

Diagramas causales

Introducción

Los diagramas causales o **grafos** son representaciones gráficas de las relaciones entre causas y efectos. Con estas representaciones podemos ver más claramente cómo se relacionan los distintos factores que, por ejemplo, producen una enfermedad.

Elementos de los grafos

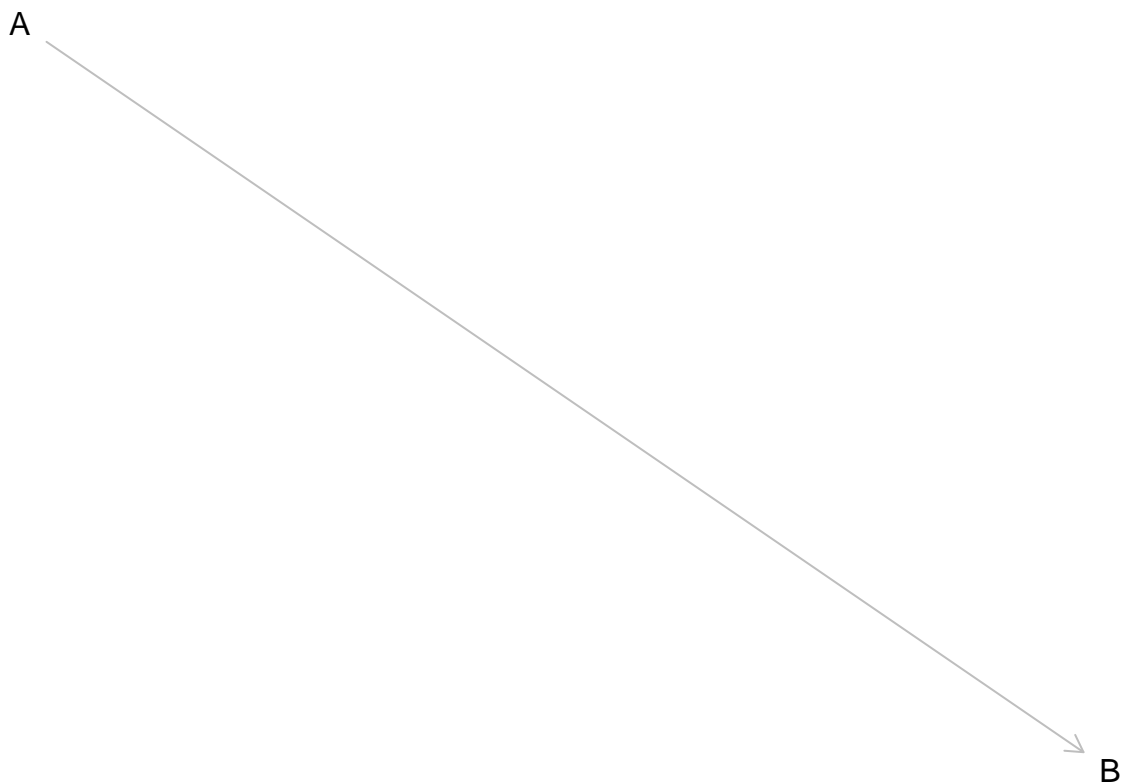
Empecemos con la situación más sencilla, en la que una causa A y una enfermedad B pueden estar asociadas.

A

B

A esos dos elementos, **A** y **B** los llamamos *nodos*.

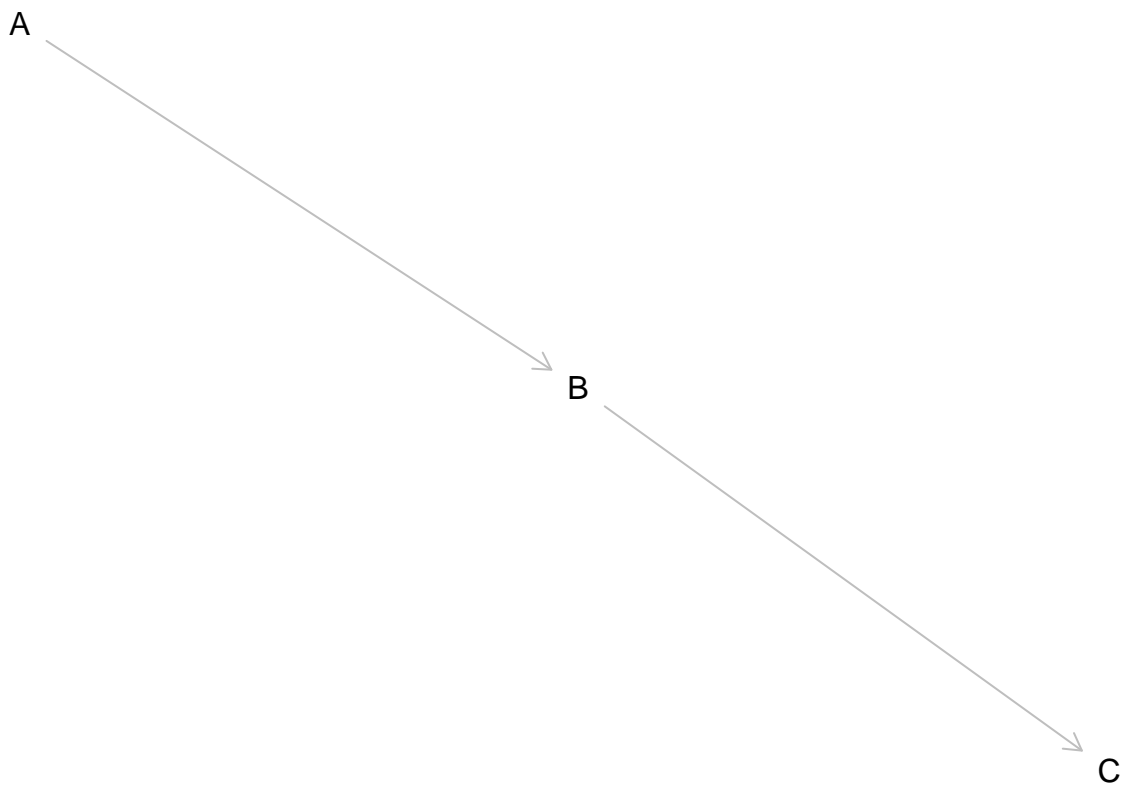
Podemos relacionar los nodos mediante **enlaces**. Cada enlace une solamente dos nodos. Si planteamos que A es una *causa* de B, representamos la relación con un eje que los conecta.



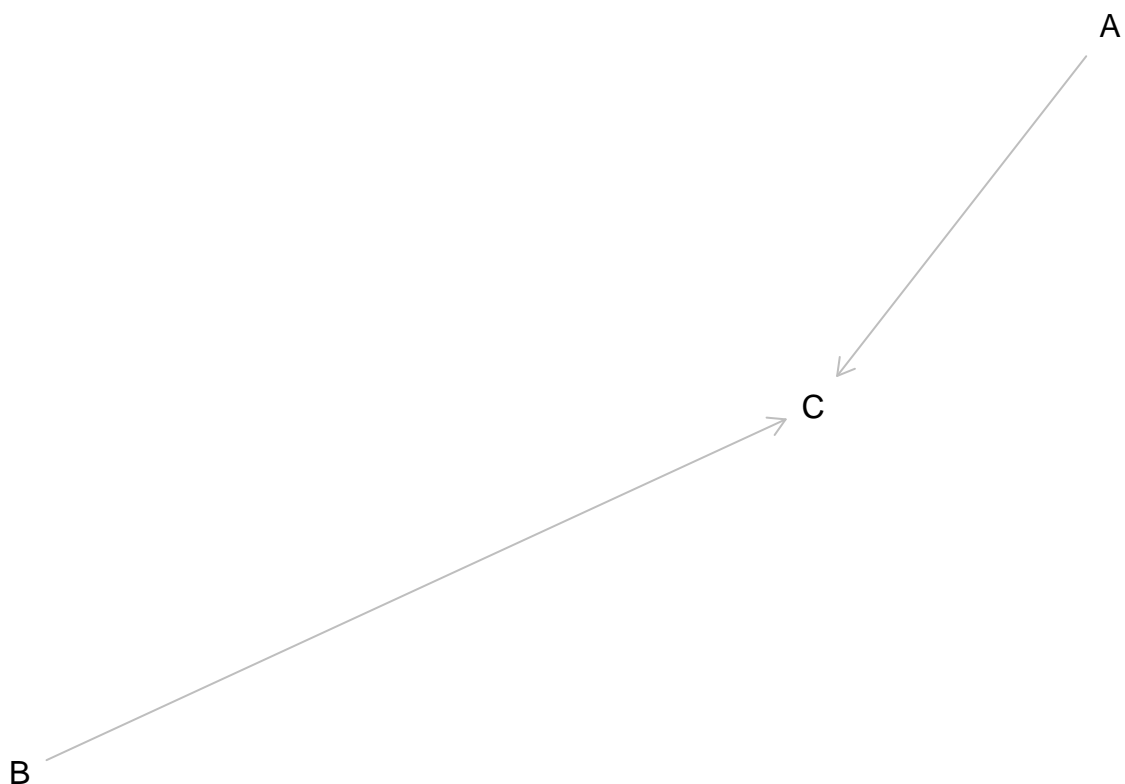
Al nodo **A** lo llamamos *padre* o *predecesor*, y a **B**, *hijo* o *sucesor*. Ambos están conectados por un *eje*, que se dirige desde A hasta B. Por ello, lo llamamos *grafo dirigido*. Ese enlace es *dirigido*, porque va desde **A** hasta **B**. Si la relación fuera desde **B** hasta **A**, dibujaríamos un enlace diferente, desde B hasta A. Es decir, los enlaces forman relaciones ordenadas. Si la relación entre dos factores solamente puede ir en un único sentido, decimos que es un *grafo dirigido acíclico* (GDA). En este ejemplo, la relación entre A y B la representamos con un GDA.

Relaciones

Supongamos que, en la aparición de una enfermedad, **C**, intervienen dos factores, **A** y **B**. Aquí podemos encontrarnos con varias situaciones:



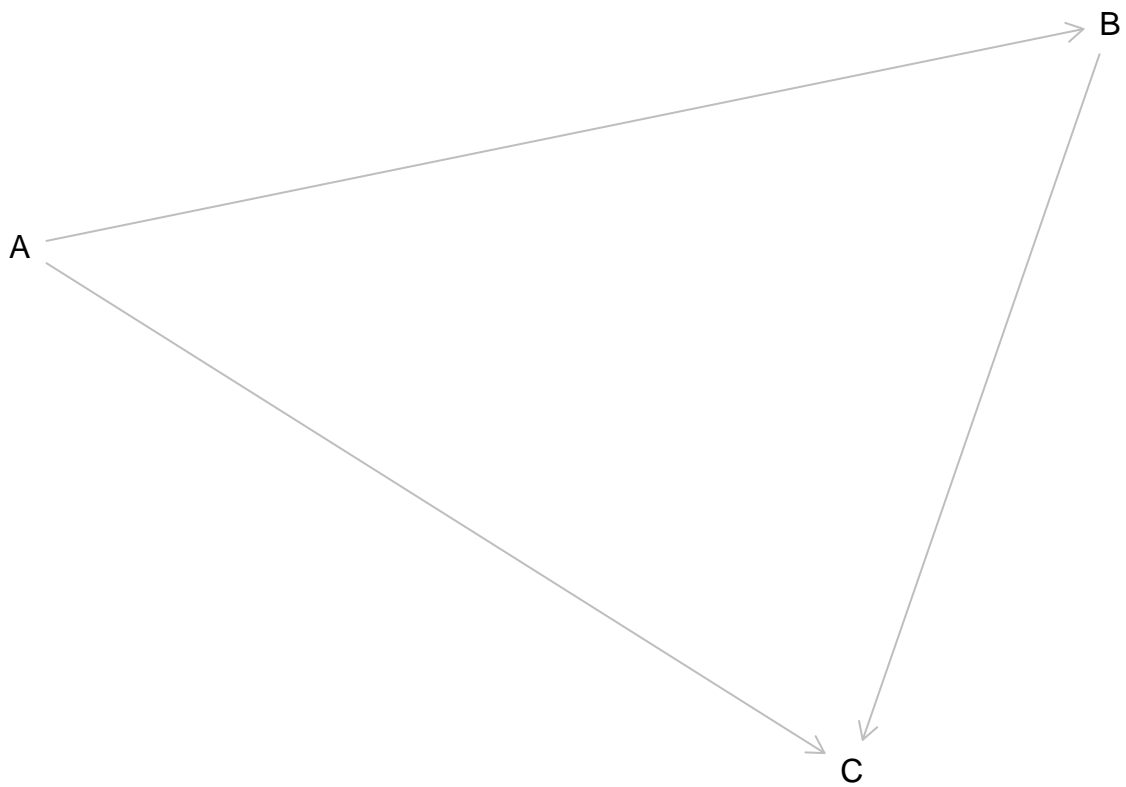
A es una causa de C, a través del efecto sobre B. Decimos que **A** es *antepasado* de **C**. Por otro lado, **C** es *descendiente* de **A**. B no produce directamente la enfermedad, pero como vemos en el diagrama, se convierte en una causa necesaria. Veamos otro caso, donde **A** y **B** actúan independientemente sobre la enfermedad.



Un *camino* está formado por una sucesión de nodos, de tal forma que entre dos de ellos consecutivos existe un enlace. En nuestro caso, solamente estudiaremos caminos *simples*; es decir, que no pasan dos veces por el mismo nodo.

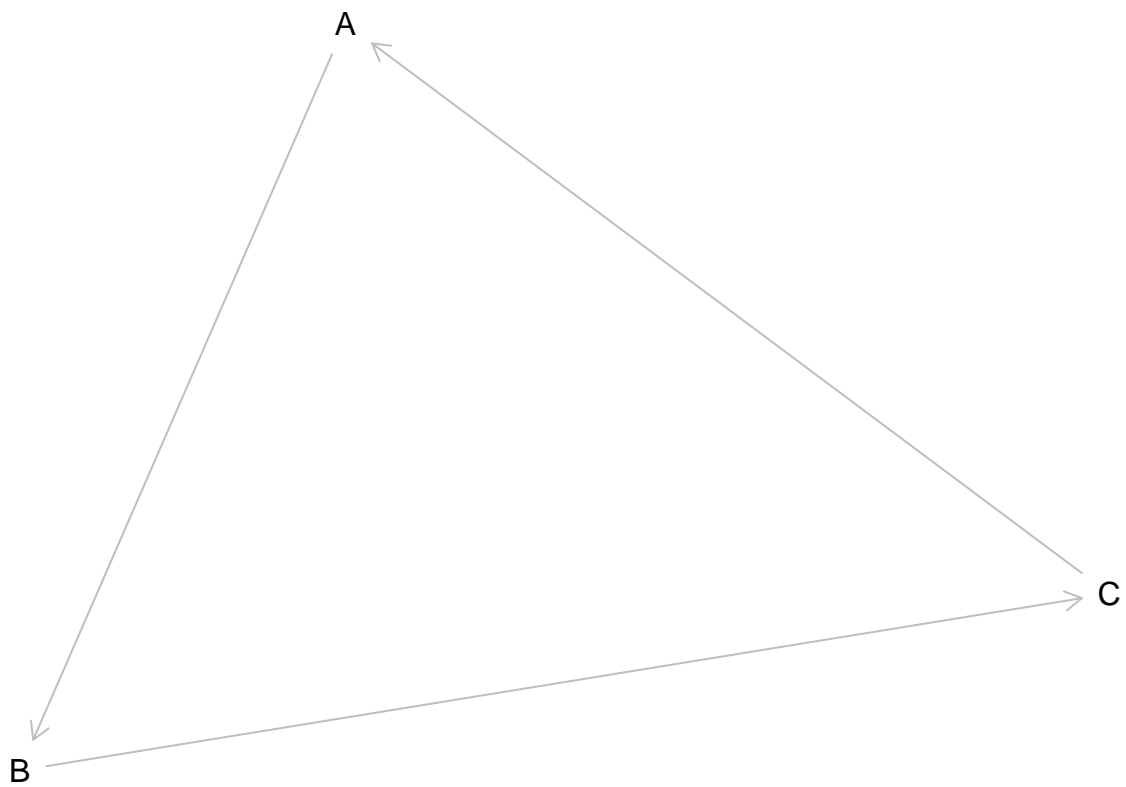
Tanto **A** como **B** se comportan como causas suficientes, pero no necesarias. Por otro lado, a **C** lo llamamos un nodo *colisionador*, porque en ese punto “colisionan” los efectos tanto de **A** como de **B**.

Hay otras situaciones que pueden presentarse. Veamos la primera.



Vemos que **A** interviene directamente sobre **C**, pero también lo hace indirectamente a través de **B**. Nos ocuparemos más adelante de este tipo de situaciones, porque dan lugar a un tipo de sesgo que llamamos de *confusión*.

Pasemos al siguiente grafo:



En este caso, los tres nodos están relacionados, pero el grafo es *cíclico*: cada nodo actúa como causa y también como efecto.