

Examen final MC1N 202301

Nombres:	Carné:
Apellidos:	

Instrucciones: Resolver los problemas que se presentan a continuación en forma clara, ordenada y dejando constancia del procedimiento.

TEMA 1 (25 puntos)

Dado el siguiente algoritmo:

```
For a = 1 to N
  For b = 1 to a
    For c = 1 to b
      Writeln (a + b + c)
    Endfor
  Endfor
Endfor
```

Aplicando teoría de conteo, determinar las veces que se ejecuta la instrucción **writeln**. Simplificar la respuesta a una expresión algebraica que no contenga funciones factorial.

TEMA 2 (55 puntos)

Diseñar un contador síncrono, módulo 10, con flip-flops tipo D que brinde la salida que se muestra en la tabla No. 1.

S_0	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9
9	8	6	4	2	1	3	5	7	0

Tabla No.1

Salida del contador síncrono.

- A. Dibujar el diagrama de estados. **(10 puntos)**
- B. Realizar la tabla de estados. **(10 puntos)**
- C. Determinar las ecuaciones de estado utilizando mapas de Karnaugh (simplificar las ecuaciones algebraicas a la mínima expresión). **(20 puntos)**
- D. Dibujar el circuito digital del contador síncrono. **(15 puntos)**

TEMA 3 (20 puntos)

Utilizando los métodos de la **contrapositiva** y de la **contradicción**, demostrar que, si m es un entero par, entonces $(27 + m)$ es un entero impar.