



Notas sobre teoría del caos e historia de la estadística

Marco Antonio Mijangos Velasco
Abogado postulante

1. *La información ausente.* La teoría del caos tiene que ver con las paradojas de la voluntad de predecir y controlar, así como con la dificultad de toda pretensión de hacer una descripción completa de los procesos —que remite de inmediato a lo que algunos científicos han denominado la “información ausente.”

Esa zonas de “información ausente” parecen obedecer a límites de formas de plantear o enunciar los *problemas*, dando lugar a movimientos en espiral y repeticiones lógicas que no permiten resolver un problema.

La “información ausente” es un indicador de que acaso no haya solución a un dilema, lógico o social, desde el contexto en el que ha sido conceptualizado. Y nos muestra que *algo falta*, algo que desde nuestro constructo conceptual de realidad no puede dejar de aparecer inasible o borroso.

Las concepciones sistémicas son cosa corriente en las teorías acerca de los fenómenos sociales y naturales. Una teoría sin embargo es simplemente una humilde y falible proyección metal sobre la infinita complejidad del ser social o natural, aunque a veces se termine creyendo en la teoría y cese la pregunta por el acontecer de los procesos del mundo.

La dimensión de incertidumbre con frecuencia se identifica con la “información ausente”, eso que no se ajusta a las lógicas de regularidad o de normalidad conocidas.

La pregunta por la llamada “información ausente” ha dado lugar al nacimiento de las llamadas ciencias del caos, entre ellas la emergencia

del concepto moderno de probabilidad y a la propia *estadística* como ciencia de Estado.

1. *El pensamiento de lo probable*. Ian Hacking ha planteado que el acontecimiento conceptual más importante de la física del siglo XX fue el descubrimiento de que el mundo no está sujeto al determinismo y explora las consecuencias que, desde el siglo XIX, ha tenido en las ciencias sociales la introducción del concepto de azar —generado en el ámbito de las ciencias naturales.

Para Hacking nuestra percepción de un mundo determinista tiene un pasado reciente, pero ha producido un estilo de pensamiento donde la noción de lo probable todo lo permea. Pongamos por caso que los actuales avances en biología genética se interpretan a menudo como una reaserción del determinismo en lo tocante al individuo, esto es, en la idea de que los rasgos de personalidad, los desórdenes mentales, las enfermedades físicas, etc., ya están determinados por el código genético desde el momento mismo del nacimiento.

Paradójicamente, la idea de probabilidad, de azar, de lo aleatorio ha sido domesticada particularmente por lo que va a nuestra concepción de los asuntos humanos. Ilustran esta cuestión que el quehacer de las burocracias, las incidencias del crimen, los casos de suicidio, las recurrencias epidemiológicas, ... se han constituido en objeto y material de nuestra afición por las probabilidades y los muestreos estadísticos.

Vivimos en un “Universo de Azar”, pero lo percibimos desde una concepción determinista. El mundo puede no organizarse de modo determinista, pero eso no quiere decir que vivamos en un mundo acerca del cual no podamos tener certezas. Por usar una palabra anticuada, un término popular en el siglo XVIII y en cierta medida en el XIX, tenemos la certeza de un número enorme de cosas. Por ejemplo, tengo la certeza de que el yogur que estoy comiendo mientras escribo esto me alimentará, o al menos no me hará daño. Tengo la certeza de que al sonar el teléfono y tomar el auricular recibiré la llamada de alguien que se encuentra en alguna otra parte buscando comunicarse conmigo o con alguien más.

Se cree, desde la física newtoniana, que el universo está organizado y gobernado por leyes probabilísticas. Pero pese al desuso y descrédito que esa perspectiva tiene en el pensamiento de la física contemporánea nos seguimos rigiendo por ese estilo de pensamiento, de modo que muchas

de nuestras preocupaciones y decisiones han caído en el ámbito de la probabilidad. Los deportes, el sexo, la bebida, las drogas, los viajes, el sueño, los amigos – nada escapa a la probabilidad. Sobre todo los temores: cánceres, atracos, terremotos, inviernos nucleares, el SIDA, el calentamiento global, pero también cosas cotidianas, el estado del tiempo, el incremento probable en el número de accidentes si disminuimos o mantenemos los límites de velocidad, etc. Ni siquiera los saberes han podido eludir la tentación de buscar fundarse en el orden de la cuantificación de los procesos, no obstante algunas perspectivas desde la teoría de catástrofes nos ofrecen visiones no newtonianas de los procesos físicos y sociales.

3. *El efecto mariposa*. Observar el batir de alas de una mariposa parece sólo poder invocar el placer estético. No obstante, a decir de algunos: “el simple movimiento de las alas de una mariposa hoy puede causar un cambio en el estado de la atmósfera. Después de cierto periodo de tiempo, lo que efectivamente ocurre no es lo que hubiera ocurrido. De esta forma, en el periodo de un mes, un tornado que debería formarse en la costa de Indonesia no se forma, o uno que no iba a formarse lo hace” (Fontana Berenguer).

Este es conocido como el “efecto mariposa” útil para describir la *no linealidad*, concepto clave en la teoría del caos. La *no linealidad* se refiere a la relación exponencial que se puede dar entre variantes relevantes en un sistema complejo o caótico. En breve, un cambio pequeño en una variable puede producir efectos exponenciales en variables sistemáticamente relacionadas con la variable que sufrió un cambio. La transformación de una variable en un sistema complejo (como por ejemplo, la forma de reclutamiento de los funcionarios judiciales), a menudo imperceptible en un principio, puede tener efectos amplificados, a medida que los resultados del cambio se multiplican.

El efecto mariposa puede ser considerado un modelo —no determinista— para pensar lo mismo procesos atmosféricos como proyectos de diseño y cambio institucional, así como problemas vinculados a toma de decisiones sobre políticas públicas.

Identificar e incluso producir “los aleteos de mariposa” que producen cambios exponenciales es esencial para lograr políticas públicas y prácticas administrativas efectivas, toda vez que esas “mariposas” constituyen lo mismo “palancas” que “puntos de apalancamiento.”

En sistemas complejos interconectados, pequeños cambios específicos pueden resultar en cambios mayores, en comparación con esfuerzos de cambio radicales o de gran amplitud que pueden afectar la capacidad de adaptación de una organización o de un sistema social.

Es imprescindible, entonces, que en la toma de decisiones se aprecie el potencial de “las mariposas” como puntos de apalancamiento en los sistemas no lineales, como las instituciones. Resulta aún más importante aprender a jugar con las mariposas, de tal forma que batan sus alas apenas lo suficiente para obtener el resultado esperado.

Sin embargo, se debe reconocer que aprender a manejar las mariposas no es sencillo. Se debe aceptar que en sistemas complejos no es fácil encontrar los puntos de apalancamiento adecuados. En sistemas institucionales, donde interactúan múltiples variables, identificar el punto de apalancamiento óptimo, requiere más que simplemente encontrar una variable dominante. Las mejores estrategias para cambios organizacionales pueden requerir de múltiples palancas, con la esperanza de que una o varias produzcan el resultado esperado.

4. *Un último apunte.* El pensamiento estadístico tiene una arqueología y una genealogía que es necesario explorar.

La estadística como ciencia de Estado ha confirmado su utilidad en el marco de las sociedades de la información. Más allá de la mitología que acompaña a los instrumentos estadísticos, la toma de decisiones de los Estados modernos y de las organizaciones no puede eludir su uso e importancia.

REFERENCIA

Fontana Berenguer, Manuel (s.f.), *Efecto mariposa*, Barcelona: BBS, [<http://www.iponet.es/casinada>]

Hacking, Ian (1995), *El surgimiento de la probabilidad. Un estudio de las ideas tempranas acerca de la probabilidad, la inducción y la inferencia estadística*, Barcelona: Gedisa.