Intervalos de confianza: Aclaraciones e interpretaciones en el ámbito de salud

Confidence intervals: Clarifications and interpretations in the field of health

Sr. Editor:

La estadística inferencial es muy utilizada en diversos campos científicos en donde es frecuente extraer aleatoriamente una muestra representativa de una población para aproximarse al verdadero valor poblacional. Pese a ello, estimar un valor único o puntual, en ocasiones resulta difícil porque la estimación contiene error de medida, en cuyo caso la estimación de un rango de valores posibles, terminan siendo una solución más apropiada. De ese modo, en el marco de la estadística inferencial se encuentran los intervalos de confianza (IC). Así, un reciente artículo publicado en la *Revista Chilena de Pediatría* implementa los IC para la prevalencia de un evento¹. En ese sentido, el propósito de esta carta es brindar aclaraciones y evitar malas interpretaciones en el uso de los IC en el campo de la pediatría.

Los IC son definidos como un rango de valores que tiene una distribución normal, donde existe la probabilidad de encontrar el verdadero valor poblacional². No obstante, en algunos casos la distribución es desconocida y puede utilizarse técnicas de reemuestreo para el cálculo de los IC³. En cualquiera de los casos, uno de los principales problemas de los IC son sus interpretaciones erróneas, en donde se supone que el intervalo resultante incluye el verdadero valor poblacional; cuando en realidad este procedimiento revela que el intervalo resultante es 1 de 95 intervalos (véase figura 1) cuyo rango de valores podría contener el verdadero valor poblacional, obviamente con cierto grado de confianza⁴. Este cambio en la forma de entender los IC modifica en gran medida las conclusiones de un estudio.

Supóngase que se tiene una población donde la

prevalencia de un evento es 14,7 %¹ valor que resulta desconocido para el investigador en una situación real; entonces, recurre a extracciones aleatorias para estimar dicho valor. En una muestra de 250 participantes se realiza el primer muestreo y obtiene un valor de 13,2 % (IC95% 9,0-17,4) y así un valor para cada muestra durante 100 extracciones aleatorias considerando el mismo tamaño muestral. A modo, de ilustración se observan las prevalencias de cada una de estas muestras con sus respectivos IC en la Figura 1, las mismas que fueron generadas mediante el programa estadístico R.

De regreso al ejemplo, recuerde que el valor poblacional era 14,7%, el mismo que es representado en la Figura 1 en la línea punteada vertical. Tal como se observa en la figura 1, 5 de los 100 intervalos *no* incluyen dicho valor poblacional; mientras que, los 95 restantes sí lo incluyen. Esta es la interpretación del IC al 95%. Así, en la primera muestra obtenida (que en la práctica sería la única) el intervalo resultante al 95% de confianza fue 9,0-17,4. Esto significa que, asumiendo que esta muestra es una de las 95 que incluye el valor verdadero; entonces es probable que dicho valor se pueda encontrar en algún punto del IC.

Un dato adicional, es considerar la relación que existe entre el tamaño muestral y el IC. Así, mientras más grandes sean las muestras, menor será la amplitud del IC. Esto ocurre porque tamaños muestrales más grandes reducen el error estándar. Dado que el error estándar está incluido directamente en la fórmula de los IC, la reducción de aquel implica un efecto directo sobre estos. Para ilustrar el punto anterior, se extrae al azar una muestra de 100 personas de la misma población y se obtiene una prevalencia con un IC95% de 8,8-23,2. Recuerde que cuando se extrajo 250 personas se obtuvo un IC95% de 9,0-17,4 y en el caso que se extraigan 500 personas el IC95% 11,7-17,9. Entonces, conforme aumenta el tamaño de muestra, la amplitud del IC se va acortando y es posible formarse una idea más clara entre qué valores podría encontrarse el valor verdadero de la población.

Correspondencia:
José Ventura-León
jventuraleon@gmail.com

Figura 1. Intervalos de confianza al 95% de cien muestras extraídas de una misma población. El valor verdadero poblacional se indica con una línea punteada vertical. Los IC que no contienen al valor verdadero son presentados en color negro

En conclusión, se espera que esta carta sea una contribución al entendimiento de los IC en el ámbito de la pediatría y ayude a las buenas prácticas metodológicas.

José Ventura-León^a, Pablo D. Valencia^b

^aUniversidad Privada del Norte, Lima, Perú

^bAsociación Peruana Contextual-Conductual de Psicología. Perú

Referencias

1. Sanluis Fenelli G, Chiolo MJ, Torres FA, et al. Seroprevalencia de anticuerpos anti-mycoplasma pneumoniae en niños menores de 12 años. *Revista Chilena de Pediatría* [Internet]. 2020;91(3):347-52. Disponible en: <http://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/1476>.
2. Candia BR, Caiozzi AG. Intervalos de Confianza. *Revista Médica de Chile* [Internet]. 2005 Sep;133(9):1111-5. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000900017&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
3. Ventura-León J. Confidence intervals for omega coefficient: Proposal for calculus. *Adicciones*. 2018;30(1):77-8.
4. Clark ML. Los valores P y los intervalos de confianza: ¿En qué confiar? *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2004;15(5):293-6. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892004000500001&lng=es&nrm=iso&tlng=es