



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: MEDIO CURSO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos.** El examen es de *libro cerrado* y se contesta por escrito a mano. Favor de indicar su número de matrícula en la esquina derecha superior de cada hoja; indicar el número total de hojas y el número de la hoja particular debajo del número de matrícula. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de lo solicitado.

Las preguntas 1–3 corresponden a la unidad temática 1. *Lógica*, mientras las preguntas 4 & 5 corresponden a la unidad temática 2. *Combinatoria*. Se indica en cada pregunta el máximo de puntos otorgados por ello.

Se permite el uso de una calculadora no-programable simple. *No se permite compartir calculadoras*. Dispositivos móviles tales como celulares o tabletas **no** pueden ser utilizados como calculadoras y no se permite su presencia en la mesa durante el examen.



- Defina con los dígitos  $d_1, \dots, d_7$  de su número de matrícula *variables booleanas*  $x_i$  cuyos valores de verdad valen  $|d_i - d_{7-i+1}| \bmod 2 = 1$ , evalúe la siguiente expresión:

$$((x_1 \oplus \neg x_2) \leftrightarrow (x_3 \vee \neg x_4) \oplus (x_5 \rightarrow (x_6 \wedge x_7))).$$

Defina las tablas de verdad de cada operador (3 pts) y muestre claramente todos los pasos de la evaluación (2 pts).

- Expresa su número de matrícula en base 7, base 20 y en binario (3 pts).
- Defina dos *conjuntos*  $A$  y  $B$  de tal forma que  $|A| = 5$ ,  $|A \cap B| \geq 3$ ,  $|A \cup B| > \max\{|A|, |B|\}$ . Compruebe que los conjuntos definidos cumplan con lo solicitado (3 pts). Determine el *conjunto potencia* y su *cardinalidad* para algún  $C \subset A$  con  $|C| = 3$  de su elección (2 pts).
- Provee todas las *permutaciones* y todas las *combinaciones* para un conjunto de  $n = 4$  elementos y las expresiones matemáticas generales en función de  $n$  para sus cantidades (4 pts).
- Si se permite el uso de monedas de diez, veinte y cincuenta centavos y de uno, dos, cinco y diez pesos, ¿cómo se pueden determinar las diferentes formas de pagar un boleto de estacionamiento de quince pesos (3 pts)?

*Fin del examen.*