

# Estructura y Representación de Datos

Prof. Tatiana Ilabaca  
Primer semestre 2021



Módulo 4  
Tipos de datos abstractos (TDA)

Introducción

# Objetivos

## Lección 1

- Conocer las características de un Tipo de Dato Abstracto (TDA)
- Comprender la filosofía de una TDA
- Conocer las operaciones básicas de un TDA
- Conocer cómo especificar un TDA

# TDA

## Características

- Un TDA (Tipo de dato abstracto) es un conjunto de valores y operaciones definidos mediante una especificación independiente de cualquier representación (ED)
- La utilización de un TDA sólo depende de su especificación, nunca de su implementación
  - Al trabajar con números enteros nos abstraemos de cómo se representan los valores y de cómo están implementadas las operaciones
- Para una especificación de TDA existe más de una implementación válida

# TDA

## Características

- Por ejemplo, el TDA Lista puede ser **representado** mediante un arreglo o una lista enlazada



- Un mismo TDA puede ser implementado utilizando distintas estructuras de datos y proveer la misma funcionalidad
- Un cambio en la implementación del TDA es transparente para quien lo utiliza; característica de **Caja negra**.

# TDA

## Características

- Se pueden implementar TDAs sólo a partir de la especificación, sin saber para qué se van a usar ([Reusabilidad](#))
- Se pueden utilizar los TDAs conociendo sólo la especificación ([Seguridad](#))
- Se puede cambiar la implementación de un TDA a otra más eficiente ([Mantenibilidad](#))
- Se pueden implementar los TDAs por separado y después integrarlos ([Diseño modular](#), [legibilidad](#), [correctitud](#))

# TDA

## Operaciones básicas

- Inicialización
- Inserción
- Eliminación
- Búsqueda
- Vaciado

# TDA

## Niveles de abstracción de un TDA

- Especificación
  - Nombre, características, reglas de construcción, restricciones y operaciones
- Interfaz
  - Operaciones permitidas, lo que ofrece el TDA
- Implementación
  - Implementación y aspectos de programación (código)

# TDA

## Niveles de abstracción de un TDA

### Especificación

Nombre: TDA Complejo

Característica: número  
perteneciente al conjunto numérico  
de los números complejos

Dominio: números reales, números  
imaginarios, números complejos

Reglas de construcción: Se compone  
de una parte real y otra imaginaria  
(acompañada de la letra  $i$ )

Operaciones:

La suma consiste en sumar por separado los componentes reales y los componentes imaginarios

La resta consiste en restar por separado los componentes reales y los componentes imaginarios

El conjugado consiste en cambiar el signo de la parte imaginaria por el opuesto



# TDA

## Niveles de abstracción de un TDA

### Interfaz

Suma (complejo1, complejo 2): Complejo

Resta (complejo1, complejo 2): Complejo

Multiplicación (complejo1, complejo 2): Complejo

Conjugado (complejo): Complejo

Modulo (complejo): Real

# TDA

## Niveles de abstracción de un TDA

- **Implementación**
- (1) Representación: **Vector** de dos celdas.

```
typedef float Complejo[2];  
  
void main()  
{  
    Complejo c;  
  
    c[0]=5; //Parte real  
    c[1]=7; //Parte imaginaria  
}
```

# TDA

## Niveles de abstracción de un TDA

- Implementación
- (2) Representación: **Estructura** de dos campos

```
typedef struct
{
    float parteReal;           //Parte real
    float parteImaginaria;     //Parte imaginaria
}Complejo;

void main()
{
    Complejo c;

    c.parteReal=5;             //Parte real
    c.parteImaginaria=7;       //Parte imaginaria
}
```

# TDA

## Niveles de abstracción de un TDA

- Implementación
- (3) Representación: Dos **variables** independientes

```
void main()
{
    float parteReal;
    float parteImaginaria;

    parteReal=5;           //Parte real
    parteImaginaria=7;     //Parte imaginaria
}
```

# TDA

## TDA comunes

- Listas
- Pilas
- Colas
- Árboles
- Conjuntos
- Etc.