



Reparar un sistema complejo

Puedes influir en él, pero no dirigirlo.

Alan Cooper (@para <https://medium.com/>)

Octubre 16 – 2019

Traducción adaptada: Fernando Sierra

Cuando un sistema complejo se rompe, nunca vuelve a su estado original. Nunca. Sí, busca algún estado de equilibrio, algún estado estable, pero solo puede avanzar desde su actual fractura, por lo que cambiará a algo completamente diferente de lo que era originalmente.

Por definición, dentro de un sistema complejo todo se encuentra conectado con todo. Cambiar cualquier variable puede tener una reacción en algún componente aparentemente no relacionado. Y cada componente así modificado estimula reacciones en otros nodos del sistema. Cuando se ejerce una fuerza externa sobre un sistema complejo, todo lo que hay dentro de él se ve empujado hacia la inestabilidad. Usted puede o no lograr el objetivo deseado, pero cambiará fundamentalmente el sistema. Volverá al equilibrio, pero no al estado en el que estaba antes y no al estado estacionario que usted esperaba o deseaba.

La cultura es un sistema complejo que evoluciona constantemente porque está continuamente empujada por las fuerzas sociales, las condiciones económicas, las comunicaciones, la tecnología, la educación, el idioma, la música, el arte y muchas otras fuerzas. Nunca volverá al mismo estado en el que estaba en los años '50, '70 o '90, o incluso al año pasado. La cultura se transforma constantemente en algo nuevo y diferente. ¿Eso es bueno?, ¿es malo?, ¿quién sabe?.

Todo lo que hace el segundo motor
es llevarte a la escena del accidente.

Los sistemas complejos no pueden ser dirigidos. Apenas pueden ser manejados o incluso entendidos. Sin embargo, pueden verse influenciados por el lento ejercicio de una fuerza constante. Pero incluso una fuerza suave empuja al sistema al desequilibrio, y un sistema complejo que ha sido perturbado de su equilibrio es impredecible.



Avión bimotor

Por ejemplo, los aviones con dos motores se consideran más seguros que los que tienen uno solo. Pero los pilotos tienen un dicho: "todo lo que hace el segundo motor es llevarte a la escena del accidente". El punto es que, si bien el avión tiene suficiente potencia para volar con un motor muerto, es mucho menos estable y, por lo tanto, mucho más difícil de volar.

El software, por supuesto, es un sistema complejo, e incluso los programas más simples, simplemente no lo son. Esto se debe a que incluso el software más trivial y rudimentario se monta sobre millones de líneas de código en forma de sistemas operativos, intérpretes, lenguajes host, sistemas de red, bases de datos, gráficos y paquetes matemáticos, y todas las herramientas utilizadas para construirlo. Y esos programas fueron escritos por miles de codificadores anteriores que trabajaban para docenas de compañías diferentes con diversos motivos.

Incluso los programas más simples simplemente no son simples.

Todo esto es muy contrario a la intuición para los humanos. Comprendemos el mundo a través de modelos mentales y todos nuestros modelos mentales son de sistemas simples. Esperamos que el mundo reaccione a nuestras acciones de la forma en que reaccionaría un sistema simple. Cosas como que “las salidas son proporcionales a las entradas”, o que “si presionamos más, obtenemos resultados más rápido”. Por supuesto, cuando se les presiona, los sistemas complejos reaccionarán y, a menudo, lo harán de una manera que al principio parece ajustarse a nuestros modelos mentales simples. Así que nos tranquilizamos pensando que hemos logrado nuestros objetivos, que de hecho hemos dirigido el sistema, pero esto es solo una ilusión generada por nuestros sesgos cognitivos.

Aquí en Monkey Ranch (<https://monkeyranch.com/>), nuestros pastos son sistemas complejos. Durante los últimos cien años, nuestros campos fueron pastoreados de la manera occidental convencional, donde las vacas, los rumiantes, estaban cercadas durante todo el año. Este método erosionó lentamente el suelo y le robó su vitalidad. En nuestros esfuerzos por restaurar el suelo, hemos establecido un método de pastoreo que imita más de cerca la forma en que vivían los rumiantes salvajes antes de que existieran los humanos. Si bien es un cambio para mejorar, sigue siendo un cambio muy dramático en un sistema complejo impuesto en solo unos pocos años.

Los pastos no han respondido moviéndose suavemente hacia un estado mejor y más saludable, sino rebotando de un estado nuevo a otro. Debido a que las vacas ya no mastican el pasto constantemente, finalmente este tiene la oportunidad de crecer, pero el pasto en crecimiento se encuentra en una batalla constante con una docena de otros pastos, sin mencionar las muchas especies de flores, arbustos y malezas que crecen aquí.

Cada nuevo equilibrio es a su vez anulado por su propio comportamiento.

Tan pronto como alteramos su entorno, la combinación de plantas comenzó a cambiar en respuesta a ello. Los pastos buscan su nuevo equilibrio, pero cada nueva etapa es un cambio en sí mismo. Cada nuevo equilibrio es a su vez anulado por su propio comportamiento. Así que es un nuevo equilibrio cada año. Vemos esto en las especies que llegan, prosperan y luego son suplantadas por otra el próximo año. Cada planta intenta sobrevivir, pero su intento cambia el sistema, y luego el sistema cambiante la

elimina a favor de otra. Y cada temporada, somos testigos de una mezcla de plantas que nunca existieron antes y nunca volverán a existir. Algunas de las especies que aparecen son benignas, pero muchas son desagradables y matan a otras plantas, drenan el suelo y hacen metástasis en nuestros pastos.



Las ovejas han reemplazado a las vacas en Monkey Ranch

Antes de que los colonos europeos trajeran el pastoreo cercado a California, había un equilibrio saludable de pastos principalmente perennes y algunos anuales, pero después de algunos años de pastoreo en el oeste, todos los pastos perennes desaparecieron. Ahora son pastos 100% anuales en las laderas doradas. Al abandonar el pastoreo convencional, estamos retrocediendo hacia un equilibrio más saludable ahora, pero no con la misma mezcla de especies que alguna vez dominó.

Mientras tanto, a medida que evoluciona la flora de nuestro pequeño trozo de tierra, el clima también cambia. Entonces, cada año, las plantas obtienen diferentes cantidades de agua, sol, humedad, viento y vida silvestre, y en épocas diferentes del año. Incluso si la especie no cambió, lo que funcionó el año pasado no funcionará el próximo.

¡Y los árboles!. Los árboles son de vital importancia para el ecosistema, pero están sintiendo los mismos efectos climáticos significativos que nosotros. Los árboles desafían nuestra comprensión porque su vida útil suele ser más larga que la nuestra. Es decir, erguidos nos parecen permanentes, pero decididamente no lo son. La mayoría de los árboles en todo Estados Unidos hoy en día probablemente ya estén mortalmente heridos. Es solo que les puede tomar algunas décadas más completar su muerte.

Desde el punto de vista del árbol, los lentos cambios del clima vienen a paso de ametralladora. Es como si hubieran nacido en Marte y se encontraran en Venus a la hora de cenar. A lo largo de los años, es un gran shock. Es esperable que todos los árboles de hoy mueran dentro de los próximos 50 años. Serán reemplazadas por otras especies, pero ¿cuáles?

Así que nos tranquilizamos pensando que hemos logrado nuestros objetivos, que de hecho hemos dirigido el sistema, pero esto es solo una ilusión generada por nuestros sesgos cognitivos.



Árboles de “California Bay Laurel” en el lecho del arroyo.

El software es nuestro propio sistema complejo y, debido a que lo creamos, confiamos en que podemos administrarlo, pero no podemos hacerlo.

La tecnología digital solía ser solo productos inteligentes. Hoy en día, los sistemas de software median todo en nuestro mundo. Las redes sociales ya no son solo un juguete genial, son una parte fundamental de nuestras vidas, y viceversa. Los usuarios nos hemos convertido en parte de la complejidad del software porque interactuamos con él constantemente. Influye en nuestro comportamiento y nuestro comportamiento lo influye. Se transforma y cambia a las personas que lo usan y, a su vez, las personas se transforman y cambian el software. El software no tiene que ser artificialmente inteligente para tener vida propia. Es como una mala hierba extraña que se ha apoderado de nuestros pastos.

El desafío al que nos enfrentamos es que, justo cuando nos acostumbramos a cómo son las cosas, se convierten en alguna otra cosa. Por ejemplo, solíamos leer el periódico y ver la televisión para saber qué pasaba en el mundo, pero la economía digital ha cortado la conexión entre los medios convencionales y el periodismo responsable. Todavía hay buenos periodistas, pero ya no hay revistas en las que se pueda confiar. Y, sin embargo, hay muchos ciudadanos mayores que leen el periódico y miran las noticias de la hora, tal como lo hacían hace treinta años, e imaginan que todavía están recibiendo noticias genuinas en lugar de propaganda pagada como anzuelo.

La tecnología ha creado un estado emergente donde los “nerds tecnológicos” de treinta y tantos son más poderosos que las naciones centenarias. Un estado en el que los ganadores de la lotería tecnológica no solo puedan permitirse comprar superyates y aviones privados, sino también gobiernos enteros. Pueden controlar el sistema educativo de una nación a través de su trabajo filantrópico irresponsable. Pueden hacer que un país piense que el transporte público es malo para ellos. Pueden dismantelar una democracia de 250 años.

Un paso necesario es relajar la presión sobre nuestros sistemas naturales, nuestros sistemas complejos. Necesitamos dejar de empujar nuestro entorno como si fuera un arado o una máquina de vapor. Si bien nuestros esfuerzos lo influyen, no lo dirigen. Creemos que estamos cultivando alimentos para el mundo (y, a corto plazo, tal vez lo hagamos), pero a largo plazo estamos destruyendo nuestras capacidades de producción de alimentos. Creemos que estamos creando un sistema de transporte universal y flexible (y, a corto plazo, tal vez lo estemos), pero a largo plazo estamos destruyendo nuestro hogar junto con nuestras opciones de transporte. Creemos que estamos creando una utopía tecnológica (y, a corto plazo, tal vez lo estemos), pero a largo plazo estamos marcando el comienzo de una nueva era oscura de opresión y violencia.

Nuestro esfuerzo por recuperar nuestros pastos nos trae dolor a corto plazo con plantas desagradables y estados impredecibles, pero poco a poco vamos avanzando hacia un suelo sano, del que proceden todas las cosas. Creo que debemos aceptar que restaurar nuestros sistemas rotos significará un trabajo arduo y contratiempos en el futuro inmediato para que podamos tener un futuro lejano. Una sucesión de plantas inesperadas y desagradables es lo que parece el camino hacia la recuperación. Sin embargo, esa sigue siendo una mejor opción que volar a la escena del accidente.



Alan Cooper

Diseñador y programador de software estadounidense. Reconocido internacionalmente como el "padre del Visual Basic".

Tecnólogo, pensador en temáticas relacionadas a "future thinking" y, además, granjero.

Este artículo fue publicado en <https://medium.com/> el 16 de octubre de 2019.
<https://mralancooper.medium.com/fixing-a-complex-system-5d13e88a8e07>