

**ESCUELA PROFESIONAL
DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS

Prof. Neptali Menejes Palomino

2025 - II



ANIMACIÓN 2D DE UNITY

*“Domina el arte del movimiento:
anima tus mundos y personajes
para darles vida en 2D.”*



Objetivos de la Sesión

- Comprender los fundamentos y conceptos clave de la animación 2D aplicada a videojuegos.
- Conocer los elementos y herramientas que Unity ofrece para crear animaciones 2D.
- Aprender el flujo básico para animar un personaje 2D en Unity, desde la importación hasta la configuración de animaciones.

Introducción a la Animación 2D



UNAJMA
UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS



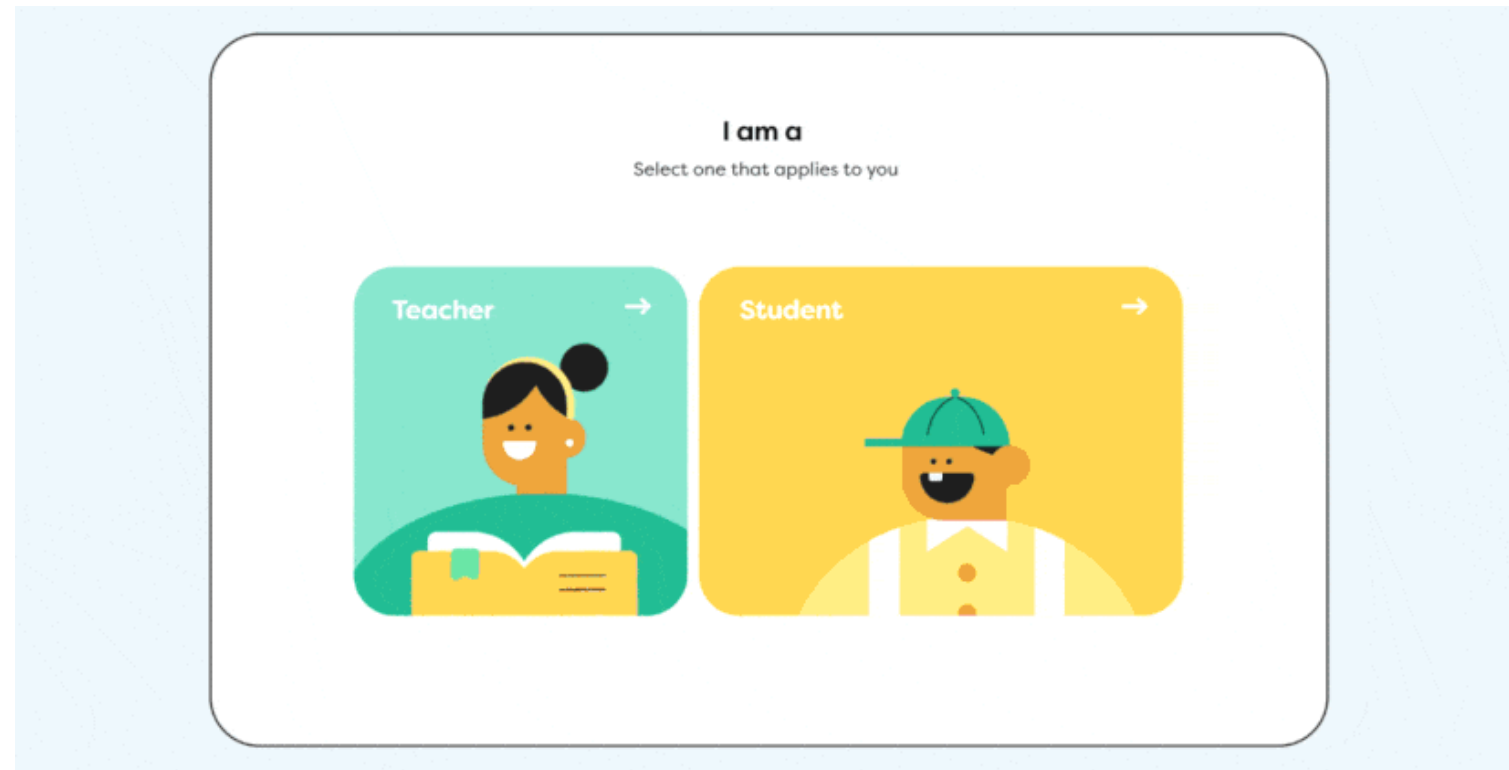
¿Qué es la animación 2D?

- Técnica que **da movimiento a imágenes bidimensionales** para crear la ilusión de vida y acción.
- Se basa en la **sucesión rápida de imágenes o cuadros** (frames) que cambian ligeramente.



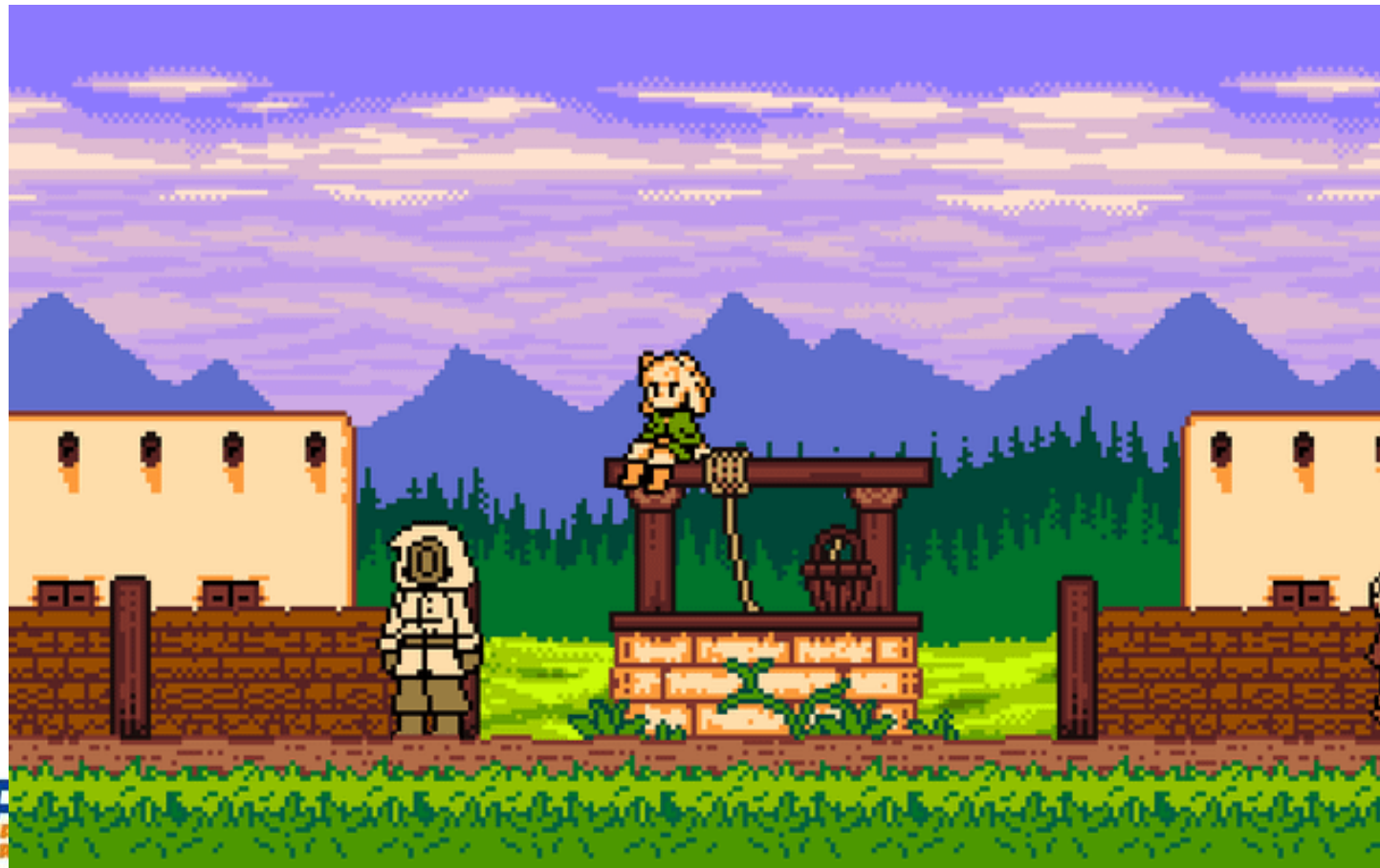
Aplicaciones en videojuegos

- Personajes, objetos, efectos visuales y UI.



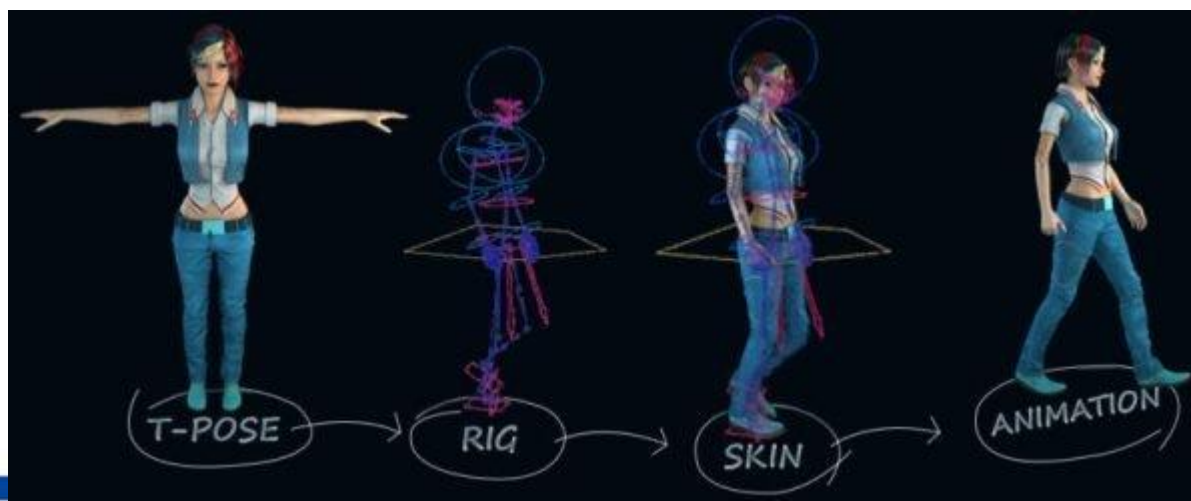
Aplicaciones en videojuegos

- Fundamental para la expresividad y jugabilidad en juegos 2D.



Diferencias entre 2D y 3D

Aspecto	Animación 2D	Animación 3D
Dimensiones	Solo ancho y alto	Incluye profundidad
Técnica	Frame-by-frame o interpolación de sprites	Rigging y skinning sobre modelos 3D
Uso típico	Juegos de plataformas, pixel art, móviles	Juegos AAA, realismo visual



Conceptos Claves de Animación 2D



UNAJMA
UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS



Sprites y su papel en la animación

- Imágenes individuales o "frames" que conforman la animación.
- Se organizan en hojas de sprites (Sprite Sheets) para facilitar su manejo.



UNAJMA
UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS

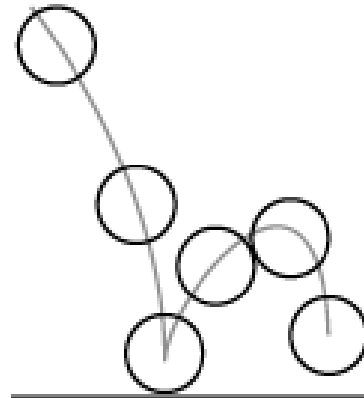
Ciclos de animación comunes

- **Idle** (reposo), **Walk** (caminar), **Jump** (saltar), **Attack** (atacar), etc.
- Cada ciclo representa un ***estado del personaje***.

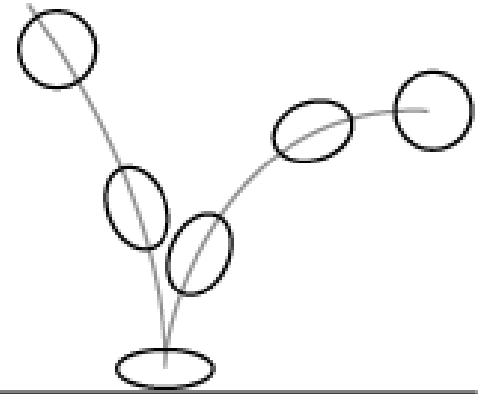


Principios de animación aplicados a videojuegos

- Squash & Stretch (estiramiento y compresión)



Without Squash & Stretch



With Squash & Stretch

- Anticipación



anticipation



action

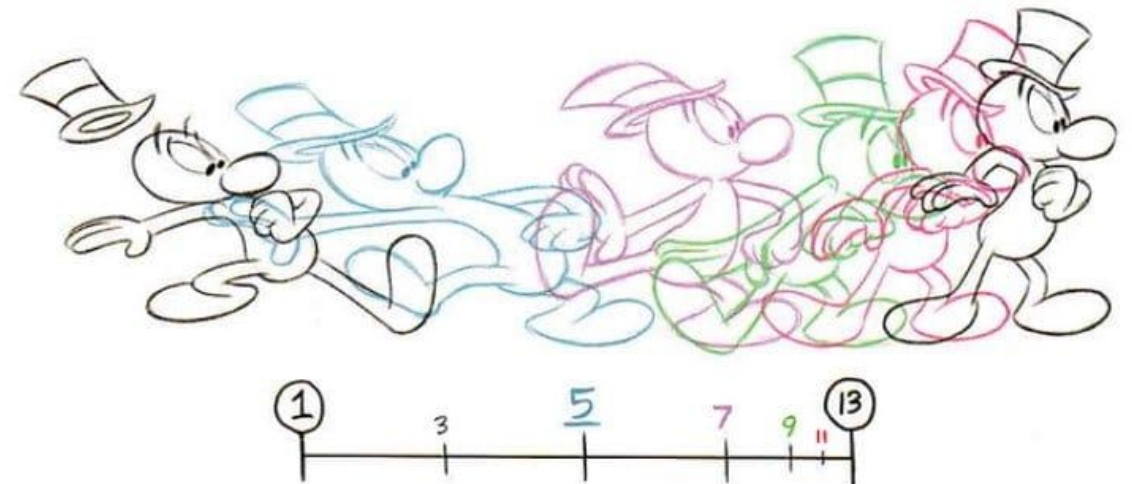
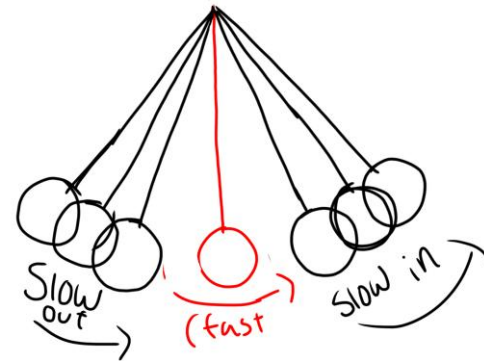


reaction

Principios de animación aplicados a videojuegos

Slow in - Slow Out

- Slow in y slow out (acelerar y desacelerar)
- Follow-through y overlapping (seguimiento y superposición)



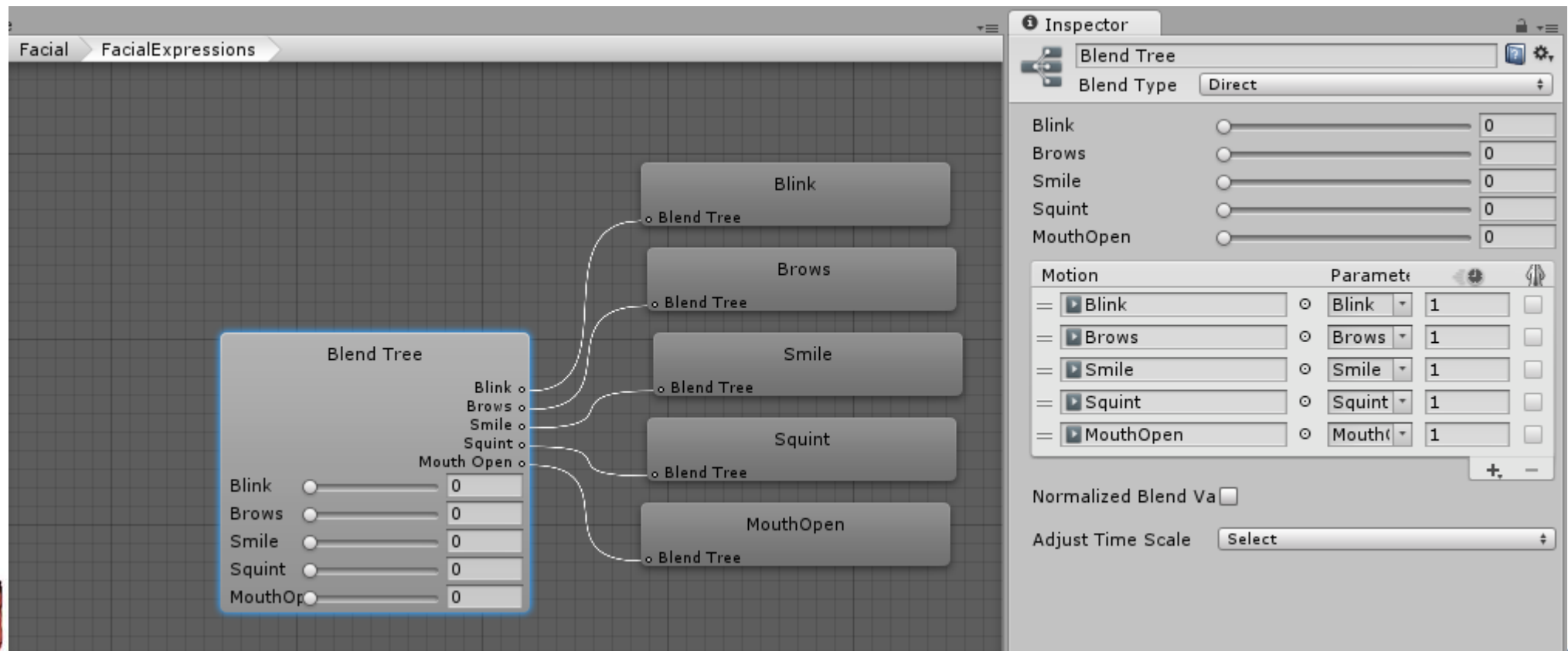
Técnicas comunes en animación 2D

- **Animaciones por cuadros (frame-by-frame):** Cambio manual de frames para mayor control.



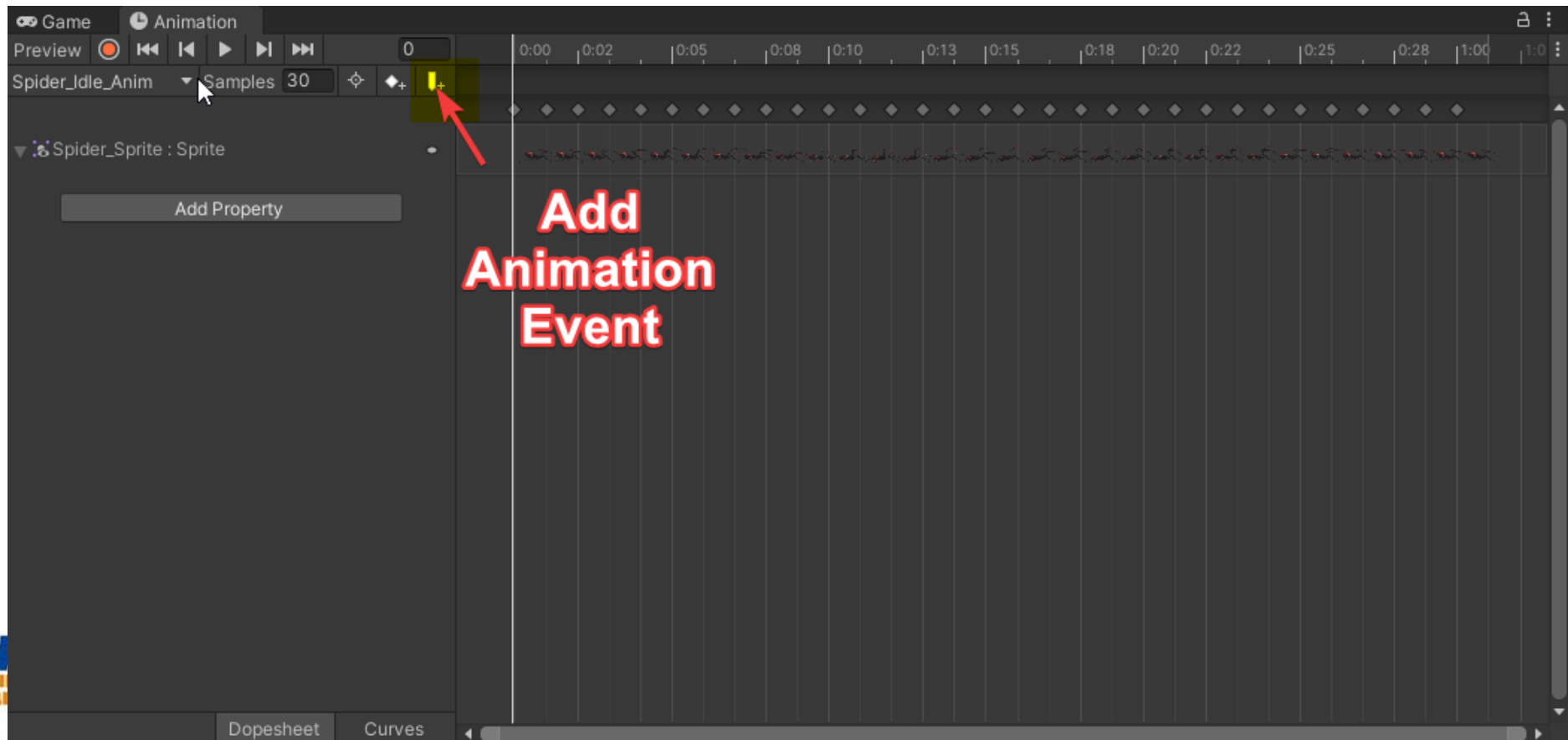
Técnicas comunes en animación 2D

- **Blend Trees:** Mezcla suave entre animaciones según parámetros (ej. velocidad).



Técnicas comunes en animación 2D

- **Animaciones por eventos:** Disparar animaciones o acciones en momentos específicos del juego.



Elementos esenciales en Unity para animación 2D

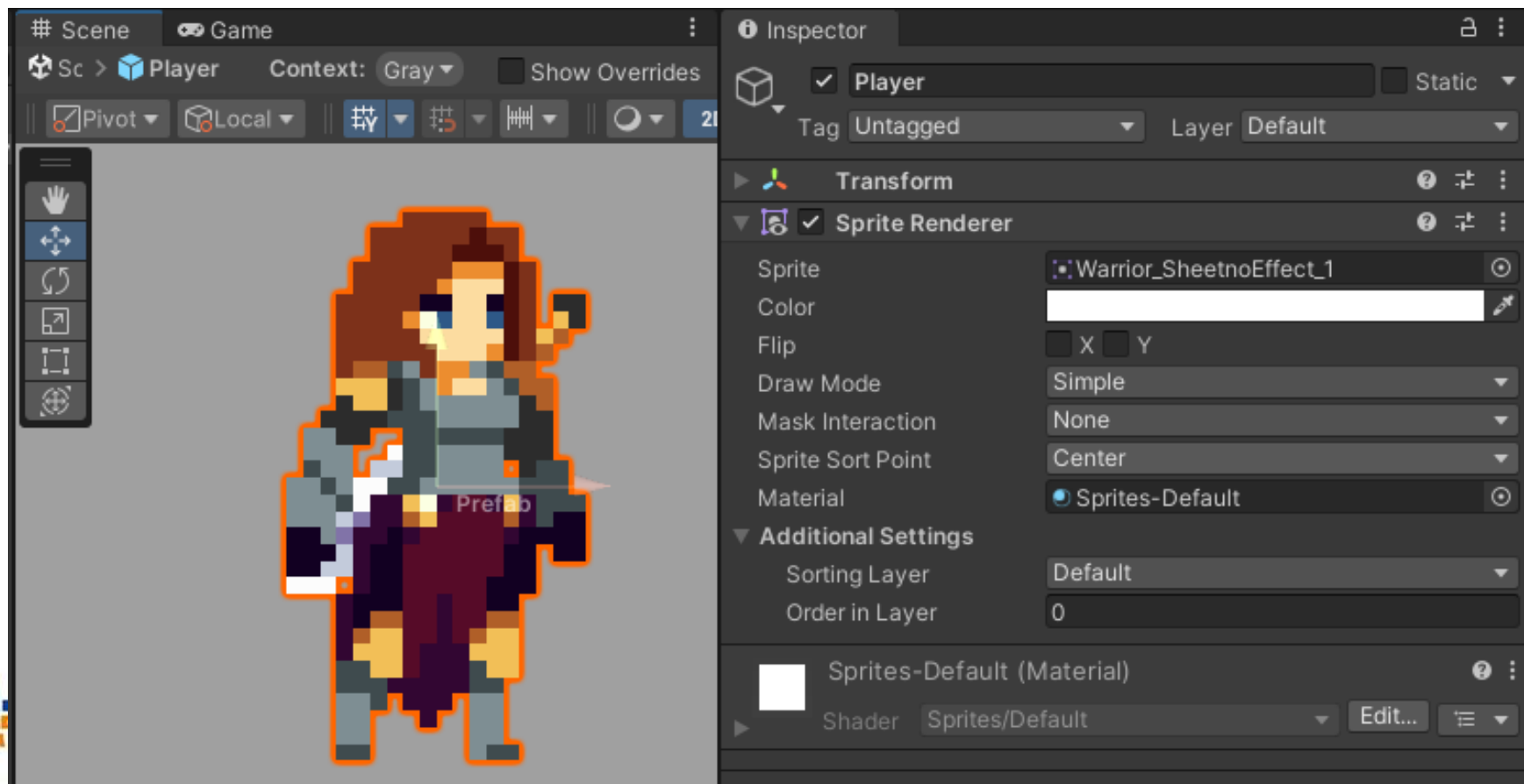


UNAJMA
UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS



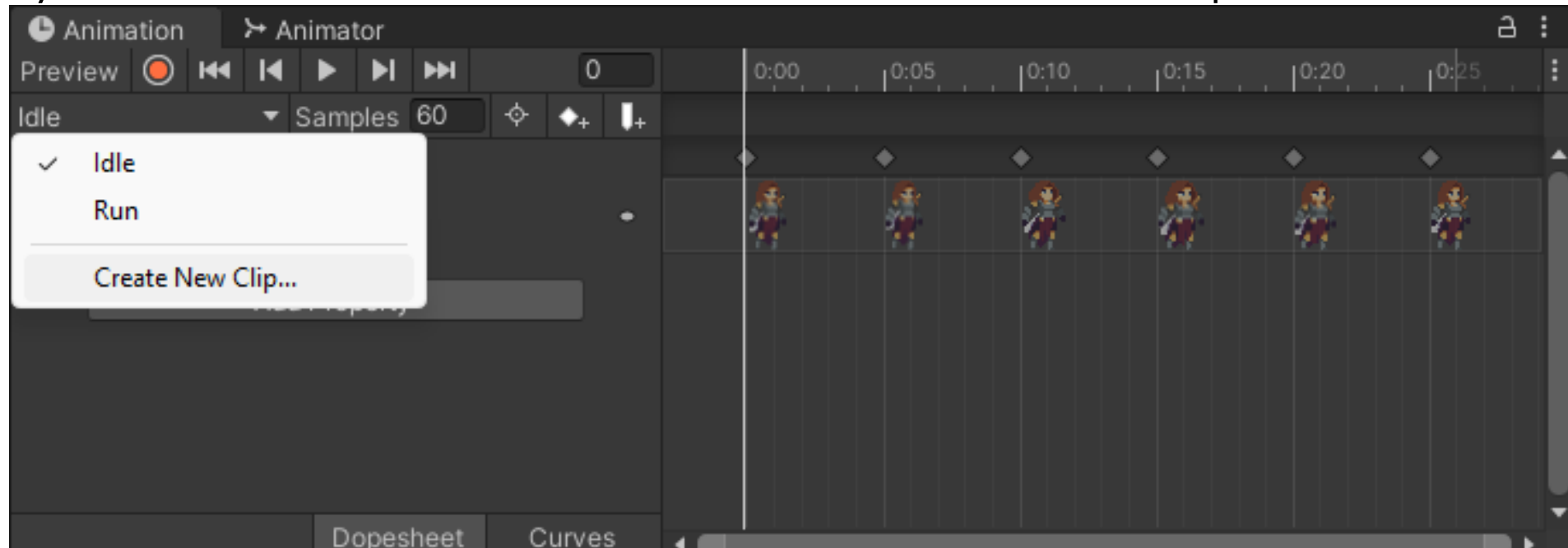
Sprite y Sprite Renderer

- Componente que muestra la imagen en pantalla, visualización del personaje.



Animation Clips

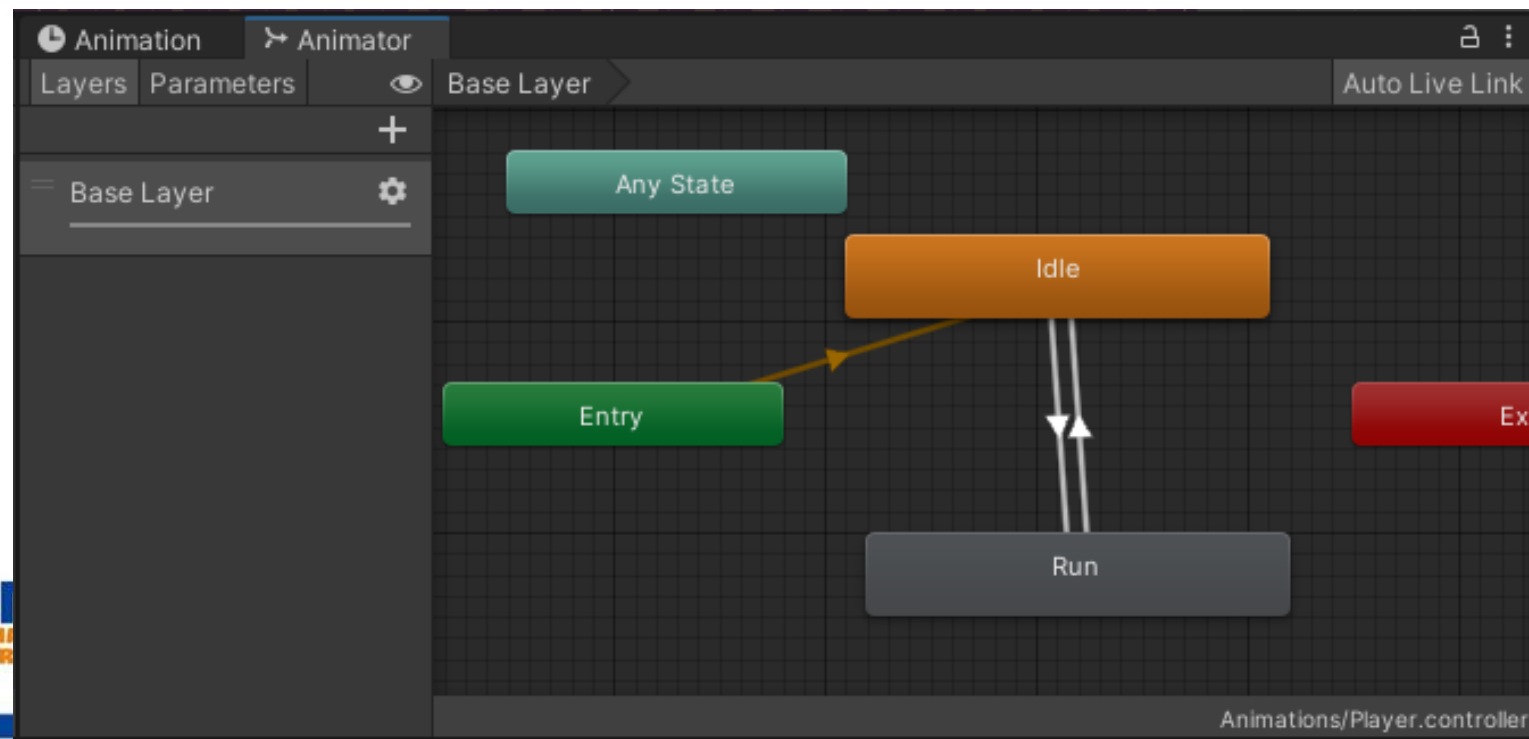
- Son uno de los **elementos centrales** del sistema de animación de Unity. Son secuencias animadas definidas en tiempo.



- En unity los clips de animación se guardan con la extensión ***.anim**

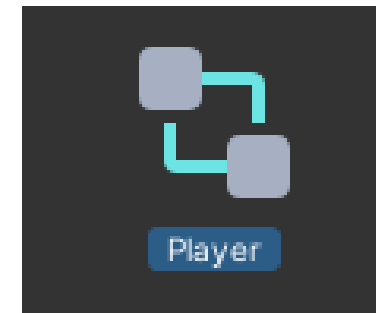
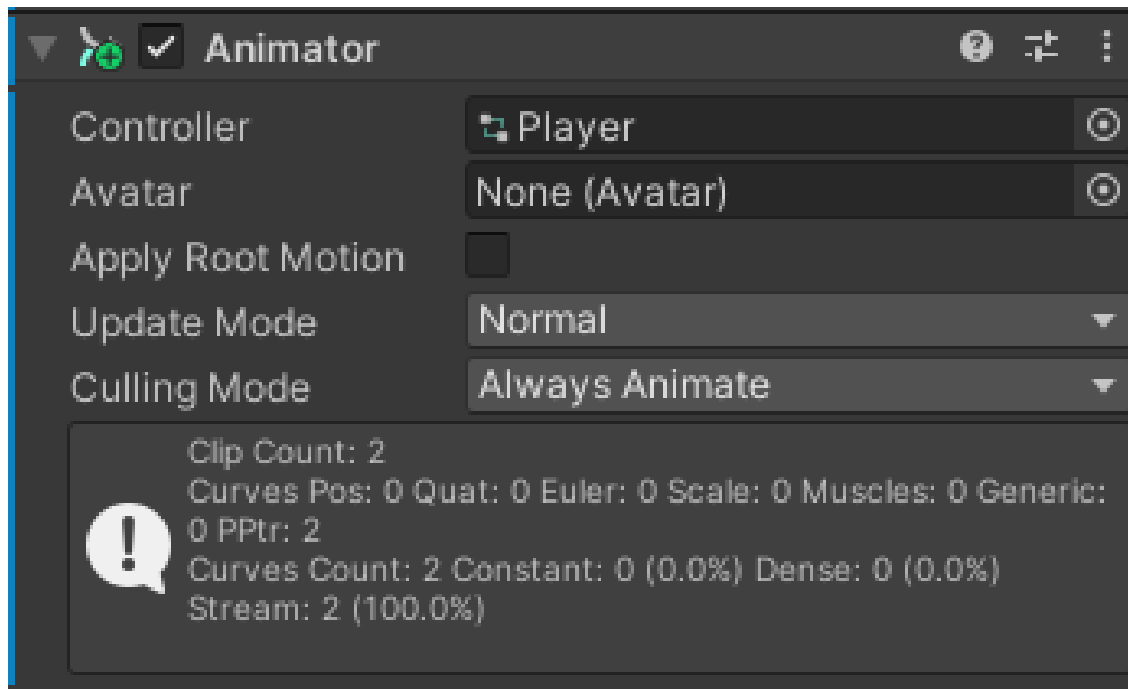
Animator Controller

- Controlador de animación define **estados y transiciones** entre animaciones.
- Permite **organizar y mantener un conjunto de animaciones** para un gameobject.



Componente Animator

- Componente que reproduce las animaciones.
- Sistema que **controla y almacena** las animaciones.



Componente Animator

Propiedad:	Función:
Controller	El Animator Controller adjunto a este personaje.
Avatar	El <u>Avatar</u> para este personaje. (Si el Animator está utilizado para animar un personaje humanoide)
Apply Root Motion	Deberíamos nosotros controlar la posición y rotación del personaje desde la animación en sí o desde script.
Update Mode	Esto le permite a usted seleccionar cuando el Animator se actualiza, y qué timescale debería tener.
Normal	El animator es actualizado sincronizado con el llamado Update, y la velocidad del animator coincide con el timescale actual. Si el timescale se disminuye, las animaciones se van a volver más lentos para que coincidan.
Animate Physics	El animator es actualizado sincronizado con el llamado FixedUpdate (i.e en lock-step con el sistema de físicas). Usted debería utilizar este modo si usted está animando el movimiento de los objetos con interacciones de física, tal como personajes que pueden empujar objetos rigidbody alrededor.
Unscaled Time	El animator está actualizado sincronizado con la llamada Update, pero la velocidad del animator ignora el timescale actual y sin importar anima en una velocidad 100%. Esto es útil para animar un sistema GUI a una velocidad normal mientras se utilice timescale modificados para efectos especiales o para pausar el gameplay.
Culling Mode	El modo Culling que puede escoger para las animaciones.
Always Animate	Siempre anima, no hace culling cuando está fuera de la pantalla.
Cull Update Transforms	Retarget, IK y write of Transform están desactivados cuando los renderers no están visibles.
Cull Completely	La animación está completamente des-activada cuando los renderers no están visibles.



Conceptos clave de animación en Unity



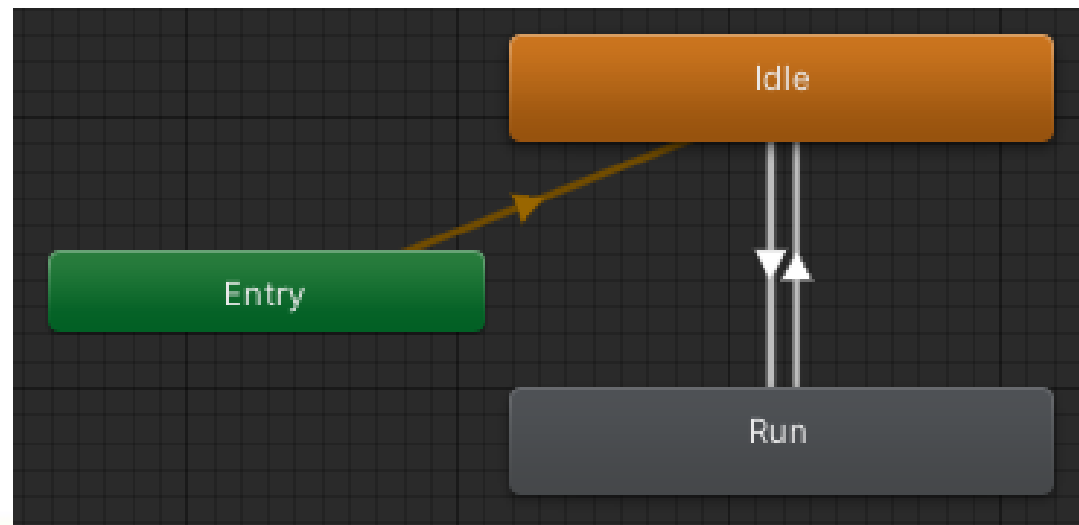
UNAJMA
UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS



Conceptos clave de animación en Unity

Estados de Animación:

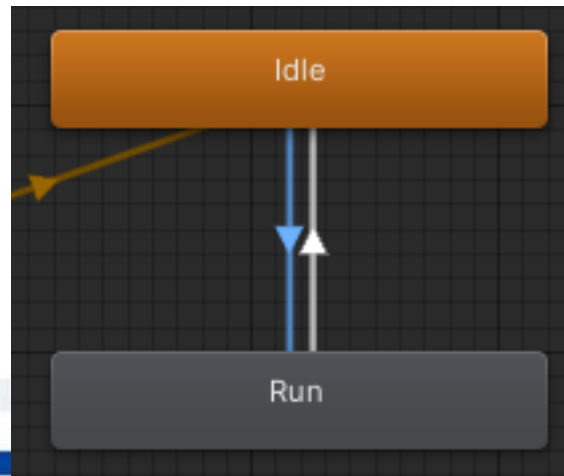
- Son las **unidades básicas de la máquina de estado** de animación en Unity. Representan diferentes animaciones o poses que un personaje o objeto puede tener.
- Ejemplo: pueden representar estados como "idle" (inactivo), "caminar", "correr", "saltar", "atacar", etc.



Conceptos clave de animación en Unity

Transiciones de Animación:

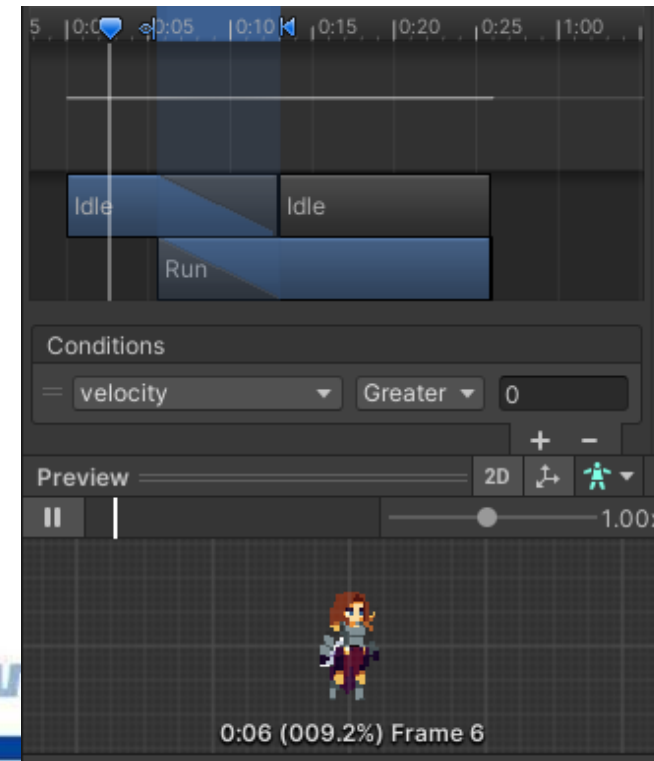
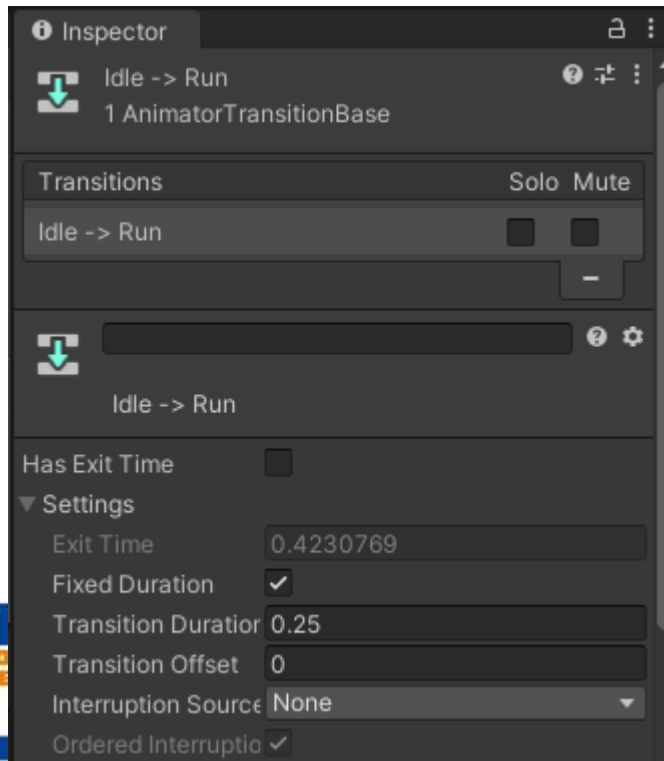
- Definen ***cómo se cambia o mezcla entre diferentes estados*** de animación.
- Controlan la ***duración de la mezcla, las condiciones*** que deben cumplirse para que la transición ocurra y si la transición puede ser interrumpida.
- Normalmente se utiliza ***condiciones*** para que una transición ocurra.



Conceptos clave de animación en Unity

Transiciones de Animación: Propiedades

- Las transiciones tienen propiedades como "**Has Exit Time**", "**Transition Duration**", "**Transition Offset**" y "**Interrupt Source**" que permiten controlar el comportamiento de la transición.



Conceptos clave de animación en Unity

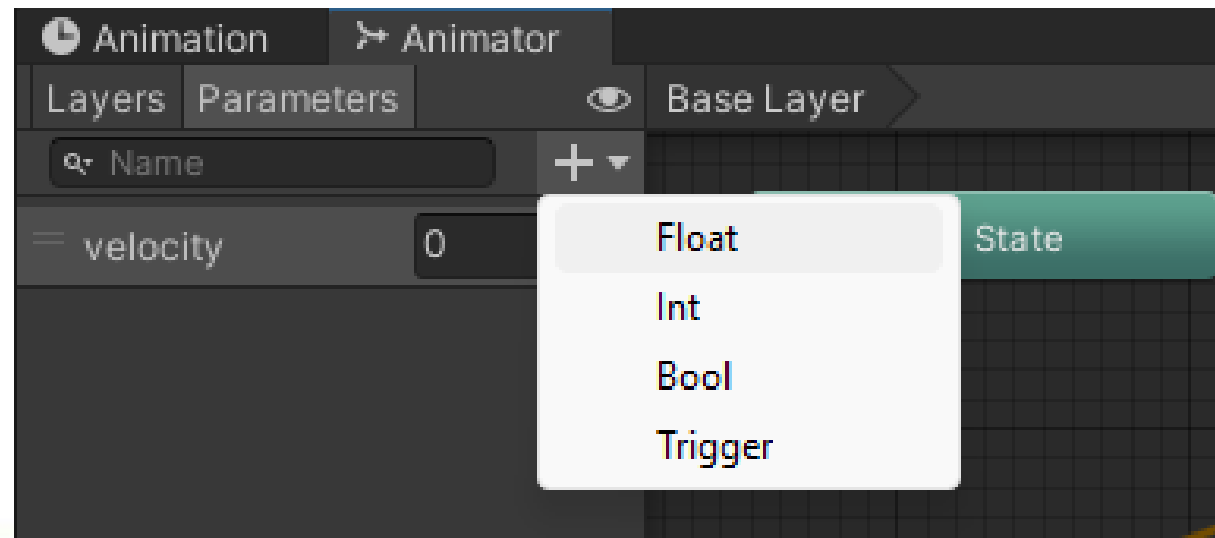
Parámetros de animación:

- Son ***variables que se definen*** dentro de un Animator Controller y se utilizan para controlar el flujo de animación.
- Estos parámetros permiten que los ***scripts puedan interactuar con la máquina de estados de animación*** (el Animator), modificando o ajustando el estado de la animación en tiempo real.
- Se pueden modificar los valores de los parámetros desde scripts usando la ***clase Animator*** (por ejemplo, ***Animator.SetFloat***, ***Animator.SetBool***, etc.).

Conceptos clave de animación en Unity

Parámetros de animación: Tipos de Parámetros

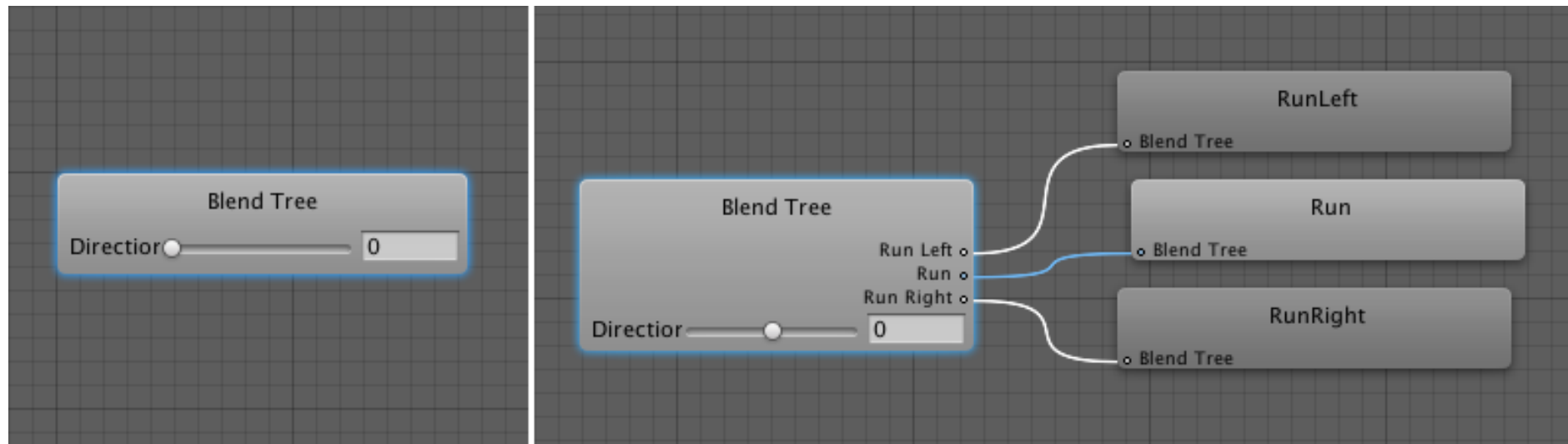
- **Int:** Número entero (por ej., el número de objetos recogidos).
- **Float:** Número con decimales (por ej., el nivel de salud).
- **Bool:** Valor booleano (por ej., si un objeto está activo o no).
- **Trigger:** Un parámetro booleano que se activa una vez y se resetea después de ser usado en una transición (por ej., un efecto que solo se activa una vez).



Conceptos clave de animación en Unity

Blend Trees (árboles de mezcla):

- Son una forma poderosa de **combinar múltiples animaciones** de manera suave y fluida, utilizando parámetros de animación como la velocidad, la dirección o la posición de un personaje.



Conceptos clave de animación en Unity

Blend Trees (árboles de mezcla): Ejemplo

The screenshot displays the Unity Animator interface for an NPC Animator Controller. The main window shows a Blend Tree with five states: Idle, Idle Turn Left, Idle Turn Right, Jog Forwards, and Jog Backward. The Blend Tree is configured with parameters 'h' and 'v'. The Inspector window on the right shows the Blend Tree settings, including the Blend Type (2D Freeform Cartesian) and a table of Motion values for each state.

Animator Window:

- Layers: Base Layer, Alive
- Parameters: v (0.0), h (0.0), alive (checked)
- Blend Tree states: Idle, Idle Turn Left, Idle Turn Right, Jog Forwards, Jog Backward

Inspector Window:

- Blend Tree
- Blend Type: 2D Freeform Cartesian
- Parameters: h, v
- Motion table:

Motion	Pos X	Pos Y	
Idle	0	0	1
Idle Turn Left	-1	0	1
Idle Turn Right	1	0	1
Jog Forwards	0	1	1
Jog Backward	0	-1	1

Animators/NPC Animator Controller.controller

Proceso para animar un personaje 2D en Unity



UNAJMA
UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS



Importación de sprites

- Usar Sprite Sheets y aplicar slicing para separar imágenes individuales.

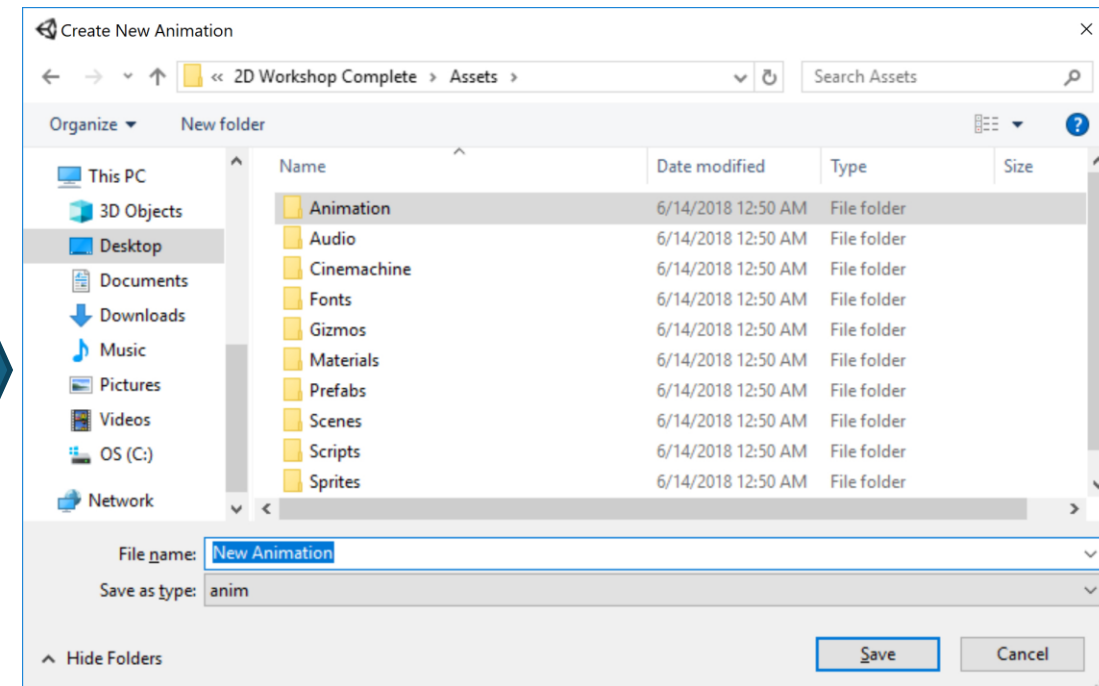
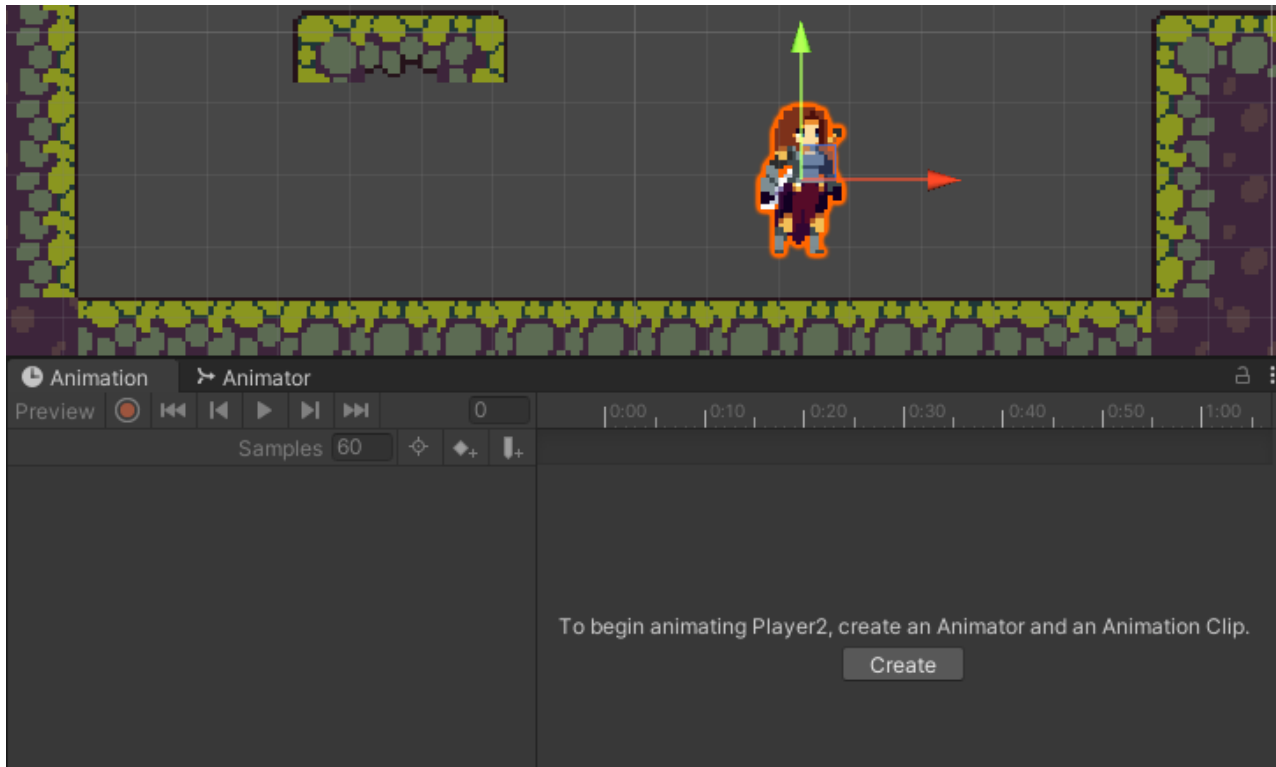


- **Idle** : 6 frames
- **Run** : 8 frames
- **2 Combo attack** : 12 frames
- **Death** : 11 frames
- **Hurt** : 4 frames
- **Jump - UpToFall - Fall** : 3 - 2 - 3 frames
- **Dash** : 7 Frames
- **Dash-Attack** : 10 frames
- **Edge Grab** : 5 frames
- **Edge Idle** : 6 frames
- **Crouch** : 6 frames
- **WallSlide** : 3 frames
- **Ladder-Grab** : 8 Frames
- **Slide** : 5 Frames

Sprite dimension: 69×44 px.

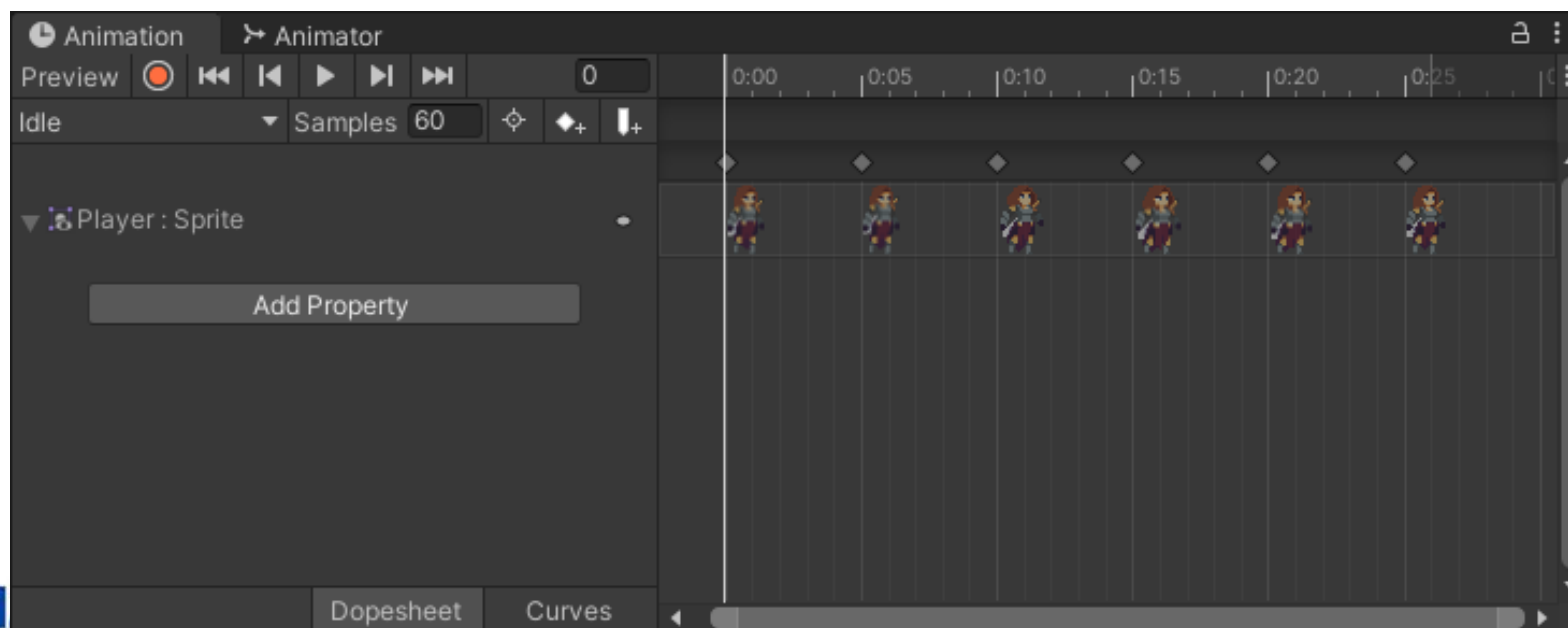
Creación de Animation Clips

- Seleccionar el gameObject y crear clips para cada ciclo (idle, walk, jump).



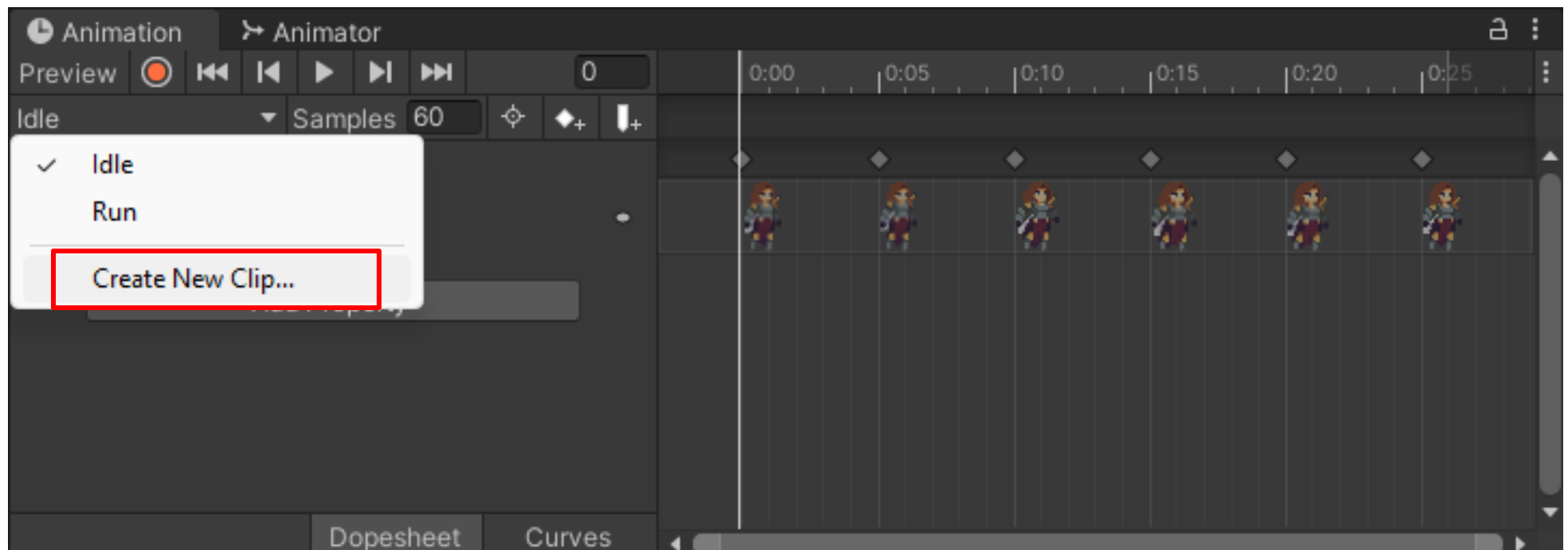
Creación de Animation Clips

- Luego, seleccione los Sprites necesarios para el clip de animación y arrástrelos a la línea de tiempo de la ventana de animación.
- También puede agregar uno a uno los sprites, estos sprites son considerados en Unity como fotogramas clave (keyframes)



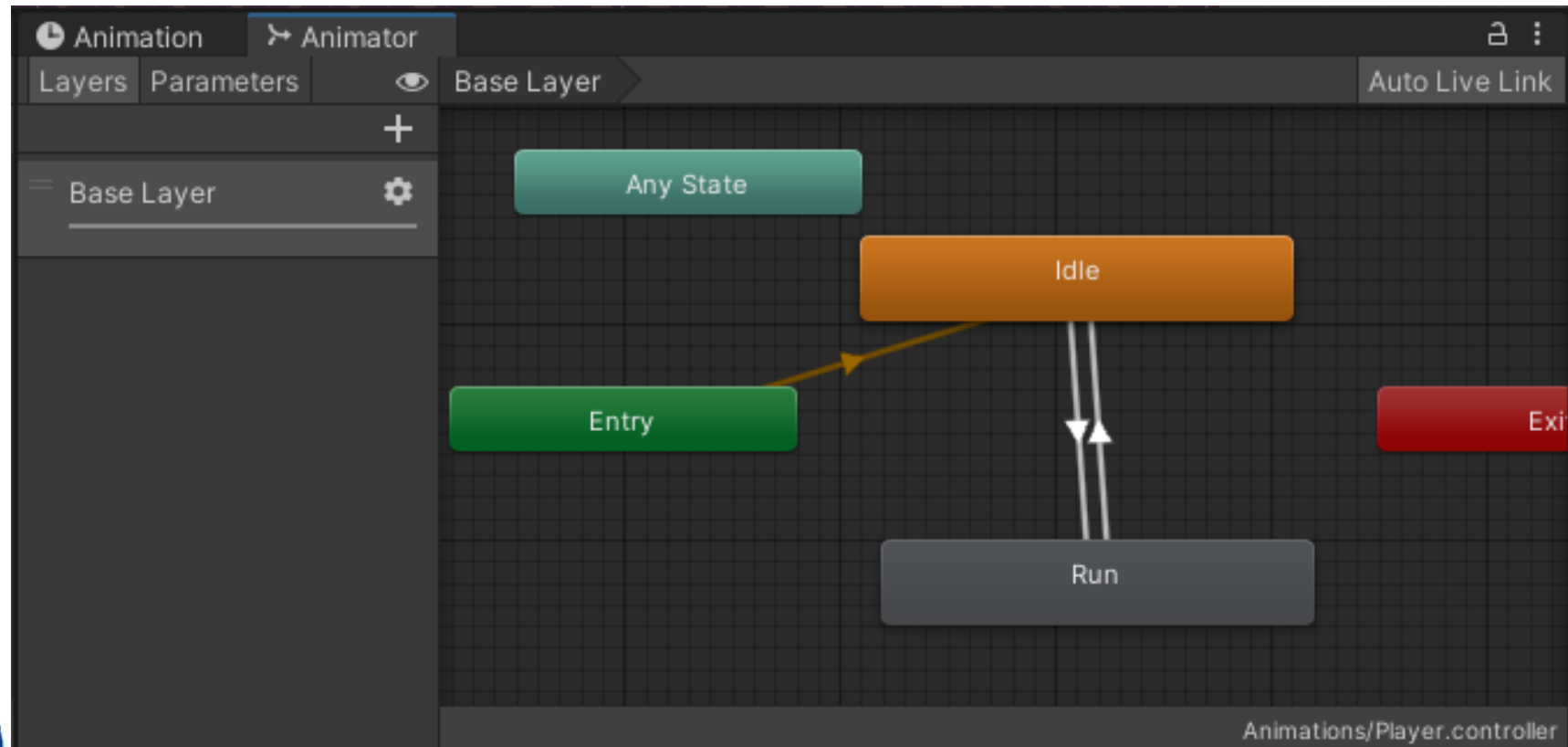
Creación de Animation Clips

- Crear más clips de animaciones, seguimos el mismo procedimiento antes explicado.



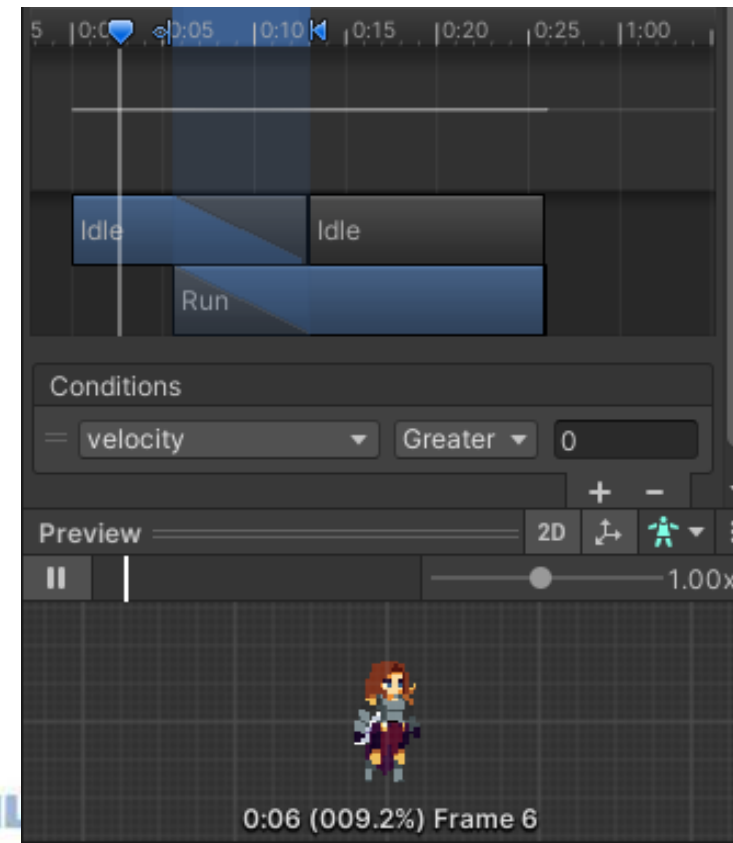
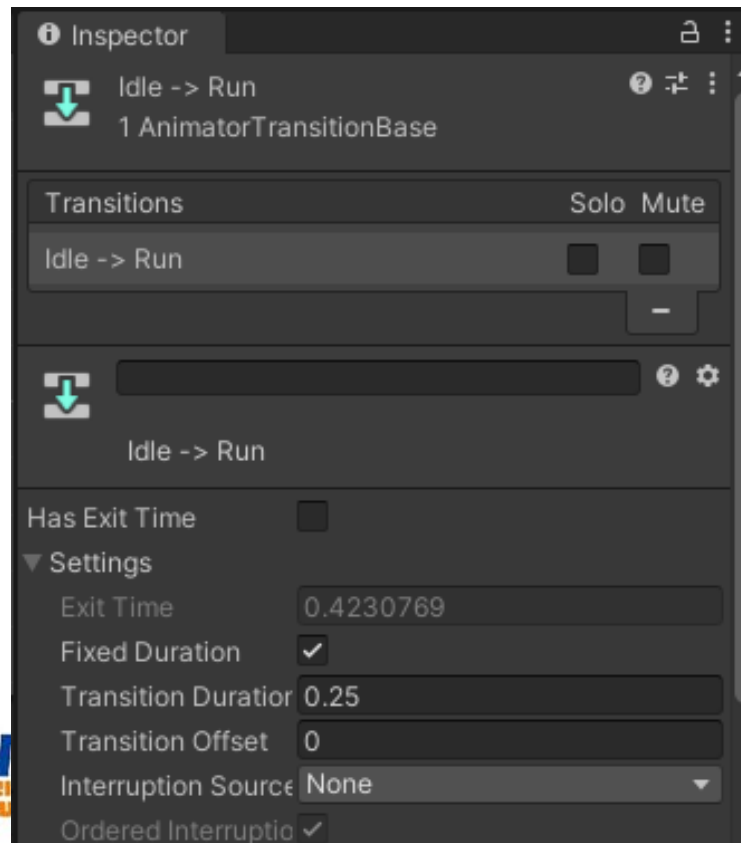
Uso del Animator Controller

- Configurar estados y asignar clips.



Transiciones y parámetros de animación

- Definir condiciones para cambiar entre animaciones (por ejemplo, velocidad o estado de choque algún objeto).



Resumen



UNAJMA
UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS



Resumen

- La animación 2D es fundamental para dar vida a los personajes y mejorar la experiencia de juego.
- Unity ofrece un conjunto robusto de herramientas para crear y controlar animaciones 2D de manera eficiente.
- Entender el flujo básico y las técnicas comunes permite optimizar el desarrollo y la calidad visual.

Referencias



UNAJMA
UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS



Referencias

- Unity Documentation:
<https://docs.unity3d.com/2022.3/Documentation/Manual/AnimationSection.html>
- Curso Unity 2d primera parte: sprites y animaciones
<https://medium.com/@yonem9/curso-unity-2d-primer-parte-sprites-y-animaciones-a7fbaca3638e>
- Introduction to 2D Animation
<https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.2d.animation@10.2/manual/index.html>