

# Didáctica de Algoritmos y Estructuras de Datos

Sylvia da Rosa, Federico Gómez

Instituto de Computación

Facultad de Ingeniería – UdelaR - Uruguay



# Indice

- Informática o Ciencia de la Computación
- Didáctica o CSE
- Didáctica de algoritmos y estructuras de datos
- Necesidad de un marco teórico para investigar en CSE
- Hacia una didáctica de la programación

# Informática ¿qué es?

Una disciplina o ciencia, con las mismas características y problemas generales de definición que otras disciplinas o ciencias, como matemáticas, lingüística, o física.

Los objetos que estudia la informática son los datos y las técnicas que permiten operarlos y gestionarlos.

Áreas de estudio tales como: programación, teoría de grafos, teoría de autómatas, etc. caen dentro del dominio de la informática.

# Informática ¿qué NO es?

**No** es educación en tecnología (lo que suele llamarse alfabetización tecnológica). No implica aprender a usar herramientas, tales como editores de texto, planillas de cálculo, trabajo con redes sociales, etc.

Áreas como las anteriores (y otras similares) **no** caen dentro del dominio de la informática.

# ¿Informática o Ciencia de la Computación?

En el mundo anglosajón se suele llamar a la ciencia informática como ***computer science*** o ***science of computing*** (ciencia de la computación).

En el mundo franco-germano se suele llamar ***informatique*** (Francia) o ***informatik*** (Alemania).

Heredamos de ambos mundos: en 1986 cuando se crea el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA), se incluye entre las ciencias básicas a la Informática. Este programa dio gran impulso a la reforma y consolidación del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR, cuya carrera pasa a llamarse Ingeniería en Computación.

# Didáctica ¿qué es?

Al igual que otras disciplinas, (como por ejemplo matemática), la informática tiene un campo que es el de su didáctica, a la que competen los saberes relacionados con la enseñanza / aprendizaje de los conceptos de informática.

La **didáctica de la informática** (CSE, computer science education) es el área de investigación de la disciplina informática (ciencia de la computación) que intenta dar respuestas a preguntas relativas a **qué, cómo, por qué y para quién** educar en informática.

# Didáctica ¿qué NO es?

**No** es tecnología en educación (saber integrar y articular herramientas y servicios tecnológicos a las prácticas docentes, como apoyo a los procesos de enseñanza / aprendizaje de cualquier disciplina.

**No** compete a la didáctica de la informática el uso de herramientas tecnológicas para "dar apoyo" a las didácticas de otras disciplinas

# Didáctica: ¿a quién compete?

¿Por qué la didáctica es un problema nuestro (de los informáticos)?

- ¿Cómo podrían responderse las preguntas qué, cómo, por qué y para quién educar en informática, si no se conociera el contenido informático involucrado?
- La didáctica es una disciplina específica de un área: en el caso de la informática forma parte del cuerpo de disciplinas que conforman la informática, como lo es la programación, la teoría de lenguajes, arquitectura, etc.
- No pertenece a las disciplinas generales sobre educación (aunque se nutre de ellas, como lo hacen también otras).

# Didáctica de algoritmos, estructuras de datos

Es una sub-área de la didáctica de la informática dedicada específicamente a cuestiones de enseñanza / aprendizaje de temas de algoritmia y estructuras de datos.

- **¿qué?** algoritmos, estructuras de datos (y programas)
- **¿cómo?** necesitamos un marco teórico (¿por qué es necesario? ¿de qué hablamos cuando hablamos de “educar”?)
- **¿para quién?** estudiantes de educación media o de carreras universitarias en informática
- **¿por qué?** beneficios en la formación general de cualquier individuo (no solamente futuros informáticos)

# Necesidad de marco teórico

De las cuatro preguntas fundamentales, este curso pone especial énfasis en el **¿cómo?**

Al igual que en la didáctica de la matemática, el estudio del cómo implica contar con un **marco teórico** para realizar investigación en CSE (no puede reducirse a prácticas aisladas ni cuestiones de opinión).

La **Teoría Epistemológica de Piaget** (tema del módulo 2 del curso) es un marco adoptado frecuentemente en didáctica de la matemática, que nosotros heredamos.

De acuerdo a ello, el **¿cómo?** se responde desde la perspectiva de los estudiantes: ¿cómo aprenden? (y no desde la perspectiva docente: ¿cómo “enseñar” mejor?).

# Didáctica de la programación

- Hacia una didáctica de la **programación**.
- Abarcar no solamente conocimiento sobre algoritmos y estructuras de datos, sino también conocimiento sobre **programas** (ejecución en computadora, manejo de memoria, entrada y salida, etc.)
- El grupo de investigación en CSE del InCo ha trabajado largamente en didáctica de algoritmos y estructuras de datos y en los últimos años ha profundizado en las investigaciones para incluir programas
- Problemas filosóficos: naturaleza dual de los programas (parte “abstracta” y “concreta”), el lugar de la informática en la clasificación de las ciencias