# Listas

Septiembre 2017

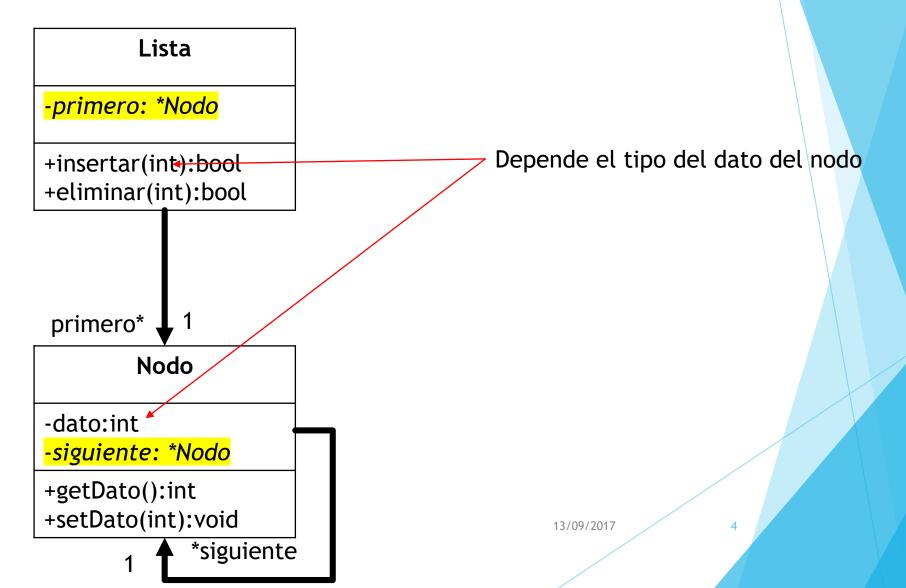
#### Definición

- Una lista se define como una colección de elementos (nodos) donde cada uno de ellos, además de almacenar información, almacena la dirección del siguiente elemento.
- Una lista es una estructura lineal de datos.
  - ► Cada uno de sus componentes tiene un sucesor y predecesor únicos, con excepción del último y del primero que carecen de sucesor y de predecesor respectivamente

#### Características

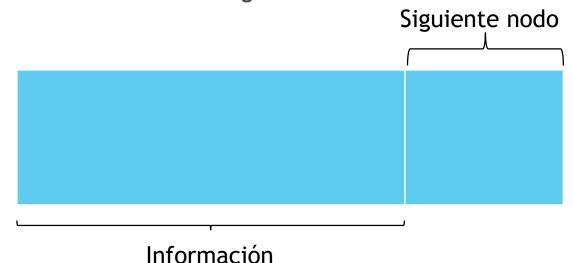
- Las listas pueden implementarse mediante arreglos, sin embargo, resultaría ser una estructura de datos estática, es decir, el tamaño de la estructura no varía durante la ejecución del programa
- La otra alternativa, es utilizar memoria dinámica, lo que permite que la lista sea una estructura de datos dinámica donde la cantidad de memoria puede modificarse durante la ejecución del programa

# Ejemplo con una representación UML



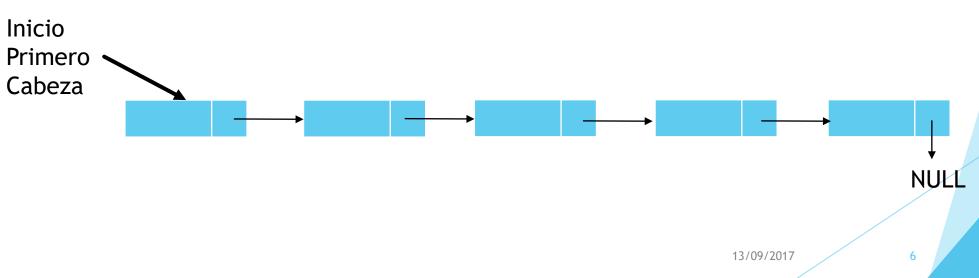
#### Listas simplemente ligadas

- Un lista simplemente ligada es una estructura de datos lineal, dinámica, formada por una colección de elementos llamados nodos
- Cada nodo está formado por dos partes: la primera se utiliza para almacenar la información (valor numérico, cadena, u otro objeto), y la segunda para guardar la dirección del siguiente nodo



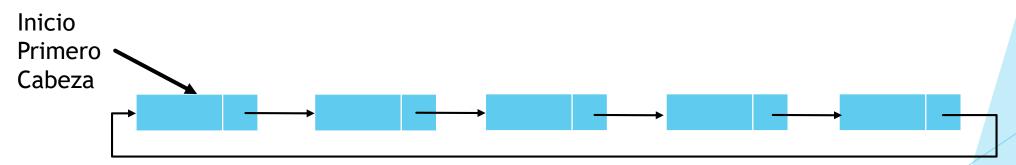
## Representación gráfica de una lista

- Conformada por nodos, cada uno apunta al siguiente nodo, excepto el último donde en la parte destinada a la dirección tiene el valor NULL
- El primer elemento de la lista conocido como cabeza, también se identifica como Primero



#### Listas circulares simplemente ligadas

- Una lista circular simplemente ligada es una lista en la cual el nodo que sigue al último es el primero
- El último tienen como sucesor al primero de la lista, logrando con ello tener acceso nuevamente a todos los nodos miembros de la lista



### Listas doblemente ligadas

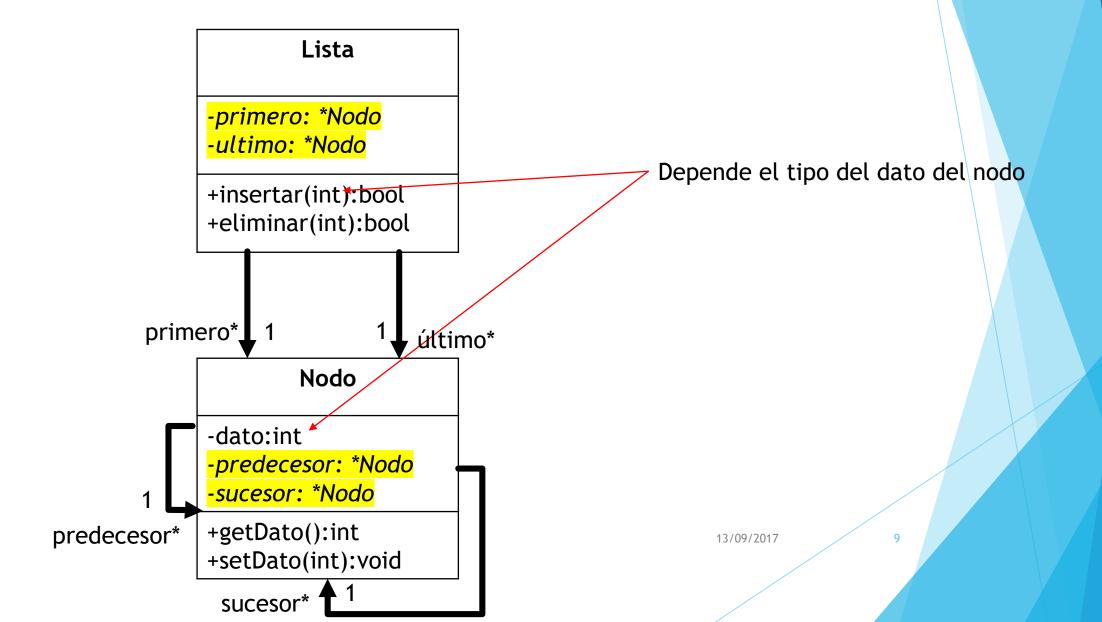
Nodo anterior

Siguiente nodo

Información

- Las listas doblemente ligadas son otra variante
- En las listas simplemente ligadas cada nodo conoce solamente la dirección de su nodo sucesor, de ahí la importancia de no perder el puntero al primer nodo de la misma
- En las listas doblemente ligadas cada nodo conoce la dirección de su predecesor y de su sucesor
- Le excepción es el primer nodo de la lista que no cuenta con predecesor, mientras que el último no tiene sucesor

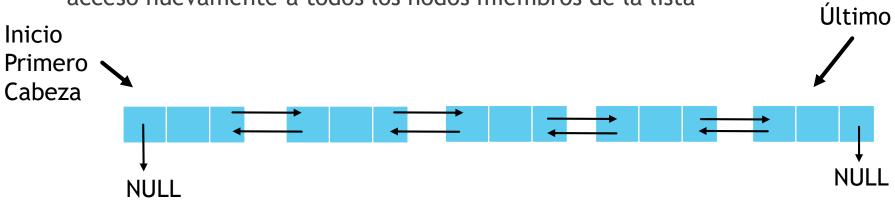
## Listas doblemente ligadas



### Listas doblemente ligadas

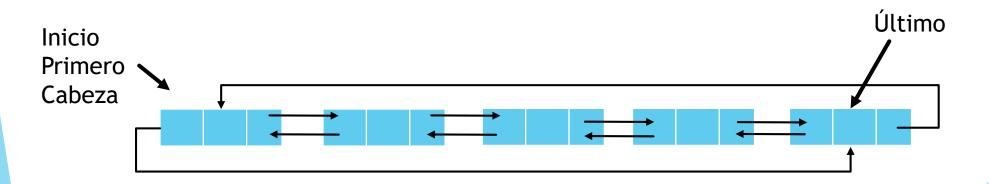
Una lista circular simplemente ligada es una lista en la cual el nodo que sigue al último es el primero

El último tienen como sucesor al primero de la lista, logrando con ello tener acceso nuevamente a todos los nodos miembros de la lista



#### Listas circulares doblemente ligadas

- Las listas circulares doblemente ligadas son una variante de las listas explicadas anteriormente
- El primer nodo tiene como nodo predecesor al último y éste tiene como nodo sucesor al primero



# **Operaciones**

- Insertar
  - Al final de la lista
  - Al inicio de la lista
  - Insertar antes de un valor dado como referencia
  - Insertar después de un valor dado como referencia
- Eliminar
  - Primer elemento de la lista
  - Último elemento de la lista
  - Eliminar un elemento con un valor dado como referencia
- Otras operaciones
  - Ordenar