



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN  
IIC1253 - MATEMÁTICAS DISCRETAS

# Tarea 2

30 de agosto de 2023

2º semestre 2023 - Profesores G. Diéguez - S. Buggedo - N. Alvarado - B. Barías

---

## Requisitos

- La tarea es individual. Los casos de copia serán sancionados con la reprobación del curso con nota 1,1.
- **Entrega:** Hasta las 19:59:59 del 6 de septiembre a través del buzón habilitado en el sitio del curso (Canvas).
  - Esta tarea debe ser hecha completamente en  $\text{\LaTeX}$ . Tareas hechas a mano o en otro procesador de texto **no serán corregidas**.
  - Debe usar el template  $\text{\LaTeX}$  publicado en la página del curso.
  - Cada solución de cada problema debe comenzar en una nueva hoja. ***Hint:*** Utilice `\newpage`
  - Los archivos que debe entregar son el archivo PDF correspondiente a su solución con nombre `numalumno.pdf`, junto con un zip con nombre `numalumno.zip`, conteniendo el archivo `numalumno.tex` que compila su tarea. Si su código hace referencia a otros archivos, debe incluirlos también.
- El no cumplimiento de alguna de las reglas se penalizará con un descuento de 0.5 en la nota final (acumulables).
- No se aceptarán tareas atrasadas.
- Si tiene alguna duda, el foro de Canvas es el lugar oficial para realizarla.

# Problemas

## Problema 1

1. Sean  $P = \{p, q, r, s, t, v\}$  y  $\varphi = \neg(p \rightarrow q) \vee ((r \vee s) \rightarrow (q \vee t)) \vee (\neg p \rightarrow \neg v)$  una fórmula en  $L(P)$ . Encuentre una fórmula  $\psi$  en CNF tal que  $\varphi \equiv \psi$ . Debe demostrar la equivalencia lógica.

2. Dado  $n \in \mathbb{N}$ , sean  $P = \{p_1, \dots, p_n, q_1, \dots, q_n\}$  y  $\varphi = \bigvee_{i=1}^n (p_i \leftrightarrow q_i)$  una fórmula en  $L(P)$ .

Encuentre una fórmula  $\psi$  en DNF tal que  $\varphi \equiv \psi$ . Debe demostrar la equivalencia lógica.

## Problema 2

1. El conectivo ternario  $M$  es definido de la siguiente forma:

$p$	$q$	$r$	$M(p, q, r)$
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

¿Es  $\{M\}$  funcionalmente completo? Demuestre su respuesta.

2. Sean  $\Sigma_1$  y  $\Sigma_2$  conjuntos de fórmulas y  $\alpha, \beta$  fórmulas en lógica proposicional. Decida si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso de ser verdadera demuestre, y en caso de ser falsa dé un contraejemplo.

- a) Si  $\Sigma_1 \cup \{\beta\} \models \alpha$  entonces  $\Sigma_1 \models \alpha$ .
- b) Si  $\Sigma_1 \models \alpha$  y  $\Sigma_2 \models \beta$  entonces  $\Sigma_1 \cup \Sigma_2 \models \alpha \wedge \beta$ .
- c) Si  $\Sigma_1 \not\models \alpha$  entonces  $\Sigma_1 \models \alpha$ .
- d)  $\Sigma_1 \models \alpha \rightarrow \beta$  si y sólo si  $\Sigma_1 \cup \{\alpha\} \models \beta$ .