



Libro El futuro de todo

La ciencia de la predicción

David Orrell
Basic Books, 2008
Primera Edición:2007
También disponible en: Inglés

Reseña

Este libro es fascinante, una perspectiva muy amena sobre la precisión de las predicciones modernas. David Orrell empieza con una descripción general de la historia de la predicción del futuro, incluyendo la necesidad inherente de la humanidad de tratar de descifrar lo que depara el mañana. Habla del estado actual de la predicción con un detalle fascinante, y hace hincapié en el clima, la economía y la medicina. Señala las deficiencias en la capacidad actual de los expertos – o su carencia – para predecir el futuro con precisión en esas áreas. Por último, habla del futuro de las predicciones, y expone los argumentos de usar los limitados modelos disponibles con el fin de estar mejor preparado para los acontecimientos futuros, especialmente los relacionados con el clima, incluso aquellos que son imposibles de predecir con precisión. La relevancia fiscal y comercial de sus consejos es asombrosamente clara a la luz de los desastres naturales recientes. *BooksInShort* recomienda mucho esta descripción general, muy bien estructurada, de la predicción, y la advertencia del autor de que la salud del planeta regirá gran parte de lo que está por venir.

Ideas fundamentales

- La búsqueda moderna para predecir el futuro es crucial en el clima, la medicina y la economía.
- Las predicciones han evolucionado desde los adivinos y profetas – pero no tanto como se podría pensar.
- En la antigüedad, los griegos creían que el Oráculo en Delfos tenía poderes proféticos místicos.
- La premisa de Platón y de Sócrates de que la gente puede usar principios básicos para entender sistemas complejos es la base del método científico moderno.
- Los científicos desde Galileo hasta Isaac Newton creían en un universo ordenado y estructurado.
- Actualmente, casi toda la gente cree que los meteorólogos, doctores, científicos y economistas saben más del futuro de lo que en realidad saben.
- Siempre es válido decir que “las acciones pasadas no son garantía de los resultados futuros”.
- Tener más información no siempre significa que se harán predicciones más precisas de mayor alcance.
- Los modelos pueden ayudar a explicar sistemas, pero el tener muchos modelos da una mayor incertidumbre.
- Los modelos pueden reflejar tendencias y dar perspectiva al mostrar, por ejemplo, que la humanidad ha cambiado al planeta.

Resumen

¿Es la predicción una ciencia exacta?

De muchas maneras, la gente de la sociedad actual, centrada en los medios, da por sentada la predicción moderna. Cuando se trata del clima, por ejemplo, el público supone que la manera moderna de predecir ha mejorado mucho y que los meteorólogos tienen modelos matemáticos complejos que mejorarán con el tiempo hasta que la ciencia pueda predecir con precisión el clima de un futuro lejano. La gente hace suposiciones similares sobre la medicina, y supone que el trazado del genoma humano resultará en que los científicos puedan predecir y detener el desarrollo de varias enfermedades. La economía, en particular el mercado bursátil, es otra área en la que los observadores suponen que la predicción es certera y que los economistas en realidad pueden ofrecer perspectivas válidas y correctas del futuro. Pero, ¿es la predicción la ciencia exacta que muchos creen? ¿Pueden los expertos, en realidad, predecir el futuro? Para responder a estas preguntas y entender los problemas inherentes a la predicción del futuro, primero debe retroceder en el tiempo y examinar la historia de la predicción.

La historia de las predicciones: del Oráculo a Galileo

Desde el inicio de la historia, la humanidad ha querido saber que pasará mañana. Las sociedades antiguas usaron varios métodos para predecir el futuro. Los más notables fueron los antiguos griegos, que acudían con una gran fe al Oráculo en Delfos. Los reyes y filósofos basaron muchas de sus decisiones en lo que les decía la sacerdotisa del Oráculo, conocida como Pitonisa. Sus profecías a veces eran vagas y podían interpretarse, aunque con cierta dificultad, para sostener casi cualquier decisión, y sin embargo el Oráculo siguió teniendo una poderosa influencia durante siglos. Perdió fuerza en el siglo III, cuando su influencia se desvanecía gradualmente a la vez que cobraba fuerza el cristianismo.

“Los pronósticos sociales, científicos y otros, son tan precisos como adivinar al azar”.

En el mundo antiguo, los números también desempeñaron un papel importante en la predicción del futuro. Pitágoras creía que los números eran la clave para entender el universo. Sus discípulos estudiaban filosofía y adivinación a través de los números, y elevaron la predicción numérica a nuevos niveles. Pitágoras decía que los eruditos deberían usar la razón y el análisis para predecir el futuro, en vez de depender de predicciones subjetivas de fuentes místicas – perspectiva que sobrevive hasta hoy en día. Platón, Sócrates y sus discípulos perfeccionaron los métodos de Pitágoras, pero la premisa básica de que la gente puede usar principios simples, fácilmente definidos, para entender sistemas más complejos es la base del método científico moderno.

Mire hacia el cielo

En los siguientes siglos, las predicciones y los pronósticos se vincularon con la astrología, que se consideraba similar a la ciencia de la astronomía. Eso empezó a cambiar cuando un científico del siglo XVI, Tycho Brahe, y sus seguidores mostraron que los planetas no giraban alrededor de la Tierra, sino alrededor del sol. Cuando la Inquisición obligó a Galileo a refutar ese hallazgo, sus creencias casi le costaron la vida. El concepto de un universo ordenado y estructurado cobró importancia en esa época – otra perspectiva que todavía tiene gran influencia en la manera en que los pensadores modernos ven la predicción. Cuando Newton publicó su obra en el siglo XVIII, el método científico ya estaba firmemente establecido y el concepto de que el universo era ordenado y estructurado se convirtió en verdad absoluta. Sobre esta base, parecía que sólo sería cuestión de tiempo hasta que la ciencia pudiera explicar todos los detalles de la actividad de la Tierra y el universo celestial.

Sistemas subyacentes

Después de siglos de más experimentación y evaluación científicas, una comprensión total del planeta – y obviamente del universo – sigue estando fuera de alcance. Cada nuevo descubrimiento revela que a la humanidad le falta aún mucho por conocer. Respecto a cómo funcionarán los sistemas complejos, la pregunta práctica es ¿será capaz el género humano de predecir con precisión lo que ocurrirá con base en el conocimiento de cómo funcionan las partes más pequeñas del todo? Al examinar el estado de las predicciones en el mundo real, la ciencia de la predicción ha resultado ser condicional, variada y sumamente complicada. Considere los siguientes hechos sobre los métodos y modelos que se usan en el complejo arte de predecir el futuro:

- “Los modelos predecibles se basan en conjuntos de ecuaciones”.
- “Sin embargo, los sistemas subyacentes no pueden reducirse a ecuaciones”.
- “Los modelos de estos sistemas tienden a ser sensibles a cambios en sus parámetros”.
- “Más datos y mayores computadoras no son necesariamente de utilidad”.
- “Los métodos estadísticos pueden a veces ser útiles”. Y a veces no.

Pronósticos modernos: Clima, salud y economía

El pronóstico del clima, la investigación médica – en especial la genética – y la predicción económica están sumamente relacionados. En los tres casos, el conocimiento de las partes más pequeñas del todo y de los conceptos científicos básicos en los campos relevantes no ha llevado a un mayor grado de precisión en el pronóstico de acontecimientos futuros. Por ejemplo, la ciencia sabe mucho sobre las causas de distintos tipos de clima, pero los meteorólogos aún no pueden pronosticar con precisión más allá de unos cuantos días. Su avanzada capacidad científica para predecir importantes desastres climatológicos no es mucho mejor de lo que era en el pasado. El clima depende de tantos factores que los cálculos y predicciones de cuándo va a llover o cuándo habrá una tormenta o huracán – y qué tan rápido, grande o poderoso será – sólo se pueden expresar en probabilidades de porcentajes. Los elementos que hacen que el pronóstico del clima sea especialmente desafiante incluyen:

- El clima es complejo y está basado en variables locales.
- Los rasgos, como las nubes, no pueden evaluarse desde sus primeras fases.
- El uso de modelos de predicción está sujeto a errores del modelo que limitan la precisión de los pronósticos.
- Los modelos simples permiten a los científicos hacer advertencias y predicciones generales, pero tener modelos más complejos no necesariamente lleva a una predicción más precisa.

“Es momento de actuar, no de calcular. Siento que se aproxima una tormenta, pero no sé si es atmosférica, médica o económica, o las tres”.

Intente predecir terremotos. Aunque los expertos pueden predecir dónde podrían ocurrir, debido a las placas tectónicas que ejercen presión, no pueden determinar cuándo ocurrirán porque el momento en el que dejan de ejercer presión no es gradual, sino abrupto. Las circunstancias son comparables a las caídas económicas que suceden por un “cambio repentino en el balance entre compradores y vendedores. Como la hecatombe financiera, los terremotos ocurren en intervalos impredecibles y su magnitud tiende a seguir una distribución de ley de poderes: hay muchos pequeños y pocos grandes”.

“La predicción siempre se ha tratado no sólo de adivinar el futuro, sino de controlarlo”.

En lo que respecta a la salud, los científicos han trazado el genoma humano y los investigadores médicos han descubierto lo que desencadena ciertos padecimientos. Sin embargo, la ciencia no está mucho más cerca de predecir si un conjunto particular de condiciones causará ciertas enfermedades ni si funcionarán tratamientos

específicos. Como indican las últimas noticias, “el surgimiento de nuevas enfermedades es inherentemente aleatorio e impredecible”. A pesar de esa incertidumbre, la investigación ha hecho grandes avances en muchas áreas médicas. Como resultado, se han salvado incontables vidas (y se han hecho grandes fortunas).

“La ciencia ha cambiado mucho desde ... Pitágoras, pero el énfasis sobre el uso de la razón y el análisis para proporcionar soluciones sólidas y fijas a problemas particulares especializados sigue igual”.

Numerosos modelos predicen cómo reaccionará la economía a varias tendencias. Cada uno tiene una base matemática sólida, pero las predicciones de los economistas sobre la conducta futura de los mercados y de la economía están aún limitadas a periodos muy cortos. Cualquier observador del mercado puede describir cambios repentinos e inesperados en varios sectores económicos, pero la gente se ha engañado al pensar que puede prever tendencias con suficiente certeza para invertir con fines de ganancias futuras, basándose en el rendimiento pasado de varios instrumentos financieros. “Las predicciones económicas de más de unos cuantos meses son más futurología que ciencia”. Dada la complejidad de esos sistemas generales, ¿acumularán los seres humanos suficiente conocimiento para predecir, incluso si podrán predecir el futuro, en el futuro?

¿Pueden los expertos predecir algo con precisión?

Cada nuevo descubrimiento parece aumentar la cantidad de información que necesitan los expertos para hacer predicciones más precisas. La declaración más válida sobre estos sistemas es que el pasado no es un buen vaticinador del futuro. Sólo porque algo sucedió en una de estas complicadas áreas no significa que alguien pueda descubrir cuándo (o si) se repetirá.

“Nuestro impacto sobre el planeta se puede visualizar sólo con tecnología científica que extienda nuestros sentidos a nivel global”.

La premisa científica de que la gente puede hacer suposiciones sobre sistemas más grandes con base en el conocimiento de sus partes individuales es falsa porque los diversos sistemas siempre interactúan de diferentes maneras. No existen en una burbuja de laboratorio. La economía está íntimamente ligada al clima, y a cómo afecta los cultivos y otros factores asociados al crecimiento fiscal (o a la carencia de crecimiento). La salud del pueblo también depende de factores económicos y medioambientales – ya sea que la gente tenga agua limpia o se muera de hambre – debido a la pobreza, la mala cosecha o ambas. El clima mismo puede verse influido por la reacción de la humanidad a los problemas económicos, como lo evidencia el calentamiento global. Cuando examina el pronóstico del clima, la salud y la economía, varias cosas se aclaran:

- “Las predicciones simples aún son posibles”, pero la ciencia todavía no logra “afirmar con precisión la incertidumbre en las predicciones”.
- “Los modelos pueden ayudar a entender la fragilidad de los sistemas”, pero “los pequeños cambios a los modelos existentes a menudo resultan en una amplia gama de predicciones distintas”.
- “Cuando se combinan modelos diferentes, las incertidumbres se multiplican”.
- “Incertidumbre significa que las conversaciones se polarizan entre grupos opuestos de optimistas y pesimistas”.
- “La predicción es un negocio holístico”.

“Para profetas de diferentes creencias, cualquier cosa desde hojas de té y entrañas de animales hasta segmentos de la Biblia pueden formar un ... texto que se puede explorar para entrever el futuro”.

La gente sabe que el mundo es un sistema complejo, pero tiende a creer que la humanidad llegará a entenderlo y posiblemente a controlarlo. La realidad es que, aunque los modelos pueden explicar cómo funciona cierto proceso, nadie puede predecir cómo resultará una instancia específica de ese proceso. Por ejemplo, la ciencia podría saber cuál es la composición bioquímica de una planta, pero no puede predecir cómo reaccionará un espécimen único trasplantado: hay demasiadas variables en juego para permitir predicciones específicas.

“La comprensión de que el sistema terrestre es inherentemente impredecible – aunado a un conocimiento más profundo de ... sistemas complejos – puede ser sumamente liberadora”.

Los expertos que usan modelos para pronosticar el futuro ecológico del planeta llegan a resultados muy diferentes con base en la variación que añaden, así que ¿cómo pueden los no expertos empezar a saber lo que ocurrirá? ¿Pueden los seres humanos “predecir las condiciones atmosféricas si no pueden predecir el clima de la próxima semana?” Lo mejor que pueden hacer es darse cuenta de que la humanidad afecta el planeta y debe minimizar ese impacto cuando sea posible. Nadie puede predecir el futuro con precisión, pero los expertos en el clima, la salud y la economía tienen modelos que pueden usar para estudiar tendencias y dar perspectivas de cómo funciona todo ahora. Esa perspectiva da a la humanidad una clave sobre su impacto en el mundo natural, ahora y en el futuro.

“Lo que une nuestro clima, salud y bienestar futuros es que todos dependen del estado del planeta”.

Con todas estas advertencias, los acontecimientos que probablemente ocurran para el año 2100 incluyen un constante aumento en la temperatura global (a menos, por ejemplo, que la tecnología evolucione para eliminar el carbón del aire). Los niveles del mar probablemente sigan incrementándose a medida que se derriten las capas de hielo, y generen inundaciones en las costas, erosión y pérdida de hábitat que podría desplazar a millones de personas – pero nadie sabe qué tan pronto o si algún cambio pueda prevenir ese cataclismo. ¿Se destruirá la selva tropical, se extenderá la sequía, aumentarán las tormentas – y habrá guerras por tener agua? Parece posible que esto suceda, como el tutor de Kepler, Michael Mästlin, le dijo: “Predice el desastre, pues se hará realidad tarde o temprano”. Sin conocer el futuro, el género humano puede aún sentir sus peligros. Tiene sentido prevenirlos y tratar de “contaminar menos, pisar con menos fuerza” y tratar al planeta con cuidado, ya sea que las mejores mentes puedan o no predecir el futuro exacto.

Sobre el autor

David Orrell, Ph.D. es doctor en matemáticas por la Universidad de Oxford. Su obra sobre la predicción de sistemas complejos se ha presentado en numerosas publicaciones y en la radio en EE.UU. y el Reino Unido.