1. V o F, justifique.

   (a) Si $\mathbf{L}$ es un reticulado distributivo, entonces $x \prec x \mathsf{~s~} y$ o $y \prec x \mathsf{~s~} y$, cualesquiera sean $x, y \in L$

   (b) Si $\psi_1, \psi_2, \psi_3, \varphi_1, \varphi_2 \in F^\tau$, entonces $\psi_1\psi_2\psi_3 \neq \varphi_1\varphi_2$

   (c) Sea $\tau = (\{\mathrm{ce}, \mathrm{un}, \mathrm{do}, \mathrm{tr}, \mathrm{cu}, \mathrm{ci}, \mathrm{se}\}, \{\mathrm{F}^1\}, \emptyset, a)$ y sea $\mathbf{A}$ una estructura de tipo τ. Entonces $D_{\mathrm{F}^{\mathbf{A}}} = \{\mathrm{ce}, \mathrm{un}, \mathrm{do}, \mathrm{tr}, \mathrm{cu}, \mathrm{ci}, \mathrm{se}\}$

   (d) Sea $\tau = (\{\mathrm{un}, \mathrm{dos}\}, \emptyset, \emptyset, \emptyset)$. Entonces $(\{\mathrm{un}, \mathrm{dos}\}, \{(\mathrm{un}, \mathrm{un}), (\mathrm{dos}, \mathrm{dos})\})$ es una estructura de tipo τ

   (e) Si $(\Sigma, \tau) \vdash \varphi$, entonces hay un modelo de la teoria (Σ, τ) en el cual φ es verdadera.

   (f) Sea $\varphi =_d \varphi(x_1) \in F^\tau$. Entonces $\forall x_1 \forall x_2\ (\varphi(x_1) \wedge (x_1 \equiv x_2)) \rightarrow \varphi(x_2))$ es universalmente válida.

   (g) Sea T una teoria. Entonces en $\mathcal{A}_T$ se tiene que $[\varphi] < [\psi]$ si y solo si $T \vdash (\varphi \rightarrow \psi)$ y $T \vdash \neg(\psi \rightarrow \varphi)$

2. Sea $\tau = (\{\mathrm{uno}\}, \{\mathrm{F}^1\}, \{\mathrm{Mix}^3\}, a)$. Encontrar una formula en forma normal prenexa la cual sea equivalente a la formula

$$(\forall x_4 \mathrm{Mix}(x_4, x_2, \mathrm{uno}) \rightarrow (\exists x_3 (\mathrm{F}(x_3) \equiv x_4) \wedge \neg \exists x_4 \mathrm{Mix}(x_3, x_6, x_4)))$$

   Enuncie los lemas que utilice para justificar que la formula obtenida es equivalente a la dada.

3. Sea $t \in T^\tau$ y sea t' el resultado de reemplazar toda ocurrencia de x_i en t por x_l, la cual no ocurre en t. Entonces para cualquier estructura $\mathbf{A}$, cualquier asignacion $\vec{a} \in A^{\mathbf{N}}$ y cualquier $a \in A$, se tiene $t'^{\mathbf{A}}[\downarrow_l^a (\vec{a})] = t^{\mathbf{A}}[\downarrow_i^a (\vec{a})]$

4. De pruebas formales que atestiguen que

$$\begin{array}{lll} Ret & \vdash & \forall x \forall u \forall v\ (u \leq v \rightarrow x \mathsf{~i~} u \leq x \mathsf{~i~} v) \\ Ret & \vdash & \forall x \forall y \forall z\ \ (y \leq z \rightarrow x \mathsf{~i~} (y \mathsf{~s~} z) \equiv (x \mathsf{~i~} y) \mathsf{~s~} (x \mathsf{~i~} z)) \end{array}$$