

Apellido y nombre .....  
LU: ..... #Hojas entregadas .....

1a	1b	2a	2b	3	Nota

**Ejercicio 1.** En el cálculo- $\lambda$  sin tipos, decidir si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa y justificar:

- a) Existe un término  $t \in \Lambda$  tal que para todo  $s \in \Lambda$  se tiene que  $t s =_{\beta} s t$ .
- b) Existe un término  $t \in \Lambda$  tal que para todo  $s \in \Lambda$  se tiene que  $t =_{\beta} s t$ .

**Ejercicio 2.** En el cálculo- $\lambda$  simplemente tipado, decidir si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa y justificar:

- a) Existe un término cerrado de tipo  $(\alpha \rightarrow \alpha \rightarrow \alpha) \rightarrow \alpha$ .
- b) Existe un término cerrado de tipo  $((\alpha \rightarrow \alpha) \rightarrow \alpha) \rightarrow \alpha$ .

*Nota.* La letra  $\alpha$  denota un tipo atómico.

**Ejercicio 3.** Considerar la siguiente familia de términos  $(t_n)_{n \in \mathbb{N}}$  definida inductivamente:

$$t_0 = z \quad t_{n+1} = (\lambda f. f (f t_n)) F$$

donde  $F = \lambda x. K x x$  y  $K = \lambda x. \lambda y. x$ . Probar que  $t_n$  es SN para todo  $n \in \mathbb{N}_0$ .

*Sugerencia.* Usar algún teorema que asegure la propiedad de SN, sin recurrir a una medida explícita de terminación.