

# ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

## Trabajo Práctico no. 1

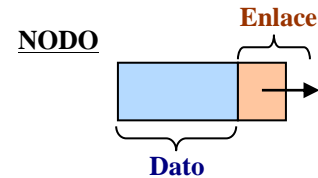
Fecha: 19/03/21

### Tema: Uso de variables dinámicas. Punteros.

El objetivo de este Trabajo Práctico es estudiar la representación enlazada de un grupo o colección de objetos de un cierto tipo como una alternativa a la representación secuencial. Para almacenar estos objetos, entre los cuales el orden se da explícitamente, disponemos del concepto de lista enlazada. La lista enlazada o *linked list* consiste en una colección de objetos denominados nodos, dispuestos uno a continuación de otro, cada uno de ellos conectado al siguiente por un enlace o puntero.

Cada **NODO** de la lista almacena dos tipos de información:

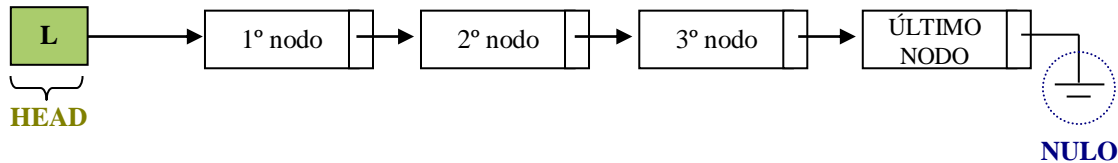
- un elemento (dato) de la lista.
- un enlace o puntero (referencia) que indica explícitamente la posición en memoria del próximo nodo en la lista.



La lista enlazada consiste en una estructura de datos dinámica cuyo tamaño puede crecer o disminuir a medida que se ejecuta el programa. Los nodos de una lista se almacenan en la llamada **memoria dinámica** o **heap** de la computadora. Cuando se necesita agregar/quitar un nodo a la lista, el espacio utilizado para dicho nodo se reserva/libera en tiempo de ejecución.

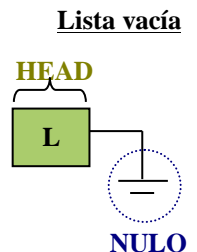
El acceso a los elementos de la lista se realiza a través del primer nodo de la misma. Para ello se mantiene una referencia al primer nodo de la lista mediante una variable (denominada cabecera o *head* de la lista) que contiene la dirección de dicho nodo.

El último nodo de la lista tiene su enlace que apunta a una dirección nula.



En una lista enlazada el acceso a un nodo se hace recorriendo la lista desde su cabecera.

Cuando la lista está vacía, la cabecera tiene el valor NULL, que es una constante estándar de C y es muy útil para detectar el último nodo de una lista.



Su tarea en este práctico consiste en representar en código C una lista enlazada de números enteros e implementar las funciones que se indican. Para ello debe:

1. Escribir una tipificación adecuada que defina LISTA como una lista enlazada.
2. Escribir las siguientes funciones básicas de lista enlazada:
  - a) **crearLista**: función que crea una lista vacía.
  - b) **esListaVacía**: función booleana que determina si la lista está vacía.
  - c) **mostrar**: función que muestra por pantalla el contenido de los nodos de la lista.
  - d) **primerElemento**: función que retorna el primer elemento de la lista.
  - e) **insertar**: función que inserta un nodo al comienzo de la lista.
  - f) **borrar**: función que borra el nodo del comienzo de la lista.
  - g) **longitud**: función que cuenta la cantidad de nodos que tiene una lista.
  - h) **pertenece**: función booleana que determina si un dato pertenece a la lista.
3. Como usuario de la lista enlazada implemente una función **iguales** que, dadas dos listas enlazadas de números enteros, retorne verdadero si los elementos de las listas son iguales.
4. Escriba un programa que le permita probar todas las funciones de la lista.