

Los investigadores opinan

Ideas sobre qué es investigar y cómo se lleva a cabo

Empezaré citando un ejemplo que uno de mis profesores de la Universidad de Columbia me enseñó al comienzo de mi carrera.

Estás invitado(a) a una fiesta... En ella puedes conocer a un invitado particular o no conocerlo. Lo mismo le ocurre a cada uno de los invitados. Con base en esto, formulo una pregunta: ¿cuál será el mínimo número de invitados a una fiesta para que podamos garantizar que, ante cualquier relación existente entre ellos (que se conozcan o que no se conozcan), siempre encontremos al menos un grupo de tres que se conozcan entre sí, o bien, un grupo de tres que sean desconocidos? La respuesta es seis. En otras palabras, podemos asegurar que en una fiesta donde hay seis invitados, encontraremos un grupo de tres (de esos seis) donde, o bien los tres se conozcan entre ellos, o bien, los tres sean desconocidos.

No importa si has llegado o no a esta respuesta, puedes tener una idea de lo que es la investigación. De todas formas te doy algunas pistas que te faciliten llegar al resultado: imagina que toda persona invitada a una fiesta es un punto en la superficie de un papel. Dos puntos representan dos invitados; tres puntos, tres invitados; etc. Por tanto utiliza un bolígrafo para dibujar dos puntos en un papel blanco y denomínelos A y B. Estos dos invitados (A y B) se pueden conocer entre ellos o no. Si se conocen, conecta los dos puntos con una línea continua, si no, con una línea discontinua.

Podemos trasladar el dilema de la fiesta a un problema de conexión de puntos en el plano con líneas continuas o discontinuas. ¿Cuántos puntos tenemos que dibujar en un plano para que, sin importar como estén conectados (con línea continua o discontinua), se pueda asegurar que siempre se encuentra un grupo de tres donde, o bien, todos estén conectados con líneas continuas, o bien, todos se conecten con líneas discontinuas? Naturalmente una fiesta de tres no será, porque cuando, por ejemplo, A conozca a B (línea continua entre ambos) pero no conozca a C (línea discontinua entre B y C), ya no se podrá encontrar el subgrupo de tres donde todos se encuentren conectados con una línea continua o todos conectados con una línea discontinua. Ocurre lo mismo en un grupo de cuatro. Y lo mismo sucede en uno de cinco (vea la figura).

No podemos garantizar con cinco puntos que

siempre encontraremos un subgrupo de tres personas donde todos estén conectados por una línea continua o todos lo estén por una línea discontinua, en cuanto que si ocurre la situación que observamos en la figura, no existe un subgrupo de tres invitados donde estén conectados por una línea continua o por una discontinua (es decir, que los tres se conozcan entre ellos o no se conozcan entre ellos). Por tanto, hemos demostrado que si ponemos menos de seis puntos en un papel, será imposible garantizar que ante cualquier situación (los diferentes invitados se conocen entre sí o no) se encontrará un subgrupo de tres que están todos conectados con líneas continuas o discontinuas. Entonces, ¿qué pasaría con seis? Si dibujamos seis puntos en un papel blanco, ¿podemos asegurar que encontraremos siempre un subgrupo de tres donde estén todos conectados con líneas continuas o discontinuas? Se puede ver fácilmente de la siguiente forma: regresamos a la fiesta de cinco y añadimos una persona más, F. Ahora, no importa cuáles sean las combinaciones de líneas (continuas o discontinuas) con que conectamos F a las otras, siempre habrá un subgrupo de tres que esté conectado con líneas continuas o líneas discontinuas.

La siguiente pregunta es: ¿qué tamaño deberá tener la fiesta para que podamos asegurar que encontraremos al menos un grupo de cuatro invitados que, o bien, todos se conozcan entre ellos, o bien, todos sean desconocidos? Esta cuestión fue resuelta hace muchos años por el famoso matemático Erdős. La respuesta es 18 y es complicado llegar a ella, siendo hasta ahora la más simple que se conoce (de hecho, él era conocido por su devoción a la

simplicidad en investigación, así como en la vida) y requirió de más de una docena de páginas de pruebas técnicas matemáticas.

Las preguntas anteriores son las primeras y más simples del denominado “dilema de la fiesta”. Ahora te debes preguntar cuál es la respuesta a la tercera cuestión: ¿qué tamaño deberá tener la fiesta para que podamos asegurar que encontraremos ante cualquier situación (que los invitados se conozcan o no), al menos un grupo de cinco invitados donde, o bien, todos se conocen entre ellos o bien, todos sean desconocidos? ¿Te sorprendería si te dijera que nadie hasta la fecha ha encontrado la respuesta a esta pregunta!

Supongo que habrás intentado contestar al menos la primera pregunta. Por tanto, déjame preguntarte algo más: ¿has encontrado alguna forma para llegar a la respuesta? Recuerda que encontrar la respuesta a la última pregunta seguramente te hará

famoso instantáneamente. En resumen, la investigación no es otra cosa que encontrar respuestas satisfactorias a preguntas. Las preguntas no tienen por qué ser técnicamente complejas, a pesar de que se puedan presentar dificultades en alguna de las fases del proceso. En cambio podrían ser (de hecho las mejores lo son) simples cuestiones cotidianas. Sorprendentemente la investigación de alto nivel, cuando se expresa en términos técnicos de un campo determinado, puede sonar demasiado abstracta o muy alejada de la realidad. Pero, por increíble que parezca, suele estar originada en simples situaciones de la vida real.

DOCTORA LAURA GALGUERA
Universidad de Oviedo
y Universidad de Columbia
(Estados Unidos)

Los estudiantes escuchan tanto acerca de lo difícil y aburrida que es la investigación que llegan a esta etapa de su escolaridad con la mente llena de prejuicios y actúan bajo presión, temor e, incluso, odio hacia ella.

Antes de que se ocupen en las tareas de la elaboración de un proyecto, es necesario hacerlos reflexionar sobre su actitud ante tal empresa, para que valoren la investigación en su justa dimensión, ya que no se trata de llevarlos a creer que es la panacea que solucionará todos los problemas, o que sólo en los países del primer mundo se tiene la capacidad para realizarla.

La investigación representa una más de las fuentes de conocimiento, por lo que, si decidimos ampliar sus fronteras, será indispensable llevarla a cabo con responsabilidad y ética.

Aunque la investigación cuantitativa está consolidada como la predominante en el horizonte científico internacional, en los últimos años la investigación cualitativa ha tenido mayor aceptación; por otro lado, se comienza a superar el desgastado debate de oposición entre ambos tipos.

Otro avance en la investigación lo representa internet; en el pasado, la revisión de la literatura resultaba larga y tediosa, ahora ocurre lo contrario, por lo cual el investigador puede dedicarse más al análisis de la información en vez de a escribir datos en cientos de tarjetas.

Sin embargo, aún quedan investigadores y docentes que gustan de adoptar poses radicales. Se comportan como el “niño del martillo”, quien, habiendo conocido esta herramienta, toma todo aquello que encuentra a su paso como un clavo, sin la posibilidad de preguntarse si lo que necesita es un serrucho o un desarmador.