



La algoritmificación de nuestra convivencia

Nuestra inserción en toda comunidad depende en gran medida de las perspectivas y el conocimiento que tengamos de la realidad: ¿cuánto puede esto distorsionarse por los buscadores de información en Internet, las plataformas de contenidos en línea y las redes sociales?

Los sitios de la red emplean algoritmos para ofrecernos principalmente lo que nos gusta y emociona, afectando nuestras opciones de elegir e impactando críticamente en la manera como nos relacionamos y nos vinculamos con la información.

ENZO ABBAGLIATI | Profesor de Estrategias Digitales, Magíster en Comunicación, U. Diego Portales. Director Ejecutivo, Factor Crítico.
www.factorcritico.cl

ALEJANDRO BARROS | Académico Asociado, Centro de Sistemas Públicos (CSP), Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.
www.alejandrobarrros.com

A fines de octubre de 2016, cuando faltaban menos de dos semanas para las elecciones presidenciales en Estados Unidos y prácticamente todos los estudios de opinión daban mayores probabilidades de triunfo a Hillary Clinton, MogIA, un sistema de inteligencia artificial creado en 2004, predijo el triunfo de Donald Trump. El sistema, que también había anticipado las victorias de Barack Obama en 2008 y 2012, llegó a su predicción basado en el análisis de más de veinte millones de datos generados a partir de interacciones de usuarios de Google, Facebook, Twitter y YouTube con contenidos de ambas candidaturas, concluyendo que los contenidos que favorecían a Trump tenían mayor viralidad que aquellos que promovían a Clinton¹.

En los meses previos, otros dos eventos electorales tuvieron resultados inesperados: la victoria de la postura partidaria de abandonar la Unión Europea en el referéndum del Brexit en el Reino Unido (junio de 2016) y la victoria de quienes rechazaban los acuerdos de paz entre el gobierno colombiano y la FARC (octubre de 2016). Tal como pasaría en las presidenciales de Estados Unidos, las encuestas pronosticaban ciertos resultados, pero en las redes sociales los números eran otros.

¿Por qué los buscadores de información en Internet, las plataformas de publicación en contenido en línea y las redes sociales se están convirtiendo en un mejor predictor de nuestro comportamiento? ¿Qué saben de nosotros, que les permite tener tanto poder?

La historia es corta pero intensa. SixDegrees, la primera red social como las que conocemos hoy, fue creada en 1997. Un año después, Google fue lanzado en Internet. En 2005, YouTube vio la luz, la misma época en que Facebook dejaba de ser un emergente sitio de estudiantes de universidades norteamericanas para convertirse en lo que es hoy: el gigante de los medios sociales en la red.

De manera rápida, estas plataformas comenzaron a ser los espacios preferentes donde desarrollamos multiplicidad de acciones cotidianas, cambiando nuestros hábitos de producción,



difusión y, sobre todo, consumo de contenidos. Si inicialmente eran servicios que utilizábamos para mantener contacto con familiares y amigos, buscar entretención o ayudarnos a buscar información en la crecientemente compleja red, a los pocos años se habían convertido en los espacios donde contrastamos datos sobre los productos que queremos comprar o sobre las ideas de las candidaturas que compiten por nuestro voto, o bien los comenzamos a emplear para obtener información para las grandes decisiones en nuestras vidas.

Este desarrollo particular se inserta, además, en el proceso más amplio del impacto de la tecnología, en general, en nuestro bienestar. Un reciente y pionero estudio de la OCDE lo analiza desde once dimensiones, llegando a la conclusión de que lograr minimizar los riesgos que la digitalización tiene en nuestras vidas implica promover la equidad en el acceso a las oportunidades digitales,

masivas alfabetizaciones y una potente seguridad para las personas y sus datos en entornos digitales².

Cada vez confiamos más en estas plataformas, porque sus respuestas y los contenidos que nos ofrecen son cada vez más interesantes para nosotros. Google, Facebook y YouTube comparten en sus diseños un elemento central: algoritmos que, a partir de lo que hacemos mientras estamos conectados a sus servicios, van aprendiendo de nosotros, de lo que nos gusta, nos emociona, nos moviliza.

Un algoritmo es un conjunto predefinido de instrucciones y/o reglas definidas, ordenadas y finitas que permiten llevar a cabo una actividad mediante una secuencia y que no generen dudas a quien deba hacer dicha actividad.

A partir de las búsquedas que realizamos, los *me gusta* que ponemos en una foto o los videos que vemos, los algorit-

EL REINO UNIDO COMO VASALLO DE LA UE-BREXIT

En el caso del Brexit, hubo una campaña muy orquestada a través de diferentes redes sociales buscando difundir contenidos falsos contra el Tratado de Lisboa, en los cuales se afirmaba que si el Reino Unido permanecía en la Unión Europea quedaría atrapado como un «vasallo del nuevo superestado». Pero todas estas afirmaciones no tenían ninguna referencia específica al Tratado^(*). Un profesor de la Universidad de Essex se dedicó durante bastante tiempo a denunciar estas falsedades, que en su opinión eran parte de una campaña de desinformación altamente organizada y bien financiada, respaldada por costosos anuncios de difusión viral^(**).

(*) Ejemplo de las cosas que el Reino Unido perdería - <https://twitter.com/seafarer124/status/1101406851168636928>

(**) The anti-EU lies are back to exploit Britain's weak spot again, Polly Toynbee, The Guardian, 4-marzo-2019 - <https://www.theguardian.com/commentisfree/2019/mar/04/anti-eu-brexit-fake-news>

mos van construyendo un perfil de gran exactitud de nosotros y nos ofrecen una parrilla de contenidos de gran pertinencia para nuestros gustos, intereses y opiniones. Cada *clik* es un dato que registra, procesa e integra a la identidad digital que tienen de nosotros, perfilando como nunca antes en la historia de la Humanidad a miles de millones de personas.

Estas plataformas usan algoritmos para ofrecernos ciertos contenidos y no otros, pues tratan de resolver un problema básico que tenemos en una realidad hiperconectada y con sobreabundancia de información: nuestro escaso tiempo. Herbert Simon, economista, politólogo y psicólogo norteamericano desarrolló a comienzos de la década de 1970 el concepto de *la economía de la atención*, planteando que desde un mundo donde había pobreza de información (por la falta de recursos y/o la dificultad de acceder a ellos), estábamos avanzando a un mundo rico en información. El problema, indicó Simon, reside en que nuestra capacidad de atención viviría el proceso inverso: del mucho tiempo disponible para los pocos recursos existentes, pasaríamos a escaso tiempo para los casi infinitos recursos que tendríamos al alcance³.

Llevada a la práctica, la economía de la atención es la lógica que opera cuando el algoritmo de Google decide qué contenidos desplegar en la primera página de resultados, algo relevante ya que cerca del 60% de los usuarios del buscador hacen *clik* en alguno de los tres primeros resultados y aproximadamente el 95% no avanza más allá de los diez resultados que están en esa primera página. Por su parte, en el caso de Facebook, un usuario promedio, dada la cantidad de «amigos» que tiene en esa red y las páginas que sigue, puede potencialmente acceder a 1.500 contenidos diarios, pero solo tiene capacidad real para consumir 250, por lo que el algoritmo de la plataforma debe decidir cuáles son los contenidos que le ofrece en su muro.

No podemos evaluar todos los resultados de una búsqueda ni revisar todos los contenidos que publican nuestros contactos en una red social, pero tanto Google como Facebook esperan que usemos cada vez más sus servicios. Para ello, utilizando nuestros patrones de búsqueda y relacionamiento con contenidos, sus algoritmos construyen una parrilla de contenidos que nos engancha.

En este escenario, es fundamental preguntarnos cómo impactan los algoritmos en nuestra vida cotidiana. Cuatro respuestas nos parecen relevantes para comprender las dinámicas que están desatando en nuestra convivencia social.

ALGORITMOS, CAPTURANDO LA ATENCIÓN

Los algoritmos, al ser parte de un modelo de negocio que busca capturar nuestra atención y que nuestro tiempo de conexión se lo dediquemos a ciertas plataformas y no a su competencia, promueven la homofilia, término que en el análisis de redes sociales se refiere a la atracción que sentimos por personas con las que compartimos intereses, gustos y/o posturas ideológicas. La homofilia está en la base del fenómeno de las burbujas de Internet, fenómeno descrito hace ya unos años por Eli Pariser⁴, a través

del cual se han ido configurando *clusters* de usuarios y comunidades muy similares entre sí y que no se intersectan. Este comportamiento, según el mismo Pariser, haría desaparecer el efecto serendipia⁵. Así, los algoritmos, con sus resultados hiperpersonalizados, están disminuyendo nuestra exposición a la divergencia y nos conectan con nuestros iguales, caldo de cultivo para la diseminación de noticias falsas a partir de nuestros propios sesgos y prejuicios⁶. Twitter, por ejemplo, nos recomienda seguir a cuentas que hablan de los temas sobre los cuales nosotros publicamos tweets o cuentas que se parecen a las que ya seguimos, profundizando el filtro que nos separa de la diversidad de la realidad.



RECOMENDACIONES DE YOUTUBE NO AYUDAN A PROTEGER A LOS NIÑOS

El sitio YouTube cuenta con un sofisticado algoritmo de recomendación, que busca que las personas sigan viendo nuevos videos, similares al que estamos viendo en un momento dado. Hoy existe una gran preocupación respecto de la recomendación de videos de niños, los cuales serían presentados a potenciales depredadores sexuales. Una investigación del diario *New York Times* demostró —con evidencia basada en análisis de investigadores independientes— que YouTube ayuda a que inocentes videos de niños y niñas con poca ropa o en traje de baño se difundan entre círculos de abusadores, pero YouTube no quiere desactivar las recomendaciones porque reduciría el tráfico dirigido a sus videos^(*).

(*) YouTube won't stop recommending videos with children, despite pedophilia problema. A new report from The New York Times finds, Julia Alexander, 3-junio-2019, <https://www.theverge.com/platform/amp/2019/6/3/18650318/youtube-child-predator-pedophilia-family-vlogging-comments-recommendation-algorithm>

- **Los algoritmos promueven la homofilia, término que en el análisis de redes sociales se refiere a la atracción que sentimos por personas con las que compartimos intereses, gustos y/o posturas ideológicas.**
-

ALGORITMOS, UNA FORMA DE ALTERAR LAS EMOCIONES

Un segundo elemento es el rol de las emociones. La pertinencia de los contenidos que nos entregan estas plataformas se verifica en el momento que hacemos *click* en uno de sus enlaces. Y muchos de esos *clicks* ocurren por un proceso de interpelación a nuestras emociones. Marco Guerini y Jacopo Staiano, dos investigadores italianos, concluyeron en 2015 que la viralidad de Internet tenía una relación cercana con las emociones, específicamente con la ubicación de la emoción que nos genera un contenido en la triada valencia-activación-dominancia⁷.

Tendemos a compartir con otros usuarios (*broadcasting*) aquellos contenidos que nos generan emociones que controlamos más, mientras que los contenidos que nos provocan emociones que controlamos menos tendemos a comentarlos, pero no los compartimos (*narrowcasting*). La valencia de la emoción (positiva/negativa) no es relevante, según las conclusiones de esta investigación. Aplicado en el terreno de la comunicación política, compartimos los contenidos con los que más nos identificamos (republicando en nuestro muro de Facebook un meme afín a nuestras ideas, por ejemplo), pero al relacionarnos con contenidos que no nos representan, le dejamos un comentario (una ácida crítica a un político que no nos representa).

ALGORITMOS Y SUS SESGOS

La tercera respuesta relevante sobre cómo afectan los algoritmos nuestra convivencia se relaciona con los sesgos en los propios algoritmos. En un reciente artículo, Ricardo Baeza-Yates y Karma Peiró describieron de manera detallada los múltiples sesgos que existen en la manera en que decodificamos la realidad, partiendo por los tres más clásicos: estadísticos, culturales y cognitivos⁸. Quienes diseñan algoritmos son personas con sesgos y estos son transmitidos, de manera involuntaria, al conjunto de atributos que fundamentan cómo seleccionan contenidos para nosotros. Hace pocas semanas, Facebook liberó un estudio en el cual se hizo cargo de críticas, encabezadas por Donald Trump, que lo acusaban de tener un sesgo anticonservador, concluyendo que sus políticas para combatir la desinformación habían silenciado a usuarios conservadores en su plataforma, es decir, que el

algoritmo había invisibilizado sus contenidos⁹. Meses antes, se supo que Twitter había decidido no eliminar contenido neonazi, ya que de hacerlo el algoritmo afectaría a representantes del Partido Republicano¹⁰.

EL MODELO DE NEGOCIO DE LOS ALGORITMOS

La cuarta respuesta, posiblemente la más importante y la más compleja de enfrentar, es el modelo de negocios de estas plataformas, construido sobre tres componentes: 1) apelar a las emociones de los usuarios, que los llevan a interactuar con los contenidos (*engagement* como motor de la fidelización); 2) la captura de los datos que esas interacciones generan (perfilamiento); y 3) la declaración de propiedad sobre esos mismos datos (a través de términos y condiciones de uso que les dan amplias atribuciones a las plataformas para administrar nuestros contenidos). Estos perfiles de nosotros son los que, posteriormente, las plataformas ofrecen a terceras partes (empresas, movimientos políticos, etc.) para que nos hagan llegar, a través de sistemas publicitarios escasamente auditados, contenidos promocionados que parecen diseñados para cada uno de no-

DECISIONES DE COMPRA INFLUENCIADAS POR ALGORITMOS

Hoy en día los consumidores cuentan con sistemas de recomendación de productos y servicios. Este tipo de sistemas los vemos en muchos sitios, en general de comercio electrónico y otros servicios. Estas plataformas han realizado grandes esfuerzos para mejorar la calidad de sus algoritmos, pero existe evidencia que muestra que las personas en ocasiones son reacias a las recomendaciones de esos algoritmos y proceden en favor de sus propias intuiciones, un problema del tipo II (el error de tipo II, también *falso negativo*, es el error que se comete cuando se rechaza una hipótesis siendo esta falsa). Los autores Sachin Banker y Salil Khetani de la investigación «Sobredependencia algorítmica: Cómo el uso de los algoritmos de recomendación puede aumentar los riesgos al bienestar de los consumidores»^(*), abordan un problema adicional que se produce con el uso de estos algoritmos de recomendación, el cual sería un error del tipo I (el error de tipo I, también denominado *falso positivo*, se comete cuando se rechaza una hipótesis siendo esta verdadera). Usando cinco experimentos, los investigadores demostraron que estos algoritmos de recomendaciones no son de una calidad adecuada, influyendo negativamente en decisiones de compra y afectando la calidad de vida de las personas.

(*) Algorithm Overdependence: How the Use of Algorithmic Recommendation Systems Can Increase Risks to Consumer Well-Being, Sachin Banker and Salil Khetani, Journal of Public Policy & Marketing, American Marketing Association 2019 - <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0743915619858057>

sotros y ante los que, de manera compulsiva, reaccionamos haciendo *click* en el enlace. Eso fue lo que pasó con Cambridge Analytica, la empresa que tuvo acceso a millones de datos de votantes norteamericanos a través de Facebook, los cuales puso al servicio de la campaña de Trump para que este les hiciera llegar mensajes personalizados.

Definitivamente, los algoritmos están impactando en la manera en que nos relacionamos entre nosotros y nos vinculamos con la información. La gravedad de la situación ha llevado al Congreso de Estados Unidos, a la Unión Europea y a diversos estados a comenzar a evaluar cómo fiscalizar a estas plataformas y sus empresas propietarias, las que, por su creciente y enorme poder económico, tienen amplias capacidades de *lobby* sobre sistemas y representantes políticos¹¹. La algoritmificación de la vida cotidiana ha llevado incluso al creador de la World Wide Web, Sir Tim Berners-Lee, a levantar la alerta, indicando que para poder salvarla y mantener su espíritu libertario inicial en favor de la Humanidad, hay tres cambios urgentes a realizar: recuperar el control sobre nuestros datos; combatir la desinformación y las noticias falsas, y demandar mayor transparencia en la operación de los algoritmos¹².

CONCLUSIONES

Estamos insertos en un mundo donde los algoritmos forman parte de nuestra vida diaria, en diferentes ámbitos, desde nuestras decisiones de consumo hasta decisiones mucho más profundas. Este proceso de algoritmificación solo va a aumentar en el futuro, como lo evidencia la creciente industria en torno al concepto de *smart city* (ciudad inteligente) y el uso intensivo de la tecnología 5G. En ambos casos, nuestros datos alimentarán, paso a paso, modelos predictivos basados en algoritmos que implicarán un creciente control sobre nuestras vidas.

En este contexto, surgen preguntas que requieren de urgentes respuestas. En primer lugar, ¿cómo identificamos el nivel de sesgo que estos algoritmos generan o profundizan en nuestras vidas? Por otra parte, ¿cómo diseñamos políticas públicas globales que apunten a dotar de un marco regulatorio mínimo para hacer más transparente el funcionamiento de los algoritmos, traspasarnos a los usuarios un mayor control sobre ellos y así minimizar su impacto en nuestras vidas?

Estamos a meses de iniciar un nuevo ciclo de decisiones cruciales para Chile. Entre 2020 y 2021 enfrentaremos nuevos procesos electorarios (municipales, regionales, parlamentarias y presidenciales), con definiciones frente a desafíos en nuestra sociedad, en diversas áreas tales como el cambio climático, el modelo de desarrollo y varias reformas muy relevantes para Chile y la sociedad que queremos construir. En este período, como ha ocurrido crecientemente en el pasado reciente, recurriremos a buscadores y redes sociales para informarnos y decidir nuestros votos, sin darnos cuenta de que, en la mayor parte de los casos, nos entregarán contenidos que solo confirmarán nuestras opiniones, afectando nuestra capacidad de deliberar. Y detrás



NOS ESTAMOS LLENADO DE MIGRANTES

Otro caso reciente fue el asociado a la migración en el año 2017, cuando circularon varios mensajes por diferentes redes sociales sobre el fenómeno de la migración a Chile, los que fueron analizados por diferentes medios de comunicación. Algunos ejemplos de ello fueron:

- Acuerdo entre la Organización de Naciones Unidas (ONU) y el Gobierno de Chile de la época (Michelle Bachelet), para promover la inmigración de origen haitiano. La noticia que circulaba afirmaba la existencia de un acuerdo secreto, para recibir en el país tres millones de inmigrantes haitianos, el cual incluía un pago a la presidenta por 3.000 dólares por cada migrante. Finalmente, el hecho fue desmentido por la propia organización.
- Los haitianos no pueden entrar al Metro, noticia aparecida en el sitio www.loquesucedec.com^(*), en el cual se señalaba que chilenos impidieron la entrada de haitianos debido a su mal olor.
- Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI) da prioridad a los niños extranjeros en Santiago, noticia aparecida en la cuenta «No más invasión» de Facebook y posteriormente fue eliminada. Incluso subió un video en el cual se decía que una niña chilena se había quedado sin jardín infantil, porque el cupo tenía prioridad un inmigrante. Esta noticia fue desmentida por la autoridad de JUNJI y el alcalde de Santiago.
- El ingreso de 700 mil haitianos al país: en 2017 un usuario de Twitter publicó esa cifra. La publicación decía que la aerolínea Law había entregado dicha información. Según el tweet, solo a Santiago habrían ingresado 326.000 en 2016 y 716.000 en 2017. Según cifras oficiales de la Policía de Investigaciones, en dicho año ingresaron al país 111.746^(**).

(*) Chilenos impiden entrada de haitianos al Metro por mal olor, Lo Que Sucede, 5-marzo-2018 - <https://www.loquesucedec.com/nacionales/chilenos-impiden-entrada-de-haitianos-al-metro-por-mal-olor/>

(**) Cuatro noticias falsas sobre inmigrantes que fueron compartidas más de un millón de veces en redes sociales, El Desconcierto, 18-marzo-2018 - <https://www.eldesconcierto.cl/2018/03/18/4-noticias-falsas-sobre-inmigrantes-que-fueron-compartidas-mas-de-un-millon-de-veces-en-redes-sociales/>



SE ESTÁ QUEMANDO EL PAÍS

En el verano del año 2017, y en particular el mes de enero, cuando en el sur del país se producían grandes incendios forestales, por diferentes redes sociales proliferaron noticias falsas sobre los incendios. Un par de ejemplos de ello son:

- Pseudonoticias incluidas en la red Facebook y además divulgadas por cadenas de mensajes, atribuyendo la autoría de diferentes incendios a mapuches e inmigrantes, como colombianos, venezolanos, dominicanos. Algunos de los mensajes en las referidas cadenas tenían textos como: «Mapuches venezolanos entrenados por las Farc y la ETA son quienes están iniciando los incendios forestales», las cuales han sido desmentidas por la Fiscalía.
- En enero del 2017 se difundió a través de Whatsapp la noticia de un corte del suministro eléctrico en la Región Metropolitana producto de los incendios en las regiones de O'Higgins y el Maule, lo cual prontamente fue desmentido por el intendente de la época (Claudio Orrego).

LA VERSIÓN CHINA DE LA PELÍCULA 1984 DE GEORGE ORWELL

Desde hace unos años el gobierno chino está desarrollando una plataforma denominada «sistema de crédito social», la cual genera un ranking de comportamiento de todos sus ciudadanos (1.300 millones de personas), esto es, una especie de ranking de confianza que operará sobre la base de un algoritmo. Si bien actualmente es un proyecto piloto, en el que participan ocho empresas autorizadas por el gobierno, al año 2020 su uso será obligatorio y cada persona recibirá un puntaje en función de sus conductas.

de esos contenidos que consumiremos habrá estrategias cuidadosamente diseñadas para, aprovechando los algoritmos, influir en nuestras decisiones.

¿Existe alguna solución de corto plazo? Ninguna, salvo que cada uno de nosotros tome conciencia de la realidad en la que vivimos y no perdamos nuestra capacidad de discernimiento y cuestionamiento, ya que, tal como lo vimos con múltiples ejemplos, no todo lo que está en Internet es cierto. Lo que Internet nos muestra es, cada vez más, el resultado de algoritmos a los que, *clic a clic*, entrenamos para que nos muestren, cual caverna platónica, la burbuja en que vivimos. **MSJ**

- 1 Trump will win the election and is more popular than Obama in 2008, AI system finds, CNBC, 28-oct-2016 - <https://www.cnbc.com/2016/10/28/donald-trump-will-win-the-election-and-is-more-popular-than-obama-in-2008-ai-system-finds.html>
- 2 How's Life in the Digital Age? - Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being, OECD, 26-feb-2019 - <http://www.oecd.org/publications/how-s-life-in-the-digital-age-9789264311800-en.htm>
- 3 Designing Organizations for an Information-Rich World, Herbert Simon et Al., 1971 <https://digitalcollections.library.cmu.edu/awweb/awarchive?type=file&item=33748>
- 4 Sabías que tus búsquedas en la web no son neutras, Alejandro Barros, 14-febrero-2012, <https://www.alejandrobarrros.com/sabias-que-tus-busquedas-en-la-web-no-son-neutras/>
- 5 Una serendipia es un descubrimiento o un hallazgo afortunado, valioso e inesperado que se produce de manera accidental o casual.
- 6 Noticias falsas. Es complicado, Claire Wardle, First Draft, 14-marzo-2017 - <https://es.firstdraftnews.org/2017/03/14/noticias-falsas-es-complicado/>
- 7 Deep Feelings: A Massive Cross-Lingual Study on the Relation between Emotions and Virality, Marco Guerini y Jacopo Staiano, ACM, 18-mayo-2015 - <https://www.staiano.net/pubs/WWW2015-websci.pdf>
- 8 ¿Es posible acabar con los sesgos de los algoritmos?, Ricardo Baeza-Yates y Karma Peiró, 15-julio-2019 - <http://www.baeza.cl/bias/sesgos-algoritmos.html>
- 9 Facebook commissioned a study of alleged anti-conservative bias. Here's what it found, Kerry Flynn, CNN Business, 20-agosto-2019 - <https://edition.cnn.com/2019/08/20/media/facebook-anti-conservative-bias-report/index.html>
- 10 Twitter won't autoban neo-Nazis because the filters may ban GOP politicians. <https://www.yahoo.com/entertainment/twitter-won-t-autoban-neo-193850606.html>
- 11 Demasiado grande para confiar: Facebook puede influir sobre el voto y nadie lo controla, Lucía Velasco y Daniel Rubio, Agenda Pública, *El País*, 24-junio-2019 - <http://agendapublica.elpais.com/demasiado-grande-para-confiar-facebook-puede-influir-sobre-el-voto-y-nadie-lo-controla/>
- 12 Tim Berners-Lee: I invented the web. Here are three things we need to change to save it, Tim Berners-Lee, *The Guardian*, 12-marzo-2017 - <https://www.theguardian.com/technology/2017/mar/11/tim-berners-lee-web-inventor-save-internet>