

## Práctica 9

1. Probar los siguientes teoremas del Gries: (9.4), (9.6), (9.8), (9.9), (9.11), (9.12), (9.18a), (9.20), (9.11), (9.12) (9.21), (9.22), (9.23), (9.24), (9.25), (9.26) y (9.27).
2. Demostrar la siguiente expresión:  
 $(\forall x | : P(x) \Rightarrow Q(x)) \wedge (\forall x | : R(x) \Rightarrow Q(x)) \wedge (\forall x | : P(x) \vee R(x)) \Rightarrow (\forall x | : Q(x))$
3. Represente las siguientes oraciones mediante lógica de predicados. Indique el dominio y el lenguaje (constantes, símbolos funcionales y relacionales):
  - a) Todas las cebras tienen rayas; todos los plantígrados son cebras. Luego, todos los plantígrados tienen rayas.
  - b) Ningún fotógrafo pinta, todos los que no son fotógrafos son escultores. Por lo tanto, todos los pintores son escultores.
  - c) Todos los niños son traviosos. Luego, si Andrés es un niño, entonces si todos los seres traviosos son adorables, Andrés es adorable.
  - d) Juan afeita a los que no se afeitan a sí mismos.
  - e) Existe un estudiante que afeita a todos los que no se afeitan a sí mismos.
  - f) Hay estudiantes que no afeitan a nadie, pero Juan se afeita a sí mismo.
  - g) Todos los estudiantes afeitan a Juan sólo si Juan no se afeita a sí mismo.
  - h) Los estudiantes no afeitan a Juan a menos que Juan sea estudiante.
  - i) Cada año precede a algún otro año. Cualquier año que fuera final no podría ser seguido por ningún otro año. Una cosa sigue a una segunda cosa si y sólo si la segunda precede a la primera. En consecuencia, no hay un año que sea final.
  - j) Todo jugador de ajedrez tiene algún maestro al que derrota. Botvinnik es maestro de Karpov y ambos juegan al ajedrez. En consecuencia, hay quien es derrotado por Karpov.
  - k) Nadie confía en las personas que nunca pagan sus deudas. Todo el mundo cuenta con la confianza de sus familiares. Por lo tanto, cualquier persona que tenga familia paga algunas de sus deudas.
  - l) Las proposiciones matemáticas son necesarias. Las proposiciones a posteriori no son necesarias. No hay proposiciones sintéticas a priori. Toda proposición es o sintética o analítica, y a priori o a posteriori. Así, las proposiciones matemáticas son analíticas a priori.
  - m) Las proposiciones matemáticas son necesarias. Sólo las proposiciones a priori son necesarias. Las proposiciones matemáticas tienen contenido. Por lo tanto, las proposiciones matemáticas son sintéticas a priori.
  - n) Las sustancias radiactivas tienen vida corta o un valor medicinal. Ningún isótopo de uranio que sea radioactivo tiene una vida corta. Luego, si todos los isótopos de uranio son radioactivos, todos los isótopos de uranio tienen un valor medicinal.

- n*) Tomás, Miguel y Juan pertenecen al Club Alpino. Todo miembro del Club Alpino es un esquiador o un escalador de montañas. A ningún escalador de montañas le gusta la lluvia, y a todo esquiador le gusta la nieve. A Miguel le desagrade lo que le gusta a Tomás y le gusta lo que Tomás desprecia. A Tomás le agradan la lluvia y la nieve. Luego, Juan es escalador de montaña pero no esquiador.
- o*) Los miembros del club son Juan, Sandra, Bernardo y Elena. Juan está casado con Sandra. Bernardo es hermano de Elena. El cónyuge de cada persona casada del club también es miembro del club. La última reunión del club fue en casa de Juan. Luego, la última reunión fue en casa de Sandra.
- p*) Alguien a quien le importen los demás no es egoísta. Alguien a quien sólo le importa él mismo es egoísta. Luego, a todo el mundo le importa alguien.
- q*) Cualquier guerrero Yanomami es agresivo con sus vecinos si gracias a ello obtiene al menos una esposa. Todos los Yanomami son guerreros. Por lo tanto, cualquier Yanomami que está casado es agresivo con sus vecinos.
- r*) Nadie confía en las personas que nunca pagan sus deudas. Todo el mundo cuenta con la confianza de sus familiares. Por lo tanto, cualquier persona que tenga familia paga algunas de sus deudas.
- s*) Cualquier animal de la selva al que todo el mundo teme, teme a alguien. Quien teme a alguien se teme a sí mismo. Ningún animal se teme a sí mismo. Por lo tanto, no hay en la selva ningún animal al que todo el mundo teme.