

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MATEMÁTICA

PL3: TALLER R.M. I (MAT 525115)
Tema 2: Razonamientos & Demostraciones (II).

P1 Establecer la tautologías comunes:

Adición:	$[p \wedge (p \rightarrow q)] \implies q$
$p \implies (p \vee q)$	Modus tollens:
Simplificación:	$[(p \rightarrow q) \wedge \tilde{q}] \implies \tilde{p}$
$(p \wedge q) \implies p$	(P) Transitividad del bicondicional:
Absurdo:	
$(p \rightarrow (F)) \implies \tilde{p}$	
(P) Modus ponens:	$[(p \leftrightarrow q) \wedge (q \leftrightarrow r)] \implies (p \leftrightarrow r)$

P2 El operador de *Pierce* denotado por el símbolo \downarrow y el de Sheffer por \uparrow están definidos por las siguientes tablas de verdad

p	q	$p \downarrow q$		p	q	$p \uparrow q$
V	V	F	\wedge	V	V	F
V	F	F		V	F	V
F	V	F		F	V	V
F	F	V		F	F	V

1. Verificar las siguientes equivalencias lógicas

- | | |
|--|---|
| a) $p \uparrow q \Leftrightarrow \widetilde{(p \wedge q)}$ | c) $(p \uparrow p) \uparrow (q \uparrow q) \Leftrightarrow p \vee q$ |
| b) $p \uparrow p \Leftrightarrow \tilde{p}$ | (P) $(p \uparrow q) \uparrow (p \uparrow q) \Leftrightarrow p \wedge q$ |

(P) Encontrar proposiciones equivalentes a las proposiciones $\tilde{p}, p \vee q, p \wedge q$, que solo utilicen el operador de Pierce.

P3 Simplificar las formas proposicionales siguientes (indicando en cada paso la propiedad utilizada):

$$(P) [(p \wedge q) \wedge r] \vee [(p \wedge q) \wedge \tilde{r}] \vee [\tilde{p} \wedge q]$$

$$1. [p \rightarrow (q \vee \tilde{r})] \wedge (\tilde{p} \wedge q)$$

P4 En cada una de las siguientes formas proposiciones encontrar equivalentes utilizando los conectivos \wedge y \sim (negación), simplificándolas en lo posible usando leyes de Morgan, etc. :

- | | | |
|------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. $p \vee q \vee \tilde{r}$ | 2. $p \vee [(\tilde{q} \wedge r) \rightarrow p]$ | 3. $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ |
|------------------------------|--|--------------------------------------|

P5 Resolver la conjetura (decidir el valor de verdad)

Si m y n son dos números naturales distintos y tales que \sqrt{m} y \sqrt{n} son irracionales, entonces

$$\sqrt{m} + \sqrt{n} \quad \wedge \quad \sqrt{m} - \sqrt{n}$$

son también irracionales.

P6 Sean A, B y C tres subconjuntos de un mismo conjunto universo \mathcal{U} .

Establecer, de dos maneras diferentes la propiedad:

$$\left[A \cup B = A \cap C \right] \quad \Rightarrow \quad \left[B \subseteq A \quad \wedge \quad A \subseteq B \right]$$