

Tesis de licenciatura

Manuel Panichelli

17 de septiembre de 2023

Dos tipos de reglas

- **Introducción:** Cómo demuestro?
- **Eliminación:** Cómo lo uso para demostrar?

$$\frac{\frac{\Gamma \vdash \perp}{\Gamma \vdash A} E\perp}{\Gamma \vdash A \vee \neg A} \text{LEM} \qquad \frac{}{\Gamma \vdash \top} I\top \qquad \frac{}{\Gamma, h : A \vdash h : A} \text{Ax}$$

$$\frac{\frac{\Gamma \vdash A \quad \Gamma \vdash B}{\Gamma \vdash A \wedge B} I\wedge}{\frac{\Gamma \vdash A \wedge B}{\Gamma \vdash A} E\wedge_1 \quad \frac{\Gamma \vdash A \wedge B}{\Gamma \vdash B} E\wedge_2} \frac{\frac{\Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash A \vee B} I\vee_1 \quad \frac{\Gamma \vdash B}{\Gamma \vdash A \vee B} I\vee_2}{\frac{\Gamma \vdash A \vee B \quad \Gamma, A \vdash C \quad \Gamma, B \vdash C}{\Gamma \vdash C} E\vee} \frac{\frac{\Gamma, A \vdash B}{\Gamma \vdash A \rightarrow B} I\rightarrow}{\frac{\Gamma \vdash A \rightarrow B \quad \Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash B} E\rightarrow \text{ (modus ponens)}}$$

$$\frac{\Gamma, A \vdash \perp}{\Gamma \vdash \neg A} I\neg \qquad \frac{\Gamma \vdash \neg A \quad \Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash \perp} E\neg$$

(TODO: Validar las justificaciones coloquiales de acá)

$$\frac{\Gamma \vdash A \quad x \notin fv(\Gamma)}{\Gamma \vdash \forall x.A} I\forall \qquad \frac{\Gamma \vdash \forall x.A}{\Gamma \vdash A\{x := t\}} E\forall$$

Para demostrar (introducir) un  $\forall x.A$ , quiero ver que sin importar el valor que tome  $x$  yo puedo demostrar  $A$ . Pero para eso en mi contexto  $\Gamma$  no tengo que tenerlo ligado a nada, sino no lo estaría demostrando en general

Para usar un  $\forall x.A$  para demostrar (eliminar) instancio el  $x$  en cualquier término  $t$ , ya que es válido para todos.

$$\frac{\Gamma \vdash A\{x := t\}}{\Gamma \vdash \exists x.A} I\exists$$

Para demostrar un  $\exists$ , alcanza con instanciar la variable en un valor que sea válido.

$$\frac{\Gamma \vdash \exists x.A \quad \Gamma, A \vdash B \quad x \notin fv(\Gamma, B)}{\Gamma \vdash B} E\exists$$

Para usar un  $\exists$  para demostrar, es parecido a un  $\vee$ . (TODO: Seguir)