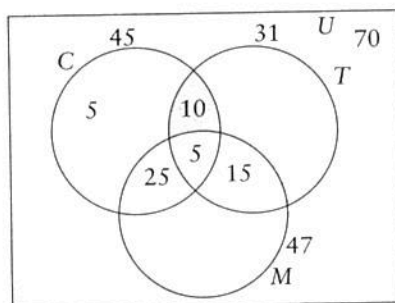


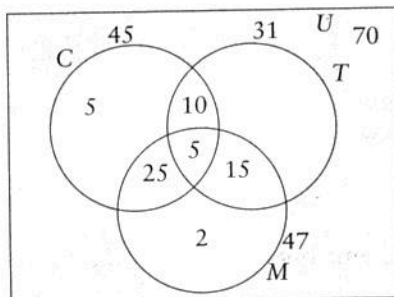
que se indica en forma sombreada en el diagrama:



- c) las personas que no asisten ni al cine, ni al teatro ni a museos, se encuentran en la parte de afuera de los conjuntos, pero dentro del universo. Debemos encontrar una de las regiones faltantes de los conjuntos. Vamos a determinar la $\#(M \cap C' \cap T')$; es decir la resta de $47 - (25 + 5 + 15)$ que corresponde a 2 personas.

Si ahora sumamos $31 + 5 + 25 + 2$ y se lo restamos a las 70 personas encuestadas nos queda: $\#(C' \cap T' \cap M') = 70 - 63 = 7$

En el diagrama queda de la siguiente manera:



Ejercicios propuestos

1. Expresa los siguientes conjuntos por extensión:

- $A = \{x \mid x \text{ es un día de la semana}\}$
- $B = \{x \mid x \text{ es un mes del año que termina en "o"}\}$
- $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 0 < x \leq 5\}$
- $D = \{x \in \text{números enteros} \mid -3 \leq x \leq 3\}$
- $E = \{y \in \mathbb{N} \mid y \text{ es número dígito}\}$
- $F = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ es divisor de } 15\}$.

2. Expresa los siguientes conjuntos por comprensión:

- a) $M = \{2, 4, 6, 8\}$
- b) $N = \{\text{sábado, domingo}\}$
- c) $O = \{\text{rojo, amarillo, azul}\}$
- d) $P = \{-1, 0, 1, 2\}$
- e) $Q = \{1, 2, 5, 10\}$

3. Sean los conjuntos: $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$$A = \{x \in \text{números enteros} \mid 0 \leq x \leq 4\}$$

Sugerencia: el conjunto de números enteros entre 0 y 4, incluyendo dichos valores es

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{2, 4, 6\}$$

$$C = \{x \in N \mid 1 < x \leq 7\}.$$

Nota: Recuerda que el conjunto de los números naturales (N) lo consideramos como el conjunto de los números enteros positivos. En su forma de extensión queda:

$$C = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}.$$

Encuentra:

- a) $A \cup C$
- b) $B \cap C$
- c) $(A - B)' \cap C$
- d) $(B \cup C) - A'$.

4. Sean los conjuntos $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p\}$ $A = \{a, b, c, d, e\}$,
 $B = \{e, f, g, h, o, p\}$ y $C = \{a, e, f, g, h, k, l, m\}$.

Halla:

- a) $(B \cup A') - C =$
- b) $(A - B') \cap (C - B) =$
- c) $(B \cap A') - C =$
- d) $(B - (A \cap C')) =$
- e) $(C \cup A') \cap (B - A') =$

5. Dados los conjuntos: $U = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, $A = \{-4, -2, 0, 2, 4\}$,

$$B = \{-3, -2, -1, 2\} \quad \text{y} \quad C = \{0, 1, 2, 3\}.$$

Halla:

a) $C - (A' \cap B') =$

b) $(B' - A') \cup C' =$

c) $(C \cup A') \cap (B - A') =$

d) $(B \cap A') - C =$

e) $(A - B') \cup (C - B) =$

6. Encontrar y sombrear en el diagrama de Venn la región correspondiente a las siguientes operaciones. Te puedes auxiliar numerando las regiones, como se hizo en el ejemplo:

a) $A \cup C$

g) A'

b) $B \cup C$

h) C'

c) $A \cap B$

i) $(A - B) \cap C$

d) $A \cap C$

j) $A' \cup (B' - C)$

e) $A - C$

k) $(C \cup A)' \cap (B - A)$

f) $B - A$

Problemas de aplicación

Traza el diagrama de Venn y resuelve los problemas:

7. Se aplicó un examen diagnóstico en un grupo de 35 alumnos de primer semestre y se obtuvieron los siguientes resultados:

- 19 aprobaron lengua española
- 22 aprobaron matemáticas
- 9 aprobaron lengua española y matemáticas:

- a) ¿Cuántos aprobaron matemáticas, pero no lengua española?
- b) ¿Cuántos no aprobaron ninguna de estas materias en el examen diagnóstico?
- c) ¿Cuántos aprobaron lengua española, pero no matemáticas?

8. En una sesión de una conferencia en Canadá participaron 105 intérpretes, de los cuales:

- 76 hablan inglés
- 12 hablan alemán
- 19 hablan francés
- 5 hablan francés e inglés
- 4 alemán y francés

- 3 inglés y alemán
- 2 hablan los 3 idiomas
- a) ¿Cuántos no hablan ni inglés ni francés?
- b) ¿Cuántos hablan inglés, pero no alemán?
- c) ¿Cuántos no hablan ninguno de los 3 idiomas mencionados?

9. Los resultados de una encuesta para conocer los medios de comunicación más usados, arrojaron la siguiente información:

- 63% leen las noticias por un dispositivo electrónico
- 37% ven la televisión
- 34% escuchan la radio
- 8% utilizan los 3 medios para estar informados
- 5% sólo oyen la radio
- 12% leen las noticias por un dispositivo electrónico y escuchan la radio
- 7% leen las noticias por un dispositivo electrónico y ven televisión, pero no escuchan radio.

¿Qué porcentaje: a) sólo ve televisión?, b) no lee las noticias por un dispositivo electrónico?, c) no oyen la radio?

10. Para poder terminar un comercial a tiempo, todos los empleados de una agencia publicitaria se repartieron el trabajo de la siguiente manera:

- 38 trabajaron con la grabación del video
- 3 se enfocaron en la edición
- 2 pueden ayudar en los 2 rubros

¿Cuántos empleados laboraron en la agencia publicitaria para terminar el comercial a tiempo?

11. Las estadísticas de fin de curso entre los 500 estudiantes del último semestre de preparatoria mostraron lo siguiente:

- 275 aprobaron física
- 300 aprobaron matemáticas
- 295 aprobaron investigación científica y tecnológica
- 150 aprobaron sólo matemáticas y física
- 36 aprobaron sólo matemáticas e investigación científica y tecnológica
- 12 sólo aprobaron física e investigación científica y tecnológica.
- 90 aprobaron las 3 materias.

- a) ¿Cuántos sólo aprobaron física?
- b) ¿Cuántos no aprobaron matemáticas?
- c) ¿Cuántos no aprobaron ninguna de las 3 materias?

12. Un censo realizado entre los 40 profesores del departamento de ciencias en una escuela de enseñanza media superior mostró lo siguiente:

- 22 tienen diplomados
- 9 tienen maestría
- 3 tienen diplomados y maestría.

- a) ¿Cuántos no tienen ni diplomados ni maestría?
- b) ¿Cuántos sólo tienen diplomados?

13. En un grupo de matemáticas de 55 alumnos se sabe que 42 aprobaron el examen, 22 son mujeres. Sólo 13 mujeres aprobaron el examen y 2 hombres no lo aprobaron.

- a) ¿Cuántos hombres no aprobaron?
- b) ¿Cuántas mujeres reprobaron?
- c) ¿Cuántos hombres aprobaron?

14. En una entrevista a los alumnos del área Físico-matemática para conocer sus preferencias sobre las carreras de ingenierías mecánica, mecatrónica e industrial, se obtuvieron las siguientes respuestas:

- 23% Mecatrónica
- 34% Ingeniería Industrial
- 18% Ingeniería Mecánica
- 15% Mecatrónica e Industrial
- 6% las tres carreras
- 10% Mecánica e Industrial
- 2% Mecatrónica y Mecánica, pero no Ingeniería Industrial

El resto están indecisos.

- a) ¿Qué porcentaje están indecisos?
- b) ¿Qué porcentaje sólo quieren Mecatrónica?
- c) ¿Qué porcentaje quieren Mecatrónica o Ingeniería Industrial?
- d) ¿Qué porcentaje elegirían Mecánico o Ingeniería Industrial?
- e) ¿Qué porcentaje sólo quieren Ingeniería Industrial?

15. En un grupo de teatro hay 26 alumnos, de los cuales 15 tienen experiencia en teatro clásico, 11 en comedia y 8 en musical. De estos alumnos, 6 han participado en clásico y musical, 3 en clásico y contemporáneo, 3 en comedia musical y 1 en los tres tipos mencionados.
- ¿Cuántos sólo han participado en teatro clásico?
 - ¿Cuántos no tienen experiencia en ninguno de los 3 géneros?
 - ¿Cuántos han participado en comedia o musical?

■ ■ ■ LÓGICA MATEMÁTICA

La lógica matemática (logística) es la disciplina que trata los métodos de razonamiento. En un nivel elemental, la lógica proporciona reglas y técnicas para determinar si un argumento dado es o no válido. El razonamiento lógico se emplea en matemáticas para demostrar teoremas; en ciencias de la computación, para verificar si los programas son o no correctos; en las ciencias físicas y naturales, para sacar conclusiones de experimentos; y en las ciencias sociales y en la vida cotidiana, para resolver una multitud de problemas. Ciertamente, el razonamiento lógico se usa en forma constante para realizar cualquier actividad.

La lógica proposicional es la rama de la lógica que se refiere a las proposiciones en general (matemáticas en lo particular) y sus relaciones, desde el punto de vista formal; es decir, sin tomar en cuenta su contenido específico.

En este capítulo estudiaremos la lógica simbólica, la cual consiste en indicar proposiciones mediante letras y palabras, como *y*, *o*, *no*, y éstas indicarlas mediante símbolos. Las palabras mencionadas se conocen como conectivos lógicos. Hay más conectivos lógicos, como la implicación que se utiliza en computación: *si ... entonces*, y se usa una flecha para su representación, o en la misma matemática.

Ejemplos

Ejemplo de una implicación en matemáticas:

Si un triángulo tiene un ángulo de 90° , *entonces* es un triángulo rectángulo.

Las proposiciones son enunciados que pueden ser: falso o verdadero. Ejemplos de enunciados son:

El correo electrónico es un medio de comunicación.

Marte es un planeta.

Dos más dos es igual a cuatro.

Estos enunciados pueden ser falsos o verdaderos.

Los siguientes no son enunciados:

Pórtate bien.

Prohibido comer en el salón de clases.

Niño no toques la sartén caliente.

ya que no se puede determinar si son falsas o verdaderas.