TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACION - 2022

UTN -FRSR

LOGICA PROPOSICIONAL

- La lógica es un esquema de reglas que permite deducir verdades a partir de otras verdades. El medio que lleva de las primeras verdades a las otras deducidas se llama razonamiento lógico.
- La lógica estudia, precisamente, los razonamientos lógicos, estableciendo cuándo un razonamiento es válido, independientemente del contenido de las verdades que se enuncien. Sólo le interesan a esta rama de la matemática, las manipulaciones que se hacen con los enunciados, no su contenido.

TABLAS DE VERDAD

- ***Definición:*** Una variable lógica o variable proposicional es un símbolo que puede tomar dos valores: verdadero (V, o 1) o falso (F o 0)
- Se emplearán letras minúsculas para simbolizar las proposiciones: p, q, r, s, t… los cuales serán a partir de ahora variables proposicionales y se combinarán mediante conectores lógicos para formar las proposiciones compuestas. Los conectores que se estudiarán en este curso son: negación ($\neg$), conjunción ($\wedge$), disyunción ($\vee$), implicación ($\rightarrow$), doble implicación ($\leftrightarrow$).

TABLAS DE VERDAD

- Por el contrario, las siguientes expresiones sí son proposiciones:
- $\sqrt{2}$ es un número racional
- $3 + 2 = 5$
- *De modo que una proposición puede tomar un único valor de verdad; Verdadero (V) o Falso (F).*

TABLAS DE VERDAD - NEGACION

p	¬p
V	F
F	V

Tabla 1: negación

TABLAS DE VERDAD – DOBLE NEGACION

- $\neg(\neg p) \equiv p$

P	¬p	¬(¬p)
V	F	V
F	V	F

Tabla 2: doble negación

TABLAS DE VERDAD - CONJUNCION

P	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Tabla 3: Conjunción

TABLAS DE VERDAD – DISYUNCION SE CUMPLE LA PROPIEDAD ASOCIATIVA,CONMUTATIVA,DISTRIBUTIVA, IDEMPOTENCIA Y LEYES DE MORGAN

P	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Tabla 4: Disyunción

Implicación $\rightarrow$ ($\boldsymbol{p \rightarrow q}$: "si p entonces q", "p implica q") ejemplo: si un numero termina en 0 entonces es divisible por 5

P	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

EN LA IMPLICACION TENEMOS

$p \rightarrow q$	Implicación directa,
$q \rightarrow p$	Implicación inversa,
$\neg p \rightarrow \neg q$	Implicación recíproca
$\neg q \rightarrow \neg p$	Implicación contrapositiva

TAUTOLOGIA

En las disciplinas de la lógica y la retórica, se emplea el término tautología para referirse a aquellos **enunciados autoevidentes, obvios o redundantes**, o sea, que resultan verdaderos desde cualquier posible interpretación, pues se explican y afirman a sí mismos. Por ello, una tautología **es un argumento falaz, inválido, vacío**.

Este término proviene de las voces griegas *tauto* ("lo mismo") y *logos* ("palabra" o "saber"), y **su formulación lógica a menudo consiste en *A* = *A***, es decir, como algo que es idéntico a sí mismo, y por lo tanto no está realmente proponiendo nada. Esto generalmente ocurre en las proposiciones que incluyen la conclusión en sus premisas, como "se es lo que se es" o "lo vi con mis propios ojos". En retórica, los pleonasmos son casos de tautología.

La forma lógica más simple de descubrir una tautología es a través de la formulación de tablas de la verdad: aquellos casos que sean verdaderos sin importar cuáles sean los valores expresados, serán necesariamente tautológicos. Ejemplos:

Un hombre es un hombre.

Corrí la distancia con mis propios pies.

Todo lo que está de más, sobra.

Las cosas cayeron hacia abajo.

Subí hacia arriba de la escalera.

Y en términos lógicos, un ejemplo de tautología es la expresión: **(p ^ q) → p** , cuya tabla de la verdad sería la siguiente:

TABLA DE VERDAD DE LA TAUTOLOGIA

p	**q**	**p ^ q**	**(p ^ q) → p**
V	V	V	V
V	F	F	V
F	V	F	V
F	F	F	V

La doble implicación de dos proposiciones, p, q denotada $p \leftrightarrow q$ es la proposición que sólo es verdadera si ambas coinciden en su valor. En forma de tabla:”si y solo si” ejemplo: mercurio es el primer planeta del sistema solar si y solo si es el planeta mas cercano al sol

P	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

EJEMPLOS

- Jaime se come el polo o se le derretirá; no se derrite el polo; por tanto, Jaime se come el polo. p = Jaime se come el polo q = el polo se derrite.

RTA

(p v q) & ¬ q -> p

- Juan partirá para Japón, si María se queda en Venecia. Rosa viajará a Luxemburgo o Juan no partirá para Japón. O María no se queda en Venecia o Rosa no viajará a Luxemburgo. Por consiguiente, María no se queda en Venecia.

RTA

Juan Japón: p
María Venecia: q
Rosa Luxemburgo: r

- ((q -> p) & (r v ¬p)) & (¬q v ¬r) -> ¬q

EJEMPLOS

- Si la Luna es mayor que la Tierra, la Tierra es mayor que el Sol. Júpiter es mayor que Plutón, si la Tierra es mayor que el Sol. Por tanto, si la Luna es mayor que la Tierra, Júpiter es mayor que Plutón

RTA:

- Luna mayor: p
  Tierra mayor: q
  Júpiter mayor: r
- (p -> q) & (q -> r) -> (p -> r)

EJEMPLOS

- Cuando viajo me mareo. Siempre que me mareo, me entra un hambre atroz. Así pues, siempre que me entra un hambre atroz, viajo

RTA:

- Viajo: p
  Mareo: q
  Hambre: r
- ((p -> q) & (q -> r)) ->(r -> p)

EJEMPLOS

- O el amor es ciego y los hombres no son conscientes del hecho de que el amor es ciego, o el amor es ciego y las mujeres sacan ventaja de ello. Si los hombres no son conscientes de que el amor es ciego, entonces el amor no es ciego. En conclusión, las mujeres sacan ventaja de ello.

RTA:

- Amor ciego: p
  Hombres no conscientes: ¬ q
  Mujeres ventaja: r
- ((p & ¬q) v (p & r)) & (¬q -> ¬p) ->r

EJEMPLOS

- Si Guillermo estudia, obtiene buenas notas. Si no estudia, lo pasa bien en el colegio. Si no saca buenas notas, no lo pasa bien en el colegio. Así pues, Guillermo obtiene buenas notas.

RTA:

Guillermo estudia: p
Guillermo notas: q
Guillermo colegio: r

$((p \rightarrow q) \ \& \ (\neg p \rightarrow r)) \ \& \ (\neg q \rightarrow \neg r) \rightarrow q$

EJEMPLOS

- Cuando Eduardo no juega al baloncesto, juega al tenis; cuando juega al tenis, juega al fútbol; no juega al fútbol. Por tanto, Eduardo juega al baloncesto.

RTA:

Eduardo baloncesto: p
Eduardo tenis: q
Eduardo fútbol: r

$((\neg p \to q) \,\&\, (q \to r)) \,\&\, \neg r \to p$

EJEMPLOS

- Si la tormenta continúa o anochece, nos quedaremos a cenar o a dormir; si nos quedamos a cenar o a dormir no iremos mañana al concierto; por consiguiente, iremos mañana al concierto

Tormenta continua: p
Anochece: q
Quedamos a cenar: r
Quedamos a dormir: s
Iremos concierto: t

$(((p \vee q) \rightarrow (r \vee s)) \,\&\, ((r \vee s) \rightarrow \neg t)) \rightarrow t$

RESOLVER LOS SIGUIENTES EJERCICIOS Y SUBIRLOS AL AULA VIRTUAL EN MATEMATICA – TRABAJO PRACTICO NRO 3

1-No vi la película, pero leí la novela

2-Ni vi la película ni lei la novela

3-No es cierto que vi esa pelicula y leyese la novela

4-Vi la película aunque no leí la novela

5-No me gusta trasnochar ni madrugar

6-O tu estas equivocado o esfalsa la noticia que ha leído

7-Si no estuvieras loca, no habrías venido aquí

8-O está lloviendo y nevando o está soplando el viento

9-Roberto será medico cuando y solamente cuando obtenga el titulo

SIMBOLIZAR

10 - *Si los cerdos vuelan y me hablan, creerían que estoy loco y me meterían en el manicomio.*

11- Si p, entonces q

12- No es el caso que pyq

13- p o no -q

14- Si p, entonces q, y si q, entonces p