorcadoState.copy(
        // Tomamos una palabra aleatoria a adivinar.
        palabra = palabras[Random.nextInt(0, palabras.size)],
        // El juego pasa a estado JUGANDO.
        estado = AhorcadoUiState.EstadoJuego.JUGANDO
    )
}
```

```

private fun reiniciaJuego() {
    ahorcadoState = AhorcadoUiState()
}

// Método encargado de ver si la letra introducida en el TextField de la
// UI es válida para jugar y si es así, guardar su estado para reflejarlo en el mismo.
// Aunque esté relacionado con dicho elemento de la UI, fíjate que en ningún
// indicarlo en los nombres, ya que el ViewModel debe permanecer 'agnóstico' de
// momento debemos cómo es la implementación en la UI.
private fun gestionaLetraIntroducida(letra: String) {

    // Si solo hay una letra, no está entre las acertadas
    // ni entre las falladas y está entre la A-Z incluida Ñ
    ahorcadoState = if (letra.length == 1
        && !ahorcadoState.letrasAcertadas.contains(letra[0])
        && !ahorcadoState.letrasFalladas.contains(letra[0])
        && Regex("[A-ZÑ]$").matches(letra)
    )
        ahorcadoState.copy(letraIntroducida = letra)
    else
        ahorcadoState.copy(letraIntroducida = "")
}

// Método encargado de jugar la letra introducida
private fun juegaLetraIntroducida() {
    if (ahorcadoState.palabra.contains(ahorcadoState.letraIntroducida[0])) {
        val letrasAcertadas = ahorcadoState.letrasAcertadas
            + ahorcadoState.letraIntroducida
        ahorcadoState = ahorcadoState.copy(
            letraIntroducida = "",
            letrasAcertadas = letrasAcertadas,
            estado = if (palabraAcertada(ahorcadoState.palabra, letrasAcertadas))
                AhorcadoUiState.EstadoJuego.GANADO
            else
                AhorcadoUiState.EstadoJuego.JUGANDO
        )
    } else {
        val letrasFalladas = ahorcadoState.letrasFalladas
            + ahorcadoState.letraIntroducida
        ahorcadoState = ahorcadoState.copy(
            letraIntroducida = "",
            letrasFalladas = letrasFalladas,
            estado = if (letrasFalladas.length == MAXIMO_FALLOS)
                AhorcadoUiState.EstadoJuego.PERDIDO
            else
                AhorcadoUiState.EstadoJuego.JUGANDO
        )
    }
}

```

```
// Método encargado de gestionar los eventos que se produzcan en la UI.
fun onEventoAhorcado(evento : AhorcadoEvent) {
    when (evento) {
        is AhorcadoEvent.OnEmpezarJuego -> empiezaJuego()
        is AhorcadoEvent.OnAceptarResultadoFinalJuego -> reiniciaJuego()
        is AhorcadoEvent.OnCambiaLetraIntroducida -> gestionaLetraIntroducida(evento.lettr
        is AhorcadoEvent.OnLetraEnviada -> juegaLetraIntroducida()
    }
}
} // Fin de la clase AhorcadoViewModel
```

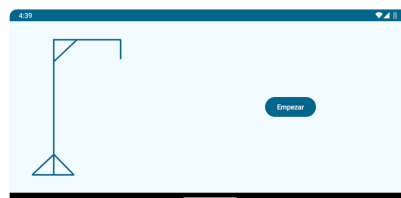
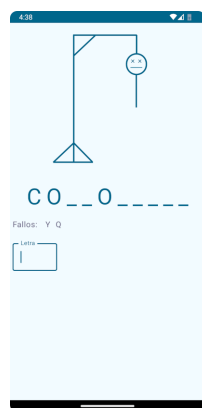
## Asociando el ViewModel a la UI en MainActivity.kt

Vamos ahora a usar nuestro **ViewModel** ...

1. ❌ Supongamos que creamos el objeto **ViewModel** sin más en el **onCreate()** sin usar ningún tipo de **ViewModelProvider**

```
class MainActivity : ComponentActivity() {
    2 lateinit var ahorcadoViewModel: AhorcadoViewModel
    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        5 ahorcadoViewModel = AhorcadoViewModel() // 💀💀
        setContent {
            AhorcadoTheme {
                AhorcaDoScreen(
                    ahorcadoViewModel.ahorcadoState,
                    ahorcadoViewModel::onEventoAhorcado
                )
            }
        }
    }
}
```

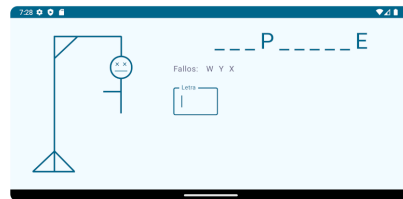
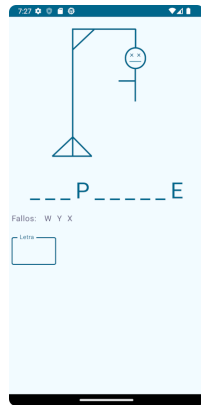
Si empezamos a jugar y giramos el móvil se vuelve a llamar a **onCreate()** y el estado se pierde.



2. Lo hacemos correctamente u asignaremos el **ViewModel** a la **Activity** que es el **ViewModelStoreOwner** primero usando **ViewModelProvider** con el delegado **viewModels()**

```
class MainActivity : ComponentActivity() {
    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        4 val ahorcadoViewModel: AhorcadoViewModel by viewModels() // ✓
        setContent {
            AhorcadoTheme {
                AhorcaDoScreen(
                    ahorcadoViewModel.ahorcadoState,
                    ahorcadoViewModel::onEventoAhorcado
                )
            }
        }
    }
}
```

Ahora si volvemos a jugar y giramos el movil el **ViewModel** permanece y el estado se redibuja.



3. Por último, vamos a probar a crear el **ViewModel** dentro de una función **@Composable** usando la función *composable* **viewModel()**

```
class MainActivity : ComponentActivity() {
    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContent {
            AhorcadoTheme {
                6 val ahorcadoViewModel: AhorcadoViewModel = viewModel() // ✓
                AhorcaDoScreen(
                    ahorcadoViewModel.ahorcadoState,
                    ahorcadoViewModel::onEventoAhorcado
                )
            }
        }
    }
}
```

## 👉 Prácticas no recomendadas

Las siguientes son varias prácticas recomendadas clave que debes seguir cuando implementes

`ViewModel` :

- ❌ **NO** defines `ViewModel` para *composables* reutilizables en tu UI o para componentes de IU que no sean de nivel superior. Deberíamos definirlos a nivel de Screen (pantalla).
- ❌ Los ViewModels **NO deberían conocer los detalles de implementación de la IU**. Mantén los nombres de los métodos que expone la API de ViewModel y los de los campos del UIState lo más genéricos posible.
- ❌ Como pueden tener una vida más larga que el `ViewModelStoreOwner`, los ViewModels **NO deberían contener ninguna referencia de APIs relacionadas con el ciclo de vida**, como `Context` o `Resources` para evitar fugas de memoria.
- ❌ **NO pases ViewModels a funciones ni otros componentes de la IU**. Esto evita que los componentes de nivel inferior accedan a más datos y lógica de los que necesitan.
- ❌ Derivado del anterior **NO instances directamente un objeto ViewModels**. En su lugar, usa algún tipo de '*proveedor de ViewModels*' para obtener una instancia del mismo.