

Investigación científica que parecía absurda, pero dio resultados brillantes



Fuente de la imagen: Getty Images

Dalia Ventura

Hace 25 años, ocurrió lo inimaginable: un grupo extremista poco conocido hasta entonces convirtió aviones civiles, con pasajeros inocentes, en armas con las que atacó objetivos en Estados Unidos.

Era el 11 de septiembre de 2011. El mundo, estupefacto, acudió a los medios tradicionales en busca de información, pero también a internet, esa fuente de conocimiento relativamente nueva y más personalizada, que permitía hasta hacer preguntas, aunque hubiera pocas respuestas. Solo que, por entonces, la *web* aún no estaba preparada para gestionar altos niveles de demanda: aquel día fue tan abrumador que la red se volvió prácticamente inutilizable.

Sunil Nakrani fue uno de los muchos que se preguntaron por qué internet colapsaba. Pero siendo un ingeniero eléctrico que estaba realizando su doctorado en la Universidad de Oxford, Inglaterra, tenía herramientas para entender el problema y ganas de solucionarlo.

A grandes rasgos, el asunto era que todas las páginas *web* estaban alojadas en un servidor y estos, a su vez, en grandes centros de datos. Los propietarios de esas páginas estimaban cuánta gente querría acceder al contenido y pagaban en función de esa previsión. Cuando alguien

quería ver algo y hacía clic, le llegaba un mensaje al servidor y este enviaba el contenido.

Todo iba bien si la demanda era la anticipada pero si, de repente, había un aluvión de solicitudes para el mismo contenido, el servidor no daba abasto y más y más gente tenía que esperar más y más tiempo... aunque hubiera otros servidores disponibles y desocupados.

¿No sería mejor que los servidores ociosos pudieran aliviar a los saturados?

Si la respuesta era "sí", la pregunta era "cómo": cuál era la forma más eficiente y rentable de asignar servidores informáticos al tráfico de internet, que está en constante cambio.

A Nakrani se le ocurrió consultar a expertos del Instituto de Tecnología de Georgia, y uno de ellos lo invitó a conversar: Craig Tovey, especialista en ingeniería industrial y de sistemas. Ese encuentro ayudaría a transformar internet, aprovechando una investigación que algunos habrían considerado caprichosa pues la había guiado la curiosidad, y hasta entonces, no había tenido ninguna aplicación práctica.

Tras escuchar a Nakrani por unos minutos, Tovey se dio cuenta de que la respuesta la podrían tener las abejas melíferas, que han evolucionado para saber cómo prosperar en un mundo incierto. Para la colmena, es imperativo recoger toda la miel necesaria para sobrevivir en el invierno, y eso implica recolectar el néctar de cientos de millones de flores.

Pero en la naturaleza, los campos de flores no están distribuidos uniformemente, no todas las flores florecen al mismo tiempo del año o del día, y hay otras criaturas en pos del mismo néctar. Así que tienen que ser eficientes y efectivamente lo son, sin que ninguna esté al mando. (...) Hacía años, Tovey junto con otros colegas ingenieros de Georgia Tech, John J. Bartholdi III y John Hagood Vande Vate, se habían unido a Seeley para entender cómo las abejas solucionaban un problema tan complicado.

La investigación incluyó hazañas como llevar 4.000 abejas, todas y cada una marcadas con distintos números y colores para poderlas distinguir, a una estación biológica que tenía fuentes de néctar artificiales, para observarlas y comprobar que el modelo al que habían llegado correspondía a la realidad.

(Si te preguntaste cómo se marcan miles de abejas, el truco es inmovilizarlas bajando su temperatura corporal, y reclutar la ayuda de muchos estudiantes).

La investigación fue un éxito en términos de contribuir al conocimiento y aumentar nuestra comprensión del mundo, pero hasta que Nakrani se encontró con Tovey, era una que aquellos que critican la financiación de proyectos sin propósitos prácticos evidentes habrían clasificado bajo el rubro de "no sirve para nada".

El producto de la colaboración entre Nakrani y Tovey fue la aplicación del algoritmo de la abeja melífera en el mundo digital, que ayuda a gestionar los picos repentinos de demanda y evita que te aparezca en la pantalla ese desesperante ícono que promete cargar el contenido.

En 2016, la singular investigación recibió el *Golden Goose Award* (Premio Ganso de Oro), ideado para destacar "estudios aparentemente poco conocidos que han dado lugar a grandes avances y han tenido un impacto social significativo". (...)

"La ciencia es un proceso para aprender y comprender el mundo en el que vivimos, y si hay algo que hemos aprendido a lo largo de las décadas de inversión es que no sabemos de dónde llegarán los avances, pero sabemos que algún día llegarán", le dijo a BBC News Mundo Joanne Padrón Carney, directora de Relaciones Gubernamentales de la Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia (AAAS) y parte del Comité Directivo del Premio Golden Goose.

El premio, añadió, "demuestra que a veces los descubrimientos requieren tiempo, y la aplicación de investigaciones científicas que podrían haber sonado tontas u oscuras han tenido un impacto tremendo y profundo en la sociedad décadas después". Detrás de esas pesquisas "oscuras o tontas" a menudo está el hecho de que, sencillamente, queremos saber cosas sin una razón puntual.

"La naturaleza humana básica es que somos curiosos, nos emociona explorar y entender, ver cosas jamás vistas y hacer nuevos descubrimientos", señala Joanne.

"Es una de las razones por las que invertimos en ciencia". (...)

<https://www.bbc.com/mundo/articles/cevk19v108no>

QUESTÕES

- Segundo o artigo, o que ocorreu em 11 de setembro de 2011 em relação à internet?

a) Tornou-se praticamente inutilizável devido ao alto volume de acessos.

b) Foi considerada o principal meio de comunicação global.

c) Substituiu completamente os meios tradicionais de informação.

d) Passou a funcionar com maior eficiência do que antes.

e) Foi desligada momentaneamente pelo governo dos Estados Unidos.

- Sobre o funcionamento dos servidores na época, qual alternativa NÃO está de acordo com o texto?

a) Os servidores conseguiam lidar com qualquer nível de demanda.

b) As páginas web estavam hospedadas em um servidor.

c) Normalmente havia estimativas prévias de acesso ao conteúdo.

d) O aumento repentino de acessos causava lentidão.

e) Alguns servidores podiam estar ociosos enquanto outros estavam sobrecarregados.

- O que estava na base da pergunta central levantada por Nakrani?

a) Como distribuir eficientemente o uso dos servidores diante de variações na demanda.

b) Como aumentar perceptivelmente o número de usuários da internet.

c) Como substituir paulatinamente os servidores físicos por servidores virtuais.

d) Como impedir o acesso simultâneo do mundo todo a páginas web.

e) Como reduzir o custo imediato da criação de sites e de sistemas de informação.

- Abaixo há afirmações verdadeiras (V) e falsas (F) relacionadas ao artigo. Assinale a alternativa correta.

I- Nakrani consultou um colega de sua mesma especialidade.

II- O problema da internet estava relacionado à falta total de servidores.

III- Os servidores eram pagos com base na previsão de acesso.

IV- A pesquisa de Tovey era direcionada à melhoria de ataques aéreos.

a) F – F – V - F

b) V – V – F - F

c) F – V – V - F

d) V – F – F - V

e) F – F – V - V

- A partir do que foi lido, qual foi a solução sugerida por Craig Tovey para o problema?

a) Aplicar o algoritmo das abelhas para inspirar um modelo eficiente.

b) Criar servidores de internet mais amigáveis e velozes.

c) Reduzir o número de usuários simultâneos em cada país.

d) Desenvolver urgentemente novas linguagens de programação.

e) Imitar o comportamento das abelhas em cativeiro.

- De acordo com o que foi lido, as abelhas conseguem atuar de forma eficiente

a) mesmo sem que nenhuma esteja no comando.

b) ao ficarem constantemente em movimento.

c) até quando não se alimentam das flores.

d) se ficarem invisíveis na natureza.

e) com a temperatura corporal bastante baixa.

- Sobre a pesquisa com abelhas, quais afirmações estão corretas?

I- Foram utilizadas milhares de abelhas identificadas individualmente.

II- As abelhas foram observadas em ambientes com fontes artificiais de néctar.

III- Foram investigados outros insetos que também procuram néctar.

IV- Estudantes participaram do processo de marcação das abelhas.

a) I, II e IV.

b) I e III.

c) II e III.

d) I, II e III.

e) II, III e IV.

- O algoritmo inspirado nas abelhas permitiu

a) melhorar a gestão de picos de acesso na internet.

b) eliminar completamente o uso de servidores.

c) reduzir o número de usuários conectados.

d) substituir os centros de dados físicos.

e) impedir diversas falhas na rede mundial.

- Conforme a leitura, o prêmio Golden Goose Award foi criado para

a) reconhecer pesquisas aparentemente inúteis que geraram grandes impactos.

b) premiar apenas descobertas tecnológicas recentes, mas simples.

c) valorizar estudos aplicados a diversas questões até agora desconhecidas.

d) reconhecer apenas pesquisas na área da segurança e da inteligência.

e) premiar cientistas jovens e desconhecidos em início de carreira.

- Segundo o texto, qual é a principal mensagem sobre a ciência?

a) A curiosidade e a exploração podem levar a descobertas importantes no futuro.

b) Apenas pesquisas com aplicação imediata devem ser financiadas.

c) A atividade da ciência deve focar em impactos e em resultados práticos.

d) Descobertas científicas acontecem apenas por planejamento rigoroso.

e) A emoção desempenha sempre papel relevante no avanço científico.