

señalar que los *stents* farmacoactivos, cuya nueva generación se ha asociado a una mejora de la supervivencia<sup>4</sup>, solo se utilizaron en el 2,7% de los pacientes del grupo de ICP, ya que su uso se autorizó en los últimos 6 meses del ensayo.

Actualmente, la mayoría de los cardiólogos intervencionistas tratan las lesiones coronarias intermedias de los pacientes con angina estable solo si pueden demostrar que son hemodinámicamente significativas mediante una exploración funcional no invasiva o invasiva (mediante guía de presión). Esta práctica deriva en parte de los resultados del ensayo FAME II<sup>5</sup>, que reveló una reducción significativa de la revascularización urgente en el grupo de ICP (4%) en comparación con el grupo de TMO (16,3%), aun cuando los investigadores no observaron diferencias significativas en cuanto a la mortalidad por cualquier causa (ICP frente a TMO, el 1,3 frente al 1,8%;  $p = 0,58$ ) o el infarto de miocardio (el 5,8 frente al 6,8%;  $p < 0,56$ ). Además, ahora la mayor parte de los centros utilizan los *stents* farmacoactivos actuales de nueva generación; en un metanálisis en red en el que se incluyó a 93.553 pacientes de 100 ensayos controlados y aleatorizados<sup>4</sup>, el uso de estos *stents* se asoció a una reducción de la mortalidad (everolimus, 0,75 [0,59-0,96]; zotarolimus [Resolute], 0,65 [0,42-1,00]) en comparación con solo el tratamiento médico. Es de destacar que este efecto beneficioso en la mortalidad no se observó en los pacientes tratados mediante angioplastia con balón simple (0,85 [0,68-1,04]), *stents* metálicos sin recubrimiento (0,92 [0,79-1,05]), que fueron los más utilizados en el ensayo COURAGE, o *stents* farmacoactivos de primera generación (paclitaxel, 0,92 [0,75-1,12]; sirolimus, 0,91 [0,75-1,10]; zotarolimus [Endeavor], 0,88 [0,69-1,10]).

En resumen, estamos de acuerdo en que, en cuanto a los pacientes con angina estable, no se ha dicho aún la última palabra sobre si la ICP aporta un efecto beneficioso en mortalidad que supere al obtenido con el TMO; sin embargo, parece que hay algunos datos que indican que es posible que sea así con las plataformas de *stents* de introducción más reciente. Nuestro estudio indica que los pacientes en TMO a los que se implantan armazones bioabsorbibles de primera generación con solapamiento presentan unos resultados a 1 año similares a los de los pacientes tratados con los *stents* liberadores de everolimus de

nueva generación con solapamiento, a pesar de que estos sean actualmente la fuerza motriz en el campo del intervencionismo coronario.

Vasileios F. Panoulas<sup>a,b,c</sup> y Antonio Colombo<sup>b,c,\*</sup>

<sup>a</sup>Cardiovascular Sciences, Faculty of Medicine, National Heart and Lung Institute, Imperial College London, Londres, Reino Unido

<sup>b</sup>EMO-GVM Centro Cuore Columbus, Milán, Italia

<sup>c</sup>Interventional Cardiology Department, San Raffaele Scientific Institute, Milán, Italia

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [info@emocolumbus.it](mailto:info@emocolumbus.it) (A. Colombo).

On-line el 27 de octubre de 2016

## BIBLIOGRAFÍA

- Panoulas VF, Kawamoto H, Sato K, Miyazaki T, Naganuma T, Sticchi A, et al. Clinical outcomes after implantation of overlapping bioresorbable scaffolds vs new generation everolimus eluting stents. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:1135-43.
- Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2007;356:1503-16.
- Tonino PA, De Bruyne B, Pijls NH, Siebert U, Ikeno F, Van't Veer M, et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med.* 2009;360:213-24.
- Windecker S, Stortecky S, Stefanini GG, Da Costa BR, Rutjes AW, Di Nisio M, et al. Revascularisation versus medical treatment in patients with stable coronary artery disease: network meta-analysis. *BMJ.* 2014;348:g3859.
- De Bruyne B, Fearon WF, Pijls NH, Barbato E, Tonino P, Piroth Z, et al. Fractional flow reserve-guided PCI for stable coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2014;371:1208-17.

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.07.032>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.08.028>

0300-8932/

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Por qué no utilizar el conocimiento previo: la estadística bayesiana



### Why Not Use Existing Knowledge: Bayesian Statistics

#### Sr. Editor:

Hemos leído con atención el artículo de Aranceta-Bartrina et al<sup>1</sup>, cuyo objetivo era «describir las prevalencias de obesidad total y obesidad abdominal en una muestra representativa de la población española».

Suponemos que el objetivo real de los autores no era conocer la prevalencia de obesidad en la muestra obtenida, sino la verdadera prevalencia de obesidad en la población española. Para ello, seleccionaron una muestra de 3.966 pacientes procurando que fuera representativa, y a partir de ella calcularon el porcentaje de pacientes con obesidad. En un intento de extrapolar estos resultados a la población española, calcularon los intervalos de confianza del 95%.

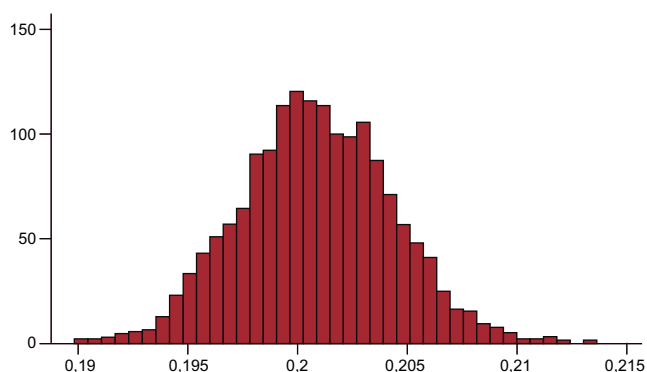
La estadística frecuentista basada en pruebas de significación, intervalos de confianza y contrastes de hipótesis se encuentra ampliamente implementada en nuestros días. Su principal ventaja es que es sencilla y de fácil reproducibilidad, ya que muchos de sus cálculos se pueden realizar a mano. Su principal desventaja es que

no contesta de forma racional a preguntas clínicas. A la pregunta inicial: ¿cuál es la verdadera prevalencia de obesidad en la población española?, no se puede contestar de modo inteligible utilizando este tipo de estadística.

Los autores<sup>1</sup> señalan que la tasa de obesidad fue del 21,6% (intervalo de confianza del 95%, 19,0-24,2%). Para entender este intervalo, habría que imaginar repetidas muestras extraídas según el mismo modelo de tal forma que el 95% de tales muestras producirían intervalos que incluirían el verdadero valor poblacional<sup>2</sup>. Aunque resulte difícil de entender, esto no significa que haya un 95% de probabilidades de que la prevalencia de obesos en la población española se encuentre entre el 19 y el 24,2%, por lo que no se resuelve la pregunta inicial.

La estadística bayesiana es la alternativa a la estadística frecuentista. Es más compleja y puede requerir simulaciones de Markov Chain Monte Carlo<sup>2,3</sup>, pero tiene la ventaja de responder de modo intuitivo a preguntas como la planteada y tener en cuenta el conocimiento previo. En lugar de «intervalo de confianza» se calcula el «intervalo de credibilidad», que es la franja en la que se encuentra, con un 95% de probabilidades, por ejemplo, el verdadero valor poblacional.

Fundamentada en el teorema de Bayes, este tipo de estadística utiliza una probabilidad previa y, junto con el experimento o la observación, calcula una probabilidad a



**Figura.** Histograma que representa la variable obesidad después de 12.500 iteraciones Markov Chain Monte Carlo utilizando el algoritmo Metropolis-Hasting.

posteriori. Esto haría que no se viera cada estudio como algo separado o independiente del conocimiento previo, sino que añadiría nueva información y contribuiría a la creación de nuevo conocimiento, que sería el punto de partida de los siguientes trabajos<sup>2</sup>.

Leyendo este artículo<sup>1</sup>, se recuerda la publicación de Gutiérrez-Fisac et al<sup>4</sup>. en 2012, cuyo objetivo también era conocer la prevalencia de obesidad en España estudiando a 12.883 individuos. Según los datos aportados, la prevalencia de obesidad en su muestra entre 18 y 64 años fue del 19,78%. La estadística bayesiana permitiría utilizar esto como información previa para posteriormente conseguir un conocimiento más profundo calculando el intervalo de credibilidad.

Así, por ejemplo, utilizando como probabilidad de obesidad *a priori* una distribución beta (1.898,7700)<sup>4</sup>, la variable obesidad, una distribución de Bernoulli y juntando los datos obtenidos por Aranceta-Bartrina et al<sup>1</sup>, después de 12.500 iteraciones y un periodo *burn-in* de 2.500, se obtendría una prevalencia de obesidad *a posteriori* del 20,1%, con un intervalo de credibilidad del 95% (19,4-20,8%). Es decir, esta vez sí habría un 95% de posibilidades de que la prevalencia general de obesidad en España se encontrara entre el 19,4 y el 20,8%. La figura representa en forma de histograma la distribución de la obesidad según las simulaciones Markov Chain Monte Carlo.

Como se ve, coincide con bastante exactitud con el intervalo de confianza aportado por Aranceta-Bartrina et al<sup>1</sup>. (19-24,2%), ya

que cuando hay poca variación entre los estudios el intervalo de confianza y el de credibilidad se asemejan<sup>2</sup>. Sin embargo, podría no haber sido así y, si no se utiliza estadística bayesiana, habría 2 opciones: considerar solamente 1 de los trabajos y cerrar los ojos al otro (aun considerando que la metodología de ambos sea correcta) o realizar un tercero que genere mayor evidencia y «desempate», incluso a sabiendas de que ni siquiera responde a nuestra pregunta inicial.

Daniel Hernández-Vaquero<sup>a,\*</sup>, Rocío Díaz<sup>a</sup>, Jacobo Silva<sup>a</sup> y César Morís<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Área del Corazón, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España

<sup>b</sup>Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo, Oviedo, Asturias, España

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [dhvaquero@gmail.com](mailto:dhvaquero@gmail.com)

(D. Hernández-Vaquero).

On-line el 28 de octubre de 2016

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalence of general obesity and abdominal obesity in the spanish adult population (aged 25-64 years) 2014-2015: The ENPE study. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:579-87.
2. Thompson J. The problema of priors. En: Thompson J, editore. *Bayesian analysis with STATA.* Texas: Stata Press; 2014. p. 1-8.
3. Gandhi M, Mukherjee B, Biswas D. A Bayesian approach for inference from a bridging study with binary outcomes. *J Biopharm Stat.* 2012;22:935-51.
4. Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, León-Muñoz LM, Graciani A, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. *Obes Rev.* 2012;13:388-92.

VÉASE CONTENIDOS RELACIONADOS:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.09.033>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.02.010>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.08.032>

0300-8932/

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Por qué no utilizar el conocimiento previo: la estadística bayesiana. Respuesta



### Why Not Use Existing Knowledge: Bayesian Statistics. Response

#### Sr. Editor:

Queremos agradecer a Hernández-Vaquero et al. su interés y sus comentarios sobre nuestro trabajo<sup>1</sup>. Coincidimos en que el enfoque bayesiano puede enriquecer el análisis de datos del estudio ENPE (Estudio Nutricional de la Población Española), y así lo consideraremos en futuras publicaciones. Desde hace tiempo está abierto el debate: métodos bayesianos frente a frecuentistas<sup>2,3</sup>.

Hemos analizado con enfoque frecuentista los datos recogidos en una muestra de diseño probabilístico aleatorizada ( $n = 3.966$ ), con cuidado protocolo metodológico y controles de calidad. Todos los estudios utilizados como referencia y contextualización, realizados en España y otros países, emplearon este enfoque. Hernández-Vaquero et al. indican que su estimación bayesiana

coincide con bastante exactitud con nuestra estimación frecuentista, lo que suele suceder cuando hay poca variación entre los estudios y el tamaño de muestra es grande.

Estamos de acuerdo con muchos autores en que ninguno de los dos enfoques es mejor que el otro. Cada uno tiene ventajas y limitaciones. Es cierto que el interés por los métodos bayesianos está en aumento, como refleja la evolución del número de publicaciones recuperadas con la búsqueda del término “bayesian” en PubMed<sup>4</sup>. En los últimos 6 años (2010-2015), 16.665 publicaciones incluyen *bayesian* en el título y/o el resumen; 81.321, *obesity*; pero solo 71 registros contienen ambas, “bayesian” AND “obesity”. La mayor parte de la investigación epidemiológica se ha realizado (y sigue realizándose) desde el enfoque frecuentista, sin que por ello pueda menoscabarse el conocimiento adquirido. Muchos autores utilizan los dos enfoques, dependiendo de la pregunta de investigación, el diseño del estudio, el tamaño y el diseño de la muestra, el tipo de datos, etc<sup>5</sup>.. Defendemos un enfoque pragmático, desde el razonamiento, la reflexión y la contextualización de los datos.