MATEMATICAS DISCRETAS 1
PARCIAL 1 – LOGICA PROPOSICIONAL

Nombre: ____ **Identificación**: _____________________

1. **(15 %)** Empleando la siguiente lista de proposiciones atómicas:

p: `x + y` es válido en Python
q: `x*y` es válido en Python
r: `x**y` es válido en Python
s: `x*y` es una lista
t: `x + y` es una lista
u: `x` es un valor numérico
v: `y` es un valor numérico
w: `x` es una lista
z: `y` es una lista

Traduzca las siguientes afirmaciones sobre expresiones en Python a notación lógica:
a. `x**y` es válido en Python si y solo si tanto `x` como `y` son valores numéricos
b. `x + y` es válido en Python si y solo si `x` e `y` son ambos valores numéricos, o si ambos son listas.
c. `x * y` es válida en Python si y solo si `x` e `y` son ambos valores numéricos, o si uno de ellos es una lista y el otro es un valor numérico.
d. `x * y` es una lista si `x * y` es válida en Python y si `x` e `y` no son ambos valores numéricos.
e. Si `x + y` es una lista, entonces `x * y` no es una lista.
f. `x + y` y `x ** y` son ambas válidas en Python únicamente si `x` no es una lista.

2. **(10 %)** Teniendo una gran visión de su educación, va a la corporación Prestigio y pregunta qué debe estudiar en la universidad para que se le contrate cuando se gradúe. El director de personal responde que se le contratará sólo si hace una carrera de matemáticas o en ciencias de la computación, obtiene un promedio de B o mejor y toma el curso de contabilidad. Teniendo en cuenta la información anterior:
a. Identifique cada una de las proposiciones simples.
b. Exprese empleando lógica proposicional dicho por el director de personal.

3. **(10 %)** Considere las proposiciones $p \to (q \to q)$ y $(p \to q) \to q$. Determine el tipo de proposición que es cada una.

4. **(15 %)** Demuestre mediante el uso de tablas de verdad que la expresión $p \oplus q \equiv (p \vee q) \wedge \neg(p \wedge q)$ es una tautología.

5. **(20 %)** Mediante el uso de las identidades lógicas (usando la tabla de equivalencias lógicas), simplifique lo que mas pueda la expresión:

$$(\neg p \to q) \wedge \big((q \wedge p) \to \neg p\big)$$

Recomendación: Recuerde que simplificar es similar a demostrar, solo que en esta ocasión no se da el lado derecho de la equivalencia. El objetivo es que se logre una expresión más simple aplicando los axiomas de lógica proposicional (muy similar los ejercicios de identidades en Trigonometría).

6. **(20 %)** Mediante el empleo de las reglas de inferencia (dadas en la tabla) demuestre la validez para los siguientes argumentos lógicos:

$$\begin{array}{l} \neg p \to r \wedge \neg s \\ t \to s \\ u \to \neg p \\ \neg w \\ \underline{u \vee w} \\ \therefore \neg t \end{array}$$