



**Instituto Superior Universitario Tecnológico del Azuay**  
**Tecnología Superior en Big Data**

**Guía Práctica N°1 - Introducción a la lógica  
proposicional: conceptos y estructuras básicas**

**Alumno:**

Eduardo Mendieta

**Materia:**

Matemática

**Docente:**

Lcda. Vilma Duchi, Mgtr.

**Ciclo:**

Primer Ciclo - M1A

**Fecha:**

16 de junio de 2024

**Periodo Académico:**

Abril 2024 - Agosto 2024

# Guía práctica N°1 - Unidad 2

## Aplicaciones Prácticas

### ■ Problemas de la Vida Real:

Aplicar la lógica proposicional para modelar y resolver 3 problemas de la vida cotidiana. Una vez modelada las situaciones elabore la tabla de verdad y en otro apartado simplifique las aplicando las leyes de lógica proposicional.

1. Si aprobamos la materia de Matemática Discreta, entonces significa que estudiamos la teoría de lógica proposicional. Pero no estudiamos la teoría de lógica proposicional y si aprobamos la materia de Matemática Discreta, entonces tuvimos suerte.

$p$  : Aprobamos la materia de Matemática Discreta.

$q$  : Estudiamos la teoría de lógica proposicional.

$r$  : Tuvimos suerte.

$n = 3, 2^n = 2^3 = 8.$

**Proposición:**  $(p \longrightarrow q) \wedge [(\sim q \wedge p) \longrightarrow r]$

p	q	r	$p \rightarrow q$	$\sim q$	$(\sim q) \wedge p$	$((\sim q) \wedge p) \rightarrow r$	$(p \rightarrow q) \wedge (((\sim q) \wedge p) \rightarrow r)$
F	F	F	V	V	F	V	V
F	F	V	V	V	F	V	V
F	V	F	V	F	F	V	V
F	V	V	V	F	F	V	V
V	F	F	F	V	V	F	F
V	F	V	F	V	V	V	F
V	V	F	V	F	F	V	V
V	V	V	V	F	F	V	V

$$(p \longrightarrow q) \wedge [(\sim q \wedge p) \longrightarrow r]$$

$(\sim p \vee q) \wedge [\sim (\sim q \wedge p) \vee r]$  Leyes condicionales.

$(\sim p \vee q) \wedge [(q \vee \sim p) \vee r]$  Leyes de Morgan e involución.

$(\sim p \vee q) \wedge [(\sim p \vee q) \vee r]$  Leyes asociativas.

$\sim p \vee q$  Leyes de absorción.

**Respuesta:** la proposición es una contingencia.

2. Si hemos dormido las 8 horas reglamentarias, entonces tenemos mucha energía y aprobaremos el examen con un 10. Pero no es cierto que tengamos mucha energía o que aprobemos el examen con un 10, entonces no hemos dormido las 8 horas reglamentarias.

$p$  : Hemos dormido las 8 horas reglamentarias.

$q$  : Tenemos mucha energía.

$r$  : Aprobamos el examen con un 10.

$n = 3$ ,  $2^n = 2^3 = 8$ .

**Proposición:**  $[p \longrightarrow (q \wedge r)] \wedge [\sim (q \vee r) \longrightarrow \sim p]$

p	q	r	$q \wedge r$	$p \rightarrow (q \wedge r)$	$q \vee r$	$\sim (q \vee r)$	$\sim p$	$(\sim (q \vee r)) \rightarrow (\sim p)$	$(p \rightarrow (q \wedge r)) \wedge ((\sim (q \vee r)) \rightarrow (\sim p))$
F	F	F	F	V	F	V	V	V	V
F	F	V	F	V	V	F	V	V	V
F	V	F	F	V	V	F	V	V	V
F	V	V	V	V	V	F	V	V	V
V	F	F	F	F	F	V	F	F	F
V	F	V	F	F	V	F	F	V	F
V	V	F	F	F	V	F	F	V	F
V	V	V	V	V	V	F	F	V	V

$$[p \longrightarrow (q \wedge r)] \wedge [\sim (q \vee r) \longrightarrow \sim p]$$

$[\sim p \vee (q \wedge r)] \wedge [(q \vee r) \vee \sim p]$  Leyes condicionales e involución.

$\sim p \vee [(q \wedge r) \wedge (q \vee r)]$  Leyes distributivas.

$\sim p \vee [q \wedge (r \wedge (r \vee q))]$  Leyes asociativas.

$\sim p \vee (q \wedge r)$  Leyes de absorción.

**Respuesta:** la proposición es una contingencia.

3. Ganaré la competencia de 5k organizada por los estudiantes de entrenamiento deportivo si y solo si entreno todos los días por una hora. Tuve mucha fatiga durante la carrera y no logré llegar a la meta primero. En conclusión, como no cumplí con el entrenamiento, entonces tuve dicha fatiga y por lo tanto no gané la competencia.

$p$  : Gane la competencia de 5k organizada por los estudiantes de entrenamiento deportivo.

$q$  : Entrene todos los días por una hora.

$r$  : Tuve mucha fatiga durante la carrera.

$$n = 3, 2^n = 2^3 = 8.$$

**Proposición:**  $[(p \leftrightarrow q) \wedge (r \wedge \sim p)] \longrightarrow [\sim q \longrightarrow (r \wedge \sim p)]$

p	q	r	$p \leftrightarrow q$	$\sim p$	$r \wedge (\sim p)$	$(p \leftrightarrow q) \wedge (r \wedge (\sim p))$	$\sim q$	$(\sim q) \rightarrow (r \wedge (\sim p))$	$((p \leftrightarrow q) \wedge (r \wedge (\sim p))) \rightarrow ((\sim q) \rightarrow (r \wedge (\sim p)))$
F	F	F	V	V	F	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	F	V	F	F	F	V	V
F	V	V	F	V	V	F	F	V	V
V	F	F	F	F	F	F	V	F	V
V	F	V	F	F	F	F	V	F	V
V	V	F	V	F	F	F	F	V	V
V	V	V	V	F	F	F	F	V	V

$$[(p \leftrightarrow q) \wedge (r \wedge \sim p)] \longrightarrow [\sim q \longrightarrow (r \wedge \sim p)]$$

$[(p \longrightarrow q) \wedge (q \longrightarrow p)] \wedge (r \wedge \sim p) \longrightarrow [\sim q \longrightarrow (r \wedge \sim p)]$  Leyes bicondicionales.

$[(\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p)] \wedge (r \wedge \sim p) \longrightarrow [q \vee (r \wedge \sim p)]$  Leyes condicionales e involución.

$\sim [(\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p)] \wedge (r \wedge \sim p) \vee [q \vee (r \wedge \sim p)]$  Leyes condicionales.

$[\sim [(\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p)] \vee \sim (r \wedge \sim p)] \vee [q \vee (r \wedge \sim p)]$  Leyes de Morgan.

$[\sim (\sim p \vee q) \vee \sim (\sim q \vee p)] \vee (\sim r \vee p) \vee [q \vee (r \wedge \sim p)]$  Leyes de Morgan.

$[(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)] \vee (\sim r \vee p) \vee [q \vee (r \wedge \sim p)]$  Leyes de Morgan.

$p \vee (p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p) \vee (r \wedge \sim p) \vee \sim r \vee q$  Leyes asociativas.

$p \vee \sim p \wedge (q \vee r) \vee \sim r \vee q$  Leyes de absorción y distributivas.

$V \wedge (q \vee r) \vee \sim r \vee q$  Leyes del tercio excluido.

$q \vee r \vee \sim r \vee q$  Formas normales.

$(r \vee \sim r) \vee (q \vee q)$  Leyes asociativas.

$V \vee q$  Leyes del tercio excluido e idempotencia.

$V$  Formas normales.

**Respuesta:** la proposición es una Tautología.

■ **Poner en práctica lo aprendido: Modelar las situaciones en expresiones lógicas.**

Dadas las siguientes situaciones formalice a lenguaje proposicional y elabore las tablas de verdad:

1. Para que se organice un evento exitoso en un parque, se deben cumplir varias condiciones: debe ser un día soleado, los permisos del gobierno deben estar aprobados, el equipo de sonido debe estar disponible y el catering debe estar confirmado. Además, si llueve, el evento se trasladará a un auditorio, pero solo si el auditorio está disponible.
2. Para que un proyecto de investigación sea aceptado, debe cumplir con ciertos criterios: el proyecto debe ser innovador, debe contar con la aprobación del comité de ética, y debe tener financiamiento asegurado. Además, si el proyecto involucra experimentación con humanos, debe tener la autorización de los sujetos participantes y el respaldo de un hospital.
3. Para ser admitido en un programa de posgrado, un estudiante debe tener una licenciatura, haber pasado un examen de admisión, y contar con una carta de recomendación de un profesor. Además, si el estudiante no tiene una licenciatura en el campo específico del programa, debe haber completado cursos de nivelación.
4. Para implementar una plataforma de análisis de Big Data, se deben cumplir varias condiciones: el almacenamiento debe estar configurado, los datos deben estar limpios y preparados, el equipo de análisis debe estar capacitado, y las herramientas de visualización deben estar integradas. Además, si los datos incluyen información sensible, se deben cumplir las normativas de privacidad y seguridad.
5. Una empresa desea predecir la demanda de sus productos para optimizar su cadena de suministro. Para ello, deben cumplirse las siguientes condiciones:
  - Los datos históricos de ventas deben estar disponibles.
  - Si la demanda de un producto ha aumentado en los últimos 3 meses, se considera una tendencia al alza.
  - Si la demanda de un producto ha disminuido en los últimos 3 meses, se considera una tendencia a la baja.
  - Se desea identificar los productos que tienen una tendencia al alza y una tendencia a la baja para ajustar la producción.