Problemas

1. Traduce estas sentencias a lenguaje natural, donde el dominio para todas las variables es el conjunto de los números reales.

a) $\forall x \exists y\ (x < y)$
b) $\forall x \forall y\ (((x \geq 0) \wedge (y \geq 0)) \rightarrow (xy \geq 0))$
c) $\forall x \forall y \exists z\ (xy = z)$

2. Traduce estas sentencias a lenguaje natural, donde el dominio para todas las variables es el conjunto de los números reales.

a) $\exists x \forall y\ (xy = y)$
b) $\forall x \forall y\ (((x \geq 0) \wedge (y < 0)) \rightarrow (x - y > 0))$
c) $\forall x \forall y \exists z\ (x = y + z)$

3. Sea $Q(x, y)$ la sentencia «x ha enviado un correo electrónico a y», donde el dominio tanto para x como para y consiste en todos los estudiantes de tu clase. Expresa cada una de estas cuantificaciones en lenguaje natural.

a) $\exists x \exists y\ Q(x, y)$ **b)** $\exists x \forall y\ Q(x, y)$
c) $\forall x \exists y\ Q(x, y)$ **d)** $\exists y \forall x\ Q(x, y)$
e) $\forall y \exists x\ Q(x, y)$ **f)** $\forall x \forall y\ Q(x, y)$

4. Sea $P(x, y)$ la sentencia «el estudiante x está matriculado en la asignatura y», donde el dominio para x son los estudiantes de tu clase y el de y consiste en todas las asignaturas de ingeniería informática. Expresa cada una de estas cuantificaciones en lenguaje natural.

a) $\exists x \exists y\ P(x, y)$ **b)** $\exists x \forall y\ P(x, y)$
c) $\forall x \exists y\ P(x, y)$ **d)** $\exists y \forall x\ P(x, y)$
e) $\forall y \exists x\ P(x, y)$ **f)** $\forall x \forall y\ P(x, y)$

5. Supongamos que mediante la sentencia $W(x, y)$ queremos expresar que el estudiante x ha visitado la página web y, donde el dominio para x consiste en todos los estudiantes de tu facultad y para y consiste en todas las páginas web. Expresa cada una de estas cuantificaciones en lenguaje natural.

a) W(Sarah Smith, www.att.com)
b) $\exists x\ W(x$, www.imdb.org)
c) $\exists y\ W$(José Orez, y)
d) $\exists y\ (W$(Ashok Puri, $y) \wedge W$(Cindy Yoon, y))
e) $\exists y \forall z\ (y \neq$ (David Belcher) $\wedge$ (W(David Belcher, z) $\rightarrow W(y, z)$))
f) $\exists x \exists y \forall z\ ((x \neq y) \wedge (W(x, z) \leftrightarrow W(y, z)))$

6. Supongamos que mediante la sentencia $C(x, y)$ queremos expresar que el estudiante x se ha matriculado en la asignatura y, donde el dominio para x consiste en todos los estudiantes de tu facultad y para y consiste en todas las asignaturas impartidas en ingeniería informática. Expresa cada una de estas cuantificaciones en lenguaje natural.

a) C(Randy Goldberg, CC 252)
b) $\exists x\ C(x$, Mate 695)
c) $\exists y\ C$(Carol Sitea, y)
d) $\exists x\ (C(x$, Mate 222) $\wedge\ C(x$, CC 252)
e) $\exists x \exists y \forall z\ ((x \neq y) \wedge (C(x, z) \rightarrow C(y, z)))$
f) $\exists x \exists y \forall z\ ((x \neq y) \wedge (C(x, z) \leftrightarrow C(y, z)))$

7. Supongamos que mediante la sentencia $T(x, y)$ queremos expresar que al estudiante x le gusta la cocina del país y, donde el dominio para x consiste en todos los estudiantes de tu facultad y para y consiste en todos los países con cultura culinaria propia. Expresa cada una de estas cuantificaciones en lenguaje natural.

a) $\neg T$(Abdallah Hussein, japonesa)
b) $\exists x\ T(y$, coreana) $\wedge\ \forall x\ T(x$, mexicana)
c) $\exists y\ (T$(Monique Arsenault, $y) \vee T$(Jay Johnson, y))
d) $\forall x \forall z \exists y\ ((x \neq z) \rightarrow \neg(T(x, y) \wedge T(z, y)))$
e) $\exists x \exists z \forall y\ (T(x, y) \leftrightarrow T(z, y))$
f) $\forall x \forall z \exists y\ (T(x, y) \leftrightarrow T(z, y))$

8. Sea $Q(x, y)$ la sentencia «el estudiante x ha participado en el concurso y». Expresa cada una de estas sentencias en términos de $Q(x, y)$, cuantificadores y conectivos lógicos, donde el dominio para x consiste en todos los estudiantes de tu facultad y para y consiste en todos los concursos de televisión.

a) Hay un estudiante en tu facultad que ha participado en un concurso de televisión.
b) Ningún estudiante de tu facultad ha participado nunca en un concurso de televisión.
c) Hay un estudiante en tu facultad que ha participado en los concursos «50×15» y «Pasa Palabra».
d) Cada concurso de televisión ha tenido un estudiante de tu facultad como participante.
e) Al menos dos estudiantes de tu facultad han participado en el concurso de televisión «50×15».

9. Sea $L(x, y)$ la sentencia «x quiere a y», donde el dominio tanto para x como para y consiste en todas las personas del mundo. Usa cuantificadores para expresar cada una de las siguientes sentencias.

a) Todo el mundo quiere a Jaime.
b) Todo el mundo quiere a alguien.
c) Hay alguien a quien todo el mundo quiere.
d) Nadie quiere a todo el mundo.
e) Hay alguien a quien Lidia no quiere.
f) Hay alguien a quien no le quiere nadie.
g) Hay exactamente una persona a quien todo el mundo quiere.
h) Hay exactamente dos personas a quienes Lidia quiere.
i) Todo el mundo se quiere a sí mismo.
j) Hay alguien que no quiere a los que están a su lado.

10. Sea $F(x, y)$ la sentencia «x puede engañar a y», donde el dominio tanto para x como para y consiste en todas las personas del mundo. Utiliza cuantificadores para expresar cada una de las siguientes sentencias.

a) Todo el mundo puede engañar a Fred.
b) Evelyn puede engañar a todo el mundo.