

Ante los primeros casos de una nueva técnica quirúrgica hechos sin complicaciones. ¿Suerte del principiante o espejismo? Una forma sencilla de aproximarse a la realidad

V.J. Escrig Sos

Médico Adjunto de Cirugía. Servicio de Cirugía. Hospital General de Castellón. España.

Resumen

El cálculo de una probabilidad en situaciones extremas, como ocurre en el caso donde el numerador es cero, puede ser imposible, inválido u ofrecer resultados distorsionados con los métodos estadísticos convencionales. Esta situación puede aparecer en la práctica cuando se intenta conocer las probabilidades de un suceso determinado antes de que tal suceso haya aparecido por primera vez. En la rutina quirúrgica esta situación puede ser frecuente con respecto a la morbilidad de una nueva técnica quirúrgica al principio de su realización por un equipo quirúrgico.

En el presente artículo se ofrece un método para resolver este problema basado en la estadística bayesiana más elemental, que se describe a través de un ejemplo apoyado en una hipotética situación concreta. También se describe la manera de implementarlo de forma simple en una hoja de cálculo para su uso habitual. Al final se discuten las ventajas e inconvenientes de esta forma de proceder.

Palabras clave: Estadística bayesiana. Probabilidades extremas. Morbimortalidad quirúrgica.

FIRST EXPERIENCES WITH A NEW SURGICAL TECHNIQUE PERFORMED WITHOUT COMPLICATIONS. BEGINNER'S LUCK OR MIRAGE? A SIMPLE WAY TO APPROACH REALITY

The calculation of probability in extreme situations, such as when the numerator is zero, may be impossible, invalid or provide distorted results when conventional statistical methods are used. This situation may occur in practice when trying to determine the probabilities of a particular event before it has occurred for the first time. In daily surgical practice, this situation can frequently arise concerning the morbidity of a new surgical technique when it begins to be performed by a surgical team.

The present article explains a method for resolving this problem. The method is based on simple Bayesian statistics and is illustrated through a concrete hypothetical situation. A simple means of implementing the method in a spreadsheet for routine use is also described. The advantages and disadvantages of this procedure are discussed.

Key words: Bayesian statistics. Extreme probabilities. Surgical morbidity and mortality.

Introducción

En los tiempos actuales, es habitual en la mayoría de servicios quirúrgicos adoptar las novedades técnicas que han aparecido en los últimos años, especialmente las derivadas de la laparoscopia. Nadie duda que esto es así, y de que es un proceso que va a estar presente aún durante

una década más, por lo menos. alguna de estas nuevas técnicas quedará como un estándar inamovible, tal es el caso de la colecistectomía laparoscópica; otras nunca lo conseguirán ya desde el principio, y un buen número de ellas provocarán una encendida polémica hasta que la comunidad quirúrgica decida en un sentido o en otro. Todo estará, como siempre, en función de los resultados que se obtengan, especialmente a largo plazo. Pero para esto hace falta que pasen muchos años y que el acopio de experiencia sea grande, no sólo en los grupos punteros, sino en cada equipo en particular, por modesto que sea. Los hospitales pequeños también tendrán peso en la decisión final, porque ninguna técnica quirúrgica se acredita de forma universal ni es socialmente rentable si sólo la pueden realizar con garantías un puñado de virtuosos. Para estos pequeños

Correspondencia: Dr. V. Javier Escrig.
Hospital General de Castellón. Servicio de Cirugía General y Digestiva.
Secretaría. Planta 5.ª B. Avda. Benicasim, s/n. 12004 Castellón.
Correo electrónico: jescrig@comcas.es

Aceptado para su publicación en diciembre de 2001.

equipos quirúrgicos, el factor tiempo se alarga mucho más porque su casuística va a ser mucho más reducida.

Para comparar lo antiguo con lo nuevo el cirujano se fija, en primer lugar, aparte de los resultados funcionales, en aspectos como la mortalidad o en ciertas complicaciones puntuales que son trascendentes para el paciente, y si el balance resulta positivo, otros aspectos de tipo administrativo, como los costes, la estancia en algunos casos, pueden pasar a un segundo plano. El aspecto de los costes, sobre todo los indirectos cuando se habla de laparoscopia, sólo se enarbola como bandera cuando se comprueba que los resultados y la morbilidad entre lo antiguo y lo nuevo son similares.

Olvidémonos por un momento de lo que se diga en la bibliografía y situémonos en el lugar de un servicio quirúrgico concreto. El problema está en qué decir o pensar sobre la morbilidad cuando sólo llevamos hechos un contado número de casos con la técnica nueva. No es excepcional que las primeras veces no produzcan ni mortalidad ni morbilidad alguna, quizás porque se pone un interés o un cuidado especial, que luego la rutina se encarga de difuminar, o porque se eligen sólo determinados casos, más favorables para la técnica, que no serán siempre así con el paso del tiempo. También puede ocurrir que la morbilidad se presente en su máxima expresión muy al principio. En cualquier caso, la pregunta está en si ello va a ser siempre así, cosa que cualquier mente sensata pone en entredicho, y en predecir en qué cifras nos estabilizaremos cuando hayamos realizado muchas veces la nueva técnica.

En este artículo se presenta un modo de cálculo de la mortalidad, o de cualquier complicación o aspecto puntual que sea de interés, en el primero de los supuestos, es decir, cuando llevamos un pequeño número de intervenciones hechas con cero problemas, aunque es igualmente válido si ocurre lo contrario, si bien en este segundo supuesto el cálculo inicial sea más fácil: dividir un número distinto de cero por otro, y multiplicar por cien si queremos expresar porcentajes. No es así cuando el cero está en el numerador porque el resultado es cero, cosa poco creíble cuando se habla de la morbilidad de una intervención quirúrgica. Dicho de otra forma: ¿qué le podemos responder a un paciente interesado cuando nos pregunta sobre los problemas que una nueva intervención produce en nuestras manos, cuando sólo la hemos realizado unas pocas veces y aún no nos ha producido ninguno? Y otra cuestión: si publicamos los resultados iniciales de la serie, ¿cómo interpretamos ese cero desde el punto de vista del rigor científico o estadístico? Se trata, en definitiva, de investigar las probabilidades de un suceso antes de que haya ocurrido.

El tema del rigor: los intervalos de confianza o estimación poblacional

En la bibliografía médica es patente la creciente importancia que ha adquirido la expresión del resultado de una investigación acompañado de los intervalos de confianza (IC) poblacionales. Su auge proviene de la eclosión que ha tenido en los últimos años la llamada "Medicina basada en la Evidencia". No es extraño porque ningún

resultado concreto proveniente de un experimento, ni siquiera de un ensayo clínico o de un metaanálisis, puede ser considerado como "dogma de fe". Todos sabemos que la realidad absoluta es desconocida e incalculable de forma exacta, y que en el mejor de los casos será una magnitud que oscile dentro de un margen alrededor de una cifra puntual que hemos calculado. Para ser rigurosos, cuando hablamos de experiencias concretas no podremos afirmar, por ejemplo, que nuestra mortalidad para una intervención es del 10%, sino que está entre el 8 y el 12%, y aún esto sería afinar mucho porque muchas veces los márgenes (deberían expresarse habitualmente como IC del 95%) suelen ser más amplios. También hay que ser cauto al interpretar el resultado de comparaciones mediante pruebas de hipótesis sólo con valores de p , punto este especialmente peligroso.

Tanto es así, que no es infrecuente en los últimos años la aparición, en revistas de gran impacto, de artículos escritos por prestigiosos metodólogos¹ en los que se afirman cosas como éstas: "La sola descripción de diferencias como significativas estadísticamente no es aceptable... Los intervalos de confianza sobre los resultados principales deberían ser incluidos siempre... Los intervalos de confianza no se deben usar como una forma subrepticia de examinar la significación estadística... Su interpretación debe basarse sobre la implicación (importancia clínica) del rango de valores en el intervalo". Se han publicado excelentes artículos² que nos pueden orientar en la interpretación práctica de estos IC, cuya exigencia puede acabar siendo obligatoria para publicar en las revistas más acreditadas o que aspiren a serlo.

Vamos a imaginar un ejemplo sobre el tema que nos ocupa. Hemos comenzado a realizar colectomías laparoscópicas y de momento hemos efectuado 5, pero a pesar de que algún paciente no presentaba una condición muy favorable, y de que estamos en la curva de aprendizaje, la morbilidad ha sido nula. Antes, con la técnica convencional, había en nuestras manos un 10% entre mortalidad y ciertas complicaciones importantes. Ahora, $0/5 = 0$, es decir, 0%. Podríamos pensar que hemos encontrado la solución a estos problemas. Lo único que nos debe hacer dudar es que ese 10% anterior se contabilizó sobre varios centenares de casos que forman nuestra experiencia de los últimos años, y ahora se pueden contar con los dedos de una mano. Si el sexto enfermo al que proponemos la nueva técnica es aquel paciente interesado, le intentaremos explicar de alguna forma el significado de ese 0%, y su comparación con el histórico 10%. Si pretendemos encontrar diferencias estadísticamente significativas no las hallaremos, y para explicar el 0% de forma rigurosa deberemos calcular los IC. En este caso, $0/5 = 0$ presenta un IC del 95% según el método exacto de 0-52%. La importancia clínica de ambos límites es indudable: en un caso supone la perfección, que no suele existir, y en el otro la hecatombe: no se debería realizar una técnica de este tipo con tal cifra de problemas importantes. Entre estos dos, cualquier porcentaje es igual de verosímil; por tanto, un juicio de valor sobre la morbilidad con la nueva técnica es absolutamente inseguro. Al paciente interesado habría que decirle que de momento la nueva técnica funciona bien, pero su riesgo concreto, al que realmente va a someterse, no lo conocemos con ninguna seguridad.

Sin embargo, existen formas de calcular el problema con un margen que sea más lógico, informativo, sin dejar de ser real. Smith et al³ proponen una para otro tipo de situaciones en las que aparece el numerador cero, pero dejan sentada su total validez para otros asuntos como el que nos ocupa, incluso lo citan expresamente. Lo que haremos aquí es explicar cómo se hace, y cómo se puede aplicar de una forma relativamente simple, por parte de personas que no somos profesionales de la estadística. Hay que recurrir a la inferencia bayesiana; por tanto, hay que hacer una breve introducción para saber en qué consiste.

La inferencia bayesiana, frente a la clásica que conocemos

Habitualmente, usamos la llamada estadística clásica o frecuentista. Ante el resultado de un estudio aplicamos pruebas de hipótesis o calculamos además su IC, si es que, como hemos visto antes, seguimos las últimas tendencias metodológicas. En cualquier caso, todo irá referido a los datos de ese estudio en concreto. Después, en el apartado de la discusión, lo compararemos con otros estudios y propondremos nuestra interpretación de los resultados, pero en lo que se refiere a los cálculos, ninguna otra influencia previa, creencia o suposición entrará a formar parte de ellos.

Con los cálculos, en el bayesianismo ocurre lo contrario. Se parte siempre de los datos que ya existían antes o eran conocidos acerca del problema (lo llaman "distribución previa", o anterior, porque cualquier serie de datos puede asociarse a una distribución de probabilidades conocida), y si el problema es absolutamente novedoso se recurre a conocimientos existentes sobre problemas muy relacionados o parecidos al actual. Esto se "mezcla" matemáticamente con los datos del estudio que estamos realizando, para obtener el resultado (distribución posterior), que será tal como queda la noción del problema tratado hasta que se produzcan nuevas investigaciones. Supone, pues, un proceso de actualización continua de conocimientos, y además tiene la ventaja sobre la estadística clásica de que esa distribución posterior es aplicable perfectamente para hacer predicciones sobre el siguiente caso concreto que se nos presente.

En realidad, nuestro cerebro funciona de esta forma e interpreta cualquier nueva información que conocemos como lo haría un estadístico bayesiano manejando probabilidades. Además, algunos problemas como el que tratamos, que se distorsionan con la estadística clásica, tienen su respuesta con la bayesiana. Curiosamente, en la investigación clínica sólo aplicamos el teorema de Bayes cuando tratamos pruebas diagnósticas: la distribución previa la personaliza la prevalencia de la enfermedad, el problema actual es la prueba diagnóstica que se va a aplicar con sus características de sensibilidad y especificidad, y el resultado o distribución posterior sobre el que basamos la decisión que se vaya a tomar está representado por los valores predictivos. Para otro tipo de asuntos lo bayesiano es excepcional entre los médicos, aunque ocasionalmente podría estar muy indicado. Motivos hay para ello, y quizás los dos más importantes son que nos falta la gran cantidad de conocimientos matemá-

ticos que requiere, y que no se puede implementar en programas informáticos de manejo simple, como ocurre con la estadística clásica.

Haciendo los cálculos pertinentes

Siguiendo pues con el ejemplo, hemos de asociar aquel 10% proveniente de nuestra experiencia, y el 0% de nuestro experimento presente, a algún tipo de distribución de probabilidad conocida, para empezar a resolver el problema. Por suerte, el manejo de proporciones (o porcentajes) cuando se generaliza a las poblaciones de referencia sigue una distribución llamada BETA, que es de tipo continuo como lo es la campana de Gauss o normal aunque, a diferencia de ella, puede adoptar infinidad de formas, aparte de la totalmente simétrica que coincide con esta normal. Es una de las más fáciles de definir porque depende de dos parámetros, α y β , que para una incidencia de 10 contratiempos sobre 100 observaciones serían $\alpha = 10$ y $\beta = 100 - 10$, es decir $\beta = 90$, siendo ese 10% la media de dicha distribución (la media es $\alpha / (\alpha + \beta)$). De modo que nuestra distribución previa puede quedar así definida: se trata de una BETA (10, 90).

Cuando se quiere obtener la distribución posterior, que también será una distribución BETA, sólo hay que sumar a los parámetros de la distribución previa los resultados de nuestro experimento actual, el número de complicados por una parte, y el número de no complicados por otra. Así, la distribución posterior que andamos buscando en nuestro ejemplo sería otra BETA con un parámetro $\alpha = 10 + 0$ (simple suma de las complicaciones de antes y ahora), y un parámetro $\beta = 90 + 5$ (simple suma de las no complicaciones de antes y ahora). La media de esta nueva distribución BETA (10, 95) es la cifra mágica de morbi-mortalidad que queríamos conocer y que era inalcanzable de forma segura con el cociente 0/5. En forma de porcentaje, esa cifra es un 9,5% ($10 / (10 + 95)$), con un intervalo de probabilidades del 95%, sacado de la propia distribución posterior, que oscila entre un 4,7 y un 15,8%. Este intervalo de probabilidades no es el IC de la estadística clásica pues en realidad representa el rango entre el percentil 2,5 y el 97,5; dicho de otro modo, es el 95% más central de la distribución; por tanto, es el 95% más representativo de la misma. Por fuera de él las probabilidades de obtener una cifra son muy escasas. La diferencia con el IC clásico es muy pequeña⁴, de tan sólo unas pocas décimas de porcentaje que no tienen ninguna repercusión práctica. Cuanto más simétrica sea la distribución, más se parecerá al verdadero IC de la media. Esta mayor aproximación suele ocurrir bastantes veces cuando la experiencia en número de casos es grande y, por ello, los parámetros α y β son de magnitud elevada. Calcular exactamente el IC para estas distribuciones asimétricas es tarea compleja reservada a programas informáticos especializados, y poco funcional para nosotros. Ahora ya podemos darle al enfermo interesado una aproximación rigurosa a la realidad que sea también más fácil de entender, incluso por nosotros mismos. Igualmente, para nosotros será un mecanismo de control dinámico de nuestros resultados, porque ese 0 sobre 5 puede ser un 1 sobre 6 tras el siguiente caso, o un 3 sobre 15 pasado

Con la técnica antigua: lo que conocemos sobre la frecuencia del problema	Casos 15 Supone un	En un total de 100 15,0%	¿Cuántas complicaciones podemos esperar? Si con la técnica tradicional teníamos un 15,0% con la nueva, y ante sus resultados, podemos situar la cifra de complicaciones en un 14,3% con un intervalo de probabilidad del 95% del 8,3 al 21,6%
Con la técnica nueva: tal como nos va el n.º de complicaciones hasta el momento	Casos 0 Supone un	En un total de 5 0,0%	
Parámetros de la distribución BETA previa	Alfa 15	Beta 85	
Parámetros de la distribución BETA posterior	Alfa 15	Beta 90	

Media 0,142857143

Fig. 1. Cómo calcular las complicaciones reales de una nueva operación (conociendo el porcentaje del problema en la versión antigua de la misma) en el transcurso de nuestra serie inicial de casos realizados con la técnica nueva.

cierto tiempo. Siempre podemos obtener una cifra fiable y válida hasta que la experiencia con la técnica actual sea tan grande que ya no sea tan necesario considerar la experiencia anterior con otras técnicas similares, y baste la propia casuística para obtener un estrecho IC.

Aunque no lo pueda parecer, es totalmente cierto que se pueden hacer estos cálculos de una forma muy simple si se tiene un ordenador personal con cualquier hoja de cálculo, por ejemplo Microsoft Excel®, por ser una de las más comunes.

Cómo se prepara la hoja de cálculo

No hace falta ser programador ni analista de sistemas informáticos. Un usuario incluso principiante lo puede hacer. Sigamos la figura 1. Los textos descriptivos y los adornos se pueden confeccionar como se quiera. Lo importante es situar las fórmulas y las funciones en la casilla que corresponda. Para que la hoja quede correctamente definida es necesario introducir los datos, aunque sean los del ejemplo. Una vez acabado todo, ya se podrán introducir los datos particulares de cada cual.

1. En la casilla B7 se introduce el número de casos históricos con complicaciones. En la celda C7 se introduce el total de casos sobre los que se hace la estimación o el total histórico del que se tiene conocimiento. En la celda C9 se ha introducido una fórmula tecleando $=B7/C7$, para que nos dé la proporción simple. Si después le aplicamos el formato de porcentaje con un decimal quedará tal como se muestra en la figura 1.

2. En la celda B14 se introduce el número de casos complicados en la serie nueva, y en la casilla C14 el total de casos de esta serie. En la celda C16 se introduce la fórmula $=B14/C14$, a la que se le aplica también el formato de porcentaje con un decimal.

3. Definamos ahora en la hoja de cálculo la distribución previa. En la casilla B20 se introduce la fórmula $=B7$,

para que al introducir el número de casos históricos complicados, se nos trasladen aquí de forma automática para constituir el parámetro alfa. En la casilla C20 se introduce la fórmula $=C7-B7$, para obtener el parámetro beta, que son los casos históricos no complicados.

4. A continuación definamos la distribución posterior. En la casilla B24 se introduce la fórmula $=B20+B14$, que es la suma de los casos complicados de la experiencia previa y del experimento presente, y que conforma el parámetro alfa de la distribución posterior. En la casilla C24 se define el parámetro beta con la fórmula $=(C14-B14)+C20$, con lo cual sólo nos queda calcular la media de esta distribución. Para ello, en la casilla D24 se teclea la siguiente fórmula $=B24/(B24+C24)$.

5. Podemos reservar un espacio de la hoja de cálculo para resumir el resultado. Por ejemplo, la celda E11 tiene la fórmula $=C9$, pero a la que le hemos dado después el formato de porcentaje con un decimal. A su vez, en la celda E15 está la fórmula $=D24$, también en formato de porcentaje con un decimal, y que nos resume el resultado final que buscábamos.

6. Sólo queda hacer que aparezcan los intervalos de probabilidad del 95% que asimilamos al IC clásico, referidos al resultado de la celda D24. Así, en la celda E18 se ha introducido una función, a la que después se aplica el formato de porcentaje con un decimal, que es $=DISTR.BETA.INV(0,025;B24;C24)$, y que hay que teclear exactamente como se muestra, con mayúsculas, puntos y comas. Esto representa el límite inferior del intervalo de probabilidad.

7. Para que aparezca el límite superior de tal intervalo, en la celda G18 debemos de nuevo teclear al pie de la letra la función $=DISTR.BETA.INV(0,975;B24;C24)$, y aplicarle después el formato habitual.

Ahora ya podremos teclear nuestros propios datos en las celdas donde se inició la hoja, es decir, B7 y C7 para los datos históricos, y B14 y C14 para los datos de la se-

rie actual. Automáticamente nos aparecerán los resultados.

Discutamos lo discutible

El método descrito está perfectamente acreditado como válido y fiable³, y es la única aproximación posible al cálculo de ciertos valores estadísticos en situaciones extremas como la del ejemplo. Lo único que produce cierto vértigo en algunos es la consideración de la distribución previa. En realidad, esto es uno de los puntos discutibles en la estadística bayesiana porque a veces se puede prestar a no poca subjetividad. En ocasiones, no hay datos previos sobre algún problema y deben ser definidos echando mano del sentido común o de opiniones de los expertos, y hasta es posible que ni siquiera así haya ninguna noción de ellos. Cuando esto ocurre, los resultados de la estadística clásica y de la bayesiana son prácticamente coincidentes. Ya hemos dicho que la estadística clásica en esto es absolutamente objetiva porque sólo maneja datos de un experimento olvidándose de opiniones o experiencias anteriores, pero hay pensadores que no admiten que el conocimiento de la realidad se pueda obtener así, desde un único experimento considerado de forma aislada, porque consideran la realidad científica como una sucesión de conocimientos que se van modificando de forma continua por la influencia de nuevas aportaciones. De hecho, el desentenderse de la experiencia anterior puede llevar a interpretaciones erróneas de la realidad actual. En parte, el descrédito creciente que presentan los métodos estadísticos clásicos proviene de las malas interpretaciones a que se prestan, sobre todo cuando no se mira otra cosa que el valor de la omnipresente p , aunque en su origen ella no sea la culpable del uso que se le da, y de que se le supongan capacidades para las que no fue diseñada¹.

La obtención de una buena distribución previa es, pues, la base de este entramado. Hay que ser cuidadoso en ese proceso porque ante series actuales muy pequeñas, como la del ejemplo, el gran peso en el resultado final lo determinará esta distribución previa. Así, no es igual la influencia de un 10% proveniente de 20 casos que de un 10% derivado de 300 experiencias anteriores. Cuando la experiencia histórica es amplia y la actual es escasa, basta con elegir cifras representativas para la distribución previa (referir el porcentaje de complicaciones a 100 casos teóricos) como si de una población general se tratara. Por ello, en nuestro ejemplo hemos hecho esto. Si la experiencia anterior fuera casi tan escasa como la actual, quizás entonces convendría confrontar de forma directa los datos y adaptaríamos los parámetros de la distribución previa exactamente según la casuística histórica. Por ejemplo, si fuésemos los únicos en todo el mundo que hubiesen practicado con anterioridad 20 intervenciones de cierto tipo con el resultado de 2 muertes, la distribución BETA previa más adecuada sería una (2, 18), pero lo que ocurre entonces es que a menores parámetros, mayor amplitud en los IC o en los intervalos de probabilidad; por tanto, resultados menos informativos. Esta clase de inferencia permite este "juego", aunque a la hora de la discusión de los resultados

sea precisamente esto lo que haya que justificar y lo que puede suscitar desacuerdo.

También puede suceder que particularmente no tengamos información de nuestra propia experiencia previa o que simplemente no exista. Entonces hay que recurrir a la información que han elaborado otros, teniendo cuidado de que cualitativamente se pueda importar por nuestra parte, es decir, que provenga de poblaciones con rasgos similares a la nuestra. En el extremo de que no hubiese absolutamente ninguna información previa, podría recurrirse (sólo entonces) a las suposiciones de los expertos, pero habría que interrogarles con métodos formales, como los que se aplican en una reunión de consenso, nunca opiniones aisladas. Por suerte, y en ese sentido, en la investigación clínica aplicada rara vez careceremos de la información necesaria y suficiente. Incluso se puede prescindir de opiniones subjetivas, por expertas que sean. Para nuestros problemas habituales de investigación clínica hay, por lo general, mucho publicado anteriormente, y se puede ser totalmente objetivo para aglutinar esa información en forma de distribución previa. Veamos para acabar otro pequeño ejemplo en esta dirección.

Sea el problema de las metástasis en las puertas de entrada en la resección laparoscópica del cáncer colorectal. Si iniciamos nuestra serie particular de casos es posible que tardemos en observar la primera metástasis de este tipo. Estamos ante la misma cuestión: ¿cuántas podemos calcular que hay en nuestras manos antes de ver la primera? y ¿cómo se nos irá modificando nuestro porcentaje conforme las vayamos teniendo? Bastantes lectores coincidirán con el autor de este artículo en que esta cuestión se interpreta a veces con demasiada ligereza, utilizando sólo experiencias concretas (entiéndase porcentajes particulares sobre series de casos en ocasiones muy limitadas de tamaño). Aquí carecemos de experiencia propia que se ajuste bien a los rasgos del problema, así que habrá que recurrir a lo que ya hay publicado. Con ello se puede obtener una distribución previa totalmente objetiva con la que mezclar nuestra limitada experiencia. Basta fijarse con los porcentajes que da cada autor según su propia experiencia. Recurrimos a un programa estadístico, como por ejemplo el SPSS® en sus últimas versiones, a las que hoy en día tiene acceso casi todo el mundo. Simplemente hay que introducir la cifra que da cada autor en forma de proporción conformando una primera variable con ellas. Introducimos al lado otra variable que será el número de casos analizados por cada autor. Después le señalamos al programa que pondere cualquier resultado que produzca. Esto se hace con el menú *Datos ~ Ponderar casos*, o en inglés, *Data ~ Weight cases*, señalando a esta segunda variable como la que marca la ponderación. A continuación, calculamos la media de la primera variable, que estará ponderada según el número de casos que aporta cada autor. Si es de un 1%, por poner un ejemplo con visos de realidad, una buena distribución previa con la que partir vendrá a ser una BETA (1, 99). Lo siguiente es ya tarea fácil si tenemos preparada nuestra hoja de cálculo. Recuértese que lo más informativo no es tanto la media posterior que obtengamos sino sus intervalos de probabilidad.

Si se quiere profundizar sobre el método presentado, consúltense ciertos libros especializados⁴ donde se abor-

da con más detalle el problema y de forma bastante accesible. No obstante, para un clínico, antes de leer libros de estadística escritos por matemáticos puede serle aconsejable recibir algunas clases de tal materia. Tampoco hay que pensar que la estadística clásica es mejor o peor que la bayesiana, todo está en elegir el traje adecuado según el tipo de acto al que vamos a acudir. Como última acotación, con todo esto no se pretende convencer a nadie de las bondades del bayesianismo, pero está claro que tiene su campo de aplicación y que en los próximos años van a aparecer más y más trabajos que lo siguen, incluso en revistas quirúrgicas, aunque ni mucho menos llegue a desplazar del todo a la inferencia clásica.

Es cuestión de ir conociéndolo por si necesitamos utilizarlo.

Bibliografía

1. Sterne JA, Smith GD. Sifting the evidence. What's wrong with significance tests? BMJ 2001;322:226-31.
2. Guyatt G, Jaeschke R, Heddle N, Cook D, Shannon H, Walter S. Interpreting study results: confidence intervals. Can Med Assoc J 1995;152:169-73.
3. Smith JE, Winkler RL, Fryback DG. The first positive: computing positive predictive value at the extremes. Ann Intern Med 2000;132:804-9.
4. Berry DA. Statistics. A bayesian perspective. Belmont: Duxbury Press, 1996.