

# Problemas variados de pensamiento lógico-matemático

Ana Camila Cuevas González  
Rosa Victoria Cantú Rodríguez

25 de julio de 2024

## 1 Lógica

### Preámbulo

Nosotros sabemos que las oraciones pueden ser verdaderas o falsas. ¡Razonar lógicamente a partir de eso puede ser muy entretenido y divertido!

Otras cosas que van a resultar útiles en esta lista puede ser pensar en casos y analizarlos, así como observar con atención esquemas y observar las relaciones en las figuras.

## 2 Problemas

1. (*Matetam, 2009*). La prepa “El Pícaro Caballero” (de un país muy lejano) tiene dos tipos de profesores: pícaros y caballeros. Los pícaros siempre mienten y los caballeros siempre dicen la verdad. Un día que visité esa prepa, me recibieron dos de sus profesores, A y B. Y me dijo A: “al menos uno de nosotros dos es pícaro.” ¿A qué clase de profesores pertenece cada uno de los profesores A y B?
2. (*Primera Etapa 36° OMM Tamaulipas, 2022*). El siguiente cuadrado tenía los números del 1 al 9 escritos en él, pero se manchó con catsup y ahora se ve así. Por suerte sabemos que la suma de los vecinos del 9 era 15. ¿Cuál es la suma de los vecinos del 8?

1		3
		
2		4

3. (*CDMX*). En el bosque hay 20 duendes. Algunos son verdes, otros son amarillos y otros son morados. Se les hicieron 3 preguntas. Los duendes verdes siempre dijeron la verdad, los morados siempre mintieron y cada uno de los duendes amarillos eligió entre mentir y decir la verdad al responder la primera pregunta y, a partir de ahí, alternó entre decir verdad y mentira. La primera pregunta que se le hizo a cada uno fue “¿Eres verde?”, a lo que 17 de ellos respondieron “Sí”. La segunda pregunta fue “¿Eres amarillo?”, a lo que 12 de ellos respondieron que “Sí”. La tercera pregunta fue “¿Eres morado?”, a lo que 8 de ellos respondieron “Sí”. ¿Cuántos duendes son verdes?
4. (*CDMX*). David vive en un edificio el cual está conformado por 10 pisos. Cierta día su amigo Juan va a buscarlo, pero no recuerda el piso en el que vive David. Para encontrar el piso en el que vive David, Juan pregunta a algunos de los habitantes del edificio en qué piso vive su amigo. Las respuestas que obtuvo son las siguientes:
  - (a) Habitante del piso 1: David no vive en un piso múltiplo de 3 ni es un cuadrado perfecto.
  - (b) Habitante del piso 2: David vive en un piso par.
  - (c) Habitante del piso 7: David vive más abajo de mi piso.
  - (d) Otro habitante: David vive en un piso primo.

Si sabemos que uno y solo uno de los habitantes mintió, ¿en qué piso vive David?
5. Determinar, con el auxilio de una balanza y en sólo dos pesadas, una pelota de entre nueve, que pesa distinto a las demás. Sabes que la pelota diferente pesa menos, pero es lo suficientemente poco menos como para que sea imperceptible para un ser vivo pero no para la balanza.
6. (*Matetam, 2009*). Determinar, con el auxilio de una balanza y en sólo tres pesadas, una pelota de entre doce, que pesa distinto a las demás. Además, determinar si la pelota pesa más o menos que las otras.
7. (*Matetam, 2009*). Cuatro miembros de la banda XYZ comían un día juntos en una fonda chiquita. Eran dos mujeres, La Buchona y La Gitana, y dos hombres, El Talibán y El Cochiloco. Cada uno tenía un oficio diferente: Burrero, Gatillero, Guardaespaldas y Oreja. (La mesa era cuadrada y para cuatro.) Con los siguientes datos encontrar el oficio de cada quien:
  - (a) El guardaespaldas se sentó a la izquierda de La Gitana.
  - (b) El burrero y El Cochiloco se sentaron en lados opuestos.
  - (c) La Buchona y El Talibán se sentaron uno al lado del otro.
  - (d) A la izquierda del gatillero se sentó una mujer.

8. (CDMX, 2018). Un balón de fútbol está formado por piezas de cuero blancas y negras. Las piezas negras son pentágonos regulares y las piezas blancas son hexágonos regulares. Cada pentágono está rodeado por 5 hexágonos y cada hexágono está rodeado por 3 pentágonos y 3 hexágonos. Este balón tiene 12 pentágonos negros. ¿Cuántos hexágonos blancos tiene?



9. (Matetam, 2009). El exitoso empresario X, rico de nacimiento, quiere contratar los servicios de un guardaespaldas para proteger su persona de la delincuencia organizada. Para ello habla con el director de la agencia Z, especializada en ese tipo de contrataciones.

X: Hola. Desearía contratar un guardaespaldas, si es posible con entrenamiento militar.

Z: Por lo pronto tengo disponibles 36, de los cuales 19 son rubios. ¿De qué tipo prefiere?

X: Quisiera contratar a una mujer. ¿Cuál me recomienda?

Z: De entre las 12 mujeres, le recomiendo las 6 que vienen de Israel. Pero, en realidad, ¿por qué no contrata uno de los 13 varones rubios? Hay 5 que vienen de Israel, son expertos en anti-terrorismo.

X: Me permito insistir: me interesa una mujer. Z: De mis 18 guardaespaldas que vienen de Israel, hay 10 de pelo rubio y...

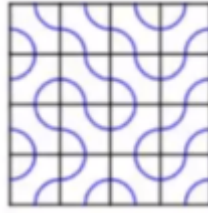
X: OK. Ya está. Sólo que no me decido entre la rubia no israelí y la no rubia israelí. ¿Podría entrevistarme con ellas mañana?

Describir una posible cadena de inferencias para llegar a la conclusión de X, a partir de la confusa información de Z.

10. (Segunda Etapa 36° OMM Tamaulipas, 2022). Tenemos 16 mosaicos que tienen dos cuartos de circunferencia centradas en esquinas opuestas cuyo radio es la mitad del lado de la baldosa como se muestra:



Con ellas formamos un cuadrado como el de la siguiente imagen:



En este ejemplo hay varias líneas curvas formadas por los arcos: tenemos una curva que conecta 12 de los arcos, otra conecta 6, otra 5, hay cuatro que conectan 2 y una que solo es un cuarto de circunferencia.

- (a) ¿Cuál es el número máximo de arcos que podemos conectar en una curva cuando creamos el cuadrado de 16 mosaicos?
- (b) Justifica que no se puede construir otro cuadrado con una curva que conecte más arcos que los de la respuesta anteriores

### 3 Referencias

Matetam (2009).  
<https://www.matetam.com/>