

## ¿Por qué la Inferencia de Diseño de Dembski no funciona?

La teoría del Diseño Inteligente ha alcanzado gran credibilidad en el mundo evangélico desde que comenzó a difundirse ampliamente a principios de los años 1990; buena parte de esa credibilidad se apoyaba en la creencia de que el libro de William Dembski, *The Design Inference*, publicado en 1998, sentaba unas sólidas bases teóricas para el Diseño Inteligente. Este artículo desafía esa creencia cuestionando algunas de las suposiciones de Dembski, señalando ciertas limitaciones de su análisis y argumentando que la inferencia de diseño está necesariamente basada en la fe y no en una inferencia científica.

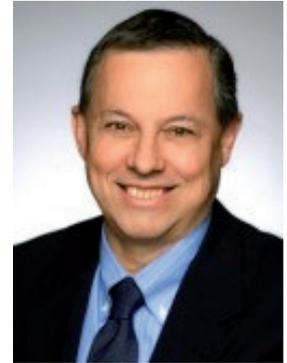
*The Design Inference* comienza con dos capítulos bastante accesibles que introducen los conceptos más importantes usados por Dembski para inferir diseño. Les siguen otros cuatro capítulos más técnicos que fundamentan de forma rigurosa y matemática el método. El libro no es una contribución a las matemáticas o a la ciencia per se; sino mas bien es un intento de extender la metodología científica en una nueva dirección.

La tarea básica de la ciencia consiste en explicar los fenómenos naturales. "Explicar" significa aquí proporcionar explicaciones causales de los fenómenos y permitir la predicción de otros fenómenos. Las explicaciones causales son, por lo general, mecanismos —por ejemplo, hoy en día está generalmente aceptado que la fuerza de gravedad del sol es la explicación causal de que los planetas de nuestro sistema solar permanezcan en sus órbitas. El ambicioso objetivo de Dembski es aumentar el repertorio de explicaciones causales disponibles proporcionando un método riguroso y aceptable para los científicos por el que el diseño inteligente podría ser reconocido como un agente causal legítimo.

El método es una variante del método estándar de la inferencia estadística, el cual puede ser explicado con un ejemplo. La vacuna contra la poliomielitis de Jonas Salk, desarrollada en los años 1950, tuvo que ser probada en un gran número de personas para determinar su eficacia. Participaron 400.000 escolares de primer a tercer curso. Las comunidades que participaron se dividieron en poblaciones de prueba y de control, y el procedimiento aplicado fue el llamado "doble ciego". Es decir, unas comunidades recibieron la vacuna y otras el placebo, sin conocer, ni los médicos que intervenían, ni las familias de los escolares participantes, qué era lo recibido. Con ello se aseguraba que los diagnósticos de los doctores no fueran influidos por su conocimiento de la vacuna.

Se partía de la suposición de que la vacuna era ineficaz, es decir, que los niños de cada comunidad estudiada podían contraer la poliomielitis tras recibir la inyección con la misma probabilidad. Obviamente, esto no significaba que el porcentaje de niños infectados de poliomielitis en cada comunidad debiera ser exactamente el mismo, pero si el número de infectados en el grupo que recibió la vacuna era significativamente inferior al de infectados en el grupo de control, los investigadores llegarían a la conclusión de que la vacuna era efectiva.

James Bradley



Catedrático Emérito de Matemáticas, Calvin College, en Grand Rapids, Michigan, USA. He received his bachelor of science in mathematics from MIT and his doctorate in mathematics from the University of Rochester. His mathematical specialty has been game theory and operations research. In recent years, he has pursued an interest in mathematics and theology. He coedited *Mathematics in a Postmodern Age: a Christian Perspective* and the *mathematics volume* in Harper One's *Through the Eyes of Faith* series. He also edits the *Journal of the Association of Christians in the Mathematical Sciences*.

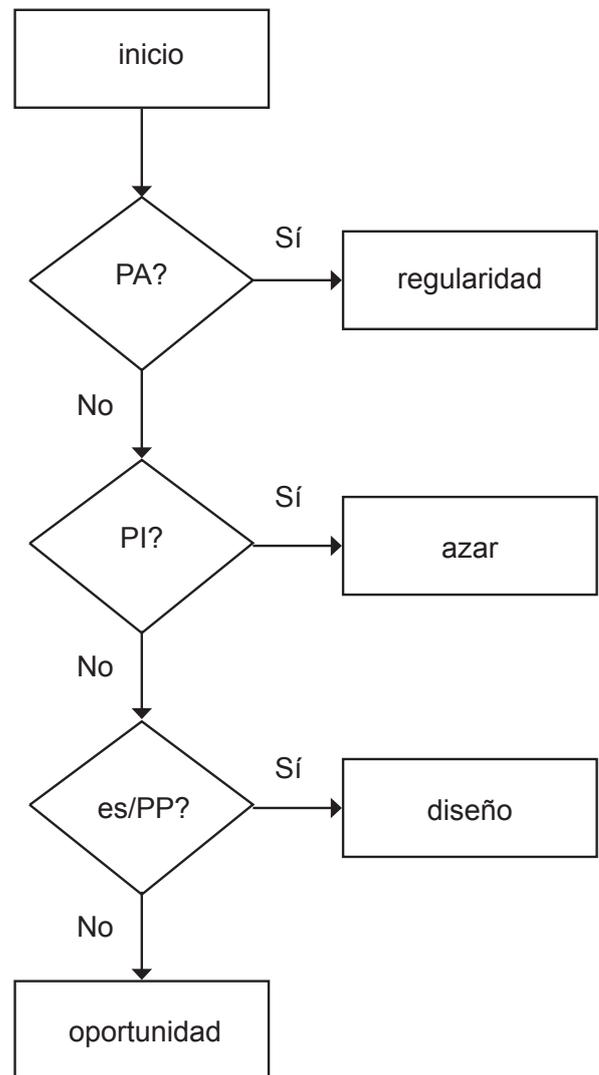
“Significativamente” quiere decir que la diferencia era lo suficientemente grande como para considerar muy improbable que fuera debida al azar. Al finalizar el período de las pruebas, la tasa de incidencia de la poliomielitis fue de 28 por cada 100.000 niños en las comunidades vacunadas y de 71 por 100.000 en las comunidades de control. Los estadísticos determinaron que la probabilidad de que esa diferencia fuera debida al azar era menos de una en un millón. Concluyeron, por lo tanto, que la vacuna había sido efectiva. Debido a la vacuna Salk y a la más reciente vacuna Sabin, la poliomielitis ha sido erradicada en la mayor parte del mundo.

Notemos cómo funciona el proceso: en primer lugar los investigadores diseñaron un experimento (en este caso probar con 400.000 niños, divididos en comunidades de control y de prueba). A continuación se identificó un criterio que demostraría que otro factor, diferente del azar, estaba operando (en este caso, el criterio seguido era comprobar si la tasa de niños infectados en las comunidades vacunadas era significativamente menor que en las comunidades de control). A continuación se realizó la experiencia. Puesto que era muy improbable que la diferencia observada pudiera haber ocurrido por azar, se infirió que la vacuna era efectiva.

Primero los investigadores diseñaron el experimento, y después de finalizado vieron qué pasaba con el criterio que habían decidido usar. Los investigadores no hubieran podido falsificar los resultados pues el criterio había sido establecido *antes* de realizar el experimento. Sin embargo, la inferencia de diseño de Dembski retrocede en el tiempo —considera situaciones que ya existen y busca una explicación distinta del azar, a saber, el diseño.

Dembski aborda este problema imponiendo la condición de que las situaciones sean *específicas*, es decir, describibles de forma independiente del proceso de observación. Por ejemplo, supongamos que alguien te muestra un blanco colocado en un árbol y con una flecha en su centro. Si primero se disparó la flecha y después se puso la diana a su alrededor, la pretensión de ser un buen arquero quedaría invalidada. Pero si primero se puso el blanco y el arquero acertó en el centro, tendría razón en pretender ser un gran arquero. En el segundo caso, la especificación (la diana) era independiente del disparo, pero en el primer caso no lo era.

Así pues, para identificar la presencia de diseño, Dembski sustituye la descripción *a priori* de un criterio, como se utiliza en la inferencia estadística, por una descripción específica. También sigue utilizando la existencia de pequeñas probabilidades. (Incluye una larga explicación de “qué es pequeño” que, aunque interesante, no viene al caso aquí). Resume su inferencia de diseño con el “filtro explicativo” (Figura 1).



**Figura 1.** Filtro explicativo de Dembski. PA significa “probabilidad alta” y ahí se seleccionan los fenómenos que pueden ser explicados por las “leyes de la naturaleza”. PI significa “probabilidad intermedia” y son sucesos en los que interviene el azar y no las leyes de la naturaleza, como el de sacar cinco caras seguidas al lanzar una moneda, pero con una probabilidad no tan pequeña como la requerida por Dembski para identificar diseño. PP significa “probabilidad pequeña” y es significa “específico”, que ya se ha comentado.

Supongamos pues que tenemos un suceso y queremos aplicarle el test del diseño. En primer lugar vemos si es el resultado de una ley de la naturaleza. Si no lo es, vemos si su ocurrencia tiene un nivel de probabilidad intermedio y, en ese caso, atribuimos el suceso al azar. Finalmente, si la probabilidad de ocurrencia es muy pequeña y es específica, el filtro explicativo atribuye su ocurrencia al diseño. Si se alcanza el bloque es/PP pero falla la probabilidad, que no es demasiado pequeña o la especificación, el filtro llega a la misma conclusión que la estadística y conviene atribuir su ocurrencia al azar, ante la falta, ante la falta de evidencia suficiente para afirmar otra cosa.

El filtro explicativo parece muy sensato pero contiene dos fallos fatales, uno relacionado con el requisito de una probabilidad pequeña y el otro con la triple clasificación —regularidad, azar y diseño. Vamos a considerar, en primer lugar, el requisito de una probabilidad pequeña. Dembski escribe: “...si la inferencia de diseño tiene éxito, desaparece todo rastro de hipótesis de azar. La inferencia de diseño, al inferir el diseño elimina por completo el azar...”<sup>1</sup>. Para entender el concepto de “hipótesis de azar” vamos a ver un ejemplo. Supongamos que consideramos una situación en la que el resultado no está predeterminado pero es uno de dos posibles — 0 ó 1. El suceso que nos interesa es que, al repetir la situación obtenemos una fila de diez unos — 1111111111. Este suceso, ¿ha ocurrido por azar? ¿o alguien ha hecho que aparezcan los unos —es decir, los diez unos han ocurrido por diseño? Supongamos, de momento, que nuestro criterio para una probabilidad “pequeña” es que sea menos que una en mil. (Dembski utiliza números mucho menores, pero por ahora esto ilustrará bien nuestro ejemplo).

Consideremos dos casos. El primero consiste en lanzar una moneda correcta y el 1 representa cara y el 0 cruz. Como las dos caras son igualmente probables, cada una tiene una probabilidad de  $\frac{1}{2}$ . La probabilidad de diez unos en una fila es  $(\frac{1}{2})$  elevado a 10, que es igual a  $\frac{1}{1024}$ . Entonces, nuestra hipótesis de azar (que cada resultado tiene probabilidad  $\frac{1}{2}$ ) sugiere que deberíamos atribuir la secuencia de diez unos al diseño.

Pero vamos a considerar ahora otro caso, que es el de dejar caer una tachuela. Representamos por 0 el caso en que cae con la punta hacia arriba y por 1 cuando cae de punta. Supongamos que el tipo de chincheta que estamos utilizan-

do cae de punta con probabilidad  $\frac{2}{3}$ . Entonces, la probabilidad de obtener una secuencia de diez unos seguidos es 0.0173 (o aproximadamente 17 de cada mil), mucho más probable que en el caso de la moneda. En este caso, el filtro sugiere que debemos atribuir los diez unos seguidos al azar.

La cuestión es que diferentes hipótesis de azar proporcionan resultados diferentes. Dembski escribe: “...oponer azar a diseño requiere que tengamos claro qué tipo de procesos de azar podrían estar operando para producir el suceso.”<sup>2</sup> Dembski es muy explícito en cuanto a la necesidad de que la inferencia de diseño elimine  *toda*  hipótesis de azar. Pero esto es un error fatal: excepto en casos muy poco habituales, es imposible identificar todas las posibles hipótesis de azar porque seres humanos finitos son incapaces de identificar todos los escenarios de azar que pudieran estar operando.

Consideremos un ejemplo más complejo que ilustra esta situación. El triángulo de Sierpinski (Figura 2)<sup>3</sup> es un claro ejemplo de cómo estructuras determinadas y complejas pueden surgir del azar, de manera inesperada. Para construir la figura se comienza por un triángulo equilátero. Al conectar los puntos medios de cada lado se obtiene un nuevo triángulo equilátero, más pequeño, en el centro del triángulo original. Si éste se elimina, quedan tres triángulos equiláteros cuyo lado es la mitad del lado original. En cada uno de estos tres nuevos triángulos se repite el proceso de conectar los puntos medios de cada lado y eliminar el triángulo que queda al medio. El proceso se repite *ad infinitum* en cada uno de los triángulos obtenidos.

El resultado recibe el nombre de *fractal*, y es una figura determinada y muy compleja. Tiene también algunas propiedades sorprendentes. Notemos que al eliminar el primer triángulo desapareció  $\frac{1}{4}$  del área. En la etapa siguiente se elimina  $\frac{1}{4}$  de los  $\frac{3}{4}$  de área que quedaba. Tras un número infinito de pasos, el área total eliminada  $(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}(\frac{3}{4}) + \dots)$  es la unidad. Es decir, ¡el triángulo de Sierpinski no tiene área! Otra propiedad sorprendente es que puede ser producido por un proceso aleatorio. Este proceso, llamado el *juego del caos* es el siguiente: se elige un punto al azar en el interior del triángulo original. Elige ahora un vértice al azar y une el punto con el vértice; calcula ahora el punto medio de ese segmento y considéralo como nuevo punto, que se unirá a uno de los tres vértices formando un nuevo segmento. Repite el proceso y pronto

observarás que los puntos medios que van saliendo, salvo unos cuantos, siguen el patrón del triángulo de Sierpinski.<sup>4</sup> Los sucesivos vértices *deben ser elegidos al azar* —un proceso sistemático, visitando uno tras otro los vértices originales, no funciona.

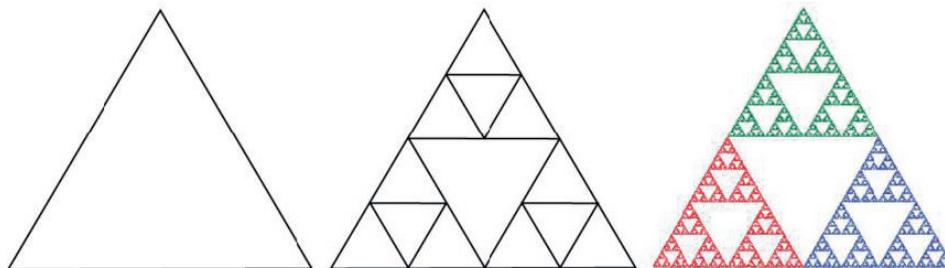
Supongamos que alguien ignora la existencia del juego del caos. Puesto que el área del triángulo resultante es cero, si se eligiera un punto aleatorio en el triángulo original, tendría probabilidad cero de estar en el triángulo de Sierpinski. Análogamente, cualquier sucesión aleatoria de puntos en el triángulo original parecería tener probabilidad cero de seguir el patrón del triángulo de Sierpinski. Por lo tanto, a esta persona le parecería que se cumple el criterio es/PP —especificidad y pequeña probabilidad. Pero de hecho, el triángulo podría haber sido generado por el azar. Dada la especificidad del triángulo de Sierpinski, los investigadores podrían eliminar fácilmente cualquier explicación por azar y concluir que demuestra diseño porque el proceso de azar que lo generó les era desconocido. Es decir, puesto que es imposible en la práctica identificar todas las hipótesis de azar, nunca podemos eliminar la posibilidad de que estructuras tan sofisticadas como el triángulo de Sierpinski hayan podido generarse por hipótesis de azar todavía no descubiertas.

Entonces el filtro explicativo falla porque normalmente es imposible eliminar todas las hipótesis de azar. Pero su lógica también falla. Está basada en una estricta tricotomía —asume que los sucesos pertenecen a uno de estos tres tipos mutuamente excluyentes— regulares, de azar o diseñados. Sin embargo, Dembski es impreciso a la hora de definir regularidad y azar. Escribe: "Atribuir un suceso a la regularidad es decir que ese suceso (casi) siempre ocu-

rra."<sup>5</sup> En un momento dado, identifica las regularidades con los resultados de las leyes de la naturaleza.<sup>6</sup> En cuanto al azar, añade: "Los sucesos con probabilidad intermedia, o los sucesos que denomino PI, son los que esperamos que ocurran normalmente por azar en circunstancias ordinarias. Lanzar dos dados no trucados y que salgan dos unos es un suceso PI."<sup>7</sup> Pero nunca da una clara definición. A continuación define el diseño como el complementario lógico de la regularidad y el azar. Pero como las nociones de regularidad y azar son vagas en *The Design Inference*, lo mismo le ocurre al diseño.

Por ejemplo, consideremos un suceso que fuera el producto de una ley natural hasta ahora desconocida. El filtro explicativo no lo identificaría como regular y, si pudiera demostrarse que es específico y de pequeña probabilidad, sería identificado como resultado de un diseño. Pero, en el futuro, con más conocimiento, podría ser identificado como regular. Así que, en ese caso, la distinción entre regularidad y diseño no depende del suceso, sino del estado actual de la comprensión humana de la naturaleza.

Supongamos también que un agente inteligente diseña un proceso natural que incorpora aspectos aleatorios. Los seres humanos los hacemos con frecuencia —por ejemplo, los partidos de fútbol comienzan lanzando una moneda, los juegos de niños incorporan elementos de azar, como dados o ruletas, y los estadísticos utilizan muestras aleatorias en sus investigaciones. En estos casos, el azar proporciona equidad— cada equipo en el partido de fútbol tiene las mismas posibilidades de decidir si quieren empezar con la posesión del balón o no, los adultos o los chicos más mayores no pueden usar su conocimiento superior para tener ventajas sobre los más pequeños y



**Figura 2.** El triángulo de Sierpinski es una figura ordenada, pero puede ser generada por un proceso aleatorio. En la figura aparece primero el triángulo equilátero original, la figura resultante después de dos iteraciones y el triángulo completado.

todos los miembros de la población considerada tienen la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra. Así que no es descabellado pensar que un agente inteligente pudiera diseñar procesos que incluyeran aspectos aleatorios con variados propósitos.

Sin embargo, Dembski ha negado hace poco esta última posibilidad. En un reciente libro<sup>8</sup>, David Bartholomew argumenta que Dios utiliza el azar. En una reseña de la obra de Bartholomew, Dembski rechaza esta afirmación en base a que la clara e histórica enseñanza cristiana es que Dios conoce el futuro, por lo que puede predecir los resultados de cualquier suceso, aunque los humanos no sean capaces. Como Dios puede predecirlos, argumenta, presentan lo que parece ser aleatorio, pero no es al azar desde la perspectiva de Dios. Continúa afirmando que “la incertidumbre estricta sobre el futuro significa que Dios no puede garantizar sus promesas, porque siempre la autonomía del mundo puede desautorizar a Dios.” También dice que “... Dios ha concedido a la creación un carácter determinado...”. Dar a la creación un carácter determinado es una posición teológica que sostienen muchos pensadores, pero es discutible. Lo más importante es que aunque la reseña de Dembski del libro de Bartholomew fue escrita una década después de la publicación de *The Design Inference*, revela un aspecto importante del pensamiento de Dembski —la estricta separación entre azar y diseño no se basa en la ciencia sino en presuposiciones teológicas.

La lógica de la inferencia de diseño es examinar tres urnas mutuamente exclusivas, que vamos a llamar A, B y C. Si un suceso no entra en A, vamos a ver si entra en B. Si no, probamos a ver si entra en C. Si no entra, por defecto lo asignamos a B. El proceso requiere que A, B y C sean distinguibles sin ninguna ambigüedad. Pero, como ya hemos visto, el filtro explicativo no puede distinguir entre A (regularidad) y C (diseño) en el caso de leyes de la naturaleza actualmente desconocidas. Además, la afirmación de que B (azar) y C (diseño) son claramente distinguibles depende de suposiciones teológicas y no se basa en la ciencia. Por lo tanto el filtro no es una forma fiable de que los científicos identifiquen la presencia de diseño.

En resumen, Dembski no ha conseguido su ambicioso objetivo de proporcionar un método científico para detectar el diseño inteligente. Los resultados del filtro explicativo pueden depender del conocimiento humano y no de

los fenómenos que se estudian, y esto de dos maneras —se puede inferir diseño de forma equivocada cuando los fenómenos considerados son realmente el producto de leyes de la naturaleza actualmente desconocidas o también cuando son el producto de hipótesis de azar no consideradas. Además la distinción entre diseño y azar depende de suposiciones teológicas. Por lo tanto, la inferencia de diseño no puede añadirse a la metodología que los científicos usan para explicar los fenómenos de la naturaleza.

Pero hay otra forma distinta de aproximarnos a la comprensión de cómo puede inferirse el diseño. En un libro de ensayos<sup>10</sup>, Michael Heller argumenta que toda discusión entre ciencia y religión incluye necesariamente una afirmación sobre lo que la ciencia no puede hacer y la religión sí. La clave para avanzar en ese tipo de discusiones es identificar las cuestiones que realmente están fuera del alcance de la ciencia y sobre las que la religión puede hacer una contribución legítima. Heller argumenta que las cuestiones esenciales se pueden expresar por medio de tres preguntas: (1) ¿Por qué existe algo y no nada? (2) Dado que hay cosas que existen, ¿por qué tienen una estructura tan ordenada e inteligible? (3) ¿Cómo explicamos la existencia de la ética y los valores? Desde este punto de vista, el Diseño Inteligente está buscando cerrar una brecha esencial, intentando proporcionar una respuesta científica a la segunda pregunta, algo que no es posible. Es decir, el Diseño Inteligente pretende que las estructuras específicas y complejas son una prueba de la acción directa de un Diseñador Inteligente y que no pueden ser explicadas de forma natural. Sin embargo, ya vimos como el triángulo de Sierpinski, una estructura específica y muy compleja, puede surgir de un sencillo procedimiento aleatorio. Pero este hecho tampoco provee evidencia para un naturalismo — como se señala en la segunda pregunta de Heller, la ciencia no puede explicar el origen de ese tipo de procesos. En resumen, se puede creer en el diseño inteligente y permanecer escéptico en cuanto a la acción especial divina propuesta por el movimiento del Diseño Inteligente. Desde el punto de vista de Heller, la inferencia de diseño infiere *demasiado* poco diseño —todas las leyes de la naturaleza, todos los procesos aleatorios y todas las instancias específicas y complejas son resultado de diseño. Pero esa inferencia se basa en la fe —y no es, ni puede ser, una inferencia científica.

## Notas

- 1 William A. Dembski, *The Design Inference*, Cambridge University Press, 2006, p.7
- 2 Ibid, p.46
- 3 El diagrama está tomado de <http://ecademy.agnesscott.edu/~lriddle/ifskit/gallery/gallery.htm>.
- 4 Puede encontrarse una simulación del juego del caos en <http://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Geometry/SierpinskiChaos-Game.shtml>.
- 5 *The Design Inference*, p.36
- 6 Ibid, p.53
- 7 Ibid, p.40
- 8 David J. Bartholomew, *God, Chance, and Purpose: Can God Have It Both Ways?*, Cambridge University Press, 2008
- 9 *Perspectives on Science and Christian Faith*, Volume 60, Number 4, December 2008, p.248
- 10 Michael Heller, *Creative Tension: Essays on Science and Religion*, Templeton Press, 2003

**Título original:** «Why Dembski's Design Inference Doesn't Work»

**Los Documentos BioLogos:** son textos publicados en la web de la BioLogos Foundation: <http://www.biologos.org> (Fundación BioLogos), en la que pueden descargarse copias gratuitas en formato pdf. Las opiniones aquí expresadas pertenecen al autor y no reflejan necesariamente la opinión de BioLogos.

**Traducción:** esta versión traducida ha sido preparada por el Centro de Ciencia y Fe: <http://www.cienciayfe.es> (perteneciente a la Fundación Federico Fliedner: <http://fliedner.es> C/. Bravo Murillo 85, 28003 Madrid, España) con el patrocinio del programa *Evolution and Christian Faith* de la *BioLogos Foundation*.

**Traductor:** Enrique Mota (Dr. en Matemáticas) y revisado por Antoine Bret (Dr. en Físicas) y Manuel Morales (Mtr. en Física) .

**Fecha de publicación original:** Diciembre 2010.

**Fecha de publicación en castellano:** Julio 2014.