



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: MATEMATICA DISCRETA	CICLO	: 2022 - 1
CODIGO	: FB301		
DOCENTE	: J. BENITES, M. CUTIPA; P TOCTO	FECHA	: 01.07.22

### PRÁCTICA CALIFICADA N°3

1.- La constructora Villaverde es dueña de un complejo habitacional de 8 edificios multifamiliares (A, B, C, D, E, F, G, H), la directiva decide renovar la red de tuberías de agua que conecta a todos los edificios a un mínimo costo. Para desarrollar la nueva red del sistema de suministro de agua se tiene como datos, las distancias en metros que se tiene entre todos los edificios, mostrado en la siguiente tabla.

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0	300	350				420	
B	300	0	360	340	370	430	390	
C	350	360	0	320	520			570
D		340	320	0	410			
E		370	520	410	0	470		400
F		430			470	0	380	450
G	420	390				380	0	460
H			570		400	450	460	0

a.- Elabore un grafo que muestre las conexiones entre todos los edificios.

b.- Aplicando el algoritmo de Prim sobre el grafo en a) determine el diseño (grafo) de la red que permita un mínimo costo en la instalación de las tuberías.

2.- En un determinado proceso industrial se dispone de dos generadores de 20 KW, cada uno, para alimentar a tres motores de 5 KW, 15 KW y 20 KW, los cuales no funcionan siempre juntos. Se debe realizar un automatismo que detecte los motores que están en funcionamiento en cada momento y ponga en marcha el segundo generador (G) cuando sea necesario. Para ello se pide:

a) La tabla de la verdad de la función que controla el funcionamiento del 2º generador.

b) La función lógica en forma SOP estándar.

c) La expresión algebraica simplificada.

d) El circuito lógico correspondiente a la ecuación lógica sin simplificar y a la simplificada

3.- Demostrar lo siguiente:

Si todos los pesos de un grafo conexo son diferentes entonces existe un solo árbol minimal

4.- Si  $T = (V, A)$  es un árbol binario, con  $|V| = n$ , ¿cuál es la máxima altura posible de  $T$ ?

Y si  $T$  es un árbol binario completo, ¿cuál es la máxima altura posible de  $T$ ? justifique sus respuestas

5.- Sea una fuente de información sin memoria cuyo alfabeto son los siguientes símbolos

$S = \{*, \#, @\}$ , con las probabilidades  $P(*)=0,5$   $P(\#)=P(@)=0,25$

Encuentre un código óptimo para codificar  $***@****##$