

Sesgo de selección



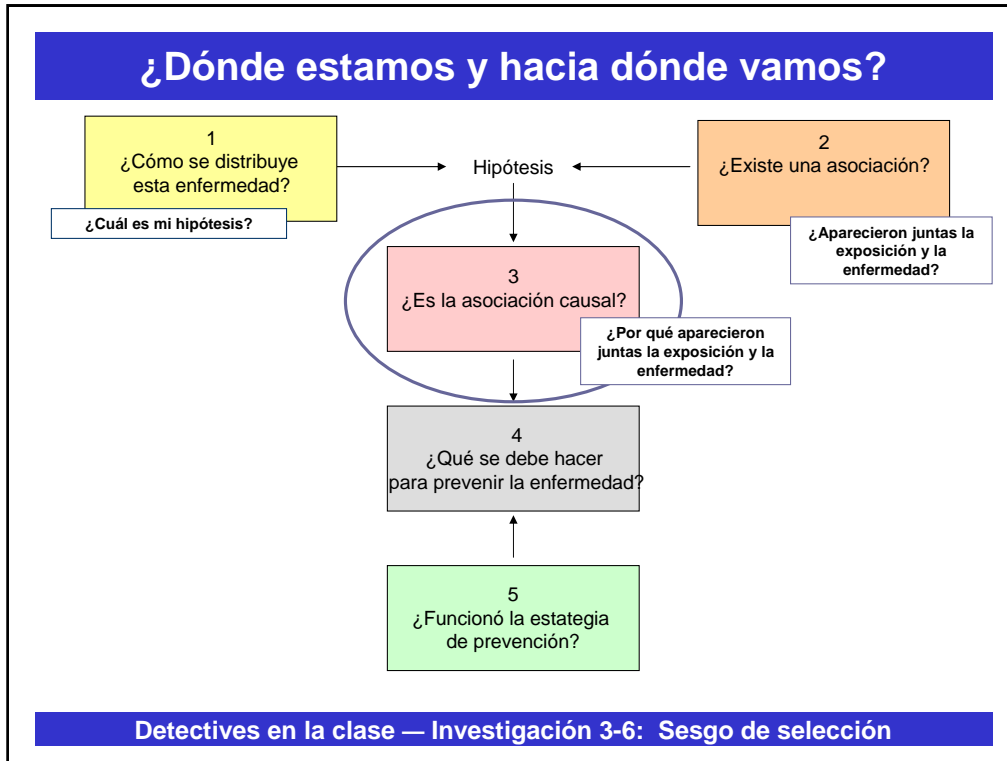
Sesgo de selección

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

The illustration shows a student with dark skin and curly hair, wearing a yellow shirt with 'CML' on it, sitting at a desk. The student is holding a pen and looking at a piece of paper with a grid and the text 'RR = 7'. A thought bubble above the student's head contains the text '¿Es la asociación causal?'.

En la **Investigación 3-6: Sesgo de selección**, los estudiantes continuarán aprendiendo que la causalidad es sólo una explicación para encontrar una asociación entre una exposición y un resultado; debido a que los estudios observacionales tienen fallos, se deben también considerar otras explicaciones, incluyendo el sesgo de selección.

Siguiente diapositiva



Recuerde a los estudiantes de nuevo que en las investigaciones del Módulo 3 están aprendiendo cómo responder a la tercera Pregunta Esencial: “¿Es la asociación causal?”

Siguiente diapositiva

Investigación 3-6

1. **Causa**
2. **Casualidad**
3. **Confusión**
4. **Orden temporal inverso**
5. **Sesgo de selección**

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

En el Módulo 3, los estudiantes están explorando cinco explicaciones de por qué dos cosas aparecen juntas.

En la **Investigación 3-2: Causa**, ellos examinaron la posibilidad de que una exposición y un resultado aparezcan juntos porque la exposición cause el resultado.

En la **Investigación 3-3: Casualidad**, ellos exploraron la posibilidad de que una exposición y un resultado aparezcan juntos por casualidad.

En la **Investigación 3-4: Confusión**, ellos exploraron la posibilidad de que una exposición y un resultado aparezcan juntos como resultado de la confusión.

En la **Investigación 3-5: Orden temporal inverso**, ellos examinaron la posibilidad de que una exposición y un resultado pudieran haber aparecido juntos debido a un orden temporal inverso.

En la **Investigación 3-6: Sesgo de selección**, ellos analizarán otra razón por la que una exposición y un resultado pueden aparecer juntos: el sesgo de selección.

Siguiente diapositiva

Explicaciones para encontrar una asociación

Sesgo

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Pregunte a los estudiantes:

- ¿Qué significa la palabra *sesgo* para ustedes?
- ¿Qué les viene a la mente cuando piensan en *sesgo*?

Escriba las ideas de los estudiantes en la pizarra y pídales que identifiquen qué tienen en común sus ideas.

Siguiente diapositiva

Habla Epi

Habla Epi

Sesgo

Una suposición deficiente en un estudio que hace que las cosas parezcan diferentes de como en realidad son.

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Pida a los estudiantes que busquen “Sesgo” en la lista de **Habla Epi**.

Repase su definición.

Compare las ideas de los estudiantes que hay en la pizarra acerca de sesgo con el concepto de sesgo de un epidemiólogo. Identifique puntos en común.

Siguiente diapositiva

Explicaciones para encontrar una asociación

Selección



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Pregunte a los estudiantes:

- ¿Qué significa la palabra *selección* para ustedes?

El significado de selección en el contexto de nuestra investigación significa la elección de una muestra de estudio.

Siguiente diapositiva

Habla Epi

Sesgo de selección

Una suposición deficiente en un estudio debido a una diferencia sistemática en cómo se eligieron a los sujetos del estudio.

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Pida a los estudiantes que busquen “Sesgo de selección” en la lista de **Habla Epi**. Repase su definición.

Discuta con los estudiantes la idea de que en un estudio epidemiológico, el investigador tiene que ser lo suficientemente inteligente como para elegir *la muestra correcta* para llevar a cabo un estudio de un experimento natural científicamente válido.

Siguiente diapositiva

Asociación

| | Resultado | Sin resultado | Riesgos | Riesgo relativo |
|----------------|-----------|---------------|---------|-----------------|
| Exposición | a | b | ó 50 % | 10 |
| Sin exposición | c | d | ó 5 % | |



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Recuerde a los estudiantes que, para un epidemiólogo, existe una asociación entre una exposición y un resultado cuando hay una gran diferencia entre los riesgos del resultado en los grupos de personas expuestas y no expuestas. Los epidemiólogos determinan si existe una asociación entre una exposición y un resultado calculando y comparando los riesgos de enfermedad en los grupos de personas expuestas y no expuestas para ver qué diferencias hay entre ellos. Si hay una diferencia grande entre los riesgos, los epidemiólogos dicen que han encontrado una asociación entre la exposición y el resultado.

Siguiente diapositiva

Un estudio descubre ...

Un estudio descubre una asociación entre las mochilas pesadas y el dolor de espalda

Martin Luther King High School

Mochila pesada =
15% ó más del peso corporal
200 estudiantes



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Presente la siguiente situación.

Cuando José leyó el periódico esta mañana, encontró un titular que decía “Un estudio descubre una asociación entre las mochilas pesadas y el dolor de espalda”.

Mientras que José leía, él se enteró de que el artículo trataba de un estudio que probaba la hipótesis “llevar mochilas pesadas causa dolor de espalda”.

Al comienzo de un día escolar en noviembre, en la escuela secundaria Martin Luther King High School, los investigadores pidieron, por medio del sistema público de comunicación, que todos los estudiantes que tuvieran clase de educación física ese día trajeran sus mochilas al gimnasio en la hora de clase. En la clase de educación física ese día, los estudiantes se pesaron y pesaron sus mochilas, y dieron los datos de su peso corporal, el peso de sus mochilas y si tenían o no dolor de espalda.

Para el propósito del estudio, los estudiantes cuyas mochilas pesaban 15% ó más de su peso corporal fueron clasificados como que llevaban mochilas pesadas.

Al final del día escolar, los investigadores habían recogido información de 200 estudiantes.

Siguiente diapositiva

Hoja de registro de datos Epi

1

Detectives en la clase Nombre: _____

Investigación 3-6: Hoja de registro de datos Epi Fecha: ____/____/____

Explicaciones para encontrar una asociación: Sesgo de selección

2.

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | | |
| | a | b | |
| | c | d | |

Riesgos
= ____ %
= ____ %

Riesgo relativo

Basándose en los cálculos de arriba, coloque una cruz al lado del enunciado correcto y complete el enunciado si es necesario.

El riesgo de tener dolor de espalda era el mismo para aquellos que llevaban y no llevaban mochilas pesadas.

El riesgo de tener dolor de espalda era _____ veces tan probable en aquellos que llevaban mochilas pesadas como en aquellos que no habían llevado mochilas pesadas.

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Entregue a cada estudiante una **Hoja de registro de datos de la Investigación 3-6**. Los estudiantes deben completar la Parte 1 de sus **Hojas de registro de datos Epi de la Investigación 3-6** dibujando un diagrama de flujo del diseño de investigación.

Siguiente diapositiva

Equipos Epi



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Divida la clase en Equipos Epi de cuatro o cinco estudiantes por equipo.

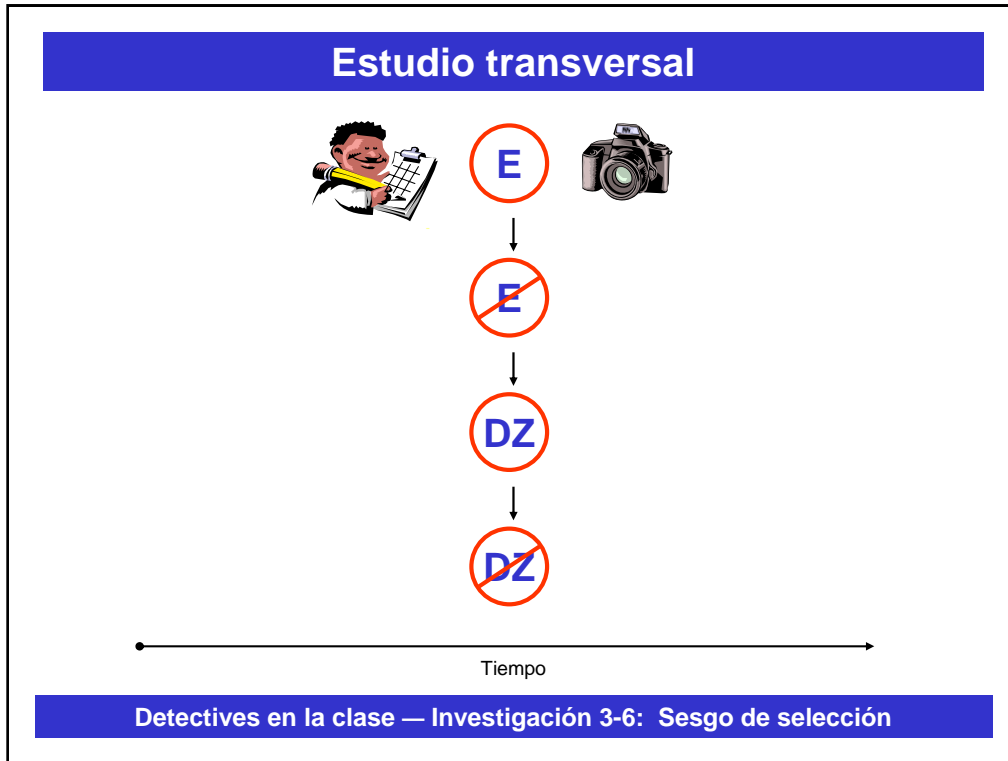
Haga que los estudiantes compartan y comparen sus respuestas con aquellas de los otros miembros del Equipo Epi.

Pida a un miembro de un Equipo Epi que dibuje el diagrama de flujo del diseño de investigación en la pizarra. Comparta, compare y modifique como sea necesario.

Anime a los estudiantes a que modifiquen sus respuestas como sea necesario.

Compare sus respuestas con el diagrama de la siguiente diapositiva.

Siguiente diapositiva



(Diagrama de estudio transversal)

Siguiente diapositiva

Los investigadores descubrieron ...

Un estudio descubre una asociación entre las mochilas pesadas y el dolor de espalda

20 mochilas pesadas
10 estudiantes con dolor de espalda

180 sin mochilas pesadas
30 estudiantes con dolor de espalda



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Los investigadores descubrieron que 20 de 200 estudiantes llevaban mochilas pesadas y 10 de esos estudiantes tenían dolor de espalda.

Entre los 180 estudiantes que no llevaban mochilas pesadas, los investigadores descubrieron que 30 estudiantes tenían dolor de espalda.

Siguiente diapositiva

Hoja de registro de datos Epi

2

Detectives en la clase Nombre: _____
Investigación 3-6: Hoja de registro de datos Epi Fecha: ____/____/____

Explicaciones para encontrar una asociación: Sesgo de selección

1.

2.

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | | |
| | a | b | |
| | c | d | |
| | | | |

Riesgos
= ____ %
= ____ %

Riesgo relativo

Basándose en los cálculos de arriba, coloque una cruz al lado del enunciado correcto y complete el enunciado si es necesario.

El riesgo de tener dolor de espalda era el mismo para aquellos que llevaban y no llevaban mochilas pesadas.

El riesgo de tener dolor de espalda era _____ veces **tan probable** en aquellos que llevaban mochilas pesadas como en aquellos que no habían llevado mochilas pesadas.

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Los estudiantes deben completar la Parte 2 de sus **Hojas de registro de datos Epi de la Investigación 3-6** completando la tabla 2 x 2, calculando los riesgos de dolor de espalda, calculando un riesgo relativo y realizando una inferencia.

Siguiente diapositiva

Un estudio descubre ...

Un estudio descubre una asociación entre las mochilas pesadas y el dolor de espalda

20 mochilas pesadas
10 estudiantes con dolor de espalda

180 sin mochilas pesadas
30 estudiantes con dolor de espalda



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Haga que los estudiantes compartan y comparen sus respuestas con aquellas de los otros miembros del Equipo Epi.

Pida a un miembro de un Equipo Epi que escriba sus respuestas a la Parte 2 en la pizarra. Comparta, compare y modifique como sea necesario.

Anime a los estudiantes a que modifiquen sus respuestas como sea necesario.

Compare sus respuestas con la tabla 2 x 2 de la siguiente diapositiva.

Siguiente diapositiva

Hoja de registro de datos Epi

2.

| | Dolor de espalda | Sin dolor de espalda | |
|----------------------|------------------|----------------------|-----|
| Mochilas pesadas | 10 | 10 | 20 |
| Sin mochilas pesadas | 30 | 150 | 180 |

$$\frac{10}{20} = 50\%$$

$$\frac{30}{180} = 16,7\%$$

2,9

Relative Risk

Basándose en los cálculos de arriba, coloque una cruz al lado del enunciado correcto y complete el enunciado si es necesario.

- El riesgo de tener dolor de espalda era el mismo para aquellos que llevaban y no llevaban mochilas pesadas.
- El riesgo de tener dolor de espalda era 2,9 veces tan probable en aquellos que llevaban mochilas pesadas como en aquellos que no habían llevado mochilas pesadas.

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Haga que los estudiantes modifiquen sus respuestas como sea necesario.

Siguiente diapositiva

Sesgo de selección



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Vuelva a la situación de las mochilas.

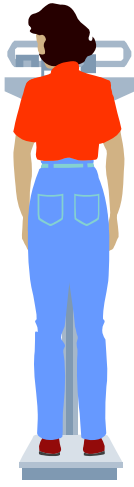
La hermana mayor y el hermano de José estudian los dos en la escuela secundaria de Martin Luther King High School. Su hermana juega de defensa en un equipo de fútbol y su hermano es base en el equipo de baloncesto.

José sabe que la escuela Martin Luther King High School tiene una normativa de excusar a los atletas de las clases de educación física cuando es la temporada donde se juegan los deportes de esos estudiantes.

Pregunte a los estudiantes qué efecto podría tener esta normativa en los resultados del estudio transversal que se utilizó para probar la hipótesis “llevar mochilas pesadas causa dolor de espalda”.

Siguiente diapositiva

Sesgo de selección



| | <u>Peso</u> | <u>Peso de la mochila</u> | <u>Dolor de espalda</u> |
|----------------|--------------------|---------------------------|-------------------------|
| <u>Hermana</u> | 140 lbs (63 kg) | 25 lbs (11 kg) | No |
| <u>Hermano</u> | 185 lbs (84kg) | 31 lbs (14 kg) | No |

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Esa noche cuando la hermana y el hermano de José terminan el entrenamiento y vuelven a su casa, él les pide que se midan y midan sus mochilas y les pregunta si tienen dolor de espalda.

José obtuvo los resultados que se muestran en la diapositiva.

Pregunte a los estudiantes:

- ¿Llevan la hermana y el hermano de José mochilas pesadas? (Sí)
- ¿Cuántos deportes están en temporada en noviembre cuando se hizo este estudio? (Los deportes de fútbol europeo o *soccer*, fútbol americano, y campo a través están completando sus temporadas, y los deportes de baloncesto, lucha y natación están empezando los entrenamientos para las suyas.)
- ¿Cuántos estudiantes habrían sido excusados de las clases de educación física en noviembre debido a la normativa de la escuela Martin Luther King de excusar a atletas de las clases de educación física cuando sus deportes están en temporada? (El número de estudiantes que participen o estén pasando las pruebas para las competiciones de *soccer*, fútbol, campo a través, baloncesto, lucha y natación)
- ¿Existen otras razones por las que a los estudiantes se les podría haber excusado de las clases de educación física? (Salud, clases de conducción o clases de primeros auxilios)

Siguiente diapositiva

Sesgo de selección

2.

| | Dolor de espalda | Sin dolor de espalda | |
|----------------------|------------------|----------------------|-----|
| Mochilas pesadas | 10 | 10 | 20 |
| Sin mochilas pesadas | 30 | 150 | 180 |

$\frac{10}{20} = 50\%$
 $\frac{30}{180} = 16,7\%$

Relative Risk: **2,9**

Basándose en los cálculos de arriba, coloque una cruz al lado del enunciado correcto y complete el enunciado si es necesario.

- El riesgo de tener dolor de espalda era el mismo para aquellos que llevaban y no llevaban mochilas pesadas.
- El riesgo de tener dolor de espalda era 2,9 veces tan probable en aquellos que llevaban mochilas pesadas como en aquellos que no habían llevado mochilas pesadas.

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Recuerde a la clase que el riesgo de tener dolor de espalda era **2,9 veces tan probable** en los *estudiantes* que llevaban mochilas pesadas como en los *estudiantes* sin mochilas pesadas.

Pregunte a los estudiantes:

- ¿Existe alguna razón para pensar que el riesgo de tener dolor de espalda sería **2,9 veces tan probable** en los *atletas* que llevaban mochilas pesadas como en los *atletas* que no las llevaban? (Los atletas, que entrenan o juegan partidos 5 ó 6 días a la semana, están probablemente en mejor forma física que los que no son atletas. Las personas que están en forma física puede que tengan más probabilidad de llevar mochilas pesadas y menos probabilidad de desarrollar dolor de espalda.)
- Si esto fuera así, ¿qué efecto podría esto tener en los resultados del estudio transversal utilizado para probar la hipótesis “llevar mochilas pesadas causa dolor de espalda”? (El riesgo relativo sería más pequeño.)
- ¿Cómo podrían determinar ustedes que esto fuera así? (Haciendo el estudio de nuevo y esta vez seleccionar a todos los estudiantes para que participaran.)

Siguiente diapositiva

Sesgo de selección



Sesgo de selección

Una suposición deficiente que ocurre porque hay diferencias sistemáticas en las características de aquellos que son seleccionados para un estudio y aquellos que no lo son.

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

El sesgo de selección es una forma de sesgo que ocurre cuando hay diferencias sistemáticas en las características de aquellos que son seleccionados para un estudio y aquellos que no lo son.

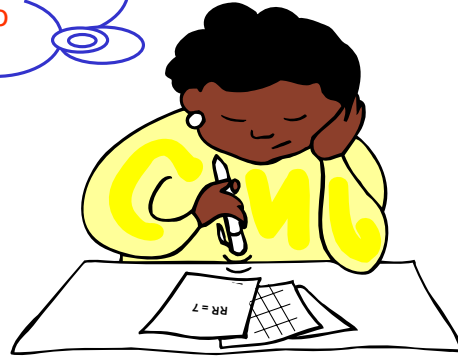
Pregunte a los estudiantes:

- ¿Cómo se aplica esta definición a este estudio? (Había diferencias sistemáticas en la condición atlética, y posiblemente en las condiciones de fuerza de la espalda, entre aquellos que fueron seleccionados para el estudio y aquellos que no lo fueron.)

Siguiente diapositiva

Explicaciones para encontrar una asociación

¿Se podría haber encontrado la asociación por sesgo de selección?



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Diga a los estudiantes que cuando ellos encuentren, lean o escuchen acerca de una asociación, deben pensar cuidadosamente en ella. Un buen detective no se precipitará hacia la conclusión de que la asociación es causal y considerará la posibilidad de que la asociación se encontró como resultado del sesgo de selección. Es importante preguntar: “¿Cómo seleccionaron los investigadores los grupos de estudio?”

Pregunte a los estudiantes:

- ¿Qué harían para determinar si una asociación se debió al sesgo de selección? (Hacer el estudio de nuevo y seleccionar una muestra de estudio que sea representativa de todos los estudiantes.)

Siguiente diapositiva

Explicaciones para encontrar una asociación

1. Causa
2. Casualidad
3. Confusión
4. Orden temporal inverso
5. Sesgo de selección



Un estudio relaciona el comer M&M's con una disminución en el riesgo de contraer la gripe

¿Por qué una exposición y un resultado aparecerían juntos?

Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Los estudiantes saben por la **Investigación 3-2** que una de las posibles explicaciones para encontrar una asociación entre una exposición y un resultado (es decir, que aparezcan juntas) es que la exposición cause el resultado. La exposición de hecho produce el efecto del resultado.

Señale que cuando se encuentra una asociación, la explicación causal es a menudo la primera que consideramos. Pero los estudiantes también han aprendido a considerar la posibilidad de que una asociación se encuentre debido a la casualidad (**Investigación 3-3**), la confusión (**Investigación 3-4**), y el orden temporal inverso (**Investigación 3-5**).

En la **Investigación 3-6**, los estudiantes han aprendido acerca de una posible quinta explicación por la que un epidemiólogo podría encontrar una conexión, vínculo, relación o asociación entre una exposición y un resultado: el *sesgo de selección*.

⚙ Aviso para el profesor: Existen otros tipos de sesgo tales como los errores en la medición de la exposición o en la medición del resultado. Los errores de estudio llevarán a un descubrimiento sesgado que puede que no sea la verdad. Algunos consideran la confusión como un tipo de sesgo ya que lleva a una suposición deficiente.

Siguiente diapositiva

Sesgo de selección

La
Investigación
3-6
ha terminado.



Detectives en la clase — Investigación 3-6: Sesgo de selección

Esto concluye la **Investigación 3-6: Sesgo de selección** y los estudiantes pueden ahora guardar sus **Hojas de registro Epi**.