

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ciencias

Autor: Adrián Aguilera Moreno



Lógica Computacional

## Semanal 2

1. Para cada uno de los siguientes ejercicios, **justifica ampliamente** tu respuesta.
  - a) **Define recursivamente** la función  $atom(\phi)$  que, para  $\phi \in PL$ , regrese el número de fórmulas atómicas ( $\top$ ,  $\perp$ , o variables proposicionales) en  $\phi$ .
  - b) **Define recursivamente** la función  $con(\phi)$  que, para  $\phi \in PL$ , regresa el número de conectivos lógicos en  $\phi$ .
  - c) **Demuestra** que para cualquier fórmula  $\phi \in PL$  se cumple que

$$atom(\phi) \leq con(\phi) + 1$$

Debes usar las funciones que definiste en los dos incisos anteriores.

2. Para cada uno de los siguientes ejercicios, **justifica ampliamente** tu respuesta.
  - a) **Define recursivamente** la función  $icd(\phi)$  que, para  $\phi \in PL$ , regresa la fórmula resultante de intercambiar en  $\phi$  todas las conjunciones por disyunciones y todas las disyunciones por conjunciones.
  - b) **Verifica** la definición de tu función mostrando paso a paso la ejecución de

$$icd(p \wedge (q \vee \neg r) \rightarrow \neg(r \vee s) \wedge t)$$

### Desafío extra...

En una granja con mucho folklore se discute acerca del siguiente razonamiento.

«El día que nace un becerro, cualquiera lo puede cargar con facilidad. Y los becerros no crecen demasiado en un día, entonces si puedes cargar a un becerro un día, lo puedes cargar también al día siguiente. Siguiendo con este razonamiento, entonces también debería ser posible cargar al becerro el día siguiente y el siguiente y así sucesivamente. Pero después de un año, el becerro se va a convertir en una vaca adulta de 1000kg, algo que claramente ya no puedes cargar.»

**Muestra**, si es posible, que el argumento es correcto utilizando inducción. En caso contrario, **indica** en donde está el error en el razonamiento inductivo. **Justifica ampliamente tu respuesta.**