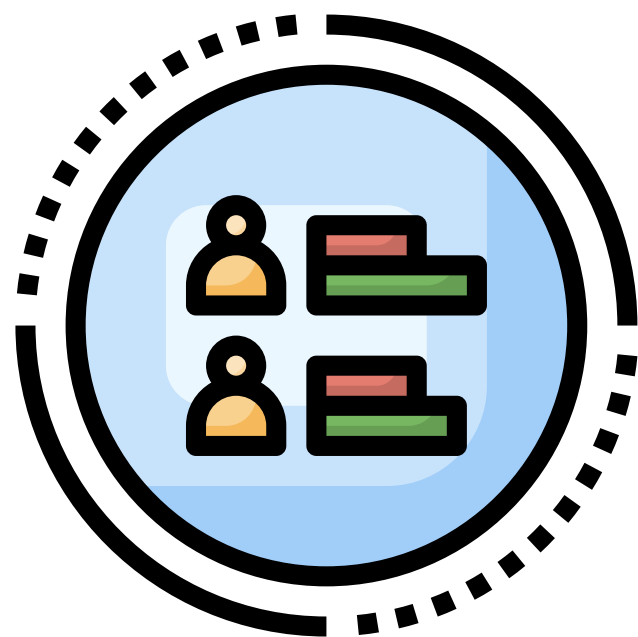


Identificación de asociaciones no causales: confusión



OBJETIVOS

- **Presentar los conceptos de confusión.**
- **Discutir los tipos de confusión.**
- **Identificar la necesidad de aplicación de métodos de estratificación y ajuste en análisis epidemiológicos.**

Confusión

La palabra "**confusión**" se deriva de una palabra latina que significa "mezclar", en epidemiología, la confusión ocurre cuando hay una "**mezcla**" entre **asociaciones causales y no causales**.

El término confusión se refiere a **una asociación no causal**, observada en la **relación entre la exposición y la conclusión** como resultado de la influencia de una tercera variable (o grupo de variables), generalmente conocida como "variable de confusión" o simplemente "factor de confusión".

Confusión vs Sesgo

Confusión



Es un **concepto causal, no estadístico**. La confusión es un error en la interpretación de los datos.

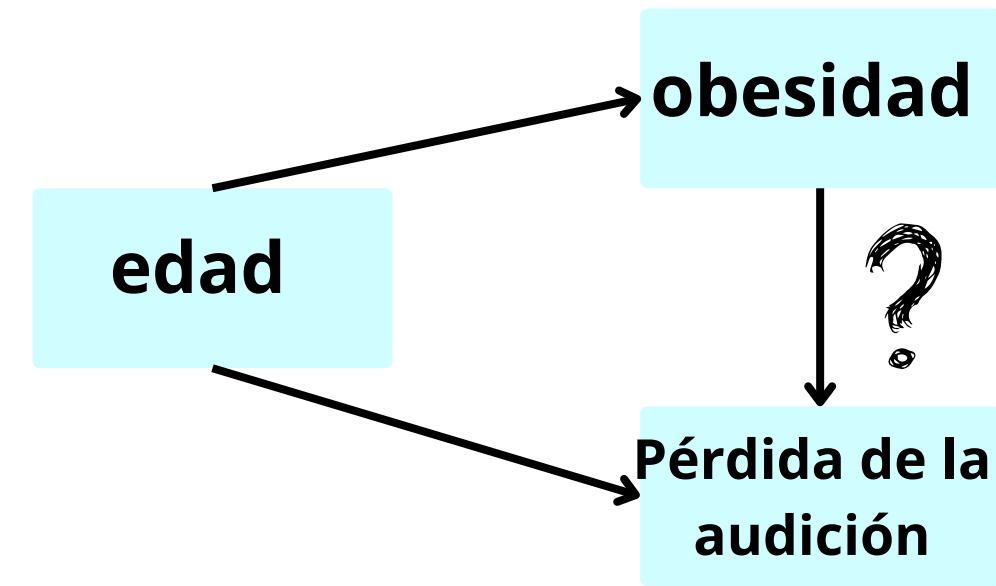
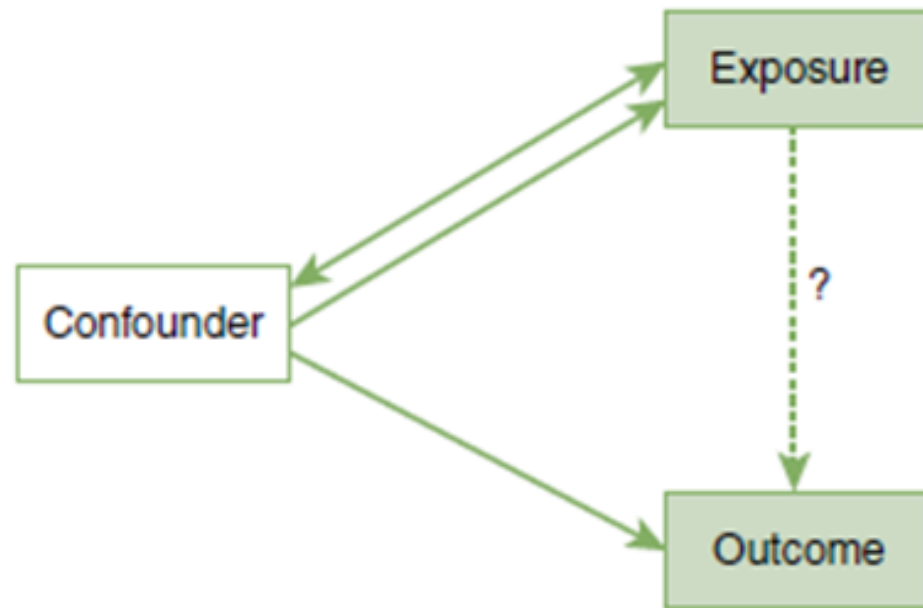
Es más probable que ocurra confusión en los estudios epidemiológicos observacionales que en los experimentales.

Implicaciones prácticas con respecto a la relevancia de las exposiciones como marcadores de la presencia o riesgo de enfermedad en una población

La confusión es uno de los grandes desafíos del epidemiólogo causal, ¡quizás el más grande!

Confusión

Figura 1: esquema teórico de la confusión



El factor de confusión está asociado causalmente con la conclusión

Y

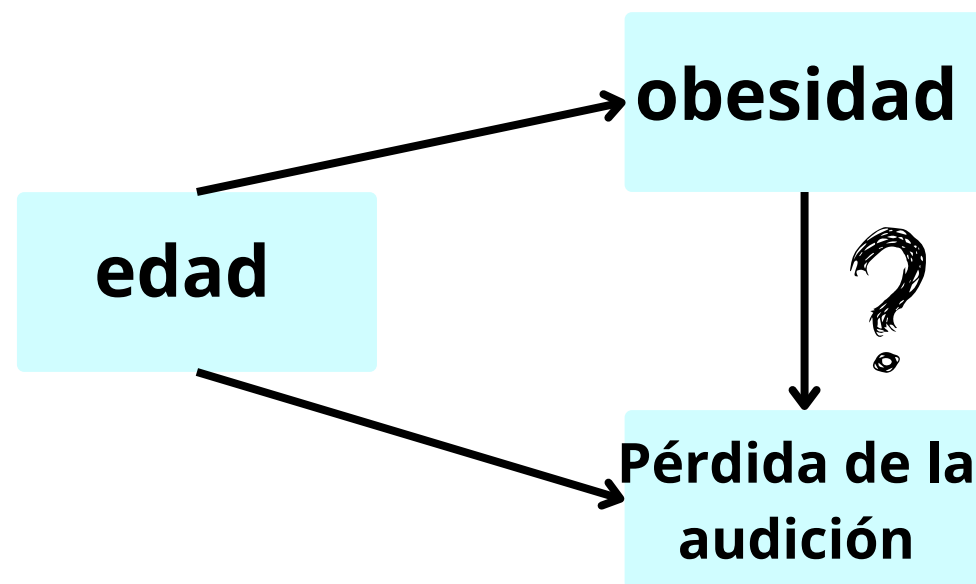
El factor de confusión establece una asociación no causal o causal con la exposición

PERO

No es una variable intermedia en la ruta causal entre EXPOSICIÓN y CONCLUSIÓN

Confusión

La variable de confusión (edad) determina la probabilidad del resultado (tasa de pérdida de la audición) hasta cierto punto.



La regla general establece que una variable de confusión **excluye la situación en la que la exposición determina la presencia o el nivel del supuesto confundidor**

Modelo contrafactual: la atribución de causa a una exposición se basa en el concepto de que el riesgo del resultado observado entre los individuos expuestos habría sido diferente en esos mismos individuos si la exposición estuviera ausente

Excepciones a la regla general para la presencia de confusión

- 1- Una asociación aleatoria (estadística) genera confusión:** un estudio de casos y controles, puede tener un desequilibrio entre los casos y los controles en relación con una determinada variable relacionada con la exposición
- 2 - Las variables tratadas como factores de confusión son en ocasiones sustitutos de las variables reales que conducen a la confusión:** el nivel educativo a menudo se usa como un sustituto del estado socioeconómico
- 3-El posible factor de confusión no debe ser una variable intermedia en la ruta causal entre el factor de riesgo sospechado y la conclusión:** existen excepciones cuando el investigador explora deliberadamente mecanismos alternativos que podrían explicar la asociación entre la exposición y la conclusión de interés, ejemplo: "¿La obesidad causa mortalidad?"

Evaluar e intervenir en presencia de confusión

- 1. ¿El factor de confusión está relacionado con la exposición y la conclusión en el estudio?**
- 2. La asociación de exposición-conclusión observada en el análisis crudo tiene la misma dirección y magnitud similar de las asociaciones vistas dentro de los estratos de factores de confusión?**
- 3. La asociación exposición- conclusión observada en el análisis crudo tiene la misma dirección**

Confusión

Ejemplo de análisis estratificado: estudio hipotético masculino como factor de riesgo de infección por malaria.

Análisis crudo

Todos los casos y controles

	Casos	Controles	Total	
Masculino	88	68	156	OR = 1.71
Femenino	62	82	144	
Total	150	150	300	

Análisis estratificado por ocupación

Casos y controles con la mayoría de las ocupaciones al aire libre

	Casos	Controles	Total	
Masculino	53	15	68	OR = 1.06
Femenino	10	3	13	
Total	63	18	81	

Casos y controles con la mayoría de las ocupaciones sin exposición al aire libre

	Casos	Controles	Total	
Masculino	35	53	88	OR = 1.00
Femenino	52	79	131	
Total	87	132	219	

Fuente: Tabla reproducida de (Szklo & Nieto, 2019), capítulo V, p. 261.

Evaluar e intervenir en presencia de confusión

Observar **la orientación de las asociaciones entre el factor de confusión y la exposición** permite una expectativa a priori de si eliminar el factor de confusión conduciría a un aumento o disminución de la fuerza de la asociación observada.

Si **la estimación ajustada es inconsistente con la expectativa**, el procedimiento de ajuste debe ser verificado y revisado nuevamente.

La estratificación es siempre un paso útil en el análisis de datos epidemiológicos, ya que permite la formulación de una expectativa a priori de los efectos de la confusión en la asociación y, por lo tanto, de los efectos del ajuste en la asociación.

Confusión

Evaluar e intervenir en presencia de confusión

¡**Confusión residual**: ocurre, por ejemplo, cuando **las categorías del factor de confusión a controlar son muy amplias**, lo que resulta en un ajuste imperfecto.

Otro tipo de confusión residual ocurre cuando la validez de constructo de la variable utilizada para el ajuste no es ideal; es decir, **la variable es un marcador imperfecto de la variable verdadera que se utilizará en el ajuste**.

Confusión

Evaluar e intervenir en presencia de confusión

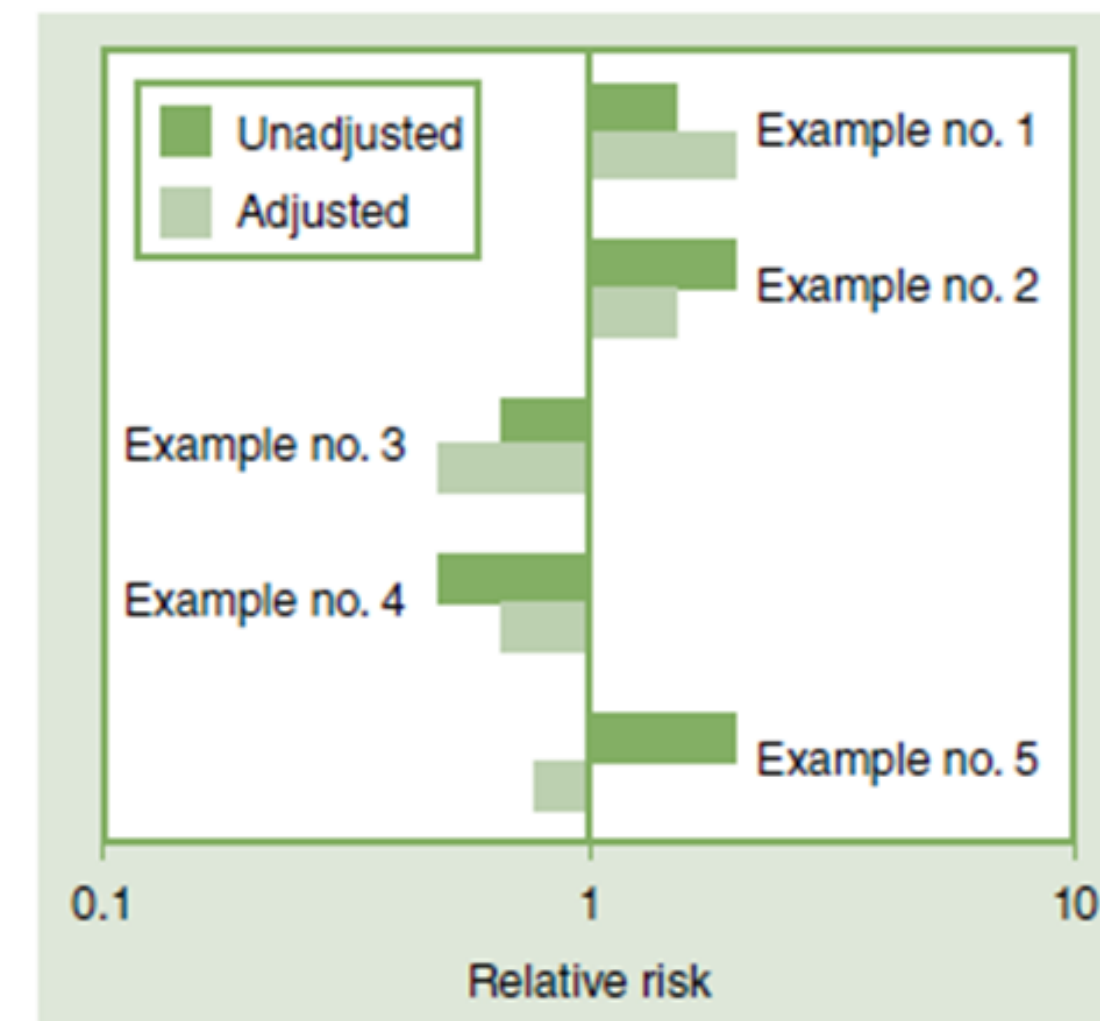
El efecto de la confusión se puede clasificar como negativo, positivo y cualitativo.

El factor de confusión puede conducir a una sobreestimación de la verdadera fuerza de asociación o su subestimación .

**La confusión negativa se ve en los ejemplos 1 y 3
(los RR ajustados están más lejos del valor nulo 1.0 que los RR no ajustados)**

Se observa confusión positiva en los ejemplos 2 y 4 - (los RR ajustados están más cerca del valor nulo 1.0 que los RR no ajustados)

Confusión cualitativa - ejemplo 5. La dirección de la asociación cambia.



Evaluar e intervenir en presencia de confusión

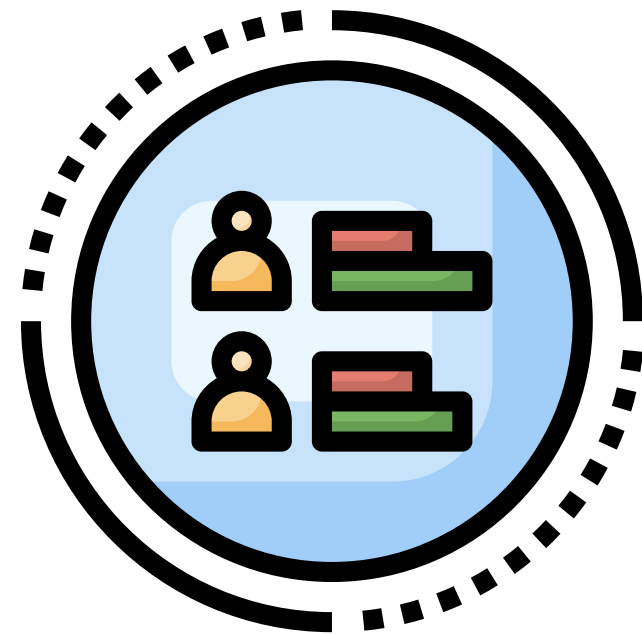
¿Puedo evaluar la confusión por significación estadística?

No es apropiado confiar en la significación estadística para identificar la confusión, especialmente cuando la exposición (en estudios de casos y controles) o el resultado (en estudios de cohortes) varía notablemente según la variable de confusión.

Finalmente, la confusión, junto con el sesgo, es una amenaza compleja para la evaluación de las relaciones causales.

La evaluación de la identificación de confusión antes del ajuste estadístico se destacó como un medio para predecir la magnitud y la dirección de los posibles cambios (si los hubiera) en la medida de asociación causada por el ajuste.

Confusión



¡Muchas gracias!