

Procedimiento práctico para realizar diluciones

➤ ¿Qué es una dilución?

Una dilución es un procedimiento, cuya finalidad es disminuir la cantidad de soluto por unidad de volumen de dilución. Este procedimiento se logra mediante la adición de una cantidad específica de diluyente en una cantidad determinada de soluto para generar una mezcla homogénea entre dos o más sustancias.

Usualmente, **la sustancia con la cantidad más alta generalmente es el solvente, y la sustancia con la cantidad más pequeña se llama soluto.**

➤ ¿Qué es el factor de dilución (FD)

El factor de dilución (FD) es el número de veces que debe diluirse una solución para obtener una de menor concentración. Este factor permite determinar qué tan diluido se encuentra el último volumen con respecto al primero.

Un factor de dilución se puede presentar de distintas formas como: **1:10, 1/10 o 10-1**

Es común encontrar una dilución expresada, por ejemplo, de la forma siguiente: **1/5, 1/10, 1/100**. Indicando que, para obtener una solución con la concentración deseada, se debe diluir la solución madre las veces que indica el denominador de la fracción nombrada.

➤ Tipo de diluciones

Sustancia que se disuelve en una solución.

Es la sustancia en que se disuelve un soluto.

→ Dilución simple

Son diluciones que se componen de **soluto** y **solvente** para obtener un volumen total; Es aquella en la cual una cantidad específica de soluto, se combina con una cantidad apropiada de un solvente líquido para alcanzar la concentración deseada. Por ejemplo, tenemos la dilución de 1 a 10 explicada a continuación:

Dilución de 1 a 10

La dilución 1 a 10 se genera cuando se mezclan 1 ml de un soluto con 9 ml de solvente, haciendo el volumen total de 10 ml. Para obtener una solución con la concentración deseada, se debe diluir la solución madre las veces que indica el denominador de la fracción nombrada.

Un ejemplo distinto sería: Dilución de 1/5. en este caso se debe diluir 5 veces la solución madre para obtener una solución con la concentración especificada. Por ejemplo: En el que caso que se vaya a diluir con agua destilada, el procedimiento sería: 1 ml soluto añadido + 4 ml de agua destilada, da como resultado:

$$(1 \text{ ml} + 4 \text{ ml} = 5 \text{ ml de volumen final})$$

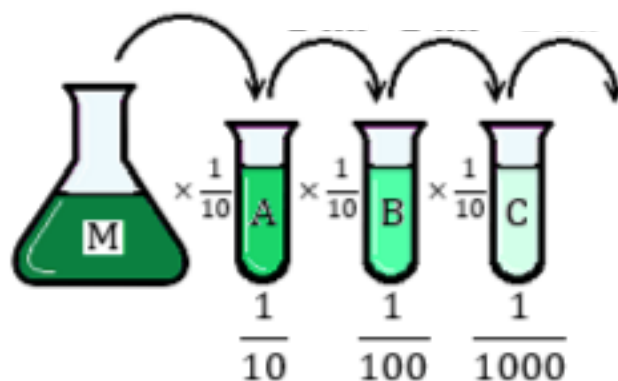
→ Diluciones seriadas

Una dilución seriada es una secuencia de diluciones simples en la que se reduce la concentración progresivamente. Para crear una dilución seriada se parte de una solución concentrada y se preparan diluciones al decimos (1/10) o al medio (1/2), obteniendo concentraciones relacionadas entre sí pero con rangos más específicos.

Diluciones seriadas a 1/10

Diluciones 1/10, significan que, si la cantidad de (ml) de volúmen total de un tubo es de 10 ml = 9 ml agua destilada + 1 ml solución madre; mientras que, el factor de dilución es de 10, permitiendo que la serie de diluciones sea de: 1/10, 1/100, 1/1000, 1/10000, etc.

Del mismo modo, la cantidad total de cada tubo dependerá del volumen que se necesite, siempre que se mantenga la relación 1/10 en cada tubo respecto al anterior.



La serie de diluciones sería:

- Recipiente M = 10 ml (1 ml de solución madre + 9 ml de agua destilada)
- Tubo A: 1 ml (recipiente M) x 1/10 = 1/10
- Tubo B: 1/10 x 1/10 = 1/100
- Tubo C: 1/100 x 1/10 = 1/1000

Explicación

	Cantidad de solución madre o tubo anterior	Cantidad de agua en cada tubo	Dilución obtenida	% de concentración
Recipiente M	1 ml	9 ml	10 ml	20%
Tubo A	1 ml (concentrado 20%)	9 ml	1/10	1/10 de 20% = 2%
Tubo B	1 ml del tubo A	9 ml	1/100	1/100 de 20% = 0,2%
Tubo C	1 ml del tubo B	9 ml	1/1000	1/1000 de 20% = 0,02%

En la tabla antes enunciada se puede notar como desde el recipiente M se mezcla con el tubo A y luego del tubo A al tubo B y así consecutivamente hasta llegar a la solución que se necesite. Resaltando que, el factor de dilución 10 es determinante porque marca la guía de como continuar la secuencia para obtener una concentración más específica como en el ejemplo anterior que llegó desde 20% de concentración hasta 0,02% de concentración.

Diluciones seriadas a 1/2

Diluciones de 1/2 significan que, si en un tubo hay 2 ml de volumen total, 1 ml es de solución madre y 1 ml es de agua destilada. Por lo tanto, en cada tubo hay la mitad de concentración que en el anterior. Por eso el factor de dilución es 2.

De igual forma que la dilución de 1/10, el factor permite que se continúen secuencias, pero en este caso como el factor es 2, la secuencia va de la siguiente forma: 1/2, 1/4, 1/8, etc

Explicación				
	Cantidad de solución madre o tubo anterior	Cantidad de agua en cada tubo	Dilución obtenida	% de concentración
Recipiente M	1 ml	1 ml	2 ml	20%
Tubo A	1 ml (concentrado 20%)	1 ml	1/2	1/2 de 20% = 10%
Tubo B	1 ml del tubo A	1 ml	1/4	1/4 de 20% = 5%
Tubo C	1 ml del tubo B	1 ml	1/8	1/8 de 20% = 2,5%

La serie de diluciones sería:

- Recipiente M: 2 ml (1 ml de solución madre + 1 ml de agua destilada)
- Tubo A: 1 ml (recipiente M) x 1/2 = 1/2
- Tubo B: 1/2 x 1/2 = 1/4
- Tubo C: 1/4 x 1/2 = 1/8

En la tabla de explicación antes enunciada, se puede notar como se mezclan el contenido del recipiente M con el tubo A y luego del tubo A al tubo B y así consecutivamente hasta llegar a la concentración que se necesite. Resaltando que, el factor de dilución 2 es determinante porque marca la guía de como continuar la secuencia para obtener una concentración más específica como en el ejemplo anterior que llegó desde 20% de concentración hasta 2,5% de concentración.

→ ¿Cómo saber cuando realizar una dilución seriada y simple?

Para identificar qué tipo de dilución debes realizar, primero, se debe pensar en qué vamos a diluir, para después identificar el tipo de dilución más acertado. Es necesario tomar en cuenta que la **dilución simple** se presenta cuando una unidad de volumen de un material líquido de interés se combina con un volumen apropiado de solvente líquido para alcanzarla una concentración precisa; y la **dilución seriada**, reduce la concentración progresivamente, gracias a que la muestra a diluir viene de la dilución del tubo anterior y así consecutivamente.

En conclusión, la muestra (suero, plasma, reactivo, etc.) puede ser diluida con los dos tipos de diluciones. Pero, hay que considerar si la muestra que se busca diluir va a tener un solo valor exacto se puede realizar una dilución simple. O sino, se puede ahondar más realizando una dilución seriada para obtener un resultados específico.

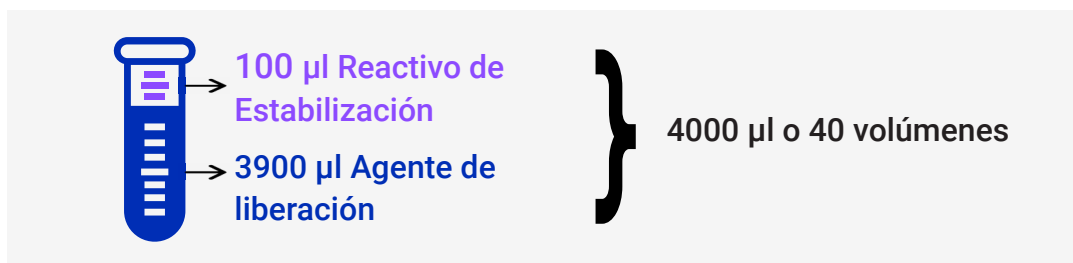
Diluciones en reactivo Vitamina B12

➤ Tipos de dilución

→ Agente de extracción - Factor de dilución 1/40

Para cumplir con esta dilución con el factor 40, debemos colocar en un tubo 100 µl Reactivo de Estabilización + 3900 µl Agente de liberación = 4000 µl.

$$100 \mu\text{l (1 volumen)} + 3900 \mu\text{l (39 volúmenes)} = 4000 \mu\text{l (40 volúmenes)}$$



Procedimiento descrito para una sola muestra)

Nota: Se puede realizar esta dilución a escala dividiendo los volúmenes para 10, obteniendo un volumen total de 400 µl (10 µl del reactivo de estabilización + 390 del agente de liberación).