

# Serie de Redacción Científica: Estudios Transversales

## Scientific Writing Series: Cross-Sectional studies

Antonio M Quispe<sup>1,a</sup>, Elvis B Valentin<sup>2,b</sup>, Ana R. Gutierrez<sup>3,b</sup>, Juan D. Mares<sup>4,b</sup>

### RESUMEN

Los estudios transversales se caracterizan por la medición simultánea de la exposición y el outcome de interés. Son el diseño idóneo para estimar prevalencias, analizar la precisión diagnóstica de una prueba y validar instrumentos, para lo cual es esencial controlar los sesgos de información, selección y confusión ya sea por diseño o por análisis. Asimismo, es crucial escoger la medida de asociación idónea para cada outcome de interés, llámese el odds ratio para eventos raros y la razón de prevalencias para los eventos frecuentes. Finalmente, para su redacción y publicación se recomienda revisar las guías STROBE y STARD.

**Palabras clave:** Estudios transversales; Diseño de Investigaciones Epidemiológicas; sesgos; sesgo de confusión; Programas Informáticos (**Fuente:** DeCS-BIREME).

### ABSTRACT

Cross-sectional studies are characterized by the simultaneous measurement of exposure and the outcome of interest. They are the ideal design to estimate prevalence, analyze the diagnostic accuracy of a test and validate instruments, for which it is essential to control information bias, selection, and confusion either by design or by analysis. It is also crucial to choose the appropriate association measure for each outcome of interest, call the odds ratio for rare events, and the prevalence ratio for frequent events. Finally, for its writing and publication, it is recommended to review the STROBE and STARD guidelines

**Keywords:** Cross-sectional studies; Epidemiologic Research Design; Bias; Confounding; Software (**Source:** DeCS-BIREME).

### INTRODUCCIÓN

Los estudios transversales es uno de los diseños de estudios más utilizados en las ciencias de la salud<sup>(1)</sup>. Su característica distintiva es la medición simultánea de la exposición y desenlace (outcome) de interés, por lo que su capacidad de probar hipótesis de causalidad es muy limitada<sup>(2)</sup>. Independientemente de ello son muy utilizados para estimar la prevalencia o carga de las

enfermedades siendo por lo mismo altamente apreciados en salud pública<sup>(3)</sup>. Si bien no permiten probar hipótesis etiológicas son muy útiles para generar este tipo de hipótesis<sup>(4)</sup>. Además, sirve como diseño a seguir para los estudios de validación y confiabilidad<sup>(5)</sup>.

Desde el punto de vista práctico los estudios transversales ofrecen una serie de ventajas por lo que bien diseñados pueden superar largamente sus desventajas y limitaciones. Primero que nada son relativamente fáciles de diseñar y de bajo costo lo que los hace factibles y accesibles para responder la mayoría de preguntas de investigación<sup>(6)</sup>. Asimismo ofrecen la posibilidad de analizar múltiples exposiciones y outcomes a la vez, cosa que no es factible con otros diseño de estudios<sup>(7)</sup>. Sin embargo, debido a su naturaleza temporal esto los hace poco prácticos para evaluar criterios importantes de causalidad como dosis respuestas y antes y después<sup>(2)</sup>. Otras desventajas importantes incluyen su propensión a los sesgos de selección, información y confusión<sup>(4,8-10)</sup>.

A pesar de todo lo anterior la importancia de los estudios transversales en investigación es innegable. De ahí que es muy importante que se dispongan de herramientas, pautas y guías claras que incentiven la redacción y publicación de manuscritos de estudios transversales de calidad. En el presente artículo de revisión revisaremos las principales consideraciones metodológicas de los estudios transversales, precisamente con el objeto de promover su correcto diseño, redacción y publicación en revistas indizadas revisadas por pares.

### DISEÑO DE ESTUDIOS TRANSVERSALES

La principal característica que distingue el diseño de

1. Universidad Continental, Huancayo, Perú.

2. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú.

3. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

4. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

a. Médico Epidemiólogo.

b. Estudiante de Medicina Humana.

los estudios transversales es que tanto la exposición como el outcome o variable desenlace de interés se miden al mismo tiempo. Adicionalmente se tiene que reconocer que los estudios trasversales son por el hecho que el investigador no tiene control de la exposición de naturaleza observacional y por el hecho que incluyen al grupo de no expuestos son de tipo analíticos (Figura N°01)<sup>(11)</sup>. A diferencia de los otros tipos de estudios observacionales, los participantes no son seleccionados por su condición de expuestos (cohortes) o por su condición de enfermos (casos y controles) sino que buscan incluir a todos los sujetos elegibles por lo que para ello el requisito es filtrarlos del universo de estudio haciendo uso de los criterios de inclusión y exclusión del estudio<sup>(1)</sup>. Una vez recolectadas las variables exposición y outcome, el investigador tiene como responsabilidad controlar el sesgo de confusión y discernir si la asociación entre la exposición y el outcome es real o espúrea. De hecho, la validez interna del estudio específicamente depende de la capacidad del estudio trasversal de inferir la asociación causal entre la exposición y el outcome libre del sesgo de confusión.

De manera alternativa los estudios trasversales pueden ser de tipo censal si incluyen a toda la población de estudio, o de tipo muestral si se toma una muestra representativa de la misma haciendo uso de técnicas de muestreo probabilístico<sup>(12)</sup>. En sentido estricto dado que al medir la prevalencia del un evento de interés se crean dos grupos de comparación los estudios trasversales son por definición analíticos (utilizan un grupo control). Esto es muy importante porque muchos estudios trasversales suelen ser reportados erróneamente como estudios descriptivos, ignorando que estos últimos solo se realizan con los participantes que presentan el outcome de interés y no incluyen a

quienes no lo presentan<sup>(12,13)</sup>. Por último, cabe resaltar que los estudios trasversales pueden diseñarse exclusivamente para investigar una asociación de interés, para lo cual tiene que tenerse especial cuidado en medir también los principales confusores de dicha asociación<sup>(14)</sup>.

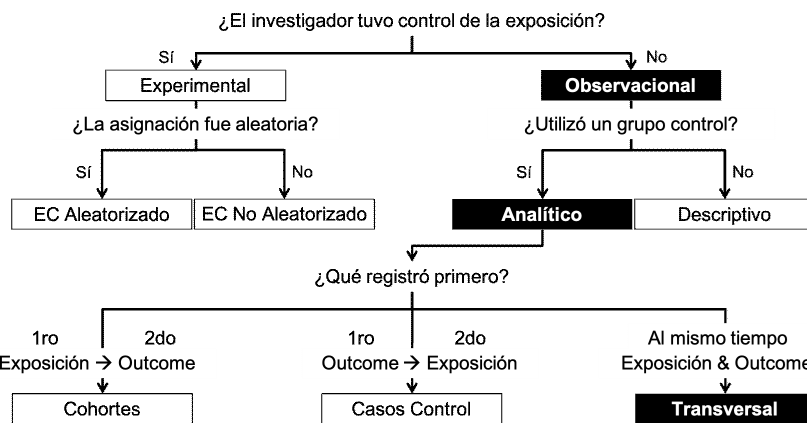
**OBJETIVOS DE UN ESTUDIO TRANSVERSAL**

*Estimar la prevalencia de un outcome o evento de interés.*

En ciencias de la salud un uso particularmente importante que se le da a los estudios trasversales es usarlos para medir la carga o prevalencia de una enfermedad. Para ello es muy importante que los investigadores tomen las medidas necesarias para prevenir el sesgo de información mediante la selección de pruebas diagnósticas altamente sensibles y específicas<sup>(13)</sup>. De la misma manera de debe tomar en consideración la duración de la enfermedad toda vez que aquellos casos crónico o con tiempos de enfermedad prolongados suelen sorbe representarse en los estudios trasversales mientras que los casos pasajeros o de corta duración pasar desapercibidos introduciéndose un potencial sesgo de selección<sup>(2)</sup>. Finalmente, otra consideración importante del diseño de estudios de prevalencia es el sesgo que se introduce cuando la intensidad de la exposición varía en el tiempo. Cuando esto sucede, estudios trasversales similares en diseño pero realizados en tiempos diferentes suelen dar resultados contradictorios<sup>(13)</sup>.

**Evaluar ayuda de prueba diagnóstica**

Los estudios trasversales son una opción natural para evaluar la certeza diagnóstica atribuible a las pruebas de ayuda diagnóstica. Esto se debe a que la enfermedad (outcome) y el diagnóstico (exposición) suelen valorarse al mismo tiempo<sup>(15)</sup>. Adicionalmente, los



Fuente: Adaptado de Grimes and Shultz

**Figura N°01.**  
Diseño de un estudio transversal

**Cuadro N°01. Ventajas y desventajas de los estudios transversales.**

Ventajas	Desventajas
Relativamente fáciles de diseñar.	Poco útiles para analizar outcomes raros o exposiciones que varían en el tiempo.
Relativamente económico.	No permite estimar incidencias.
Útiles para generar hipótesis.	Propenso a los sesgos de información, selección y confusión.
Útiles para analizar asociaciones entre múltiples exposiciones y outcomes.	Propensos al sesgo de Neyman.
No hay pérdidas en el seguimiento.	Solo representan determinados periodos de tiempo.

estudios de prueba diagnóstica suelen realizarse en toda la población con lo que suele contarse con un poder de estudio suficientemente grande para detectar diferencias pequeñas. Finalmente, este tipo de estudios ofrece como beneficio que al mismo tiempo permiten comparar más de una prueba diagnóstica y outcomes a la vez, por lo que resultan altamente rentables tanto en términos de recursos económicos como de tiempo<sup>(7)</sup>.

**Validar instrumentos**

Al igual que los estudios de prueba diagnóstica los estudios de validación de instrumentos suelen realizarse utilizando un diseño de tipo trasversal<sup>(13)</sup>. Entre estos, destacan aquellos cuyo objetivo es validar instrumentos comparándolos con la prueba estándar de oro (gold standard), aquellos que lo hacen comparándolos con instrumentos previamente validados (p. e. los estudios de validación de versiones traducidas del mismo instrumento) y aquellos cuyo comparador es otro instrumento y su fin es una validación relativa o indirecta<sup>(13)</sup>. Independientemente del comparador seleccionado los estudios de validación tienen por objetivo medir el grado de validez y confiabilidad del instrumento de interés, y con ello soportar su recomendación de uso en reemplazo de manera alternativa al comparador utilizado<sup>(16)</sup>.

**Generar hipótesis etiológicas**

Otro objetivo importante de los estudios transversales es generar hipótesis etiológicas. Dado que la exposición y el outcome son medidos al mismo tiempo en la mayoría de los casos es imposible establecer claramente la direccionalidad de la asociación entre ambas variables; sin embargo, eso es suficiente para proponer esta posibilidad<sup>(17)</sup>. De ahí que en todos los casos en que se observe una asociación el investigador puede proponer una asociación de tipo causal si esta es plausible desde el punto teórico y luego probar esta con un diseño más riguroso<sup>(18)</sup>. Lo que si es importantísimo precisar es que asociación no es causalidad y que para probar esta última no es suficiente probar una asociación estadística. Y que precisamente cuando queremos generar hipótesis etiológicas debemos controlar los sesgos de selección, información y confusión al que están propensos los estudios transversales<sup>(19-21)</sup>.

**VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UN ESTUDIO TRANSVERSAL**

Los estudios transversales ofrecen una serie de ventajas

y desventajas que han sido resumidos en el Cuadro N°01 y a continuación discutiremos brevemente.

**Ventajas de un estudio trasversal**

Los estudios transversales tienen como ventajas que son diseños relativamente fáciles de diseñar y de bajo costo<sup>(7)</sup>. Además, son útiles para generar hipótesis y analizar asociaciones entre múltiples exposiciones y outcomes a la vez<sup>(4)</sup>. Y finalmente este tipo de diseño tiene como ventaja que no tiene pérdidas en el seguimiento como el resto de los estudios analíticos y los experimentales<sup>(7)</sup>.

**Desventajas de un estudio trasversal**

Entre las principales desventajas atribuibles a los estudios transversales debemos relatar que son poco prácticos para investigar outcomes raros y exposiciones cuyo efecto varía en el tiempo porque estos requieren de grandes tamaños de muestra<sup>(22)</sup>. Asimismo los estudios transversales no permiten estimar incidencias y son propensos a los sesgos de información, selección y confusión<sup>(19-21)</sup>. Otra importante desventaja es que estos estudios son propensos al sesgo de Neyman o mejor conocido como el sesgo de prevalencia-incidencia, según el cual cuando un factor de riesgo deriva en la muerte del participante este efecto no puede atribuirse al evento de interés a menos que se estudie un periodo largo de estudio<sup>(23)</sup>. Finalmente, una desventaja esencial de los estudios transversales es que solo representan al periodo de estudio y solo ofrecen pantallazos de una realidad que suele ser muy variable en el tiempo<sup>(7)</sup>.

**SESGOS EN ESTUDIOS TRANSVERSALES**

Entre los principales sesgos de un estudio trasversal se encuentran los sesgos de selección, información y confusión. A continuación resumiremos cómo reconocerlos y controlarlos:

**Sesgo de selección**

El sesgo de selección ocurre cuando se escoge a las personas con mayor o menor probabilidad para tener el factor o el outcome de interés<sup>(19)</sup>. Como consecuencia, la relación entre la exposición y la enfermedad difiere entre los incluidos y los potencialmente elegibles para el estudio, motivo por el cual se atenta directamente contra la validez interna del estudio. Lamentablemente, dado que la relación exposición-outcome en elegibles sesgados es desconocida, este

sesgo no puede ser controlado post estudio<sup>(24)</sup>. En los estudios transversales este sesgo suele clasificarse en cinco tipos: 1) el sesgo de no respuesta, que es aquel que se sucede cuando la no participación (no respuesta) se asocia con la exposición e, independientemente de la exposición, también con el outcome<sup>(25)</sup>; 2) el sesgo de Neyman o sesgo de incidencia-prevalencia, previamente descrito como una desventaja de los estudios transversales por su alta frecuencia<sup>(23)</sup>; 3) el sesgo de pérdida durante el seguimiento que es cuando se realiza el estudio transversal en un momento en el que ya se habían perdido en el seguimiento más expuestos que no expuestos o viceversa<sup>(26)</sup>; 4) el sesgo de confusión que ocurre en los estudios transversales cuando los grupos a comparar no son comparables como sucede en los ensayos clínicos controlados aleatorizados<sup>(10)</sup>; y 5) el sesgo voluntario o sesgo de auto-selección, que sucede cuando los participantes que voluntariamente participan del estudio difieren de las elegibles en una característica relevante para el estudio<sup>(27)</sup>.

#### **Sesgo de información**

Este tipo de sesgo se produce en los estudios transversales durante la recolección de los datos cuando el conocimiento previo del entrevistador sesga el registro de la exposición o el outcome de interés ya que estos ambos se miden en simultáneo<sup>(28)</sup>. El tipo de sesgo de información más importante es el sesgo de mala clasificación, el mismo que se sucede cuando los expuestos se registran como no expuestos o viceversa, o los enfermos se registran como no enfermos o viceversa<sup>(28)</sup>. En los estudios transversales esto suele deberse a la inexactitud de las pruebas diagnósticas utilizadas en los mismos. Este error puede ser diferencial si afecta la magnitud o dirección de la asociación de interés o no diferencial cuando no lo hace. En el primer caso atenta contra la validez interna del estudio, mientras que en el segundo es irrelevante<sup>(19)</sup>.

#### **Sesgo de confusión**

El sesgo de confusión es uno de los principales sesgos de los estudios transversales y el mismo se sucede cuando una variable independiente (medida o no medida) genera una asociación espúrea entre nuestra variable independiente (exposición) y dependiente (outcome) de interés<sup>(10)</sup>. Sin embargo, cuando el investigador mide el confusor el sesgo de confusión puede controlarse mediante el uso de estrategias de análisis como son la regresión multivariable, la estratificación, el análisis de sensibilidad y el uso de propensity scores<sup>(21)</sup>. Y aún cuando el confusor no es medido el mismo el efecto de los mismos puede detectarse y controlarse mediante el uso de variables estructurales o instrumentales.

## **ANÁLISIS Y PUBLICACIÓN DE ESTUDIOS TRASVERSALES**

### ***Odds ratio vs. razón de prevalencias***

Una consideración estadística que bien vale la pena discutir es la recomendación de cuándo reportar el odds ratio o razón de momios y cuando reportar la razón de prevalencias como medida de asociación de interés en un estudio transversal. De manera general la medida de asociación idónea en todo estudio es el riesgo relativo. Lamentablemente una de las principales limitaciones de los estudios transversales es que los mismos no permiten bajo condiciones estándar estimar la incidencia de una enfermedad<sup>(29)</sup>. De ahí que nos vemos obligados a utilizar como proxy al riesgo relativo a los odds ratios y la razón de prevalencia<sup>(30)</sup>. De estos dos por su popularidad y fácil interpretación los investigadores suelen reportar los odds ratios, pero este solo es un buen proxy al riesgo relativo cuando el evento de interés es raro, entiéndase en términos prácticos, menor al 10%<sup>(31)</sup>. Esto se debe a que mientras más frecuente el evento o outcome de interés menor la proximidad entre los odds ratio y el riesgo relativo<sup>(32)</sup>. De ahí que la recomendación práctica es que cuando se esté investigando de manera transversal un outcome con una prevalencia mayor al 10% se reporte la razón de prevalencias y no el odds ratio como magnitud de asociación de interés<sup>(33)</sup>.

### ***Guías internacionales para la redacción y publicación de estudios transversales***

Finalmente, para efectos de redactar y publicar estudios transversales es importante resaltar que hoy en día existen una serie de guías internacionales debidamente validadas con pautas y recomendaciones muy detalladas sobre cómo redactar y publicar estudios transversales. Estas incluyen guías sobre cómo redactar estudios transversales en general y una guía específica para estudios de prueba diagnóstica.

Para redactar y publicar estudios transversales en general se recomienda revisar la declaración STROBE en sus versión en inglés<sup>(34)</sup> o traducida al español<sup>(35)</sup>. Brevemente esta guía nos ofrece recomendaciones sobre cómo redactar y publicar estudios observacionales, incluyendo los estudios transversales, casos y controles y cohortes. La misma viene acompañada de una lista de chequeo de 22 puntos con recomendaciones prácticas sobre cómo redactar el título, resumen, introducción y las secciones de materiales y métodos, resultados y discusión de estos estudios. Su relevancia radica en que a la fecha ha sido reconocida como la guía internacional de referencia para estos estudios por las principales revistas del mundo y la mayoría de las revistas en el Perú.

Para redactar y publicar estudios de tipo o precisión diagnóstica se recomienda revisar la declaración STARD (Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy Studies o Normas para la Notificación de Estudios de Precisión Diagnóstica)<sup>(36)</sup>. Esta guía fue desarrollada con el objetivo específico de mejorar la integridad y la transparencia de las publicaciones de estudios de

precisión diagnóstica. Esta guía fue publicada originalmente en el año 2003 y actualizada en el año 2015. Actualmente propone una lista de chequeo de 30 puntos sobre cómo redactar el título, resumen, introducción y las secciones de materiales y métodos, resultados y discusión de estos estudios de precisión diagnóstica, a fin de garantizar su transparencia y reproducibilidad.

## CONCLUSIONES

Los estudios transversales es uno de los diseños de estudio más utilizados en el campo de las ciencias de la salud tanto por su facilidad para diseñarlos como por su relativo bajo costo. Este tipo de diseños suele utilizarse para medir la prevalencia de una enfermedad, analizar la certeza diagnóstica de una prueba, validar instrumentos y generar hipótesis etiológicas. Para ello es muy importante controlar sus principales sesgos como son sesgos de información, selección y confusión ya sea por diseño o por análisis. De la misma manera es importante escoger la medida de asociación idónea para cada outcome de interés, llámese el odds ratio para eventos raros y la razón de prevalencias para los eventos frecuentes. Finalmente, para su redacción y publicación se recomienda revisar las guías STROBE y STARD.

**Conflictos de interés:** Los autores niegan conflictos de interés.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Johnson LL. Design of Observational Studies. In: Gallin JI, Ognibene FP, Johnson LL, editors. Principles and Practice of Clinical Research. Boston: Academic Press; 2018. p. 231-48.
- Setia M. Methodology Series Module 3: Cross-sectional Studies. Indian Journal of Dermatology. 2016;61:261-4. doi:10.4103/0019-5154.182410
- Bangdiwala SI. Basic epidemiology research designs I: cross-sectional design. Int J Inj Contr Saf Promot. 2019; 26(1): 124-6. doi:10.1080/17457300.2018.1556415
- Pandis N. Cross-sectional studies. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014;146(1):127-9. doi:10.1016/j.ajodo.2014.05.005
- Kesmodel US. Cross-sectional studies - what are they good for? Acta Obstet Gynecol Scand. 2018;97(4):388-93. doi:10.1111/aogs.13331
- Setia MS. Observational studies: how to go about them? Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2008;74(3):288-91. doi:10.4103/0378-6323.41397
- Levin KA. Study design III: Cross-sectional studies. Evid Based Dent. 2006;7(1):24-5. doi:10.1038/sj.ebd.6400375
- Hernández B, Velasco-Mondragón HE. Encuestas transversales. Salud Publica Mex. 2000;42(5). doi:10.1590/s0036-3634200000500011
- Jager KJ, Stel VS, Wanner C, Zoccali C, Dekker FW. The valuable contribution of observational studies to nephrology. Kidney Int. 2007;72(6):671-5. doi:10.1038/sj.ki.5002397
- van Stralen KJ, Dekker FW, Zoccali C, Jager KJ. Confounding. Nephron Clin Pract. 2010;116(2):c143-7. doi:10.1159/000315883
- Grimes DA, Schulz KF. An overview of clinical research: the lay of the land. Lancet. 2002;359(9300):57-61. doi:10.1016/S0140-6736(02)07283-5
- Bangdiwala SI. Basic epidemiology research designs I: cross-sectional design. International Journal of Injury Control and Safety Promotion. 2019;26(1):124-6. doi:10.1080/17457300.2018.1556415
- Kesmodel US. Cross-sectional studies - what are they good for? Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica. 2018; 97(4): 388-93. doi:10.1111/aogs.13331
- DiPietro NA. Methods in epidemiology: observational study designs. Pharmacotherapy. 2010;30(10):973-84. doi:10.1592/phco.30.10.973
- Knottnerus JA, Muris JW. Assessment of the accuracy of diagnostic tests: the cross-sectional study. 2003(0895-4356 (Print)).
- El-Den S, Schneider C, Mirzaei A, Carter S. How to measure a latent construct: Psychometric principles for the development and validation of measurement instruments. Int J Pharm Pract. 2020. doi:10.1111/ijpp.12600
- Flanders WD, Lin L, Pirkle JL, Caudill SP. Assessing the direction of causality in cross-sectional studies. Am J Epidemiol. 1992; 135(8): 926-35. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a116388
- Tripepi G, D'Arrigo G, Jager KJ, Stel VS, Dekker FW, Zoccali C. Do we still need cross-sectional studies in Nephrology? Yes we do! Nephrol Dial Transplant. 2017;32(suppl\_2):ii19-ii22. doi:10.1093/ndt/gfw439
- Tripepi G, Jager KJ, Dekker FW, Zoccali C. Selection bias and information bias in clinical research. Nephron Clin Pract. 2010;115(2):c94-9. doi:10.1159/000312871
- Selikoff IJ, Seidman H. Evaluation of selection bias in a cross-sectional survey. Am J Ind Med. 1991;20(5):615-27. doi:10.1002/ajim.4700200505
- Lu CY. Observational studies: a review of study designs, challenges and strategies to reduce confounding. Int J Clin Pract. 2009;63(5):691-7. doi:10.1111/j.1742-1241.2009.02056.x
- Klevens JE, Munoz SR. [Sample size for estimating attributable risk in cross-sectional studies]. Salud Publica Mex. 1996;38(1):37-40.
- Hill G, Connelly J, Hebert R, Lindsay J, Millar W. Neyman's bias re-visited. J Clin Epidemiol. 2003;56(4):293-6. doi:10.1016/s0895-4356(02)00571-1
- Hernan MA, Hernandez-Diaz S, Robins JM. A structural approach to selection bias. Epidemiology. 2004; 15(5): 615-25. doi:10.1097/01.ede.0000135174.63482.43
- Cheung KL, Ten Klooster PM, Smit C, de Vries H, Pieterse ME. The impact of non-response bias due to



- sampling in public health studies: A comparison of voluntary versus mandatory recruitment in a Dutch national survey on adolescent health. *BMC Public Health*. 2017;17(1):276. doi:10.1186/s12889-017-4189-8
26. von Allmen RS, Tinner C, Schmidli J, Tevaearai HT, Dick F. Randomized controlled comparison of cross-sectional survey approaches to optimize follow-up completeness in clinical studies. *PLoS One*. 2019;14(3):e0213822. doi:10.1371/journal.pone.0213822
  27. Andreeva VA, Salanave B, Castetbon K, Deschamps V, Vernay M, Kesse-Guyot E, et al. Comparison of the sociodemographic characteristics of the large NutriNet-Sante e-cohort with French Census data: the issue of volunteer bias revisited. *J Epidemiol Community Health*. 2015;69(9):893-8. doi:10.1136/jech-2014-205263
  28. Althubaiti A. Information bias in health research: definition, pitfalls, and adjustment methods. *J Multidiscip Healthc*. 2016;9:211-7. doi:10.2147/JMDH.S104807
  29. Martuzzi M, Elliott P. Estimating the incidence rate ratio in cross-sectional studies using a simple alternative to logistic regression. *Ann Epidemiol*. 1998;8(1):52-5. doi:10.1016/s1047-2797(97)00106-3
  30. Hernández-Prado B, Eduardo V-M. Encuestas transversales. *Salud Pública de México*. 2000;42. doi:10.1590/S0036-36342000000500011
  31. Hughes K. Odds ratios in cross-sectional studies. *Int J Epidemiol*. 1995;24(2):463-4, 8. doi:10.1093/ije/24.2.463
  32. Schiaffino A, Rodriguez M, Pasarin MI, Regidor E, Borrell C, Fernandez E. [Odds ratio or prevalence ratio? Their use in cross-sectional studies]. *Gac Sanit*. 2003;17(1):70-4. doi:10.1016/s0213-9111(03)71694-x
  33. Osborn J, Cattaruzza MS. Odds ratio and relative risk for cross-sectional data. *Int J Epidemiol*. 1995;24(2):464-5. doi:10.1093/ije/24.2.464
  34. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Epidemiology*. 2007;18(6):800-4. doi:10.1097/EDE.0b013e3181577654
  35. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP, et al. [The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies]. *Rev Esp Salud Publica*. 2008;82(3):251-9. doi:10.1590/s1135-57272008000300002
  36. Cohen JF, Korevaar DA, Altman DG, Bruns DE, Gatsonis CA, Hooft L, et al. STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: explanation and elaboration. *BMJ Open*. 2016;6(11):e012799. doi:10.1136/bmjopen-2016-012799.

#### Correspondencia

Antonio M Quispe MD, MSc, CPH, PhD.  
 Dirección: General Borgoño 355, Miraflores.  
 Teléfono: 962169519  
 Correo: [drantonioquispe@gmail.com](mailto:drantonioquispe@gmail.com)

#### Revisión de pares

Recibido: 15/01/2020  
 Aceptado: 20/02/2020