

Suministro de medicamento

Nombre del proyecto	Suministro de medicamento
Fase	6 (1º, 2º y 3º de secundaria)
Materiales	Papel, lápiz, recipientes, GeoGebra.
Tipo de pensamiento	Variacional
Desarrollo del pensamiento	El estudiante resuelve un problema, mediante la toma, procesamiento y análisis de datos de una situación en contexto real para el desarrollo de conocimiento y habilidades en un fenómeno de medicina como se plantea en el Plan y Programas de Estudios 2022 de la SEP.

Planteamiento del problema

Lee cuidadosamente la descripción y explicación de un médico cuando le prescribe medicamento a su paciente. Contesta las preguntas que se indican mostrando todas las ideas y recursos matemáticos que empleas en el proceso de solución.

Un paciente después de un riguroso proceso de control clínico con exámenes de laboratorio el médico le realiza la siguiente descripción y explicación en el que le prescribe medicamento:

1. La vía de administración es oral.
2. La cantidad de sustancia activa en cada suministro: 16 unidades.
3. Cuando el paciente recibe un suministro del medicamento, su organismo inicia inmediatamente un proceso para asimilar las 16 unidades, y este proceso termina a los 10 minutos de iniciado. Así, diez minutos después del primer suministro, el cuerpo del paciente habrá asimilado la cantidad total de sustancia activa que le fue suministrada.
4. Cuando la cantidad máxima de medicamento previa a un suministro se ha reducido a la mitad, tiene lugar el siguiente, iniciándose un aumento en la cantidad de sustancia activa en el organismo del paciente. Para el medicamento que se está suministrando, el médico indica que esa reducción se logra cada 4 horas a partir del suministro. Por ejemplo, el segundo suministro se realizará cuando la cantidad de sustancia activa sea de 8 unidades, lo cual ocurrirá

cuando hayan transcurrido cuatro horas después del primer suministro.

5. El paciente recibirá varios suministros durante el tratamiento.

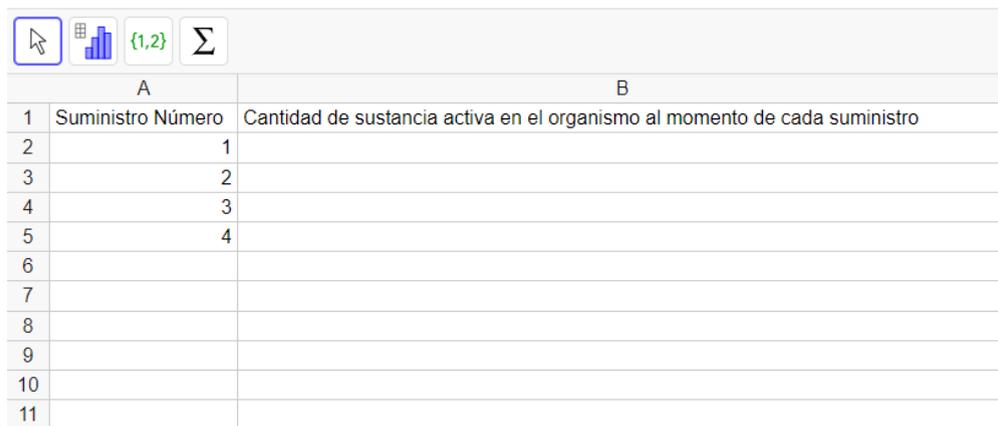
Comprensión del problema

Explica en forma verbal y con tus propias palabras la descripción del suministro.

- ¿Qué cantidad de sustancia recibe el paciente en cada suministro?
- ¿Cuál es la cantidad de sustancia activa en el cuerpo del paciente 10 minutos después de cada suministro?
- ¿Cuál es la cantidad de sustancia activa en el cuerpo del paciente dos horas después de cada suministro?
- ¿En cuánto se ha reducido la cantidad de sustancia al momento del segundo suministro?

Planeación

1. ¿Qué cantidad de medicamento ha retenido el organismo del paciente al momento de cada suministro?
2. En una tabla, describe la cantidad de sustancia activa que permanece en el cuerpo del paciente en el momento que se realiza el suministro, durante las primeras treinta y seis horas.



A		B
1	Suministro Número	Cantidad de sustancia activa en el organismo al momento de cada suministro
2	1	
3	2	
4	3	
5	4	
6		
7		
8		
9		
10		
11		

3. ¿Qué cantidad de medicamento se acumula en el organismo 10 minutos después de cada suministro? En una tabla describe la cantidad de medicamento que acumula el organismo del paciente 10 minutos después de cada suministro durante las primeras treinta y seis horas.

	A	B	C	D	E
1	Suministro No. (cada 4 horas)	Horas transcurridas al momento del suministro	Cantidad de sustancia activa en el organismo en el momento de cada suministro	Cantidad de sustancia activa en el organismo	10 min. después de cada suministro
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

4. A partir de la información incluida en las tablas anteriores, representa en una gráfica la cantidad de sustancia activa que retiene el paciente en el momento de cada suministro (cada 4 horas) y diez minutos después de éste.
5. Describe lo que se observa en la gráfica, en términos del seguimiento del tratamiento. ¿Qué diferencias resaltan entre las representaciones tabular y gráfica de la información referente al tratamiento?
6. ¿Existe alguna regularidad o patrón en la cantidad de sustancia activa para cada suministro? ¿Cómo se puede expresar la cantidad de sustancia activa para cada suministro? ¿Cómo se puede expresar la cantidad de sustancia activa almacenada por el organismo del paciente en el n -ésimo suministro?
7. Determina la expresión que ayude a calcular la cantidad de sustancia activa 10 minutos después del n -ésimo suministro.

Visión retrospectiva

En las condiciones del tratamiento se observa que el paciente tiene un factor de eliminación de $1/2$, lo cual significa que al momento de un suministro, el organismo ha eliminado la mitad de la cantidad máxima que alcanzó 10 minutos después del suministro previo.

1. ¿Cuál es el comportamiento en un proceso similar al anterior para un paciente que tiene un factor de eliminación de $1/3$?
2. ¿Cuál es el comportamiento en un proceso similar al anterior para un paciente con factor de eliminación de $1/4$?
3. Utiliza conceptos y leyes de las matemáticas, de la química y de la medicina para explicar la manera cómo cambia la cantidad de sustancia activa en el cuerpo del paciente.