

# ALP: Trabajo Práctico 3

2 de septiembre de 2019

## Ejercicio 1

$$\begin{array}{c}
\frac{x : B \rightarrow B \rightarrow B \in \Gamma, x, y, z}{\Gamma, x : y, z \vdash x : B \rightarrow B \rightarrow B} T-VAR \quad \frac{z : B \in \Gamma, x, y, z}{z : B \in \Gamma, x, y, z} T-VAR \quad \frac{y : B \rightarrow B \in \Gamma, x, y, z}{\Gamma, x : y, z \vdash y : B \rightarrow B} T-VAR \quad \frac{z : B \in \Gamma, x, y, z}{\Gamma, x, y, z \vdash z : B} T-VAR \\
\frac{\Gamma, x : B \rightarrow B \rightarrow B, y : B \rightarrow B, z : B \vdash (xz) : B \rightarrow B}{\Gamma, x : B \rightarrow B \rightarrow B, y : B \rightarrow B, z : B \vdash (yz) : B} T-APP \quad \frac{\Gamma, x : B \rightarrow B \rightarrow B, y : B \rightarrow B, z : B \vdash (xz) (yz) : B}{\Gamma, x : B \rightarrow B \rightarrow B, y : B \rightarrow B \vdash \lambda z : B. (xz) (yz) : B \rightarrow B} T-ABS \\
\frac{\Gamma, x : B \rightarrow B \rightarrow B \vdash \lambda y : B \rightarrow B. (\lambda z : B. (xz) (yz)) : (B \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow B)}{\Gamma \vdash \lambda x : B \rightarrow B \rightarrow B. (\lambda y : B \rightarrow B. (\lambda z : B. (xz) (yz))) : B \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow ((B \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow B))} T-ABS
\end{array}$$

## Ejercicio 2

La función *infer* retorna un valor del tipo *Either String Type* pues podría ocurrir que el termino no este bien tipado. El operador  $>>=$  se encarga de propagar un error en la inferencia de tipos.

## Ejercicio 5

$$\begin{array}{c}
 \frac{x : B \in \Gamma, x : B}{\Gamma, x : B \vdash x : B} T-VAR \\
 \frac{}{\Gamma \vdash (\lambda x : B.x) : B \rightarrow B} T-ABS \\
 \frac{\Gamma \vdash ((\lambda x : B.x) \text{ as } B \rightarrow B) : B \rightarrow B}{\Gamma \vdash ((\lambda x : B.x) \text{ as } B \rightarrow B) : B \rightarrow B} T-ASCRIIBE \quad \frac{z : B \rightarrow B \in \Gamma, z : B \rightarrow B}{\Gamma, z : B \rightarrow B \vdash z : B \rightarrow B} T-VAR \\
 \frac{\Gamma \vdash ((\lambda x : B.x) \text{ as } B \rightarrow B) : B \rightarrow B \quad \Gamma, z : B \rightarrow B \vdash z : B \rightarrow B}{\Gamma \vdash (let\ z = ((\lambda x : B.x) \text{ as } B \rightarrow B) \text{ in } z) : B \rightarrow B} T-LET \\
 \frac{\Gamma \vdash (let\ z = ((\lambda x : B.x) \text{ as } B \rightarrow B) \text{ in } z) : B \rightarrow B}{\Gamma \vdash (let\ z = ((\lambda x : B.x) \text{ as } B \rightarrow B) \text{ in } z) \text{ as } B \rightarrow B : B \rightarrow B} T-ASCRIIBE
 \end{array}$$

## Ejercicio 7

COMPLETAR.

## Ejercicio 9

COMPLETAR.