Círculos Matemáticos

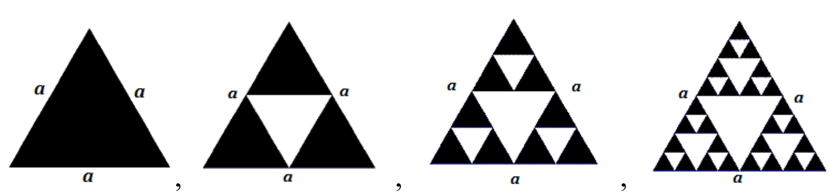
Escuela de Matemáticas
Universidad Industrial de Santander
Octubre 7 de 2022

Situación 1

Suponga que se tiene tres recipientes con una capacidad ilimitada, etiquetados como recipiente contenedor, recipiente A y recipiente T, con un botón dispensador que cuando se presiona, mueve pelotas del recipiente contenedor al recipiente A. El recipiente contenedor tiene una cantidad infinita de pelotas de tenis, numeradas, 1, 2, 3, … Medio minuto antes del mediodía, el dispensador es presionado y las pelotas número 1 y 2 pasan al recipiente A e instantáneamente la pelota número 1 pasa de A a T. Un cuarto de minuto antes del mediodía el dispensador es presionado nuevamente y las pelotas número 3 y 4 caen al recipiente A y automáticamente la pelota de menor denominación pasa al recipiente T. En el siguiente paso, $\frac{1}{8}$ de minuto antes del medio día el dispensador es presionado y las pelotas número 5 y número 6 pasan del recipiente contenedor al recipiente A e inmediatamente la pelota de menor denominación pasa al recipiente T. Si el modelo señalado continúa, ¿cuál es el contenido del recipiente A y el recipiente T al mediodía?

Situación 2

Se tiene inicialmente un triángulo equilátero relleno de lado a. Se unen los puntos medios de los lados que forman el triángulo de modo que el triángulo inicial queda dividido en cuatro triángulos equiláteros y congruentes, de los cuales se elimina el triángulo central, de esta forma quedan 3 triángulos cada uno de lado $\frac{a}{2}$. Se repite el mismo procedimiento en cada uno de los triángulos resultantes y así sucesivamente al infinito. ¿Cuál es el perímetro del triángulo de Sierpiński? (Ver Figura 4) (Villabona & Roa-Fuentes, 2016, p. 127).



… Triángulo de Sierpiński

Situación 3.

Aquiles, hijo de la diosa Tesis, héroe de la guerra de Troya; apodado “el de los pies ligeros” gracias a su gran velocidad, decide enfrentarse a una tortuga en una carrera que se llevará a cabo en una pista recta, a velocidad constante. Para que la disputa sea un poco más justa, Aquiles da a la tortuga cierta ventaja. Al iniciar la carrera puede verse que cuando Aquiles llega al punto de partida de la tortuga, ésta ya ha avanzado un poco. Nuevamente, Aquiles va tras la tortuga, pero al llegar a donde ésta se encontraba descubre que ya ha avanzado otro pequeño tramo. Así, decide seguir tras ella, pero en cada intento, la tortuga ha recorrido una pequeña distancia; de esta manera, ¿podrá Aquiles alcanzar a la tortuga?

Situación 4.

Piense en una lámpara con un botón de encendido/apagado. Suponga que el botón puede ser presionado en un instante de tiempo. Suponga que inicialmente la lámpara está apagada. Después de un minuto el botón es presionado y la lámpara se prende. Después de ½ minuto el botón es presionado y la lámpara se apaga. ¼ de minuto después se presiona nuevamente el botón y la lámpara se prende, así sucesivamente. Esto es, se presiona el botón de encendido/apagado de la lámpara cuando transcurre exactamente la mitad del intervalo de tiempo anterior. Al final de los dos minutos ¿la lámpara está encendida o apagada?

Situación 5.

Imagina que eres el administrador de un hotel que tiene un número infinito de habitaciones no vacías.

Si solo una persona es admitida por cada habitación, ¿cómo podrías acomodar a un nuevo y muy importante huésped en una habitación? ¿Será posible acomodar a una cantidad infinita de nuevos huéspedes?

Referencias

Villabona, D., Roa Fuentes, S. y Oktaç, A. (2022). Concepciones dinámicas y estáticas del infinito: procesos continuos y sus totalidades. *Enseñanza de las Ciencias*, 40(1), 179 - 197. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3277

Roa Fuentes, S. y Oktaç, A. (2014). El infinito potencial y actual: descripción de caminos cognitivos para su construcción en un contexto de paradojas. E*ducación Matemática,* 26(1), 73-101.