

# Prólogo

**A**l escribir este libro me he guiado por mi amplia experiencia e interés en la enseñanza de la matemática discreta. Para el estudiante, mi propósito era presentar el material de forma precisa y legible, con los conceptos y técnicas en matemática discreta presentados y demostrados con claridad. Mi meta era mostrar la relevancia y utilidad de esta disciplina a los estudiantes, los cuales a menudo se muestran escépticos. Quería dar a los estudiantes de ciencias de la computación toda la base matemática que necesiten en sus estudios. A los estudiantes de matemáticas quería ofrecerles una forma de entender los conceptos matemáticos importantes junto con una idea de por qué estos conceptos son importantes en las aplicaciones. Y quería llevar a cabo estas metas sin rebajar el material.

Para el profesor, mi propósito era diseñar una herramienta didáctica flexible y de amplio espectro empleando técnicas pedagógicas contrastadas en matemáticas. Quería proporcionar a los profesores un volumen de material que pudieran utilizar para enseñar matemática discreta efectiva y eficientemente de la forma más apropiada para sus alumnos. Espero haber alcanzado estas metas.

El tremendo éxito de este libro de texto ha sido extremadamente gratificante para mí. Las muchas mejoras de esta quinta edición han sido posibles gracias a las sugerencias de un gran número de profesores y alumnos de más de quinientas instituciones donde el libro ha sido usado con éxito. Hay bastantes mejoras en esta edición. El material auxiliar ha sido enriquecido. La página web de apoyo proporciona un material útil, haciendo más fácil a estudiantes y profesores cumplir sus objetivos.

Este texto está diseñado como curso de introducción de uno o dos semestres para estudiantes de un amplio número de licenciaturas e ingenierías, entre las que se incluyen matemáticas, ingeniería informática y ciencias de la computación. El único prerrequisito que se exige explícitamente es el conocimiento de álgebra de bachillerato.

## Objetivos de un curso de matemática discreta

Un curso de matemática discreta tiene más de un propósito. Los estudiantes deberían aprender un conjunto particular de realidades matemáticas y cómo aplicarlas; y más importante, este curso debería enseñar a los estudiantes cómo pensar desde un punto de vista matemático. Para alcanzar este objetivo, el texto enfatiza el razonamiento matemático y las diferentes formas en que se resuelven los problemas. Cinco temas importantes se entrelazan en este libro: el razonamiento matemático, el análisis combinatorio, las estructuras discretas, el pensamiento algorítmico y las aplicaciones y el modelado. Un curso acertado de matemática discreta debería mantener un cuidadoso equilibrio entre estos cinco temas.

1. *Razonamiento matemático:* Los estudiantes deben entender el razonamiento matemático para leer, comprender y construir argumentos matemáticos. Este texto comienza con una discusión sobre lógica matemática, que sirve como sustrato para posteriores discusiones sobre métodos de demostración. La técnica de inducción matemática se muestra a través de variados y diferentes tipos de ejemplos y de una cuidadosa explicación de por qué la inducción matemática es una técnica de demostración válida.
2. *Análisis combinatorio:* Una técnica importante para resolver problemas es la capacidad de contar o enumerar objetos. La discusión sobre enumeración en este libro comienza con las técnicas básicas de recuento. Se enfatiza el desarrollo del análisis combinatorio para resolver problemas de enumeración en lugar de la aplicación de fórmulas.
3. *Estructuras discretas:* Un curso de matemática discreta debería enseñar a los estudiantes cómo trabajar con estructuras discretas, que son las estructuras abstractas matemáticas usadas para representar objetos discretos y relaciones entre ellos. Estas estructuras discretas engloban conjuntos, permutaciones, relaciones, grafos, árboles y máquinas de estados finitos.