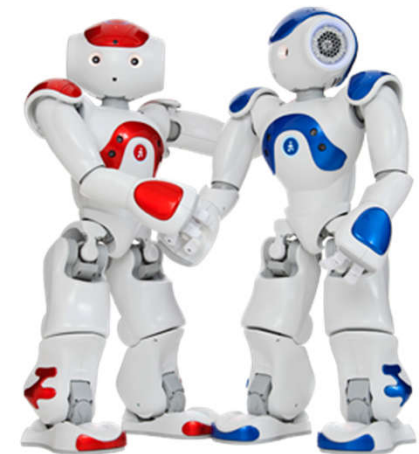


- Día 2: Parte 1 - **Movimiento por Keyframes**



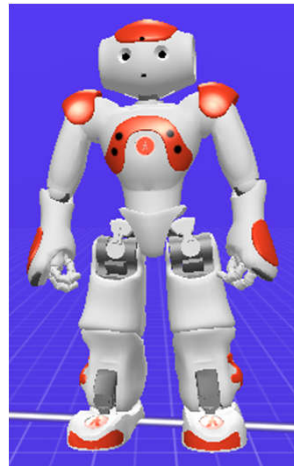
Prof. Oscar E. Ramos, Ph.D.

*Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC)
Departamento de Ingeniería Electrónica
14 de febrero del 2018*

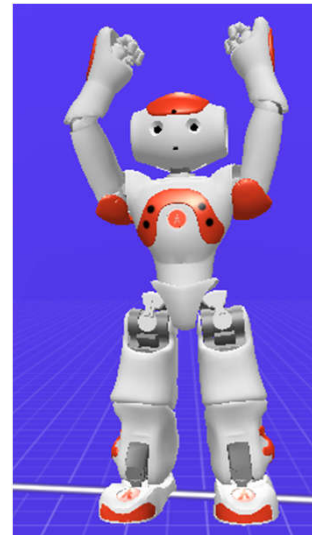


Keyframe

- ¿Qué es un keyframe?
 - Es una postura específica
- ¿Cómo se genera movimiento?
 - Primero se da unos keyframes
 - Luego se realiza (automáticamente) la interpolación entre los keyframes



Keyframe 1

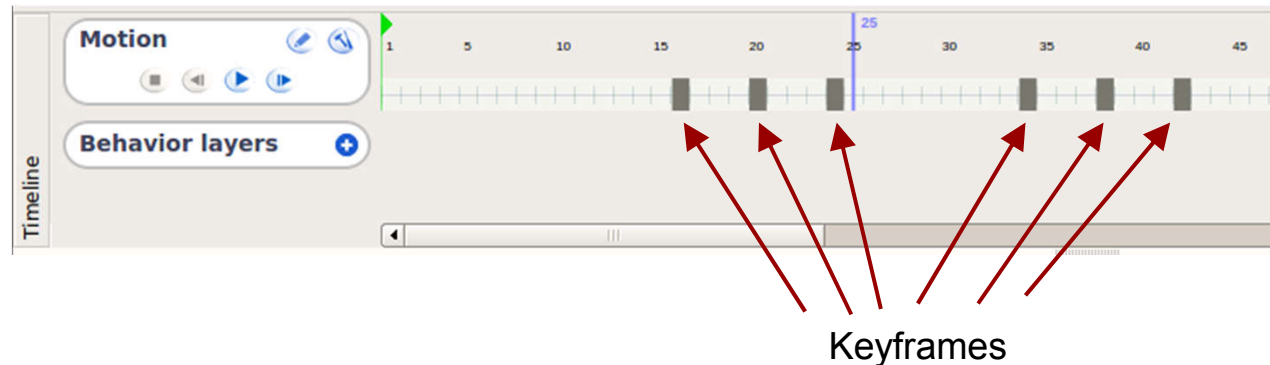
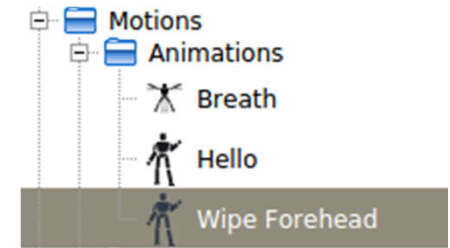


Keyframe 2

Keyframe

- Ejemplo:

- Desconectarse del robot (**importante**)
- Insertar un bloque “Wipe Forehead”
 - Hacer doble click en el bloque
- En la parte superior aparece un “*timeline*” (línea de tiempo) con varios “keyframes”



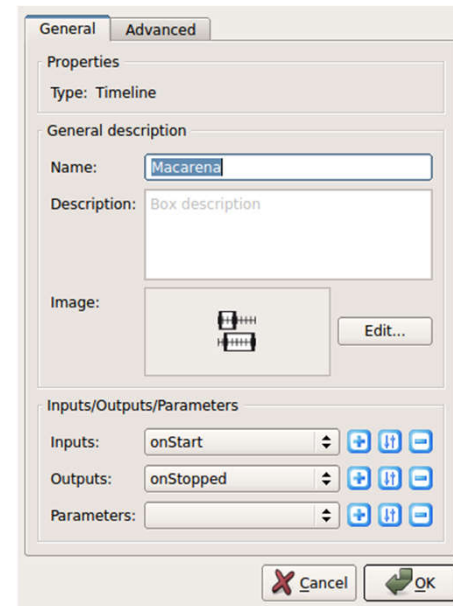
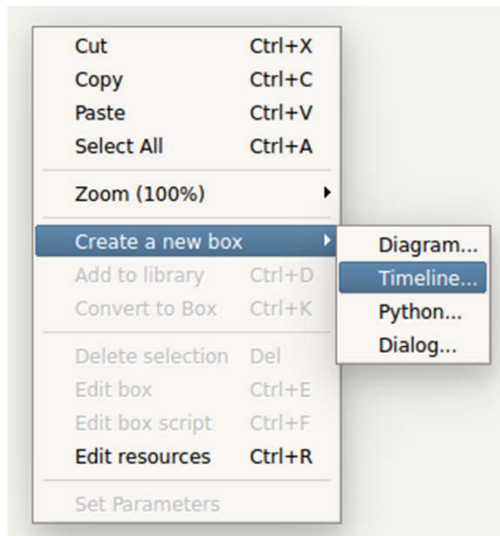
- Hacer click en cada keyframe (barra ploma) y observar el movimiento del robot virtual
- Hacer click en el botón “Play” del bloque Motion

Timeline

- Es un bloque que permite almacenar keyframes para luego realizar la interpolación
 - Se puede hacer movimientos complejos
- ¿Para qué lo usaremos?
 - Para que el robot baile la macarena (o algún otro baile)
- ¿Cómo?
 - Se almacenará posturas (keyframes) en ciertos instantes de tiempo
 - Se interpolará estas posturas

La Macarena

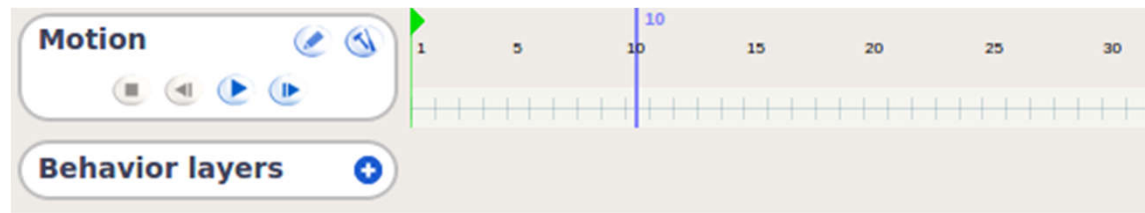
- Crear un bloque de timeline y llamarlo “macarena”:
 - Click derecho en el espacio de trabajo
 - Seleccionar: Add a new box → timeline



- Cambiar el nombre a “Macarena”

La Macarena

- Doble click en el bloque de “Macarena”
 - Se muestra la línea de tiempo (timeline)



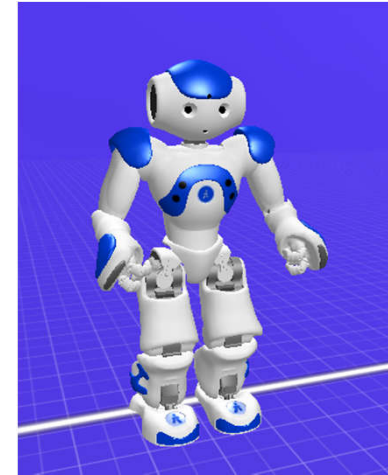
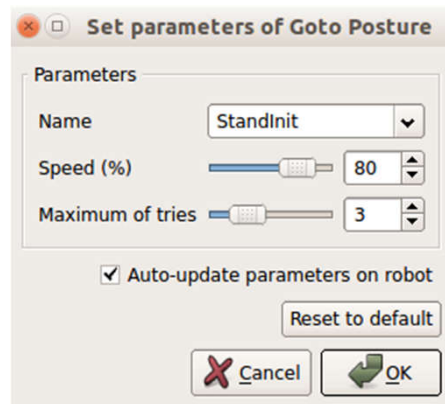
- La unidad es (aproximadamente) 10 ms. Es decir:
 - 1 representa 10 ms
 - 10 representa 100 ms
 - 100 representa 1000 ms = 1 segundo

- Salir del bloque haciendo click en “root”:



La Macarena

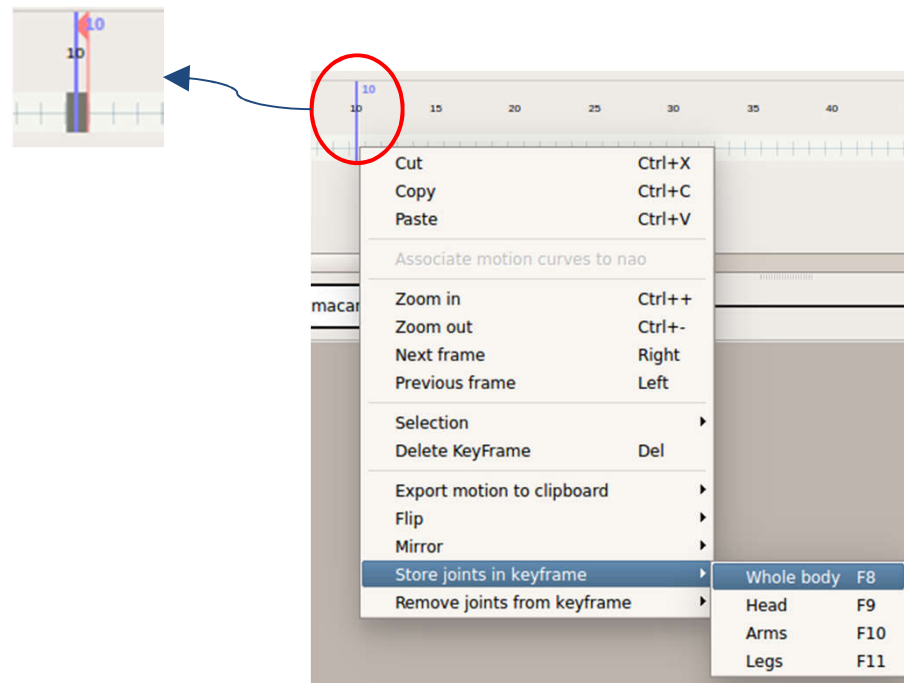
- Primero hacer que el robot se levante:
 - Usar el bloque “Goto Posture” para que el robot vaya a la posición “StandInit”.



- Una vez que el robot está de pie, desconectar el bloque
- No quitarle rigidez al robot. El robot debe mantenerse de pie y rígido.

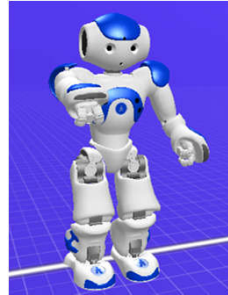
La Macarena

- Hacer doble click en el bloque “Macarena” para ver la línea de tiempo
- **Primer keyframe:** postura actual
 - En la línea de tiempo: hacer click derecho en 10: “Store joints in keyframe” y “Whole body”



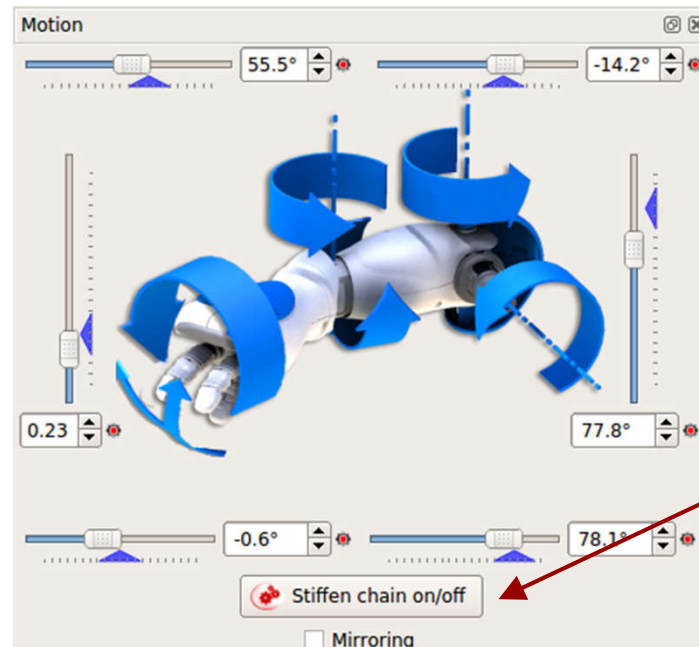
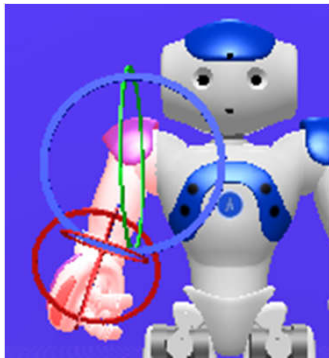
La Macarena

- Segundo keyframe:



Brazo estirado

- En “Robot View” hacer click en el brazo derecho del robot



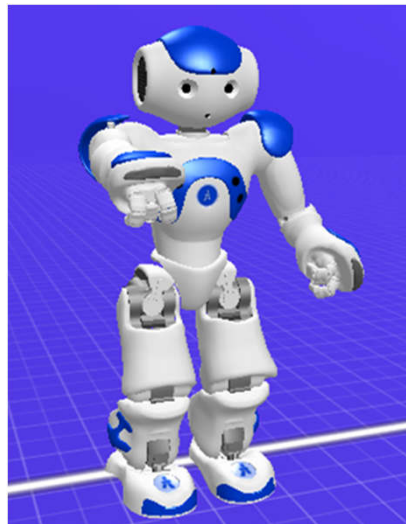
Rojo: motores rígidos (no mover el brazo)

La Macarena

- Segundo keyframe:
 - Quitarle la rigidez al brazo (“stiffen chain on/off” debe cambiar de rojo a verde):



- Mover el brazo derecho (no rígido) hasta una posición similar a la de la figura.



Importante: mientras se mueve el brazo sostener el cuerpo del robot para que no se muevan las otras articulaciones

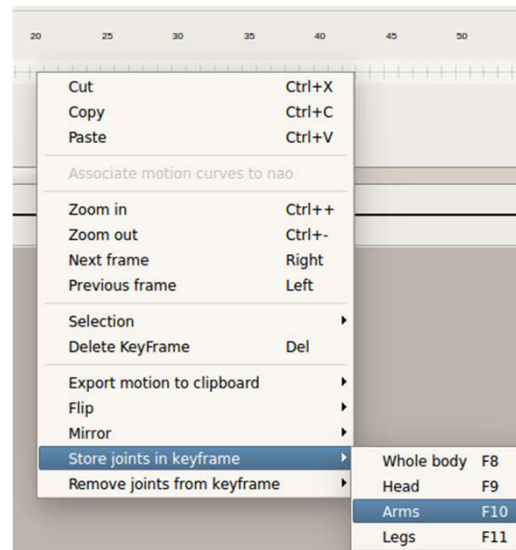
La Macarena

- Segundo keyframe:

- Una vez conseguida la posición deseada, volver a dar rigidez al brazo: “Stiffen chain on/off” debe volver a estar rojo

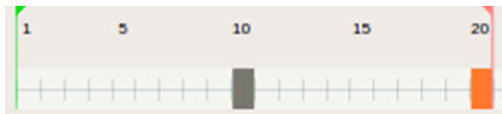


- En la línea de tiempo, en tiempo 20 hacer click derecho en “Store joints in keyframe” y seleccionar “arms”: solo se graba la posición de los brazos



La Macarena

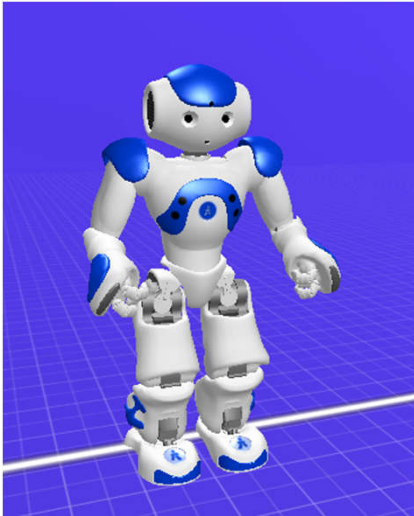
- Prueba de los keyframes:
 - Agarrar el cuerpo del robot (para que no se caiga)
 - Hacer click en el keyframe de 10 (barra ploma) y luego en el de 20. El robot debe mover su brazo.



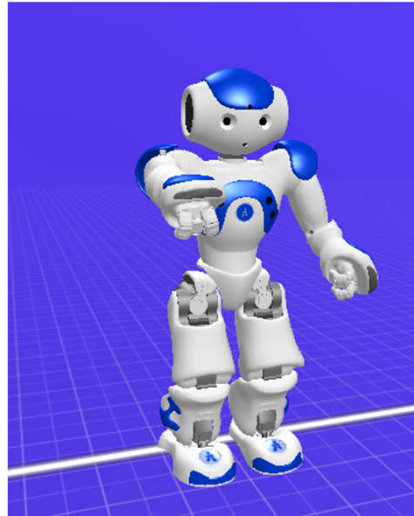
- Seguir añadiendo keyframes según se muestra en las figuras siguientes.
- **Nota:**
 - Sostener al robot cuando se activa o desactiva los motores
 - Si se calientan los motores, esperar un rato hasta que se enfríe
 - Grabar el archivo continuamente

La Macarena

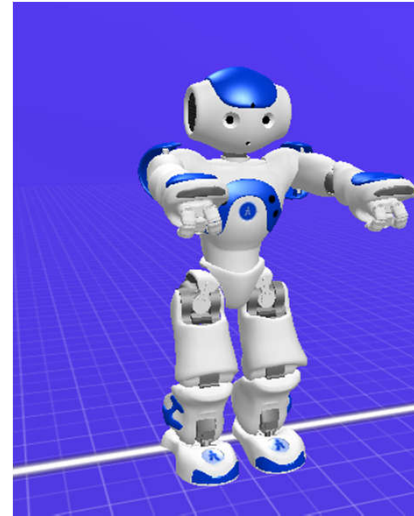
Posiciones deseadas (parte 1)



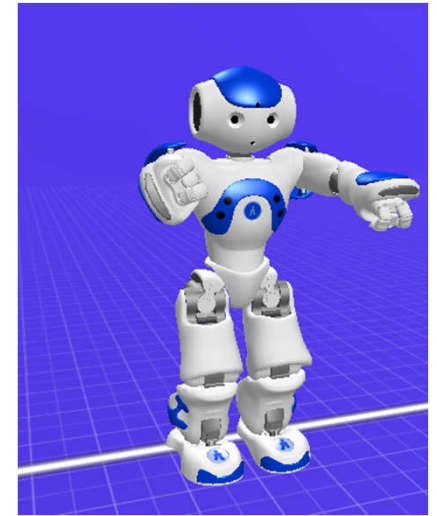
10



20



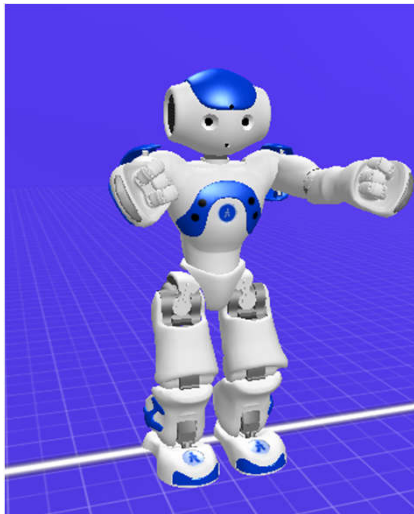
30



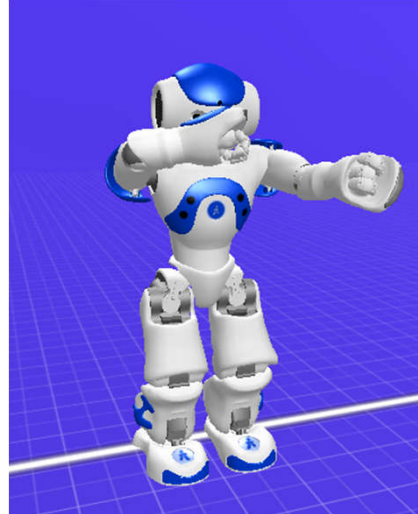
40

La Macarena

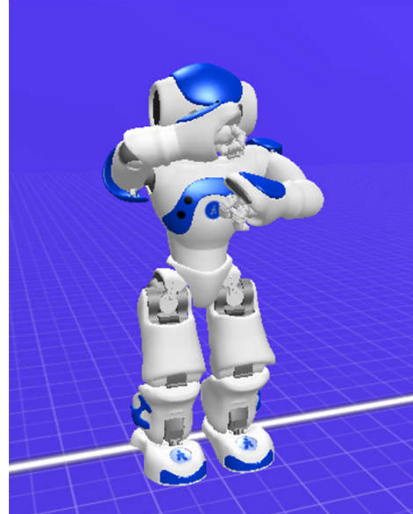
Posiciones deseadas (parte 2)



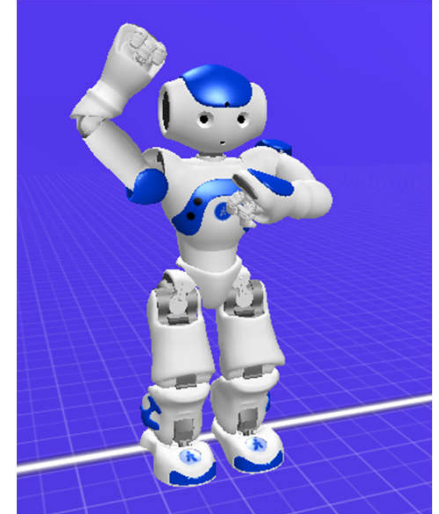
50



60



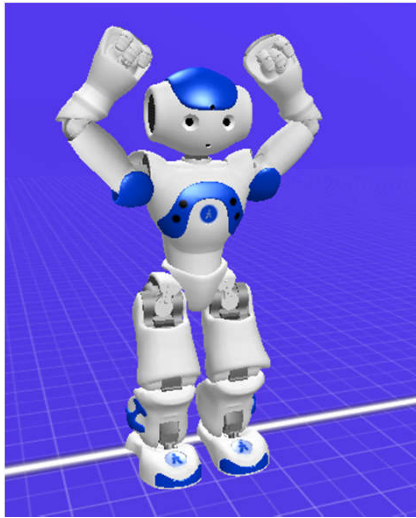
70



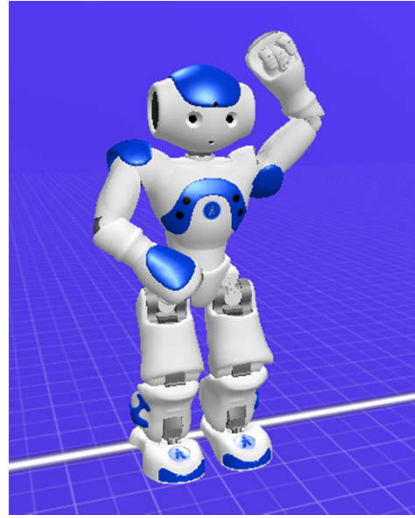
80

La Macarena

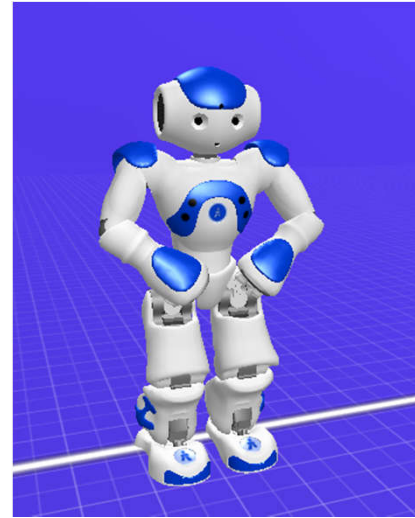
Posiciones deseadas (parte 3)



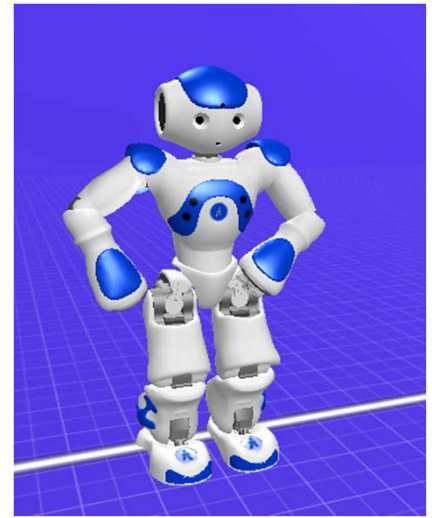
90



100



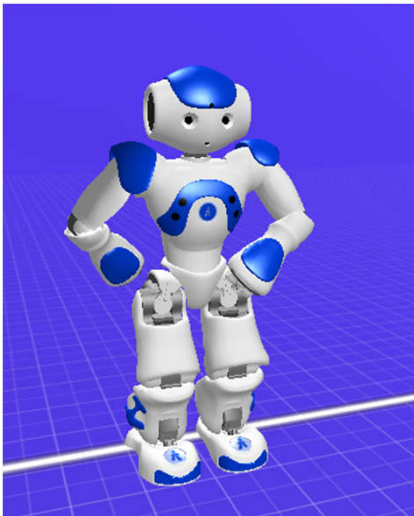
110



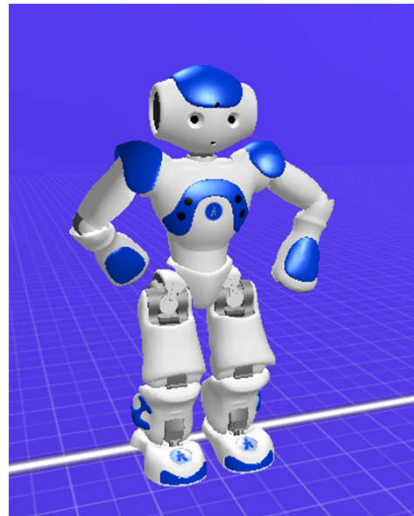
115

La Macarena

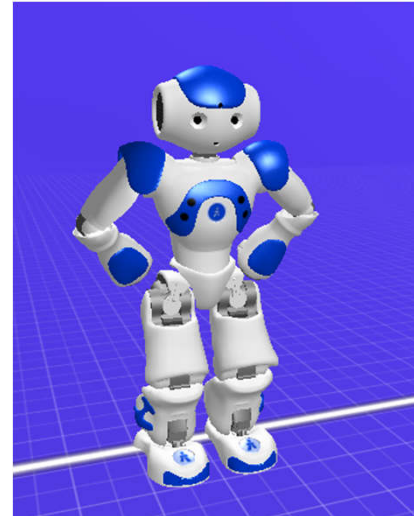
Posiciones deseadas (parte 4)



120



125



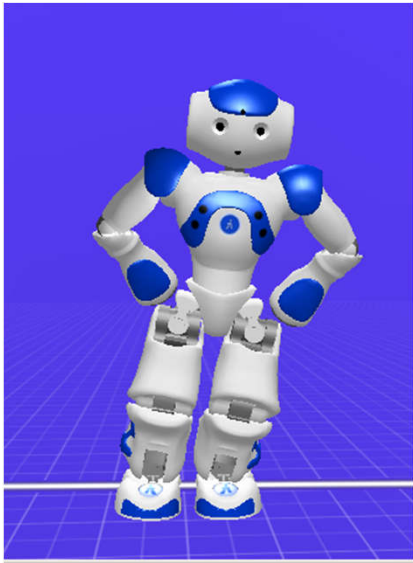
130

La Macarena

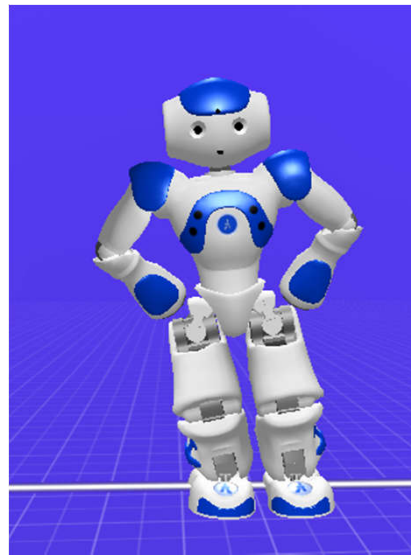
- Movimiento de caderas:
 - Se requiere mover las piernas
 - Manteniendo la última postura, quitar rigidez a las piernas y moverlas hasta alcanzar la postura deseada
 - Luego darles rigidez y grabar el movimiento en el timeline (usando “whole body”)
 - Cuando se quite la rigidez a las piernas se debe **sostener al robot de la cintura** para que no se caiga
- Nota importante:
 - No sostener al robot ni de la cabeza ni de las extremidades (brazos o piernas)
 - Tener cuidado que las posturas definidas sean estables, es decir que el robot no se caiga al ejecutarlas

La Macarena

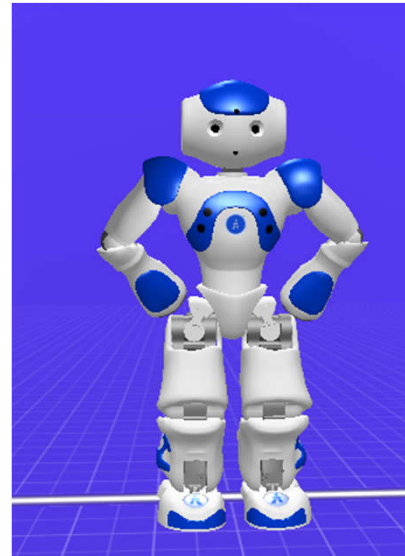
- Movimiento de caderas:
 - Añadir las siguientes posturas moviendo solo las piernas
 - En el timeline se debe grabar como “whole-body”



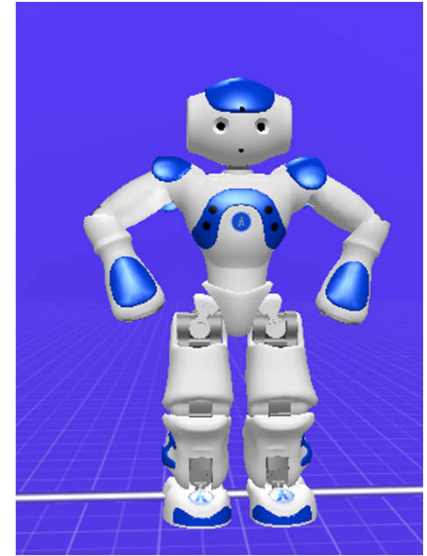
138



150



156



162

La Macarena

- Finalmente regresar a la posición inicial en el tiempo 170.
- Ejecutar toda la secuencia para ver si todo funciona adecuadamente:
 - **Nota:** estar cerca del robot y agarrarlo en caso que se fuese a caer

Ejercicios

- Hacer que el robot realice algún otro baile
- Realizar un movimiento libre con el robot usando todo lo visto hasta ahora