



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS
CARRERA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
ESTRUCTURAS DISCRETAS PARA COMPUTACIÓN

PROYECTO #1
MÓDULO 1: LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS

INTEGRANTES:

Acuña, Javier	8-1032-2295
Aji, Neo	8-969-172
Li, Elvis	8-1028-139
Sánchez, Karen	8-1032-432
Zheng, Calvin	8-1026-132

PROFESOR:

ING. SAMUEL JIMÉNEZ

SEMESTRE I, 2025

ÍNDICE

CONTENIDOS	PÁGINAS
INTRODUCCIÓN	3
MATERIAL RESUELTO	4
CONCLUSIÓN.....	11
BIBLIOGRAFÍA	12
RÚBRICAS.....	12

INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como finalidad aplicar los conocimientos adquiridos en el módulo 1: lógica y teoría de conjuntos, a través del análisis de un caso práctico basado en un contexto real. Este módulo abarca los fundamentos esenciales de la lógica computacional, comenzando por las proposiciones simples y compuestas, el uso de tablas de verdad, la identificación de tautologías, contradicciones y contingencias, así como la aplicación de reglas de inferencia lógica como el Modus Ponens (MPP), Modus Tollendo Tollens (MTT), y Modus Tollendo Ponendo Ponens (MTP). Además, se introduce la lógica de predicados, un pilar clave para modelar situaciones más complejas del mundo real mediante cuantificadores y símbolos formales.

El proyecto consiste en representar lógicamente un escenario real en contexto de transporte, a partir de este contexto, se busca identificar y construir proposiciones, analizar su validez, y demostrar cómo el razonamiento lógico garantiza decisiones coherentes dentro de un sistema computacional o administrativo.

MATERIAL RESUELTO

El proyecto 1 consiste en aplicar sus conocimientos aprendidos dentro del módulo 1, tomando en cuenta un ejemplo de la vida real.

CONTEXTO: Transporte

“Una empresa de transporte permite asignar una unidad a una ruta solo si el conductor tiene licencia vigente y el vehículo ha pasado la inspección técnica.”

Mediante una charla explicativa desarrollaran su trabajo destacando los elementos principales observados en clase.

Estos elementos son:

- Las proposiciones (Simples o compuestas).

R = Una empresa de transporte permite asignar una unidad a una ruta

P = El conductor tiene licencia vigente

Q = El vehículo ha pasado la inspección técnica

$$R \rightarrow (P \wedge Q)$$

- La tabla de verdad para conocer su comportamiento.

P	Q	R	$(P \wedge Q)$	$R \rightarrow (P \wedge Q)$
V	V	V	V	V
V	V	F	V	V
V	F	V	F	F
V	F	F	F	V
F	V	V	F	F
F	V	F	F	V
F	F	V	F	F
F	F	F	F	V

1. El conductor tiene licencia vigente y el vehículo pasa la inspección, y la empresa asigna una unidad a la ruta.
2. El conductor tiene licencia vigente y el vehículo pasa la inspección, pero la empresa no asigna una unidad a la ruta.
3. El conductor tiene licencia vigente y el vehículo no pasa la inspección, pero la empresa asigna la unidad a la ruta.
4. El conductor tiene licencia vigente y el vehículo no pasa la inspección por ende la empresa no asigna la unidad a la ruta.
5. El conductor no tiene licencia y el vehículo pasa la inspección, pero la empresa aun así asigna una unidad a la ruta.
6. El conductor no tiene licencia vigente y el vehículo pasa la inspección entonces la empresa no asigna una unidad para la ruta.
7. El conductor no tiene licencia vigente y el vehículo no pasa la inspección entonces la empresa asigna una unidad a la ruta.
8. El conductor no tiene licencia vigente y el vehículo no pasa la inspección entonces la empresa no asigna una unidad a la ruta.

VERACIDAD DE LA PROPOSICIÓN

Demostrar la veracidad de la proposición $\neg R \rightarrow (\neg P \wedge Q)$

P	Q	R	$\sim P$	$\sim R$	$\sim P \wedge Q$	$\neg R \rightarrow (\neg P \wedge Q)$
V	V	V	F	F	F	V
V	V	F	F	V	F	F
V	F	V	F	F	F	V
V	F	F	F	V	F	F
F	V	V	V	F	V	V
F	V	F	V	V	V	V
F	F	V	V	F	F	V
F	F	F	V	V	F	F

Datos originales:

R = Una empresa de transporte permite asignar una unidad a una ruta

P = El conductor tiene licencia vigente

Q = El vehículo ha pasado la inspección técnica

Explicación de la proposición:

La proposición dada es $\neg R \rightarrow (\neg P \wedge Q)$ y quiere decir “Una empresa de transporte no permite asignar una unidad a una ruta solo si el conductor no tiene licencia vigente y el vehículo ha pasado la inspección técnica.”

Interpretación de cada fila:

1. El conductor tiene licencia ($\sim P$ es falso) y el vehículo paso la inspección ($Q = V$) entonces la empresa asigno una unidad a la ruta ($\sim R =$ falso) por ende es verdadero.
2. El conductor tiene licencia ($\sim P$ es falso) y el vehículo paso la inspección ($Q = V$) pero la empresa no asigno una unidad a la ruta ($\sim R =$ verdadero) por ende es falso.

3. El conductor tiene licencia ($\sim P$ es falso) y el vehículo no paso la inspección ($Q = F$) entonces la empresa asigno una unidad a la ruta ($\sim R = \text{falso}$) por ende es verdadero.
4. El conductor tiene licencia ($\sim P$ es falso) y el vehículo no paso la inspección ($Q = F$) entonces la empresa no asigno una unidad a la ruta ($\sim R = \text{verdadero}$) por ende es falso.
5. El conductor no tiene licencia ($\sim P$ es verdadero) y el vehículo paso la inspección ($Q = V$) entonces la empresa asigno una unidad a la ruta ($\sim R = \text{falso}$) por ende es verdadero.
6. El conductor no tiene licencia ($\sim P$ es verdadero) y el vehículo paso la inspección ($Q = V$) pero la empresa no asigno una unidad a la ruta ($\sim R = \text{verdadero}$) por ende es verdadero ya que tanto $\sim R$ como $(\sim P \wedge Q)$ son verdaderas.
7. El conductor no tiene licencia ($\sim P$ es verdadero) y el vehículo no paso la inspección, pero la empresa asigno una unidad a la ruta ($\sim R = \text{falso}$) por ende es verdadero.
8. El conductor no tiene licencia ($\sim P$ es verdadero) y el vehículo no paso la inspección, pero la empresa no asigno una unidad a la ruta ($\sim R = \text{verdadero}$) por ende es falso.

Entonces la tabla de la verdad realizada nos indica que la proposición será falsa únicamente en los casos cuando suceda que $\sim R$ es verdadero, es decir, que la empresa no asigna una unidad a la ruta y a su vez $(\sim P \wedge Q)$ es falsa, es decir, que no se cumple que el conductor tenga la licencia vigente y el vehículo haya pasado la inspección. En caso contrario, esta proposición será verdadera.

INFERENCIA LÓGICA

Datos originales:

“Una empresa de transporte permite asignar una unidad a una ruta solo si el conductor tiene licencia vigente y el vehículo ha pasado la inspección técnica. Por ende, la empresa de transporte permite asignar una unidad a la ruta.”

Premisas:

- ❖ R = Una empresa de transporte permite asignar una unidad a una ruta
- ❖ P = El conductor tiene licencia vigente
- ❖ Q = El vehículo ha pasado la inspección técnica

Caso Posible:

Caso 1: Demostrar R

Solución:

$$(1) R \rightarrow (P \wedge Q)$$

$$R \rightarrow (P \wedge Q)$$

$$(2) (P \wedge Q)$$

$$(P \wedge Q)$$

$$(3) R, \text{MPP (1,2)}$$

$$R, \text{MPP (1,2)}$$

Conclusión: La empresa permite asignar una unidad a la ruta.

LÓGICA DEL PREDICADO

Dado el universo $U = \{\text{Empresa 1, Empresa 2, Empresa 3}\}$

Predicados:

$V(x)$ = Los conductores tienen licencia vigente

$E(x)$ = Los vehículos pasa la inspección

x	$V(x)$	$E(x)$
Empresa 1	F	T
Empresa 2	T	F
Empresa 3	T	T

1. $\forall x V(x)$ es falso debió a que los conductores de la empresa 1 no tienen su licencia vigente.
2. $\forall x E(x)$ es falso ya que de la empresa 2 los vehículos no pasaron la inspección.
3. $\forall x (P(x) \wedge E(x))$ es falso ya que le empres 1 no tiene a sus conductores con la licencia vigente y de la empresa 2 sus vehículos no pasan la inspección.
4. $\exists x (V(x))$ es cierto ya que algunos como la empresa 2 y 3 sus conductores tienen licencias vigentes.
5. $\exists x (E(x))$ es cierto debido a que la empresa 1 y 3 sus vehículos pasan la inspección.
6. $\exists x (V(x) \wedge E(x))$ es cierto debido a que la empresa 3 es la única que cumple con ambos requisitos.

CÓDIGO EN LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON

```
print("Bienvenido al programa donde se demuestra la parte lógica del texto")

print("Enunciado:")

print("Una empresa de transporte permite asignar una unidad a una ruta solo si el conductor
tiene licencia vigente y el vehículo ha pasado la inspección técnica.")

def Validacion(Res1, Res2):

    if Res1.lower().strip() in ["si", "sí"] and Res2.lower().strip() in ["si", "sí"]:

        return "Se le asignara una unidad para una ruta."

    else:

        return "No se le asignara una unidad para una ruta."

print("Bienvenido a la empresa de transporte FastFleet\n")

Nombre = input("Ingrese su nombre: ")

print("Bienvenido conductor "+Nombre+"!\n")

R1 = input("Conductor "+Nombre+", ¿usted cuenta con su licencia vigente? (Si/No): ")

print("\n")

print("Taller")

if R1.lower() == "si":

    R2 = input("El vehículo asignado para el conductor "+Nombre+" paso la
inspección?(Si/No): ")

    else:

        R2 = input("¿El vehículo paso la inspección?(Si/No): ")

Respuesta = Validacion(R1,R2)

print("\n"+Respuesta)
```

CONCLUSIÓN

Con base en el desarrollo de nuestro proyecto #1 para el Módulo de Lógica y Teoría de Conjuntos, podemos concluir que logramos aplicar de forma efectiva los conocimientos adquiridos en clase a un caso práctico de la vida real. La situación planteada nos permitió ejemplificar el uso de proposiciones, tablas de verdad, inferencias lógicas y lógica de predicados dentro de un contexto comprensible y funcional.

Durante el proyecto, analizamos cómo las condiciones necesarias afectan la decisión final de la empresa. A través de tablas de verdad, validamos la veracidad de diferentes proposiciones y determinamos en qué situaciones se cumple la condición lógica de la implicación. Esto fortaleció nuestra capacidad de analizar escenarios complejos utilizando estructuras lógicas precisas.

Además, extendimos el análisis a través de lógica de predicados, identificando cómo estas condiciones se aplican a diferentes empresas dentro de un universo definido. Esto nos permitió reconocer el valor de la lógica formal como una herramienta útil para tomar decisiones informadas en entornos empresariales. También incluimos una parte de programación en Python, que nos ayudó a simular este proceso de decisión de forma interactiva y automatizada.

Aprendimos no solo a formular expresiones lógicas, sino también a interpretarlas y aplicarlas con sentido crítico. Esto nos prepara para abordar futuras problemáticas dentro del campo de la computación con una base sólida en razonamiento lógico y analítico.

BIBLIOGRAFÍA

Diapositivas proporcionadas por el docente, tareas y Laboratorios realizado en clase.

RÚBRICAS

Criterio	Pts	Descripción
Presentación (Portada con datos completos)	5 pts	Título, nombres, curso, fecha y diseño adecuado.
Índice	2 pts	Bien organizado, con numeración clara.
Introducción	5 pts	Explica el propósito del trabajo y conecta con el módulo 1.
Desarrollo del ejemplo de vida real	8 pts	Explicación clara del caso presentado, conectado con las proposiciones.
Identificación de proposiciones y tabla de verdad	10 pts	Simbolización correcta, tabla bien elaborada y justificada.
Demostraciones (veracidad + inferencia lógica)	10 pts	Aplicación lógica precisa, uso de reglas correctas.
Conclusión	5 pts	Recoge los hallazgos y reflexiones del proyecto.
Bibliografía	2 pts	Cita de recursos usados (diapositivas, tareas, etc.).
Orden, creatividad y puntualidad	3 pts	Trabajo limpio, entregado a tiempo y con presentación atractiva.