

Unidos crecemos, divididos caemos: un punto de vista sociofísico

Pável Vázquez Faci

Estudiante Facultad de Ciencias
UAEM

J. Antonio del Río

Instituto de Energías Renovables,
UNAM

En muchas situaciones un grupo de personas actúa y lleva a cabo una acción colectiva. Por ejemplo, al participar en una asamblea y elegir a un representante o al bailar en una fiesta. Sabemos que en un proceso de toma de decisiones los participantes intercambian ideas, sus puntos de vista respecto a alguna problemática mediante discusiones hasta llegar a UNA decisión. Una asamblea es un ejemplo de esto, ya que en ella un grupo de personas expresan opiniones y eventualmente pueden alcanzar un consenso para tomar una decisión. En cambio en una fiesta no hay intercambio aparente de ideas. Por diferentes que parezcan, estas dos acciones son similares: las dos involucran un acuerdo, sea explícito (en el caso de la asamblea o implícito en el caso del baile). En la primera podríamos interactuar con otros haciendo propaganda por nuestro candidato preferido hasta lograr una mayoría. En la segunda, la primera pareja que se ponga a bailar puede desatar una *acción colectiva*, es decir un cambio en la situación de todos sentados a muchos bailando. En física decimos un *cambio de fase* en que la mayoría de los invitados pasan de permanecer sentados a bailar. Existe una similitud entre estos procesos: en ambos tenemos que intercambiar ideas, aunque en el primero puede ser de forma lenta y laboriosa y en el segundo es de forma casi inmediata. Dado que una sola pareja puede ser suficiente para provocar que la mayoría de las personas en un salón se paren a bailar, es interesante preguntarse si existe algún número mínimo de personas que puedan manipular una decisión en una asamblea y provocar que se tome una decisión rápida e ir a bailar.

Solemos considerarnos seres individuales con juicios y opiniones propias y los ejemplos anteriores parecen que son situaciones espontáneas donde la colectividad decide. Sin embargo, al momento de tomar decisiones podemos ser influenciados por las opiniones de otras personas o de los medios. Para analizar esto último, imaginemos una situación en la que un hombre se detiene en medio de la calle y se queda observando el cielo. Lo más probable es que la gente a su alrededor no le preste mucha atención y siga su camino. Ahora imaginemos que sea un grupo

de personas el que se queda mirando al cielo. En esta ocasión, prácticamente todos los demás paseantes se detendrán y dirigirán su mirada al cielo. Este simple experimento evidenció que la manipulación de un colectivo es posible y es un ejemplo de la llamada *validación social*. Cuando un grupo *suficientemente grande* de personas realiza una actividad específica, es muy probable que otros lo imitarán, de forma que el grupo crecerá. Desde un punto de vista práctico, lo más importante en este caso es determinar lo que es tan grande y debe ser el grupo inicial.

Para entender la llamada validación, el psicólogo Solomon Asch realizó en 1951 un experimento en el cual solicitó a estudiantes universitarios su colaboración en una prueba visual en la cual debían comparar la longitud de una línea con tres muestras e indicar en voz alta con cuál de ellas era la más similar. Dicha prueba se

ser así, en algunas situaciones podemos ser manipulados. Un ejemplo interesante de lo que implica el fenómeno de validación social se muestra en "¿Qué tan manipulables somos?" de W. Luis Mochan (http://acmor.org.mx/descargas/12_jun_11_manipulables.pdf). En física se diría que seguimos la fuerza originada por un *campo medio* que nos orienta hacia alguna opinión y este campo medio siempre es introducido desde el exterior del grupo, como en el experimento. Desde este punto de vista de la física estadística, el comportamiento y la interacción de las personas a nivel individual constituyen el *nivel microscópico* del sistema social, donde se representa a las personas como *constituyentes elementales* y a la sociedad como un conjunto grande de estos entes.

Con esta forma de ver las cosas, mediante un modelo computacional simplificado se pueden

más intenso. También hay materiales cuyos átomos magnéticos tienden a orientarse en forma opuesta a sus vecinos; la magnetización se anula y no emerge un campo magnético. Este es el caso de los antiferromagnetos y es análogo a sociedades formadas por individuos que gustan de contradecir a sus vecinos.

Propongamos entonces un modelo. Al principio vimos cómo en una fiesta basta una pareja para propiciar el cambio de fase. Generalmente, a partir del resultado encontrado por Asch, se considera que al menos dos aliados que comparten opinión son capaces de convencer a sus vecinos más cercanos. De forma simplificada supongamos que cada individuo sentado en una asamblea tiene cuatro vecinos inmediatos: al frente, atrás, izquierda y derecha. Supondremos también que dos personas adyacentes en una misma fila convencerán a sus vecinos inmediatos sentados a izquierda

línea. Este proceso se itera repetidas veces dando como resultado la propagación de opiniones formando grupos homogéneos. Usando una retícula de 50 posiciones por lado, en el paso 1 de la figura 1 vemos dos configuraciones iniciales aleatorias y en los pasos 2 y 3 vemos cómo ésta ha evolucionado tras 10,000 y 100,000 pasos. Los puntos blancos corresponden, digamos, al sí y los oscuros al no. El proceso para llegar al consenso ilustrado por el paso 4 de la figura 1, suele ser lento. El resultado, todos los participantes votando por el no o por el sí, no está determinado por la configuración inicial, por lo que no se puede conocer el resultado final de antemano. Por ejemplo, es posible que un grupo de sólo cuatro personas en una asamblea de cien participantes sean los únicos con cierta opinión al inicio de la asamblea, pero que su opinión se propague hasta volverse mayoritaria.

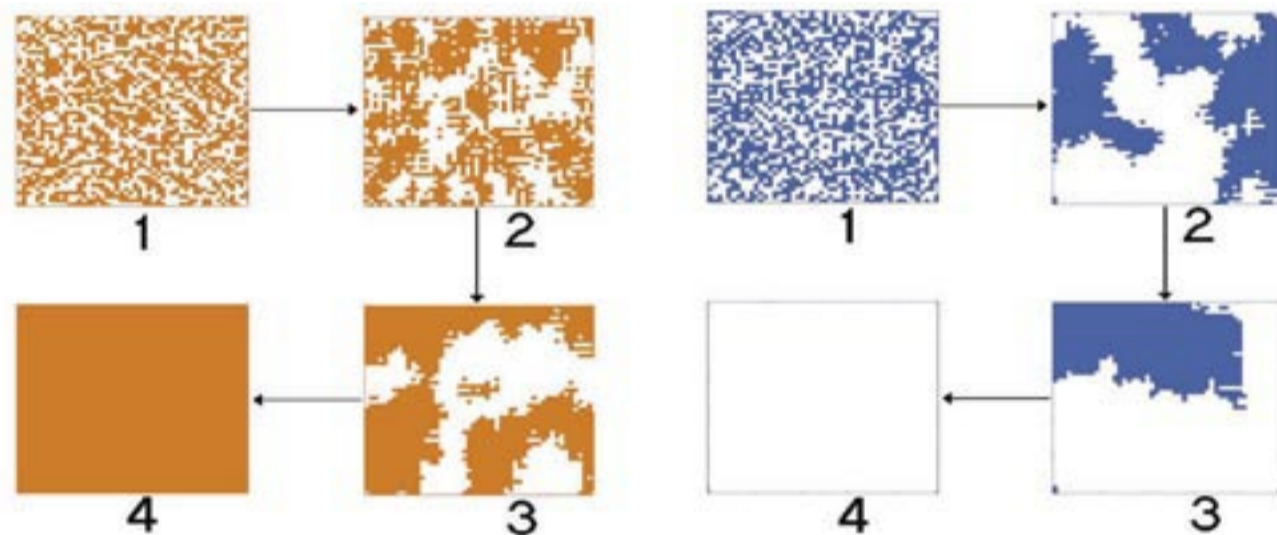


Figura 1. Ejemplo de propagación de opiniones en una retícula cuadrada con 50 posiciones por lado; en 1 la configuración aleatoria inicial, en 2 con 10,000 pasos de tiempo, en 3 con 100,000 pasos y en 4 el consenso en 150,000 pasos.

llevaba a cabo colocando a un participante en un grupo que incluía a siete cómplices del profesor Asch, que daban su respuesta antes que el sujeto "real". En las primeras pruebas los cómplices, previamente instruidos, daban la respuesta correcta. En las siguientes se les pedía que dieran la misma respuesta, pero ahora incorrecta. De esta forma, el Prof. Asch encontró que el 75% de los estudiantes daban la respuesta incorrecta cuando el grupo cómplice lo hacía. En un experimento posterior, cambió el tamaño del grupo cómplice, en esta ocasión halló que para grupos de cómplices mayores a dos personas el resultado era el mismo.

La hipótesis de la validación social es que con frecuencia una persona decide cómo proceder en una situación imitando lo que hacen los demás y al mismo tiempo el impacto de un grupo social sobre un individuo crece con el tamaño del grupo. De

simular los experimentos mencionados arriba y representar en una computadora el problema de la emergencia de consensos en una asamblea. En nuestro modelo, cada individuo posee una opinión, que por simplicidad suponemos que consiste en un sí o un no. Además, cada individuo interactúa con un número limitado de compañeros quienes son sus vecinos más cercanos, con quienes tiene discusión. De acuerdo a la validación social, hay una tendencia de individuos que han interactuado para sostener opiniones similares, una tendencia al orden. Tendencias similares se han estudiado en física. Por ejemplo, los átomos de un material ferromagnético se comportan como pequeños imanes que interactúan y tienden a orientarse en la misma dirección; la unión hace la fuerza, propiciando un campo magnético

y derecha, pero no al frente o atrás, mientras que dos aliados sentados en una misma columna, es decir uno detrás del otro, convencerán a vecinos inmediatos sentados adelante y atrás.

Este simple modelo de asamblea puede simularse mediante un programa de cómputo. Suponemos que la asamblea se realiza en un salón lleno cuyas sillas se disponen en una retícula cuadrada. Todas las sillas se hallan ocupadas de manera aleatoria por individuos que pueden tener una u otra opinión. En cada iteración nuestro programa elige una posición cualquiera de la cuadrícula y se compara la opinión de su ocupante con la de cada uno de sus cuatro vecinos. Si se halla un vecino próximo con la misma opinión, entonces el vecino que siga en la misma dirección es *convencido* de dicha opinión, resultando al menos tres aliados en

El comportamiento humano dista de ser tan simple como el empleado en nuestro modelo. Su dinámica suele ser más compleja. A pesar de ello, muchas propiedades cualitativas a nivel macroscópico y que resultan importantes para el fenómeno, como en este caso, la formación de un consenso de opinión, son independientes de las peculiaridades de cada individuo y son adecuadamente reproducidas aún por modelos excesivamente simplistas. El papel de la física estadística al modelar la dinámica social captura únicamente las características fundamentales del fenómeno, esto permite descubrir que a pesar de los detalles es posible realizar modelos con estructuras matemáticas simples y de carácter universal, es decir, que dichas estructuras son similares con otros fenómenos.