



Universidad Tecnológica Nacional – FRC
Ingeniería en Sistemas de Información
MAD 2020

Matemática Discreta

Guía de Ejercicios a Resolver

Unidad 1

Confección, análisis y selección de ejercicios

Ing. María Aurelia Jurio

Con colaboración de integrantes de la cátedra



Introducción

Matemática discreta

Es la parte de la matemática encargada del estudio de los conjuntos discretos: finitos o infinitos numerables. Estudia estructuras cuyos elementos pueden contarse uno por uno separadamente. Es decir, los procesos en matemática discreta son **finitos y contables**.

Mientras que el cálculo continuo es primordial en el estudio de procesos analógicos, la matemática discreta es la base de todo lo relacionado con los **procesos digitales**, y por tanto, se constituye en parte fundamental de la **ciencia de la computación**, una de las ramas de estudio impartidas en las **Ingenierías** relacionadas con la **Informática**.

La idea clave en matemáticas discretas es el **conjunto numerable** y su entorno de trabajo son los **números enteros**. (Los naturales son un subconjunto de los enteros). Sus variables son discretas o digitales.

$$\mathbf{N} = \{ 0, 1, 2, 3, \dots \}$$

$$\mathbf{Z} = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$$

En matemáticas discretas no es posible manejar, al igual que en el cálculo, las ideas de proximidad o límite y suavidad en las curvas. Por ejemplo, en matemáticas discretas una incógnita puede ser 2 o 3, pero nunca te aproximarás a 3 por la izquierda con 2.9, 2.99, 2.999, etc. Las gráficas en matemáticas discretas vienen dadas por un conjunto finito de puntos que puedes contar por separado, mientras que las gráficas en cálculo son trazos continuos de rectas o curvas.

Desde la década del 90, la matemática discreta surge como una disciplina que unifica diversas áreas tradicionales de las Matemáticas (combinatoria, probabilidad, geometría de polígonos, aritmética, grafos,...), como consecuencia de, entre otras cosas, su interés en la informática y las telecomunicaciones. La información se manipula y almacena en los ordenadores en forma discreta (palabras formadas por ceros y unos), se necesita contar objetos (unidades de memorias, unidades de tiempo), se precisa estudiar relaciones entre conjuntos finitos (búsquedas en bases de datos), es necesario analizar procesos que incluyan un número finito de pasos (algoritmos), etc.

La matemática discreta tiene como **objetivo** proporcionar algunas bases matemáticas que ayudan al desarrollo de ciertas capacidades fundamentales para un ingeniero: capacidad de formalizar, de razonar rigurosamente, de representar adecuadamente algunos conceptos.



Objetivo de la Guía de Ejercicios

Brindar el apoyo práctico necesario al alumno para lograr los objetivos planteados en la asignatura tanto a nivel cognitivo como la habilidad en la resolución de situaciones problemáticas.

Contenido

En algunos casos, los ejercicios contenidos en la presente guía, por su pertinencia respecto a los temas teóricos, fueron seleccionados de *Matemáticas Discreta y Combinatoria* de Grimaldi y *Matemáticas Discretas* de Lipschutz. El resto de los ejercicios fueron desarrollados especialmente para la materia por docentes y ex docentes de la misma.

Se agradece la colaboración en el aporte de ejercicios y/o en la revisión de los mismos a diversas unidades, de Ing. Leticia Constable, Ing. Alejandra Di Gionantonio, Ing. Fabián Gibellini, Lic. Susana Liendo, Ing Norma Mascietti, Ing Daniel Sanchez, Ing. Mónica Serna e Ing. Juan Carlos Vazquez.

Nota: Los ejercicios señalados con el símbolo ☒ están desarrollados en la Guía de Ejercicios Resueltos.



Unidad N° 1

Teoría de los Números

1. ☒ Teniendo en cuenta los enteros dados m y n , escriba m como $qn+r$, con $0 \leq r < n$.
 - a) $m = 20, n = 3$ _____
 - b) $m = 64, n = 37$ _____
 - c) $m = 3, n = 22$ _____
 - d) $m = 48, n = 12$ _____
2. ☒ Calcule $8 \bmod 3$ y $8 \text{ div } 3$; $15 \bmod 3$ y $15 \text{ div } 3$; $11 \bmod 2$ y $11 \text{ div } 2$
3. ☒ Calcule el mcd de $a = 190$ y $b = 34$, utilizando el algoritmo de Euclides.
4. ☒ Calcule el mcd de 689 y 234 , utilizando el algoritmo de Euclides.
5. ☒ Encuentre aplicando el algoritmo de Euclides el mcd de los siguientes pares de números:
 - a) 369 y 900
 - b) 428 y 124
 - c) 1000 y 7550
6. ☒ Escriba cada entero como un producto de potencias de primos:
 - a) 828 _____
 - b) 1666 _____
 - c) 1781 _____
 - d) 1125 _____
 - e) 107 _____
7. ☒ Encuentre el mcd de los siguientes pares de enteros mediante la factorización de dichos enteros en sus factores primos
 - a) 100 y 1024
 - b) 120 y 500
 - c) 39 y 24
8. ☒ Encuentre el mcm de 500 y 120 mediante la factorización de ambos en números primos.



9. ☒ Compruebe que los tres números 6, 10 y 15 son primos entre sí, sin ser primos tomados de dos en dos.
10. Determine, utilizando el algoritmo enunciado en el teórico, si son primos o no los números 211, 811, 117 y 467.
11. Demuestre para los siguientes pares de números que se cumple que:
 $a \cdot b = \text{mcd}(a, b) \cdot \text{mcm}(a, b)$
- a) 40x35 b) 39x26 c) 150x55 d) 46x38
12. ☒ Calcule el MCD y el MCM de los siguientes números:
- a) 18, 30, 40 y 12 e) 84, 189, 210 y 105
b) 18, 45, 60 y 72 f) 48, 280 y 720
c) 20, 12 y 16 g) 90, 315, 225, 405, 450
d) 81, 540, 162 y 243
13. ☒ Se desean acondicionar 1830 latas de aceite y 1170 latas de yerba en un cierto número de cajones que contengan el mismo número de latas, sin que sobre ninguna y sin mezclar las latas. ¿Cuál será el mayor número posible de latas que puedan ponerse en cada cajón?
14. Cuatro buques parten para el mismo destino: el primero, cada 10 días, el segundo, cada 8; el tercero cada 9, y el cuarto cada 15. ¿Cuántos días transcurren entre dos salidas simultáneas consecutivas?
15. ¿Cuál es el menor número posible que dividido por 132, 450 y 342 da en cada caso un resto 5?
16. ☒ Calcule el MCD de los siguientes números, mediante el Algoritmo de Euclides:
- a) 660 y 5544 b) 1980 y 1008 c) 4584 y 59130
d) 6930 y 450 e) 8154 y 3246