**INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO**

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DOCENTE:

INGENIERO JOSÉ ALFREDO ROMAN CRUZ ASIGNATURA:

MATEMÁTICAS DISCRETAS.

**PRACTICA “PROPOSICIONES LOGICAS”**

ALUMNO:

UBALDO ORTIZ AYALA

Grupo: 1AS

## **Índice:**

1. Introducción
2. Desarrollo de Proposiciones Lógicas ( Ejemplos 1 a 10)
3. Conclusion

## **Introducción**

* El presente documento tiene como objetivo mostrar el uso práctico de las proposiciones lógicas en situaciones cotidianas e industriales. Se presentan 10 ejemplos (del 1 al 10) de proposiciones de diferentes tipos (conjunción, disyunción, negación, condicional, bicondicional y combinaciones), cada una con su caso de aplicación, las proposiciones involucradas y su correspondiente tabla de verdad. Además, se incluye una infografía resumen para facilitar la comprensión visual.

## **Desarrollo de Proposiciones Lógicas**

### **11. Condicional Negada (¬S → A)**

**Caso de aplicación:** Si el sensor de seguridad no está activo, se activa la alarma.

| S | ¬S | A | ¬S → A | Comportamiento |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Falla: no se activó alarma |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Correcto: alarma activada |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Seguro: sensor activo |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Seguro: alarma innecesaria |

### **12. Conjunción Triple (M ∧ P ∧ C)**

**Caso de aplicación:** Motor de automóvil arranca solo si modo manual, freno presionado y llave en el vehículo.

| M | P | C | M ∧ P ∧ C | Comportamiento |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Motor apagado |
| 0 | 1 | 1 | 0 | Motor apagado |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Motor apagado |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Motor apagado |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Motor encendido |

### **13. Disyunción con Negación (¬E ∨ A)**

**Caso de aplicación:** Luces de emergencia activadas si no hay energía o generador encendido.

| E | ¬E | A | ¬E ∨ A | Estado de luces |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Luces encendidas |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Luces encendidas |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Luces apagadas |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Luces encendidas |

### **14. Bicondicional Inversa (P ↔ Q)**

**Caso de aplicación:** Producto avanza solo si sensor de posición y de calidad coinciden.

| P | Q | P ↔ Q | Estado del proceso |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | Avanza |
| 0 | 1 | 0 | Error de sincronización |
| 1 | 0 | 0 | Error de sincronización |
| 1 | 1 | 1 | Avanza |

### **15. Condicional Compuesta ((S ∧ L) → A)**

**Caso de aplicación:** Alarma se activa si hay humo y la luz del sensor confirma detección.

| S | L | S ∧ L | (S ∧ L) → A | Resultado |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Seguro |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Seguro |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Seguro |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Alarma activada |

### **16. Disyunción Excluyente (A ⊕ B)**

**Caso de aplicación:** Aire frío o calefacción, pero no ambos al mismo tiempo.

| A | B | A ⊕ B | Estado del sistema |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | Sistema apagado |
| 0 | 1 | 1 | Calefacción activa |
| 1 | 0 | 1 | Aire frío activo |
| 1 | 1 | 0 | Error: modos incompatibles |

### **17. Negación con Conjunción (¬R ∧ A)**

**Caso de aplicación:** Sistema en modo emergencia si no hay red y alarma activada.

| R | ¬R | A | ¬R ∧ A | Estado |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Sin energía, sin alarma |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Modo emergencia activo |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Sistema normal |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Alarma innecesaria |

### **18. Condicional (T → P)**

**Caso de aplicación:** Protección activada si la temperatura del motor es alta.

| T | P | T → P | Estado |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | Normal |
| 0 | 1 | 1 | Protección innecesaria |
| 1 | 0 | 0 | Falla del sistema |
| 1 | 1 | 1 | Correcto: protección activada |

### **19. Conjunción y Negación ((C ∧ M) ∧ ¬E)**

**Caso de aplicación:** Acceso permitido solo con credencial, momento permitido y sin error.

| C | M | E | ¬E | (C ∧ M) ∧ ¬E | Acceso |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | Denegado |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | Denegado |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | Permitido |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | Error, acceso bloqueado |

### 20. Bicondicional (S ↔ ¬A)

**Caso de aplicación:** Sensor de luz activo requiere alarma apagada y viceversa.

| S | A | ¬A | S ↔ ¬A | Estado del sistema |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Error de sincronización |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Correcto: luz apagada, alarma activa |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Correcto: sensor activo, alarma apagada |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Error de sincronización |

## **3. Conclusión**

El análisis de los ejemplos del 11 al 20 demuestra cómo las proposiciones lógicas permiten modelar situaciones complejas en sistemas reales. La interpretación correcta de negaciones, conjunciones, disyunciones y condicionales garantiza decisiones más seguras y eficientes en procesos automatizados.