

# Matemáticas Computacionales TC2020 – 01

## Tarea 02 – Soluciones

20.08.18

### Preliminares: Lógica proposicional

1. Convierte los siguientes enunciados en otros que digan lo mismo, pero sin implicaciones ni negaciones. Primero define el vocabulario proposicional que utilizarás. Después, usando equivalencias lógicas ve eliminando primero implicaciones y luego negaciones. Finalmente, escribe la nueva proposición equivalente.

- a) Conjunto de números naturales que si contienen al menos un cero, entonces terminan en 1

$n \in \mathbb{N} = n$  es un número natural

$P =$  Contienen al menos un 0

$Q =$  Terminan en 1

$$P \implies Q$$

$$\neg P \vee Q$$

$R = \neg P =$  No contienen al menos un 0

$A = \{n : n \in \mathbb{N}, R \vee Q\}$  ■

- b) Conjunto de palabras formadas con  $as$  y  $bs$  que contienen  $as$  si y sólo si contienen  $bs$ .

$a^+b^+ =$  palabras formadas con  $as$  y  $bs$

$P =$  Contienen  $as$

$Q =$  Contienen  $bs$

$$P \iff Q$$

$$P \implies Q \wedge Q \implies P$$

$$\neg P \vee Q \wedge \neg Q \vee P$$

$R = \neg P$

$S = \neg Q$

$L = \{a^+b^+ : R \vee Q, S \vee P\}$  ■

2. Considera el conjunto de números naturales tales que si son mayores que 5 o terminan en 5, entonces contienen algún 1 o 2.

- a) Especifica tres números que cumplan la condición y tres que no la cumplan.

Cumplen el 1, 2 y 3. El 30, 40 y 60 no cumplen.

- b) Expresa el enunciado como una fórmula proposicional donde  $M$  significa *mayor que 5*,  $T$  significa que *terminan en 5*,  $U$  significa que *contienen algún 1* y  $D$  significa que *contienen algún 2*.

$$M \vee T \implies U \vee D$$

- c) Transforma la fórmula del inciso anterior de forma que se eliminen implicaciones y negaciones, y posteriormente escríbela con palabras.

$$M \vee T \implies U \vee D$$

$$\neg(M \vee T) \vee U \vee D$$

$$\neg M \wedge \neg T \vee U \vee D$$

$$P = \neg M$$

$$Q = \neg T$$

$$A = \{n : n \in \mathbb{N}, P \wedge Q \vee U \vee D\}$$

Conjunto de números naturales tal que o contienen un uno, o contienen un dos, o son menores que cinco y no terminan en cinco. Aunque todos los números naturales menores que cinco no terminan en cinco, así que... ■