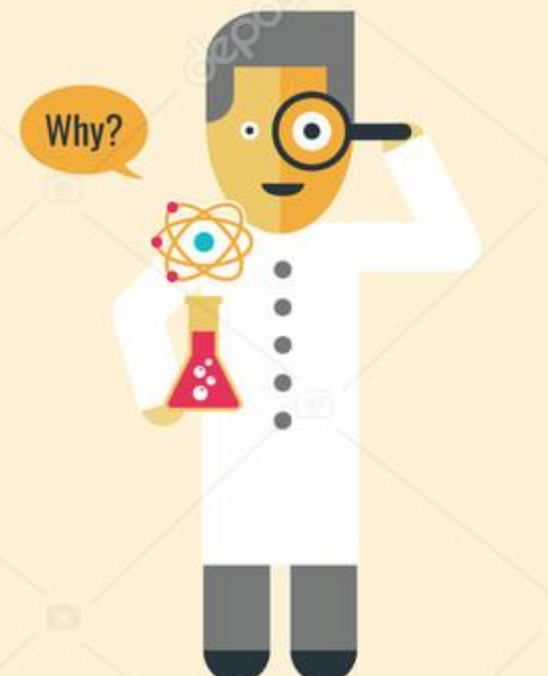
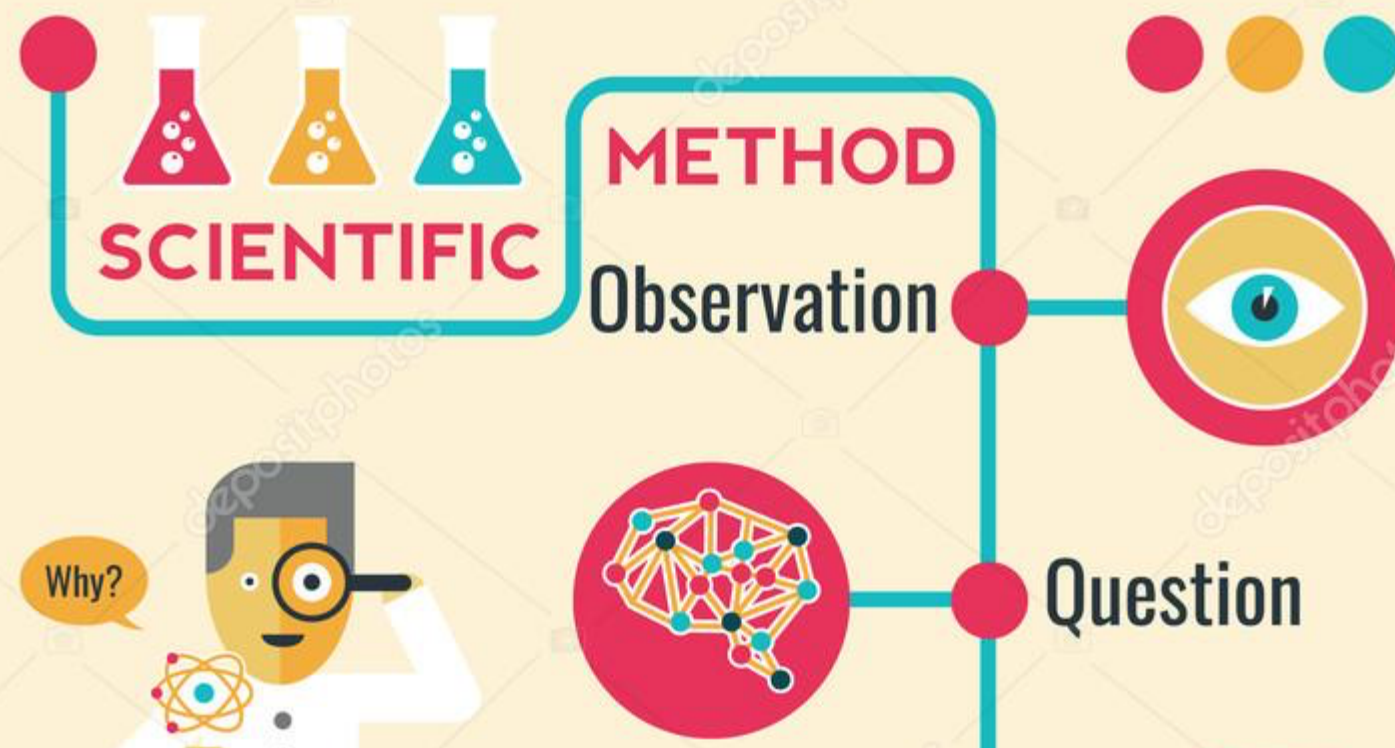


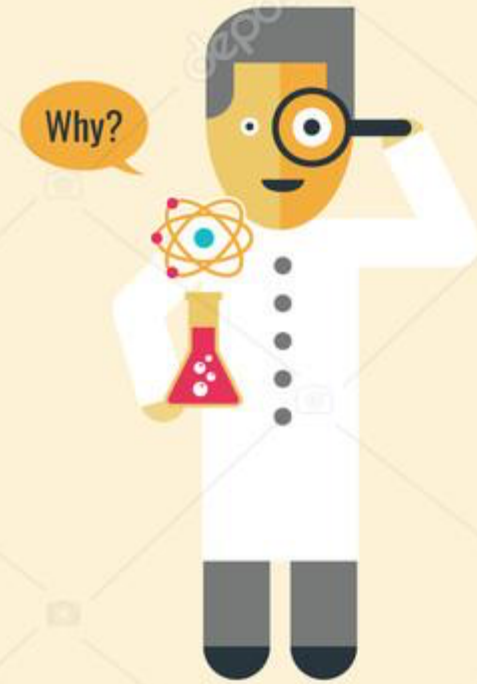
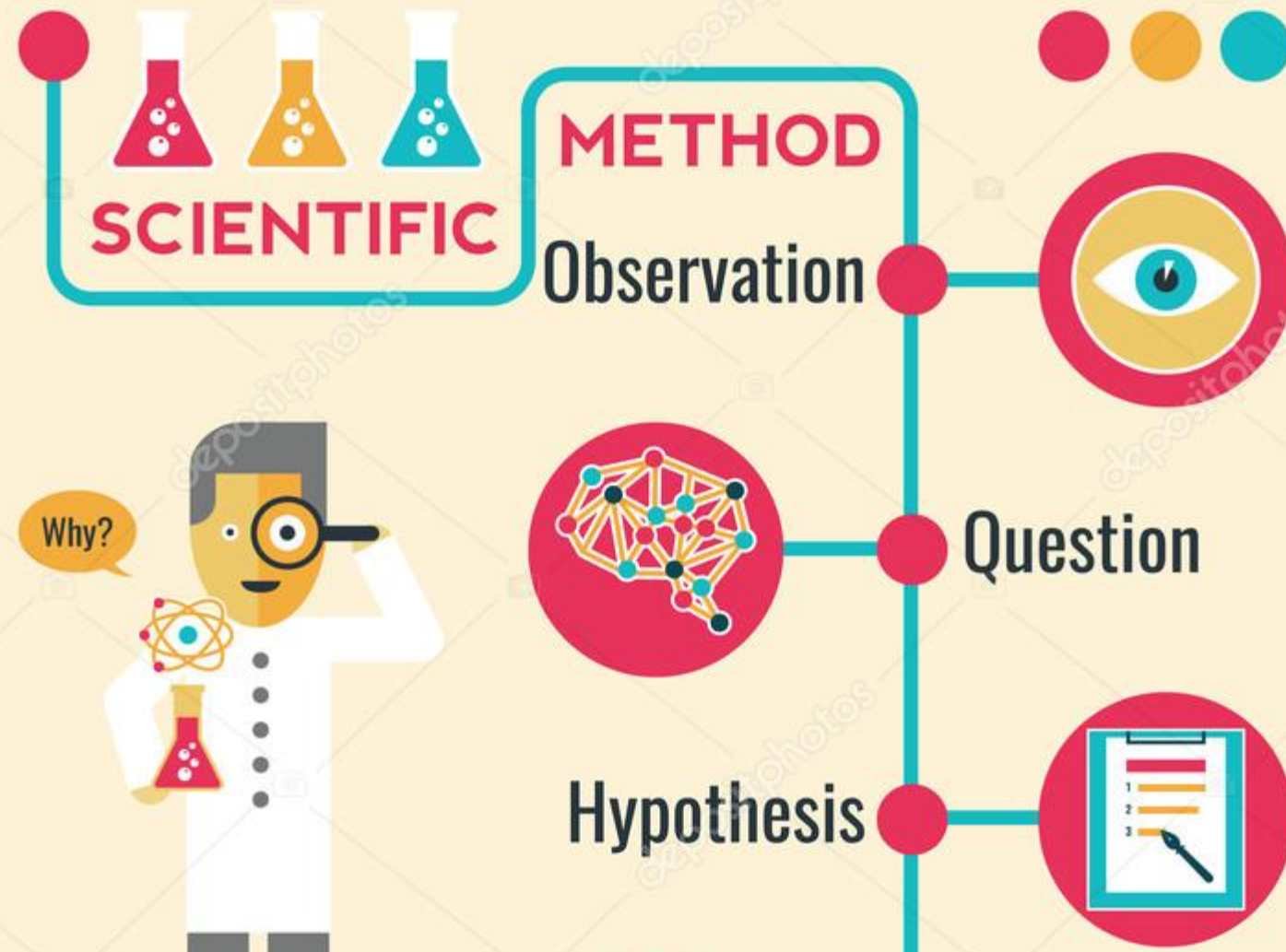
Experimentación

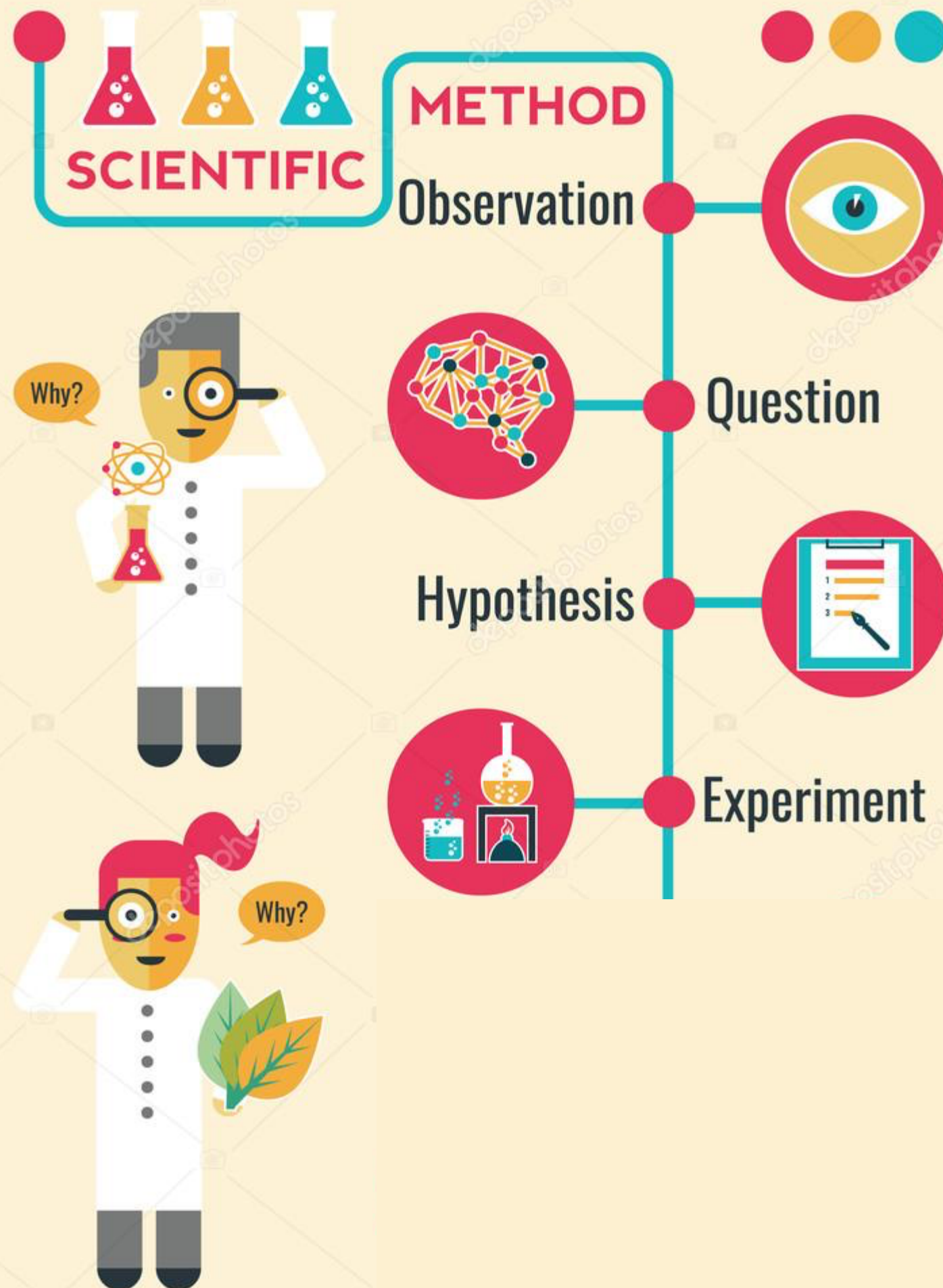
¿Cómo experimentamos?

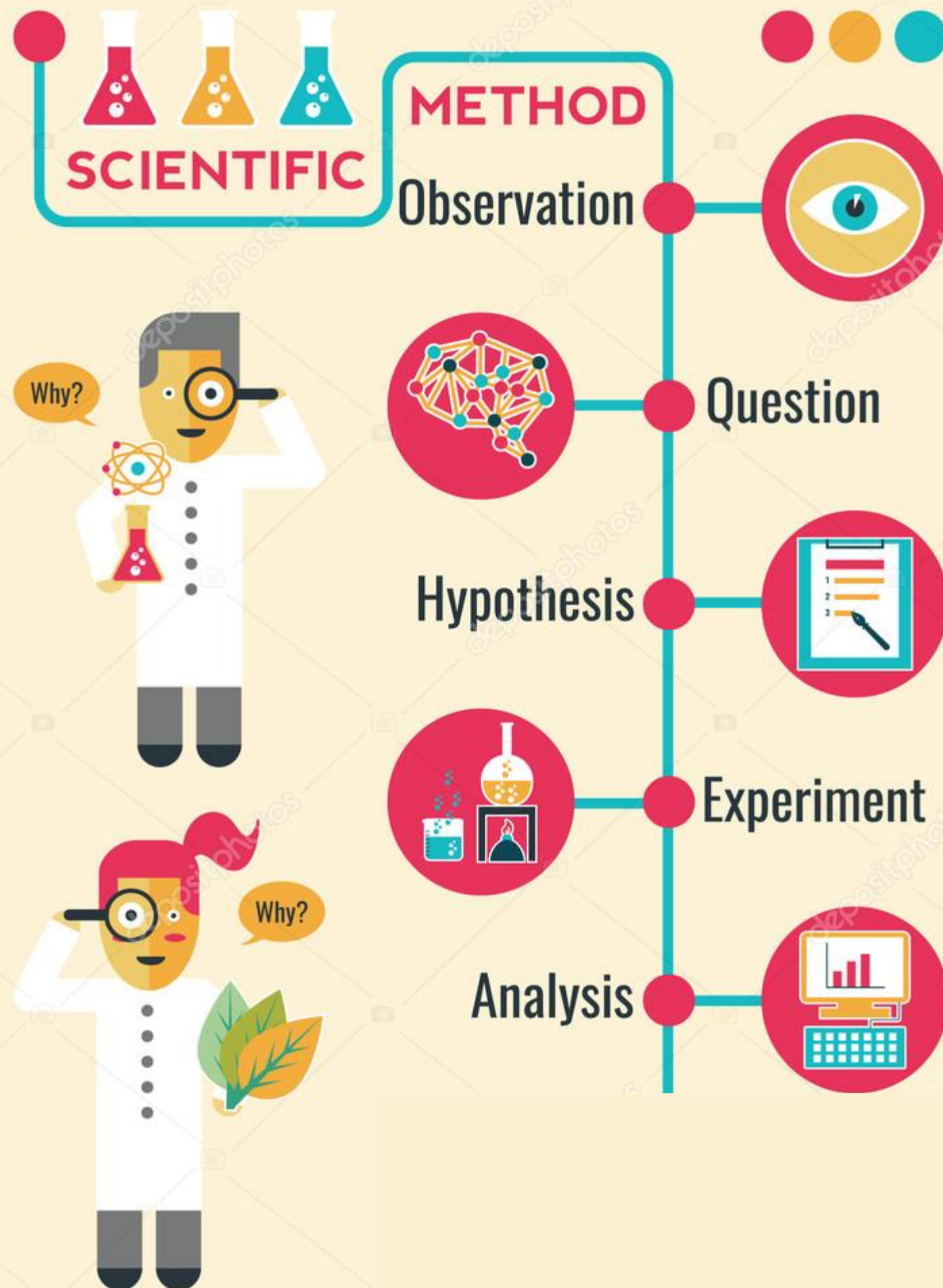


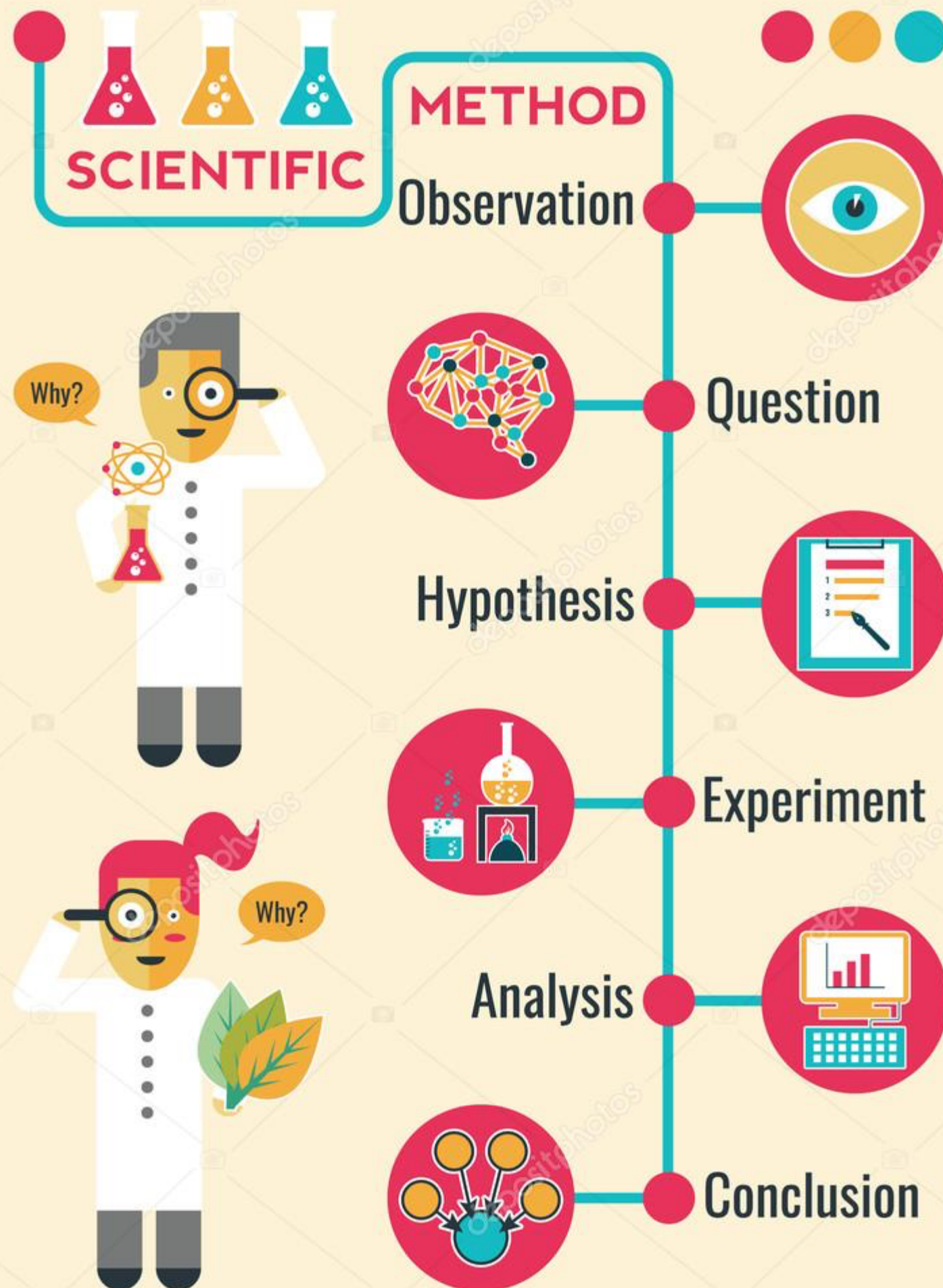












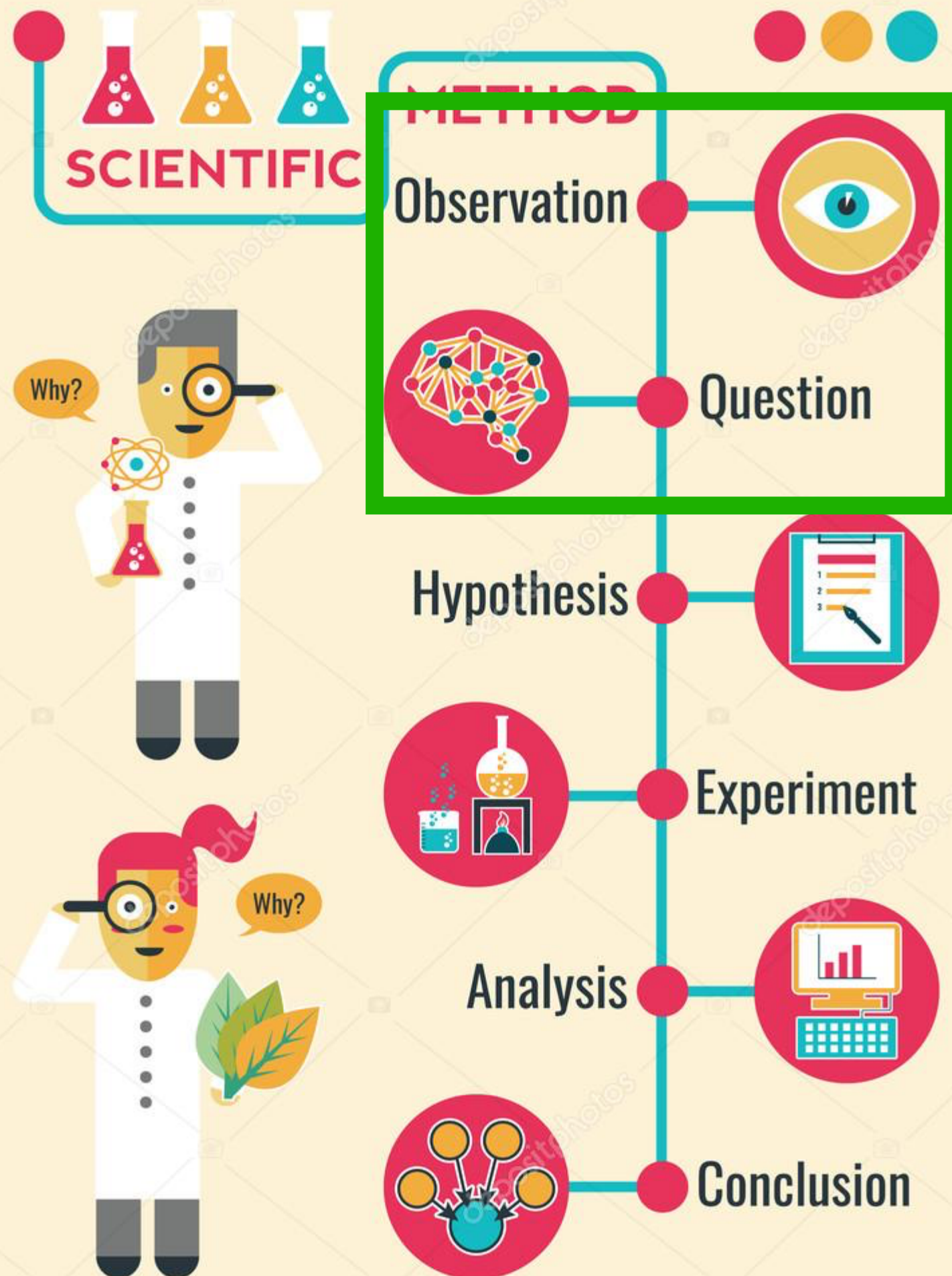
Algoritmos



TD



BU



Preguntas

¿Existe una solución?

¿Cuánto tarda en encontrar la mejor solución?

¿Cuántas soluciones hay?

¿Cuántas tarda en encontrarlas todas?

¿Cuántas iteraciones hace hasta encontrar una solución?

Preguntas

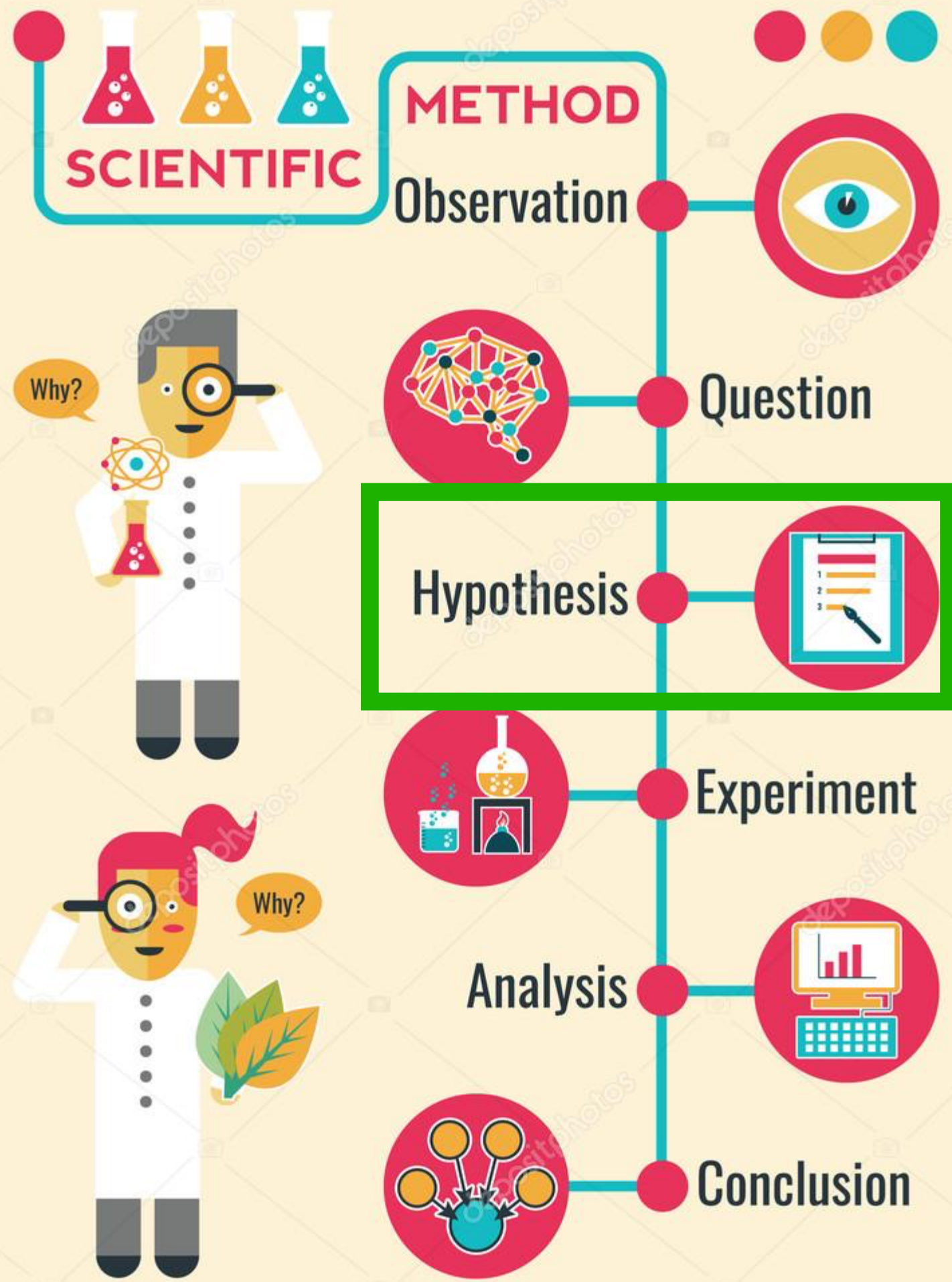
¿Existe una solución?

¿Cuánto tarda en encontrar la mejor solución?

¿Cuántas soluciones hay?

¿Cuántas tarda en encontrarlas todas?

¿Cuántas iteraciones hace hasta encontrar una solución?



Hipótesis

Como los dos algoritmos tienen un peor caso cuadrático ...

entonces al variar n y m para instancias del data set de peores casos...

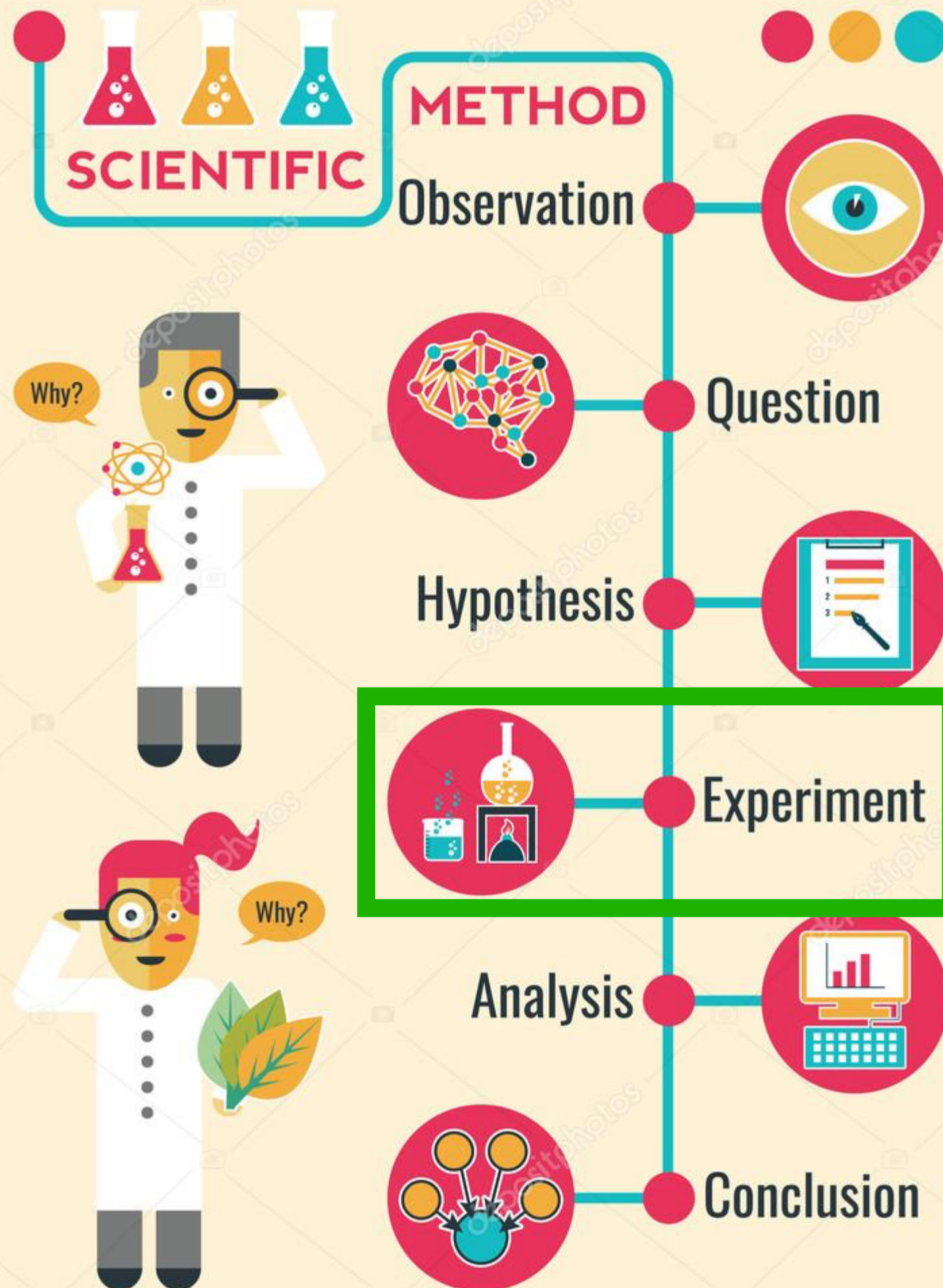
vamos a observar que el tiempo de computo aumenta cuadráticamente...

Hipótesis

Como los dos algoritmos tienen un peor caso cuadrático ...

entonces ***si tomamos una cantidad suficiente de instancias*** de distintos tamaños n y m del data set de peores casos...

vamos a observar que el tiempo de computo aumenta cuadráticamente...



Experimento

Para responder la pregunta y **comprobar o refutar** la hipótesis planteamos el siguiente experimento:

1. Variamos n y m al mismo tiempo.
2. Medimos el tiempo que tarda en encontrar la solución.

Experimento

Para responder la pregunta y **comprobar o refutar** la hipótesis planteamos el siguiente experimento:

1. Tomamos $n = 1 \dots 10$, $m = 1 \dots 10$.
2. Medimos el tiempo que tarda en encontrar la solución.

Experimento

Para responder la pregunta y **comprobar o refutar** la hipótesis planteamos el siguiente experimento:

1. Tomamos $n = 1 \dots 9999999$, $m = 1 \dots 9999999$
porque son instancias que permiten ver el crecimiento asintótico de la función.
2. Medimos el tiempo que tarda en encontrar la solución.

Experimento

Para responder la pregunta y **comprobar o refutar** la hipótesis planteamos el siguiente experimento:

1. Tomamos $n = 100 \dots 1000$, $m = 100 \dots 1000$.
porque son instancias que se resuelven en un tiempo razonable y permiten ver el crecimiento asintótico de la función.
2. Medimos el tiempo que tarda en encontrar la solución.

Experimento

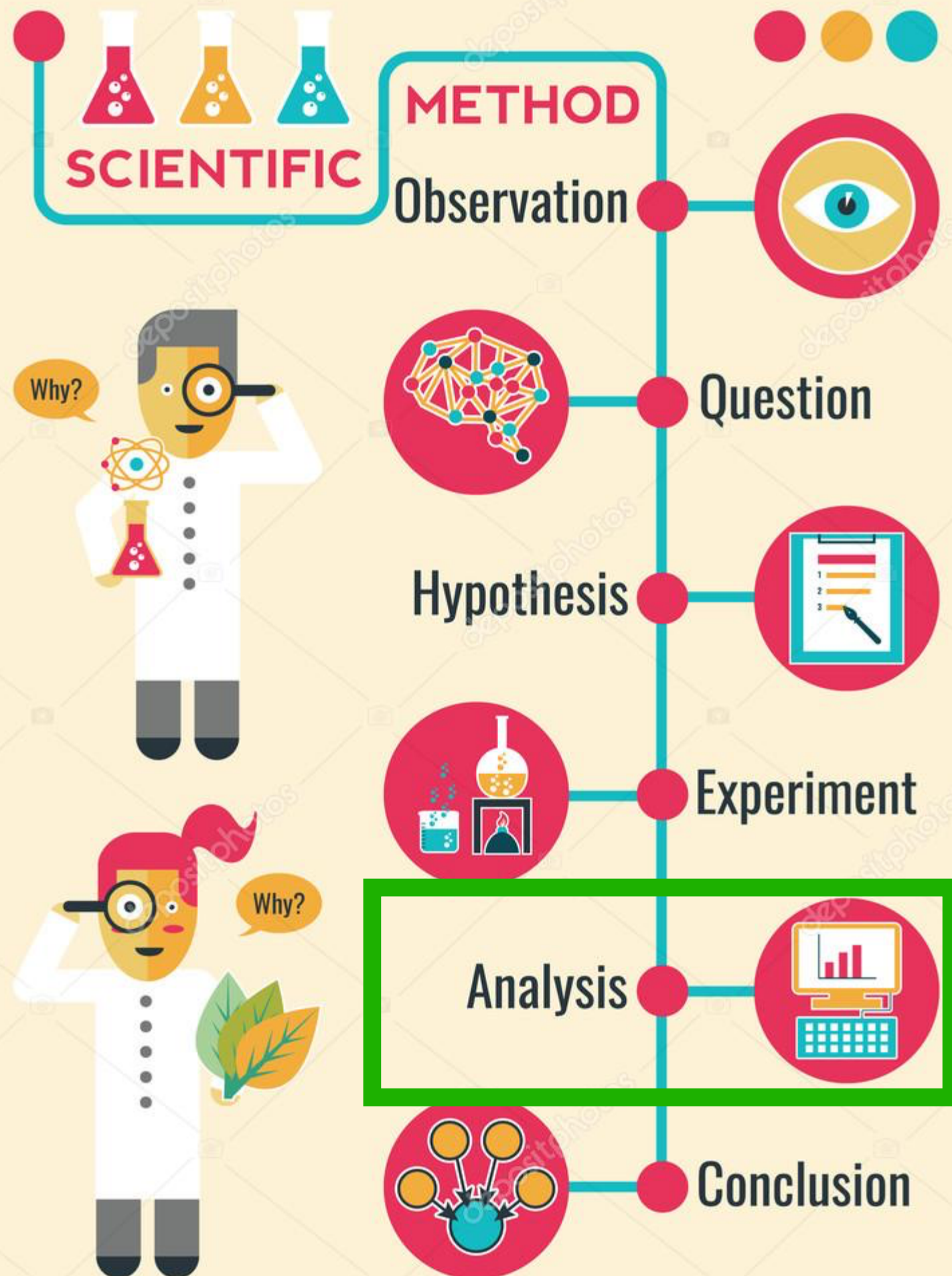
Para responder la pregunta y **comprobar o refutar** la hipótesis planteamos el siguiente experimento:








1. Vamos a utilizar instancias para el peor caso de los algoritmos TD y BU que se generan haciendo...
2. Tomamos $n = 100 \dots 1000$, $m = 100 \dots 1000$.
porque son instancias que se resuelven en un tiempo razonable y permiten ver el crecimiento asintótico de la función.
3. Medimos el tiempo que tarda en encontrar la solución.

Experimento

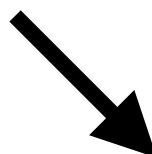
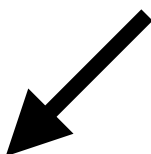
Para responder la pregunta y **comprobar o refutar** la hipótesis planteamos el siguiente experimento:

1. Vamos a utilizar instancias para el peor caso de los algoritmos TD y BU que se generan haciendo...
2. Tomamos $n = 100 \dots 1000$, $m = 100 \dots 1000$.
porque son instancias que se resuelven en un tiempo razonable y permiten ver el crecimiento asintótico de la función.
3. Medimos el tiempo que tarda en encontrar la solución para los algoritmos BU y TD.



<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>			
<div></div>			
<div></div>			

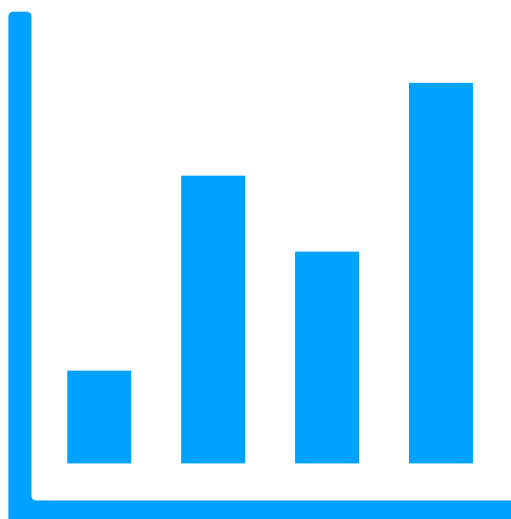
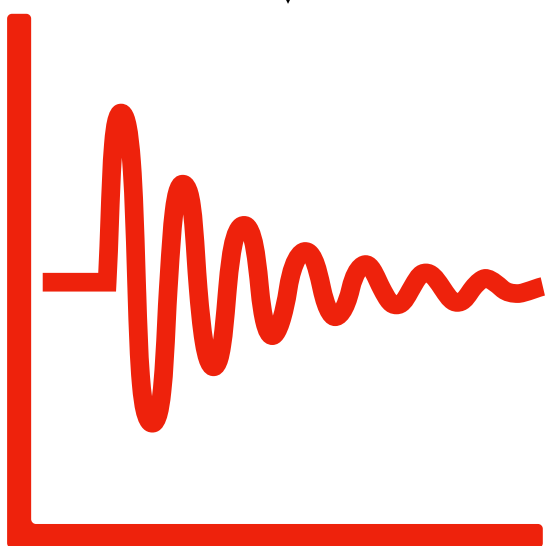
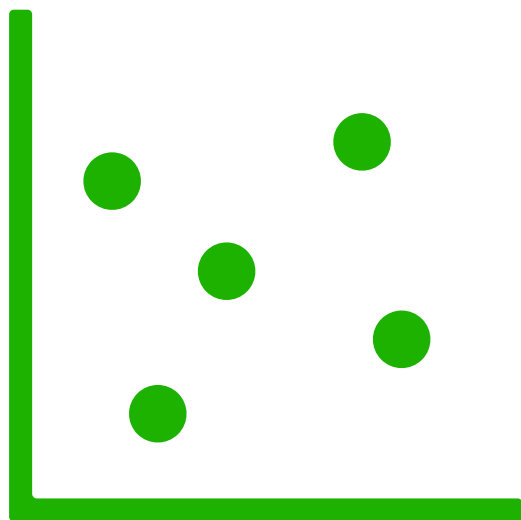


<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>			
<div></div>			
<div></div>			

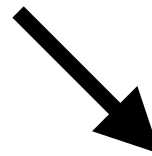
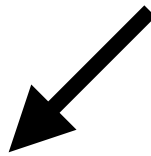
<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>			
<div></div>			
<div></div>			

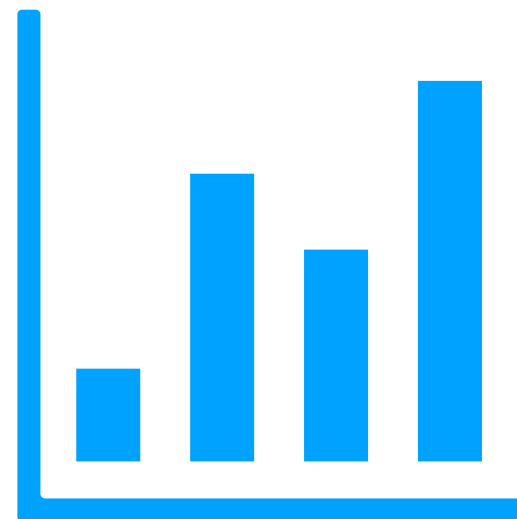
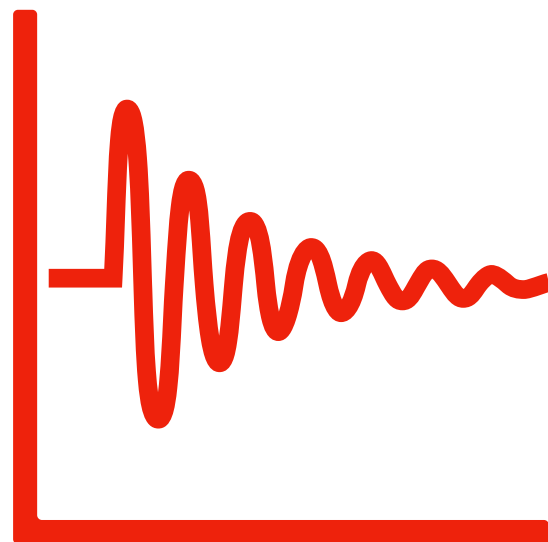
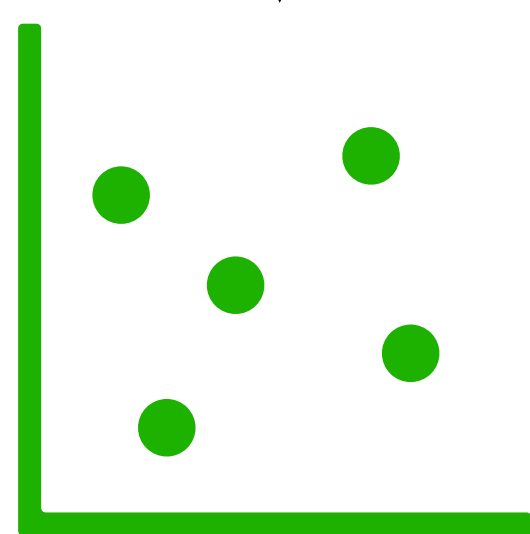
<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>			
<div></div>			
<div></div>			

Filtrar datos



Graficar





Pandas
Filtrar datos

Seaborn
Graficar

Nomenclatura

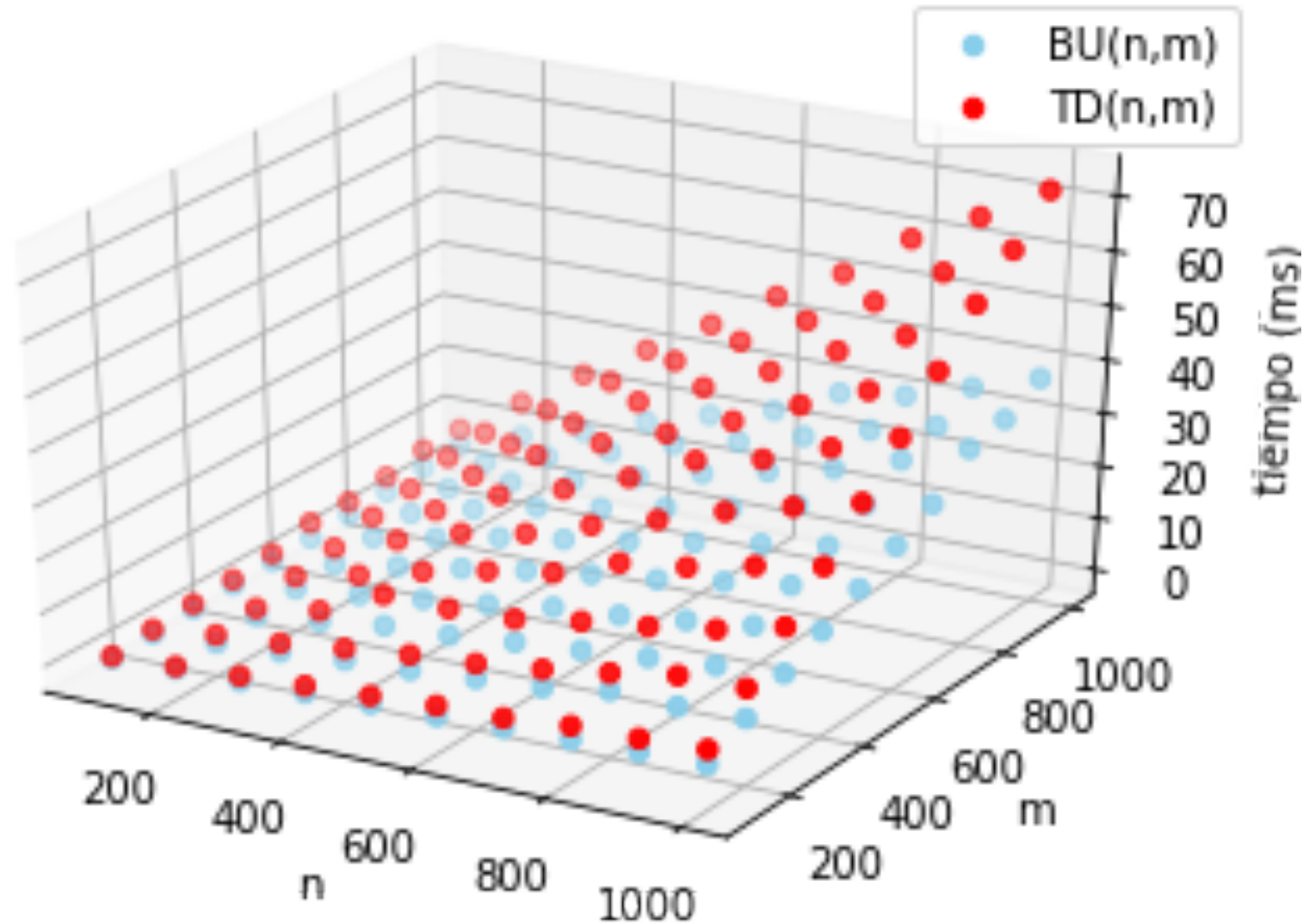
Creamos un set de instancias que son el peor caso para los algoritmos BU y TD. Hay una instancia para cada par (n, m) .

Llamamos $BU(n,m)$ y $TD(n,m)$ al tiempo que tarda cada algoritmo en ejecutar la instancia de tamaño (n,m) .

Tenemos más de una variable
¿Qué hacemos?



Más de una variable



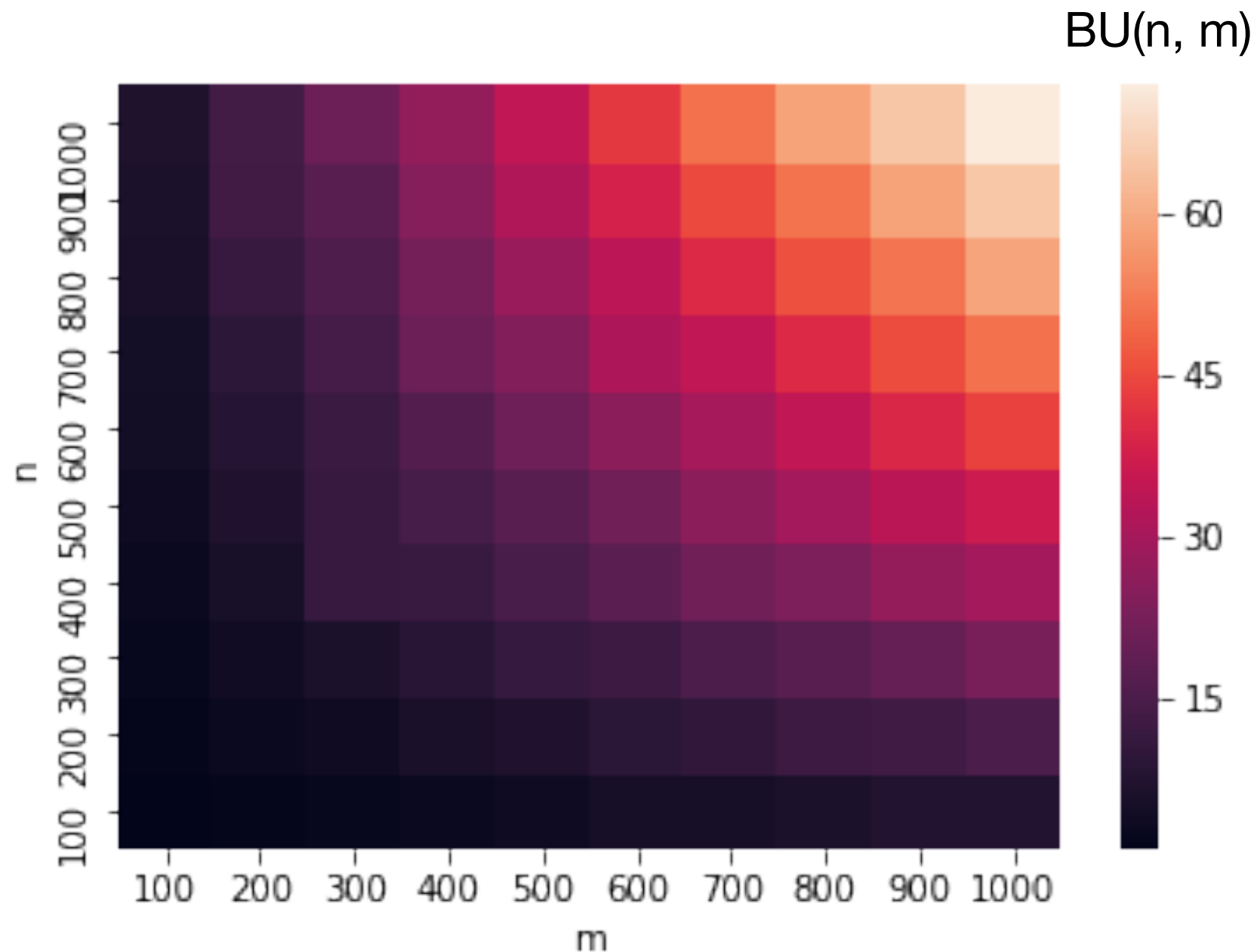
Muestran todas las combinaciones de dos variables en un mismo gráfico.



En general los gráficos en tres dimensiones no son fáciles de entender.



Más de una variable



Muestran todas las combinaciones de dos variables en un mismo gráfico.

Da una idea de cómo es la relación de los tiempos en función de las dos variables.

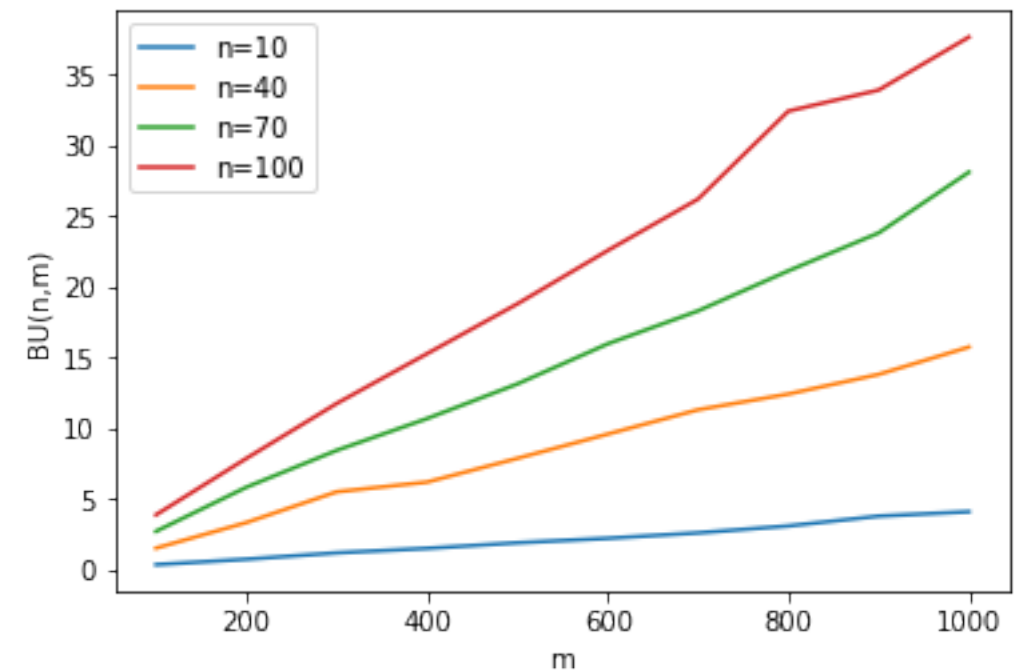
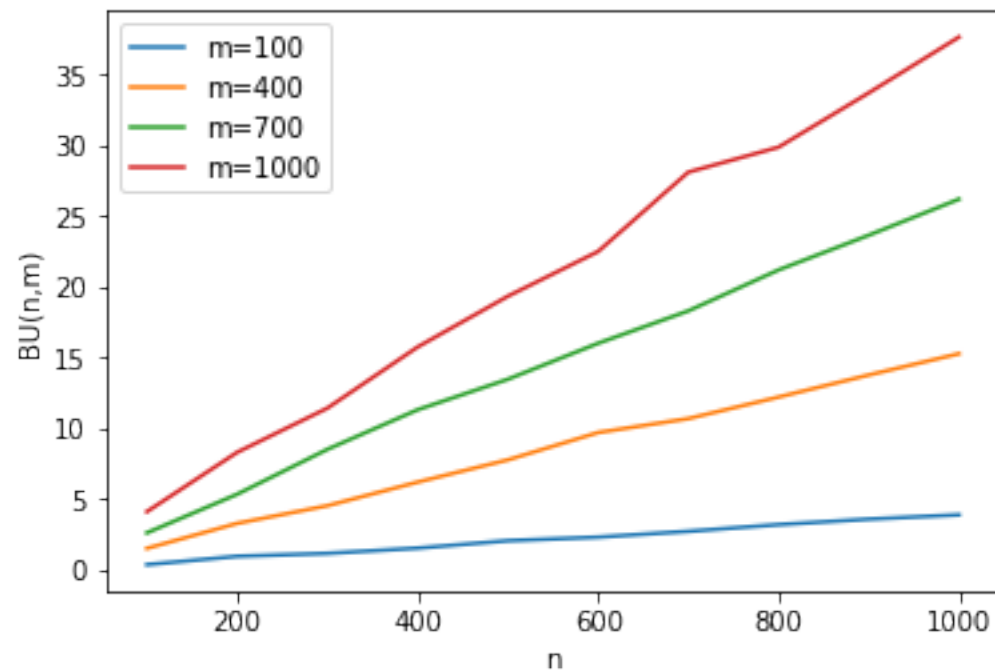


No es tan fácil ver la curva de crecimiento del tiempo. (lineal? cuadrático?)

Solo un algoritmo por gráfico.



Fijando una variable



Simplifica el análisis manteniendo una variable fija.

Permite ver cómo crece la función cuando se fija una variable.

Se ve a grandes rasgos cómo interactúa la función al cambiar la otra variable.

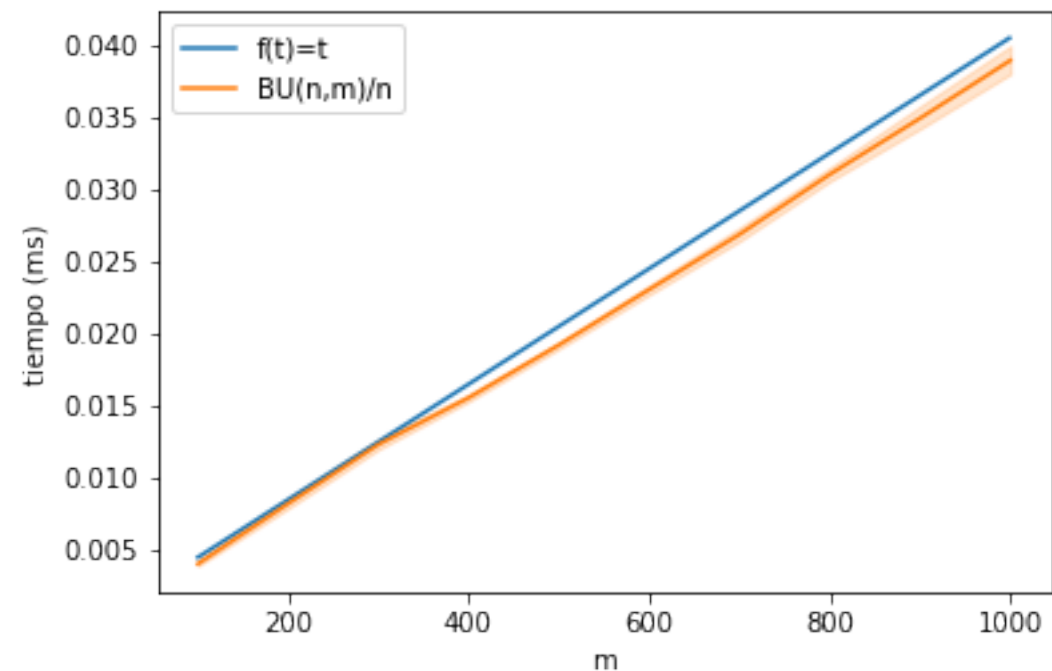
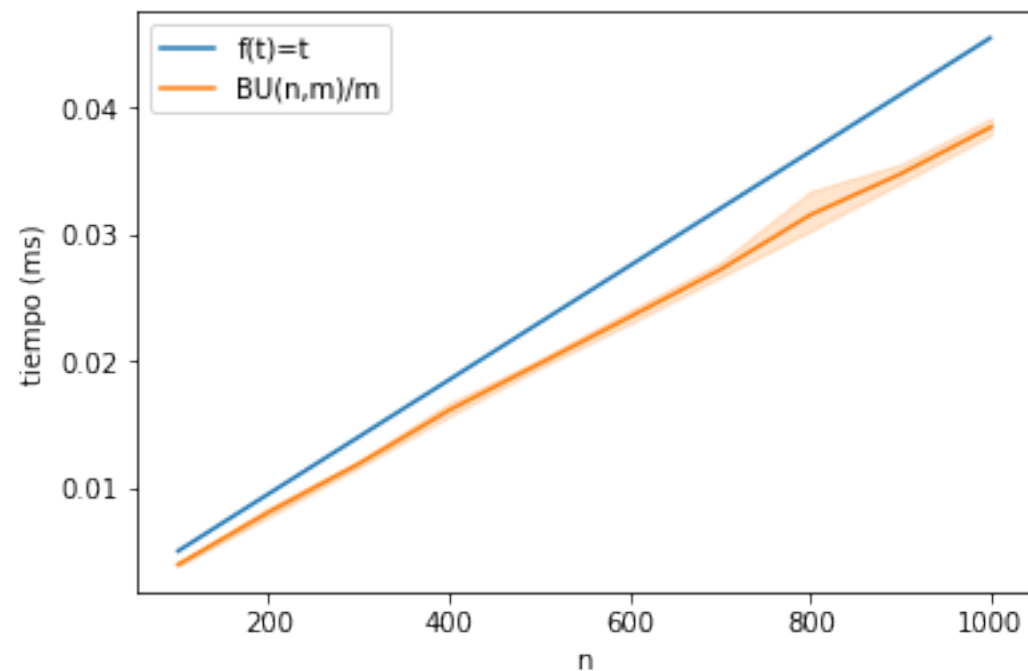


No es tan sencillo ver la complejidad en función de las dos variables.



Dividiendo funciones

Si tenemos dos polinomios $f(x)$, $g(x)$, las dividimos $h(x) = f(x)/g(x)$ y la función resultante $h(x)$ es constante, entonces x tenía el mismo grado en $f(x)$ y $g(x)$.



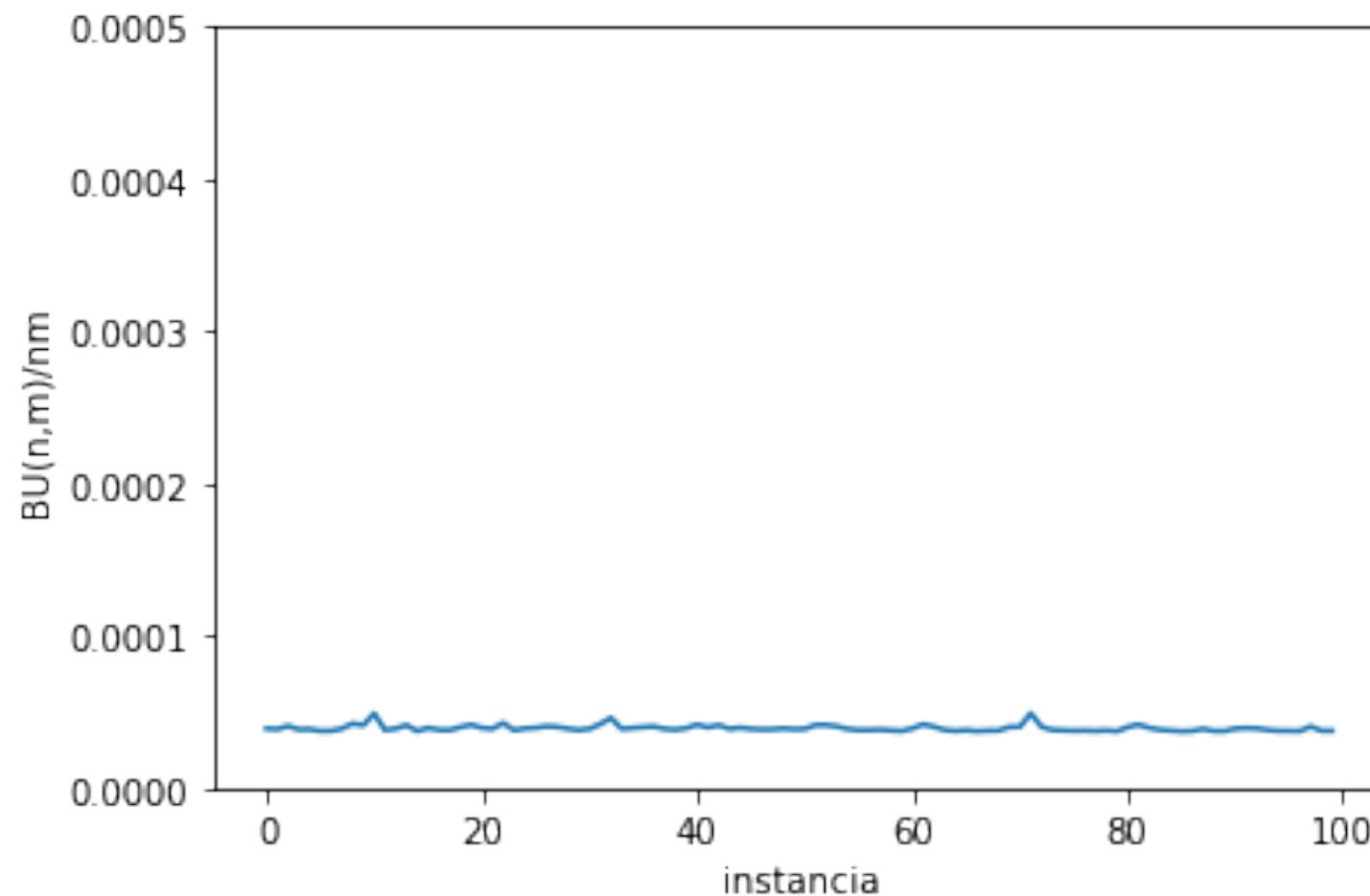
Permite comprobar que efectivamente una variable estaba con un cierto grado en la función.



Hay que seguir viendo a ojo qué pinta tiene la función que queda.

Dividiendo funciones

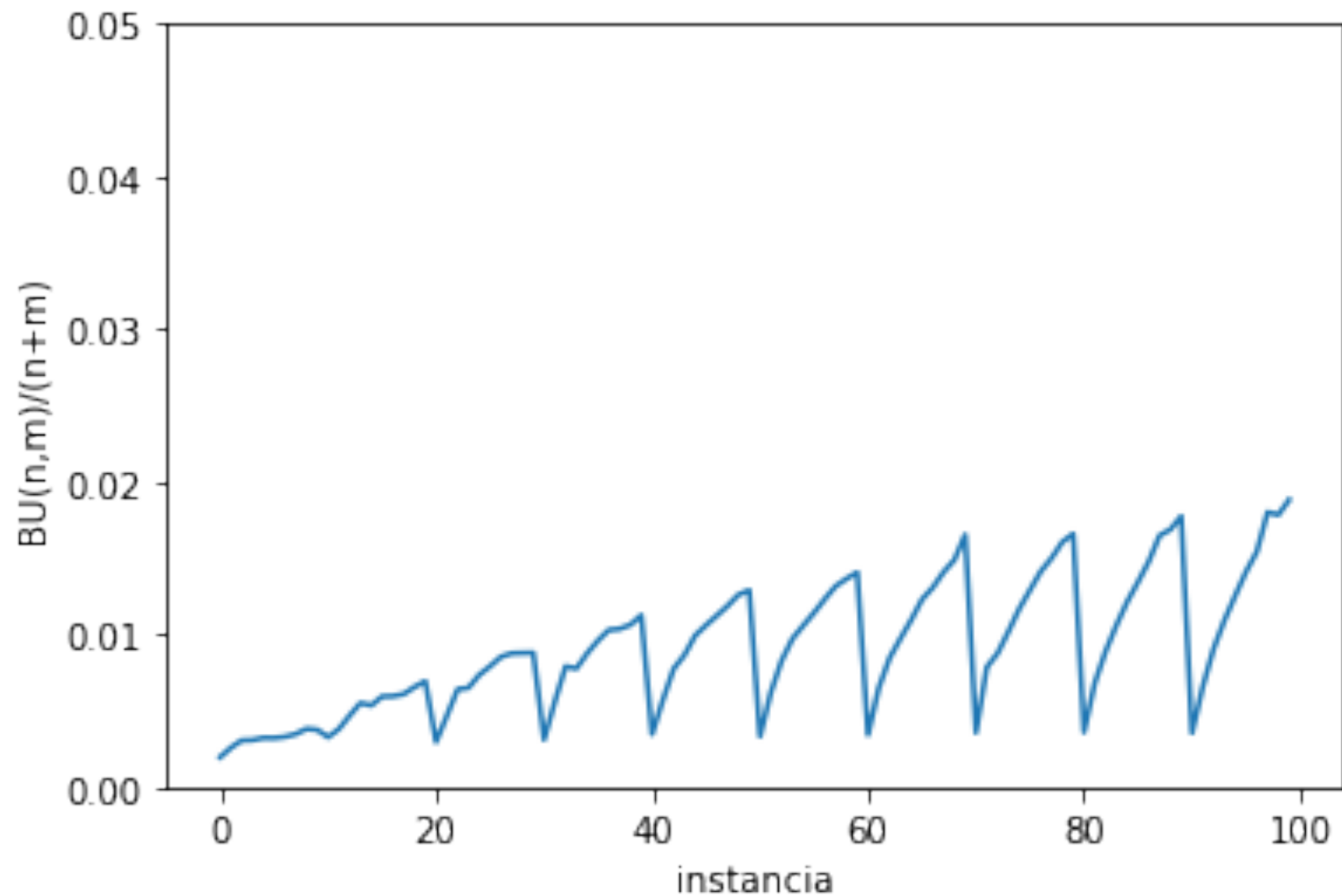
Si dividimos una función por otra y la resultante es constante entonces quiere decir que eran iguales, por lo tanto vamos a comprobar nuestra hipótesis diciendo para cada instancia el tiempo que tardó por $g(n,m)=nm$.



Permite ver que dos funciones crecen de la misma manera.

Dividiendo funciones

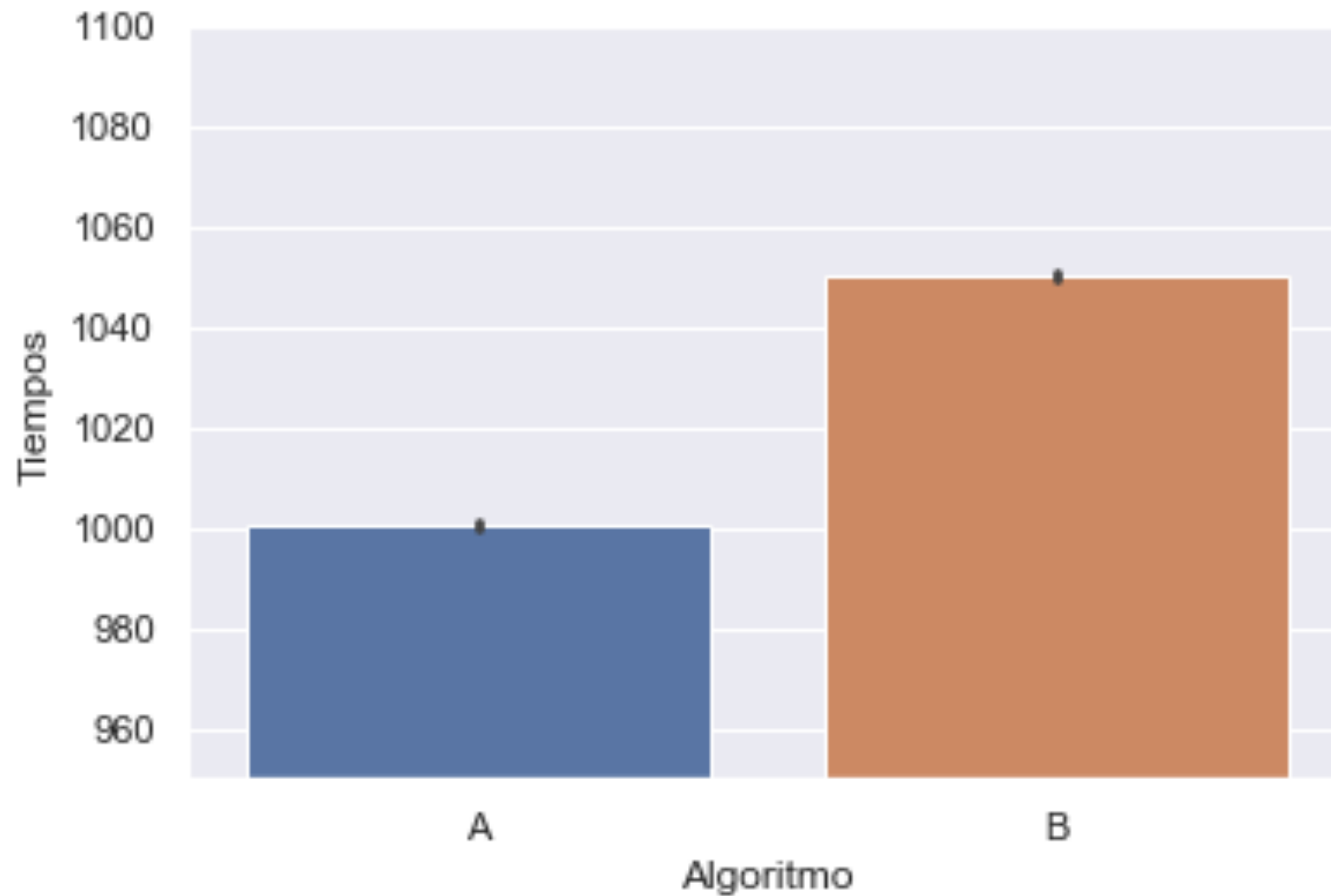
Si en lugar de dividir $BU(n,m)$ por $g(x) = nm$, la dividimos por $z(x) = n+m$, aparece el siguiente gráfico.



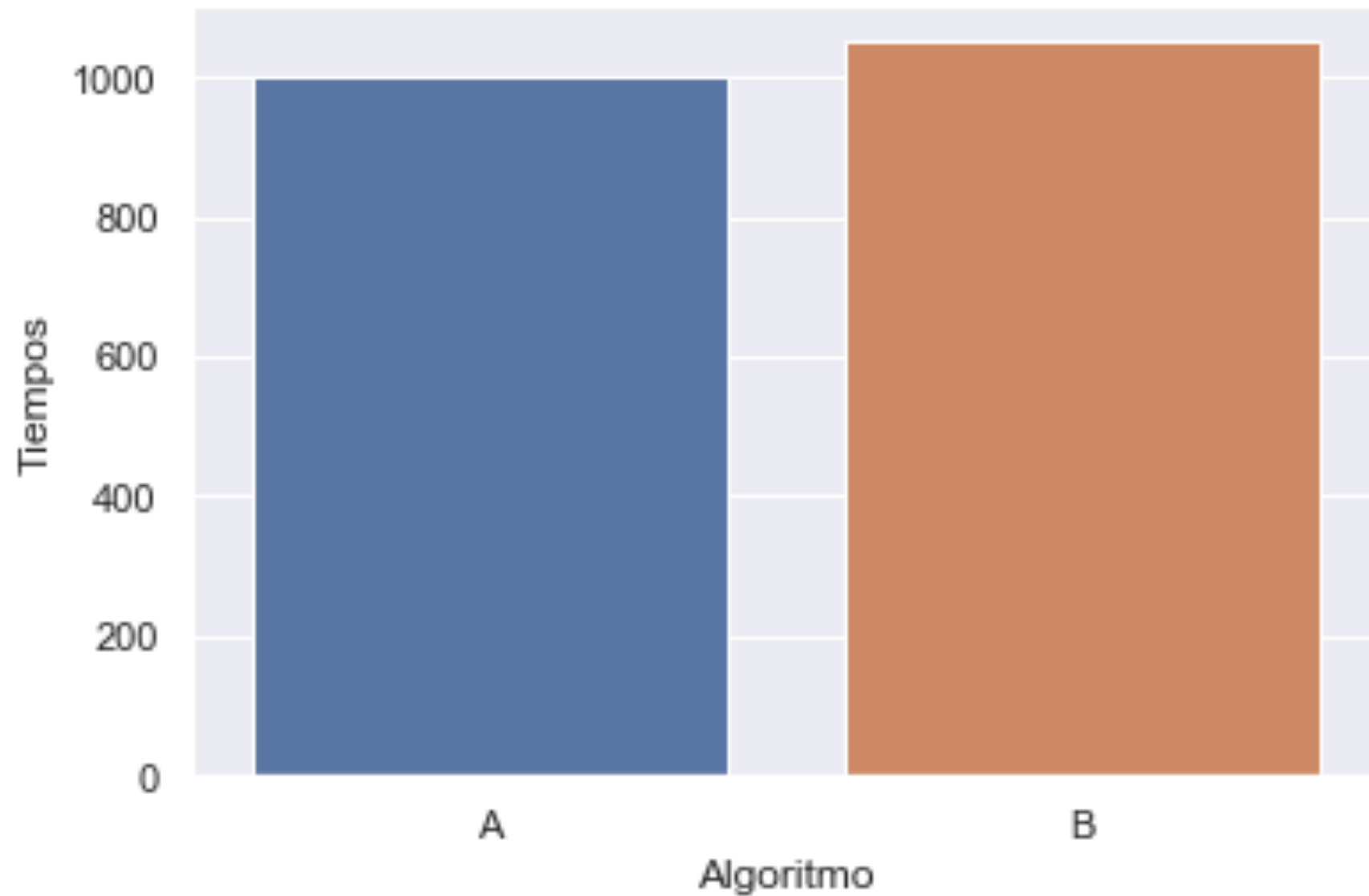
DANGER

**DO NOT
ENTER**

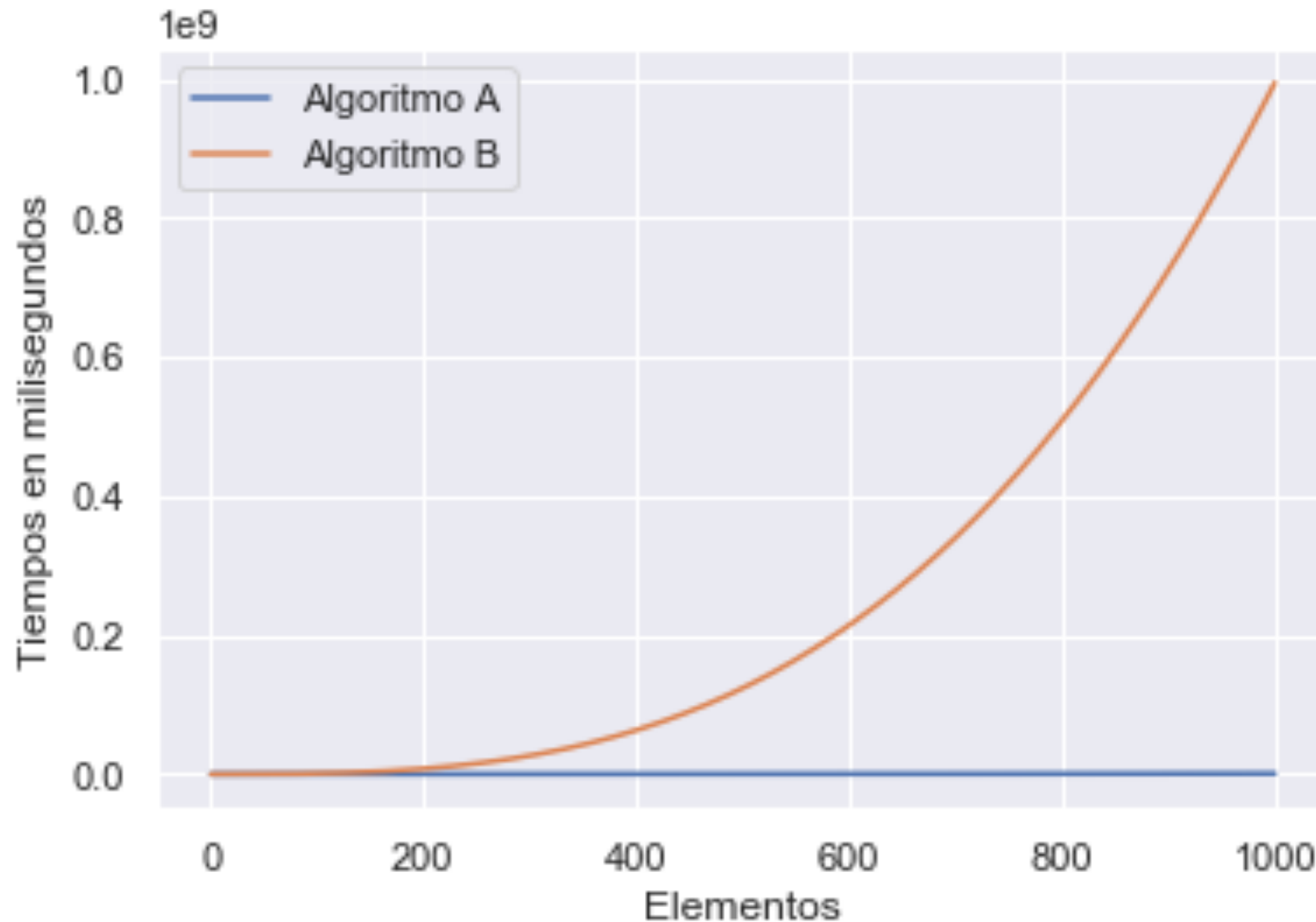
Posibles problemas: Ocultando datos



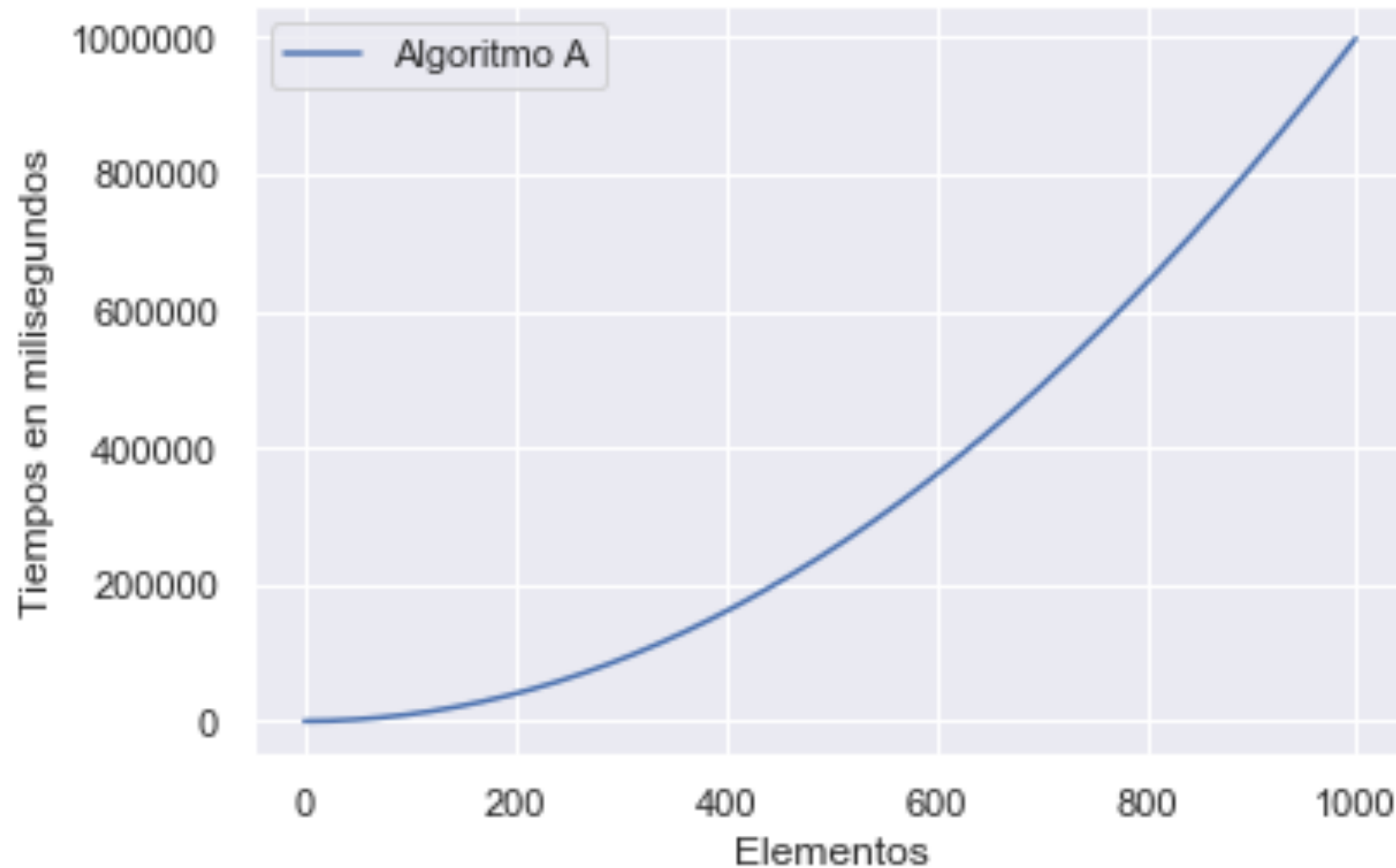
Posibles problemas: Ocultando datos



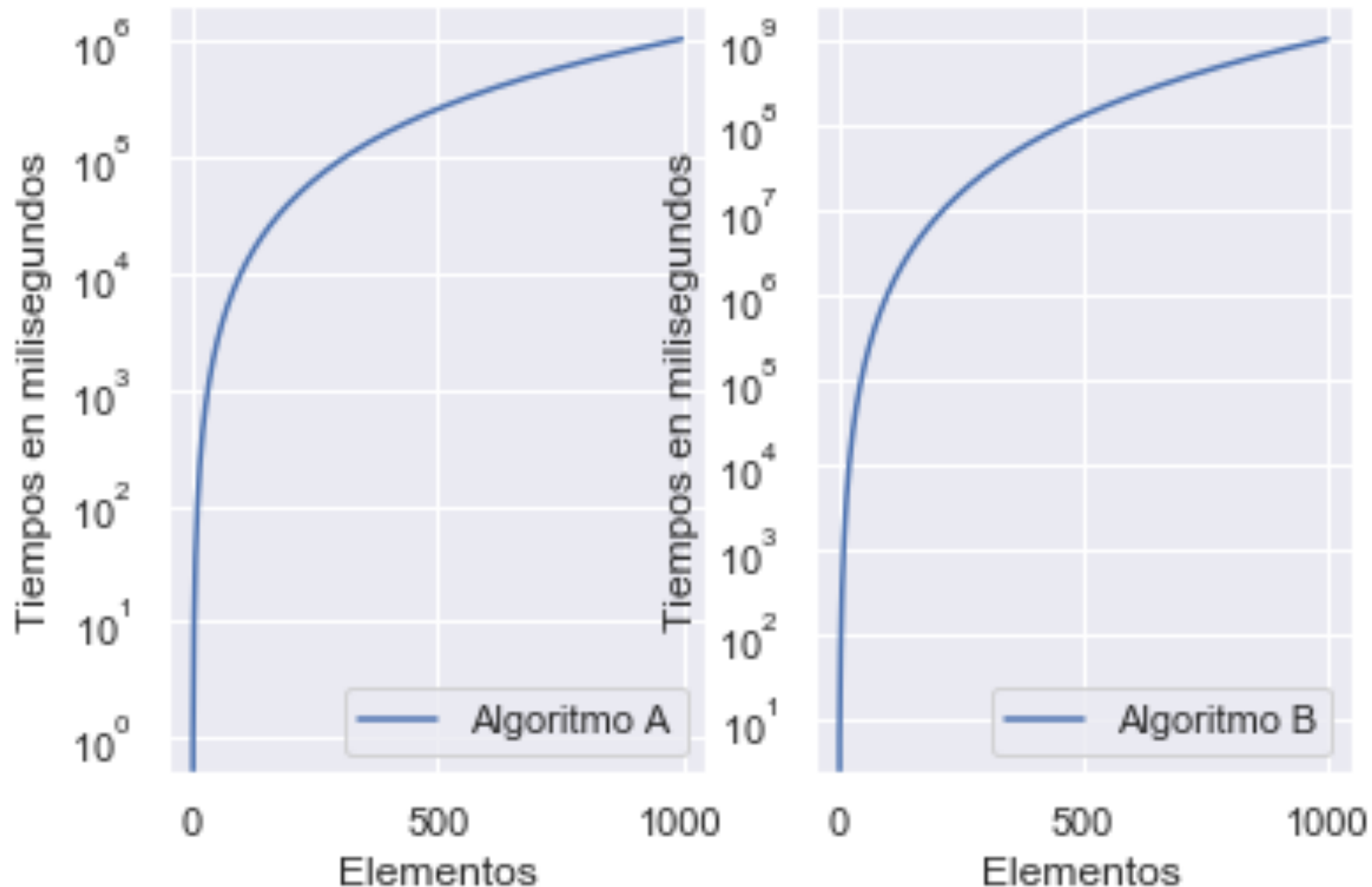
Posibles problemas: Distintas escalas



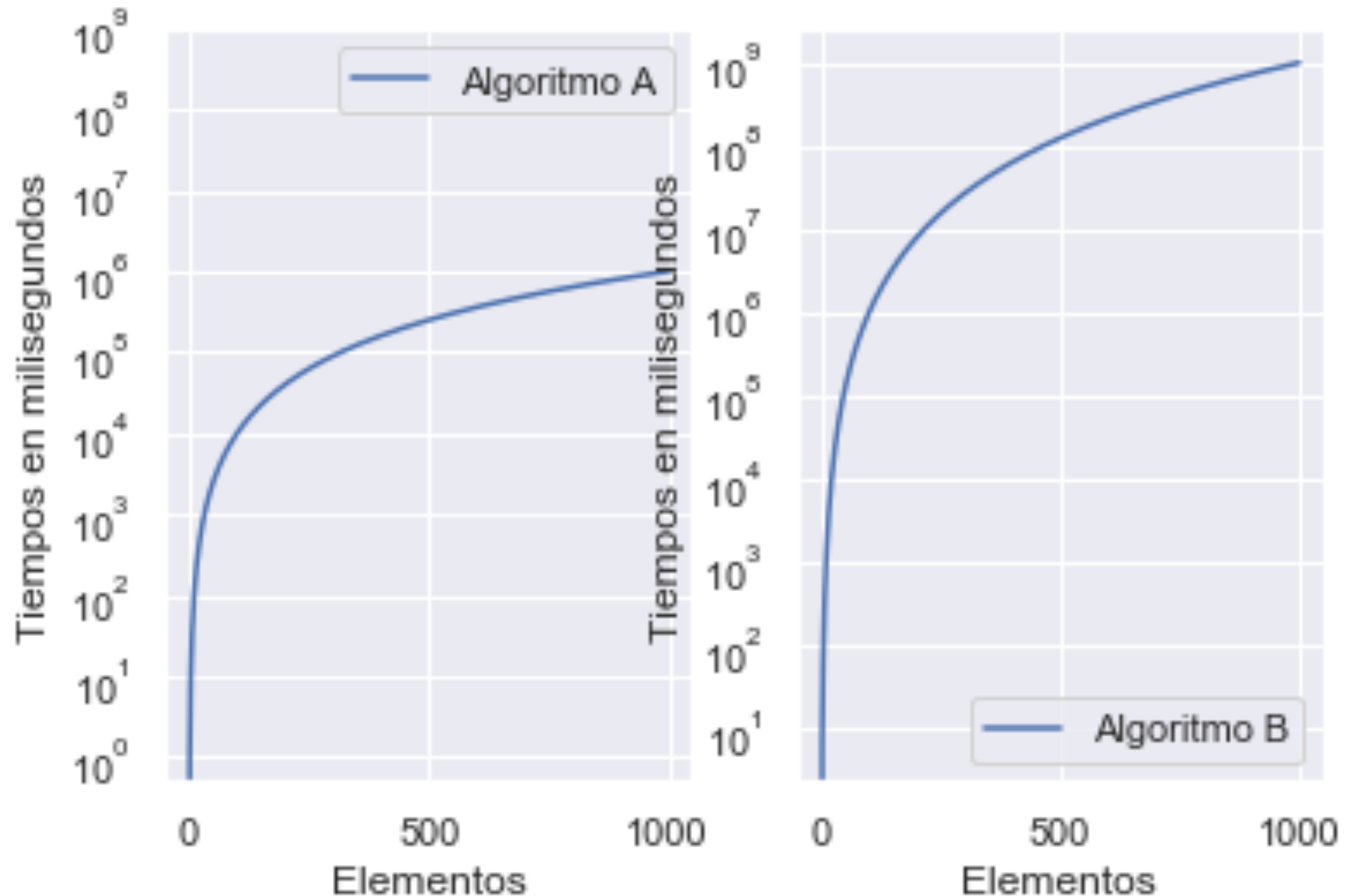
Posibles problemas: Distintas escalas



Posibles problemas: Distintas escalas



Posibles problemas: Distintas escalas (solución)





- PIP
- Pandas
- Seaborn
- Jupyter Notebooks
- Matplotlib
-