

# Fundamentos de Computación

## Entregable 1

### Funciones (Solución)

Este trabajo tiene un puntaje de 3 puntos y debe ser realizado en forma **INDIVIDUAL**. Se debe subir a Aulas antes del día 5/09/2020 a las 21 hs.

Ejercicio 1: Para cada expresión se pide:

- Indicar qué clase de expresión es (abstracción o aplicación)
- Indicar cuáles ocurrencias de las variables están libres y cuáles están **ligadas**

1.  $(\lambda z \rightarrow f\ z)\ z$  - Aplicación
2.  $\lambda z \rightarrow f\ (f\ z)$  - Abstracción
3.  $(\lambda z \rightarrow f\ z)\ (\lambda f \rightarrow f\ z)\ z$  - Aplicación

Ejercicio 2: Realice las siguientes sustituciones

1.  $((\lambda z \rightarrow f\ z)\ z)\ [z := x] = (\lambda z \rightarrow f\ z)\ x$
2.  $(\lambda f \rightarrow f\ z)\ [z := f\ x] = \lambda g \rightarrow g\ (f\ x)$
3.  $((\lambda z \rightarrow f\ z)\ (\lambda f \rightarrow f\ z)\ f)\ [f := z] = (\lambda y \rightarrow z\ y)\ (\lambda f \rightarrow f\ z)\ z$

Reduzca las siguientes expresiones a su forma normal. De no ser posible justifique.

1.  $(\lambda f \rightarrow \lambda z \rightarrow f\ (f\ z))\ g\ x \rightarrow_{\beta x2} g\ (g\ x)$
2.  $(\lambda f \rightarrow \lambda x \rightarrow f\ (f\ z))\ (\lambda x \rightarrow x)\ y \rightarrow_{\beta x2} (\lambda x \rightarrow x)\ ((\lambda x \rightarrow x)\ z) \rightarrow_{\beta} (\lambda x \rightarrow x)\ z \rightarrow_{\beta} z$
3.  $(\lambda f \rightarrow \lambda z \rightarrow f\ z)\ (\lambda w \rightarrow w\ w)\ (\lambda w \rightarrow w\ w) \rightarrow_{\beta x2} (\lambda w \rightarrow w\ w)\ (\lambda w \rightarrow w\ w) \rightarrow_{\beta} (\lambda w \rightarrow w\ w)\ (\lambda w \rightarrow w\ w) \rightarrow_{\beta} (\lambda w \rightarrow w\ w)\ (\lambda w \rightarrow w\ w) \dots \text{No tiene forma normal}$