

El poder de los algoritmos

DOI: 10.29236/sistemas.n161a5

¿Estamos preparados para este nuevo reto?

Sara Gallardo M.

Ante la presencia incuestionable de los algoritmos en todos los espacios que conforman la cotidianidad del ser humano es urgente analizar la forma en que niños, adolescentes, jóvenes, adultos y ancianos se acercan a estos desarrollos tecnológicos.

En ese análisis es clave la gestión de los ingenieros de sistemas quienes, más allá de los bits y de los bytes, cifran su mirada en aspectos que superan la tecnología informática, acompañados por profesionales de otras disciplinas.

En ese marco conceptual los invitados al foro: Hugo Sin Triana, director CEA Alianza Caoba de la Ponti-

ficia Universidad Javeriana Bogotá; Luis Fernando Castillo Ossa, profesor en la Universidad de Caldas y Sergio Martínez Medina, director Ejecutivo de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) se ocuparon con detenimiento de las limitaciones de los algoritmos y su impacto en la educación y en el ambiente empresarial; también consideraron la inequidad, la desinformación e inestabilidad que pueden producir, además de los asuntos éticos que contempla el uso de tales herramientas tecnológicas.

El director de la revista Jeimy J. Cano recibió a los invitados y le cedió la palabra a Enrique González

Guerrero, quien en calidad de moderador abrió el debate con la primera pregunta:

Si bien los algoritmos se basan en modelos rigurosos, en los problemas complejos, no es posible lograr un rendimiento del 100%; en efecto, no son infalibles y reproducen los sesgos presentes en los datos de entrenamiento. ¿Somos conscientes y estamos preparados para utilizar los algoritmos a pesar de estas limitaciones?

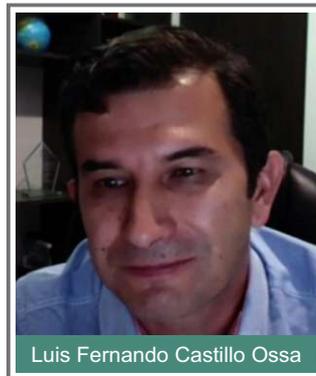
Hugo Sin Triana

Si encontramos un algoritmo que proporcione el 100% de asertividad, lo primero que tenemos que hacer es descartarlo porque algo está mal. Quienes trabajamos en este campo debemos transmitir esa realidad, para señalar que esto no es perfecto, que los algoritmos tienen fallas y limitaciones. Es necesario que quienes entendemos las falencias las expliquemos. Y ahí es donde cometemos muchos errores en el uso del lenguaje apropiado para informar sobre los riesgos que tienen los algoritmos.

Luis Fernando Castillo Ossa

En mi opinión hay tres pilares para tener en cuenta cuando hacemos referencia a la nueva era del poder en los algoritmos. El primero es garantizar que los datos que procesan no deben tener sesgo; el segundo es la trazabilidad en sus decisiones y el tercero es que tengan la propiedad de ser explicables. Esto puede causar el efecto eco que propicia la amplificación o resonancia de los datos, la toma de decisiones se da a partir de datos que no reflejan la realidad. En ocasiones los algoritmos son utilizados como cajas negras, este concepto indica que se usan por ejemplo librerías, sin tener conocimiento de la estructura interna y a partir de la entrada de datos, se dan resultados que se interpretan, pero se desconoce el detalle de la solución.

En la actualidad existe una sobrevaloración de la inteligencia artificial, desde mi visión particular a partir de años de estudio. En la IA ocurre un efecto mediático, toda vez que resulta más llamativo que cualquier aplicación lleve el título



de IA; no todo es inteligencia artificial, entonces debemos ponderar todos esos elementos, es decir, de una sobrevaloración, de unos algoritmos, de unas estrategias, de un procesamiento y consideraciones de ciencias de datos, incluida la estadística, pero que al final podamos llegar a clasificar que la solución se encuentra o no enmarcada en la inteligencia artificial.

Sergio Martínez Medina



Hay retos fundamentales cuando el algoritmo, como pasa en algunas redes sociales, comienza a sustituir la libre elección de las personas y, eventualmente, comienza a inducir que la gente tome malas decisiones en los diferentes campos. En ese sentido, es importante contar con mecanismos colectivos para generar una autorregulación y evitar que los sistemas controlen o manipulen las preferencias de la sociedad.

Para avanzar en estos procesos y consolidar el desarrollo de las tecnologías emergentes es importante contar con equipos multidisciplinarios. Por ejemplo, en el diseño de los sistemas que sostienen la gestión pública es clave contar con un ejercicio formal de planeación que permita mitigar el riesgo del cambio tecnológico y que facilite implementar los sistemas para solucionar los retos que tienen las comunidades.

Enrique González G.

Hugo y ¿tú cómo lo ves? Quienes no son ingenieros ¿son conscientes de esas limitaciones en la toma de decisiones

Hugo Sin Triana

El tomador de decisiones no es consciente de esa limitación y eso genera dos tipos de problemas: el primero es que si como director de una unidad en una entidad gubernamental doy la instrucción de construir un modelo, por ejemplo, para la asignación de subsidios, le pido al equipo de analistas y científicos de datos que desarrollen este modelo pero además me comprometo con el Presidente, con el Alcalde con el jefe del jefe o el Ministro a obtener un resultado; así se genera un compromiso para disponer del instrumento para la asignación eficiente de los subsidios. El problema es que ese compromiso no necesariamente puede cumplirse, por varias razones, pero la principal es la inexistencia de los datos que permitan desarrollar el

modelo. Por lo tanto, se genera una expectativa (y compromiso) que no se cumple y seguramente un estrés innecesario al equipo de analistas y científicos de datos.

Pero existe el otro riesgo y es la vulnerabilidad que tiene el tomador de decisiones al no ser consciente de las limitaciones de los algoritmos y esa vulnerabilidad se puede explotar como servidor, funcionario, contratista o proveedor, induciendo al error al tomador de decisiones. Un resultado con baja asertividad puede ser tomado como algo verdadero por parte del tomador de decisiones porque es el “resultado de modelos analíticos”.

Enrique González G.

Luis Fernando, de acuerdo contigo, uno quisiera que todo modelo fuera de caja blanca, pero infortunadamente muchos algoritmos generan modelos de caja negra. Entonces ¿qué hacemos para tener un poco ese sentido de la explicabilidad, a pesar de que los mejores algoritmos son de caja negra?

Luis Fernando Castillo O.

Efectivamente Enrique, dada la etapa en que nos encontramos, nuestro esfuerzo mínimo debería estar en garantizar que en el sistema los componentes se encuentren correctamente acoplados y con conocimiento de los detalles de su implementación. Pero es en este punto donde existe por naturaleza propia el aprendizaje de máquina; a partir de los datos se encuentran

posibilidades o combinaciones estadísticas que avalan algunos resultados, pero esto no indica que los sistemas sean explicables para la toma de decisiones, y es allí donde existe una línea de trabajo interesante, porque precisamente tenemos a estudiantes explorando la aplicación de las redes causales que soporten la explicabilidad en las decisiones que arrojan estos algoritmos. Tenemos que llegar a determinar en detalle cómo es que se puede primero modernizar esa forma de explicar las decisiones, para que puedan impactar y se detalle el proceso; segundo, en relación con la caja negra a mí me preocupa la soberanía tecnológica, porque lo que estamos usando, no creando; estamos incluyendo en nuestros proyectos librerías ya sea de empresas o comunidades externas para reutilizarlas, pero sin saber su contenido, solo midiendo algunos parámetros. Es por esto que debemos tratar de no depender tanto de los desarrollos de terceros, nosotros debemos garantizar que no solo los datos, sino los algoritmos que hay detrás, además de saber qué atienden.

Enrique González G.

La analítica de los datos tiene impactos positivos y negativos, en tal sentido, ¿están nuestras instituciones educativas en capacidad de formar profesionales que realicen un uso adecuado de los algoritmos para potenciar el desarrollo social y económico que requiere Colombia?

Luis Fernando Castillo O.



Efectivamente, en mi caso como representante de la academia (soy docente de la Universidad de Caldas y Unal, Sede Manizales) identifico aspectos que debemos tener en cuenta para garantizar la formación adecuada de los profesionales, de acuerdo con la realidad que requiere el país y el mundo.

En el contexto particular de formar para el uso adecuado de algoritmos que potencian el desarrollo social y económico del país, se debe hilar muy fino toda vez que existe una primera etapa que es el uso de los algoritmos, lo cual es en ocasiones un aspecto muy técnico; definir capacitaciones en este sentido es algo que debemos hacer para evitar el desempleo tecnológico a causa de la desactualización. Sin embargo, se debe establecer un plan en diferentes niveles y a corto plazo.

A mediano plazo, las universidades también deben actualizar sus currículos para que se incorporen las nuevas necesidades de formación; y a largo plazo el gobierno ya haya dado una buena orientación para favorecer la preparación de jóvenes en pensamiento computacional y programación. Ya vimos cómo en las escuelas públicas se inicia un plan piloto para formar a los profesores orientado a que los chicos de esas escuelas puedan apropiarse ese conocimiento; en el caso de los colegios y mayores de 15 años hay dos rutas de formación en programación, Misión TIC que fortalecerían talento humano, tan requerido en este campo.

Pero lo más trascendental no es solo la parte técnica, sino cómo esto permea otros campos, porque la IA surgió de un campo interdisciplinar y es a partir de la interacción con otras áreas del conocimiento que se propiciaría la aplicación de soluciones en dominios sociales.

Sergio Martínez M.

Es fundamental que la mirada sobre la educación y la formación de competencias digitales sea integral y no excluyente de la formación tradicional que tiene la ingeniería colombiana. En este contexto, hay que reforzar o en los casos que sea necesario construir unas competencias digitales transversales a todas las disciplinas de tal manera que, por ejemplo, los abogados, economistas o administradores tengan la posibilidad de aprender a

programar, diseñar aplicaciones de primer nivel o generar contenidos locales.

Esta visión también debe complementarse con la importancia de fortalecer las carreras tecnológicas, como es el caso de la ingeniería de sistemas, dado que siempre será necesario contar con el conocimiento formal, lo que va a permitir que las necesidades de niveles de programación o de solución a los retos técnicos sean soportados por especialistas. Al contar con una base de apropiación digital robusta, las oportunidades para los ingenieros de sistemas en la solución de los problemas de segundo nivel o de tercer nivel serán inmensas y una gran ventana de oportunidades en nuestro país.

Es clave que en Colombia comencemos a pensar en reformar a profundidad los esquemas educativos y en ese contexto, los niños colombianos deben adquirir conocimientos digitales desde el inicio de su ciclo de formación académica.

También considero que estas competencias digitales deben estar soportadas en una sólida formación de las ciencias básicas como las matemáticas, elemento esencial para desarrollar el marco lógico y después servir en la creación de sistemas, algoritmos o en general la programación.

Por último, hay que generar estrategias que motiven a nuestros jóve-

nes a estudiar ingeniería de sistemas, electrónica o de telecomunicaciones dado que el déficit de profesiones en estas áreas es cada día es mayor, y si no se corrige será muy difícil la inserción del país en la economía digital o de cuarta generación, toda vez que no tendremos el suficiente capital humano para suplir las necesidades que tiene y tendrá el aparato productivo de la nación.

Hugo Sin Triana



Complementando lo que señala Sergio, se debe desarrollar en la población el pensamiento digital, que es la capacidad de absorber lo que está pasando con la evolución tecnológica, pero no solamente en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), sino también en las biotecnologías o la tecnología de materiales o neurotecnologías, entre otras, y es esa

fusión de tecnologías la que va a producir grandes cambios y grandes transformaciones. Tenemos entonces que prepararnos como sociedad para aprovechar esas oportunidades y gestionar el riesgo de lo que eso representa.

A nivel de educación avanzada, de posgrados se ha trabajado mucho y se ha logrado esa interdisciplinaria que necesitan este tipo de proyectos, yo he visto algunos en donde se trabaja desde diferentes dimensiones del conocimiento y es muy interesante, pero desde la perspectiva de lo que es la formación de base, lo que es la formación en el colegio, en la escuela, creo que nos falta muchísimo en eso. Sergio y Luis Fernando mencionaron al formulador de la política pública, y en ese sentido creo que tenemos un problema de visión a largo plazo. Se plantean y desarrollan programas de dos a cuatro años que son los ciclos políticos del país y durante esos periodos se logra hacer buenas cosas, pero con el cambio de mandatario nacional o territorial no se da continuidad a los programas exitosos ni a los programas que están sentando las bases de largo plazo. Se debe plantear política de Estado de largo plazo, y no solo política de Gobierno; hay que empezar con los niños a crearles este pensamiento digital, esa mentalidad digital, pero eso quiere decir que cuando sean jóvenes hay que continuar y hay que profundizar, y cuando ya están estudiando algún tipo de carrera hay que forta-

lecerlo y aplicarlo a diversas dimensiones socio económicas.

Pero no tenemos esa trayectoria, ese pensamiento de largo plazo, esa formulación de la política pública a largo plazo y ahí cometemos errores garrafales. Yo he estado en muchos de estos ciclos, en conectividad, en preparación de ingenieros y en otros temas, como servidor público, he tenido esa posibilidad de ver cómo es que lo hacemos mal. Por ejemplo, estamos hablando hoy de que la conectividad debe llegar a todos lados, pero eso mismo decíamos hace 15 o 20 años; es un *dejavu* total, no le damos continuidad a las políticas y ahí es donde la estamos embarrando.

Enrique González G.

De alguna forma todos vivimos también ese problema sobre qué cambia el Gobierno y entonces todo lo que hizo el anterior es malo, sin aprovechar lo bueno que había para darle continuidad. Infortunadamente, esta situación tiene que ver con la perspectiva electoral de hacer quedar mal al otro para parecer más y tener más votos.

En fin, yo creo en la educación; por ejemplo, ¿será que todas las personas deberían aprender a programar?; en algún momento se oyeron frases como esta para promover que todas las carreras tengan enseñanza en programación. Me pareció interesante, con una visión más amplia, que todas las carreras tengan pensamiento com-

putacional o mente tecnológica como lo dijo Hugo. Podría ser una forma un poco más adecuada de verlo y es una idea para pensar y desde ACIS promoverla. Podría ser interesante no que todos aprendan a programar, pero sí que todos aprendan a pensar con sentido digital y computacional, puede ser más importante sin importar su área de actuación, su profesión.

Pasemos a la tercera pregunta: la analítica de los datos tiene impactos positivos y negativos. ¿Están nuestras instituciones educativas en capacidad de formar profesionales que realicen un uso adecuado de los algoritmos para potenciar el desarrollo social y económico que requiere Colombia?

Sergio Martínez M.

Estoy convencido de que en el sector público la analítica de datos es el gran transformador de la gestión y será la herramienta fundamental para la transformación del Estado colombiano.

Para aprovechar este potencial considero que es importante arrancar con proyectos pilotos, controlados o en dimensiones acotadas a los retos que tienen las entidades públicas y posteriormente ampliar el alcance de estas iniciativas; por ende, será una tarea más sencilla para gestionar por parte de los administradores públicos.

En consecuencia, como ya lo indiqué se requiere transformar la edu-

cación para que se formen los profesionales especializados en analítica de datos, quienes van a solucionar los retos de política pública que tendrá la sociedad colombiana en los próximos años.

Hugo Sin Triana

Nosotros si hemos visto una evolución desde la perspectiva del sector empresarial en Colombia en el uso de este tipo de mecanismos. Hay empresas que tienen mayor capacidad de inversión y han logrado crear dentro de sus organizaciones equipos de expertos, que han podido permear algo de la organización; siguen siendo de todas maneras ejercicios muy puntuales, en el sentido en que se ve beneficiado un área de la organización, pero no toda de manera transversal; eso está cambiando indiscutiblemente porque es un proceso como dice Sergio, pues no podemos tratar de agarrar todos los problemas de la organización y meterlos dentro del entorno analítico para ver qué solución.

En el sector privado he visto cosas interesantes, tanto en grandes como en medianas empresas, pero a las pequeñas les queda mucho más difícil llegar a beneficiarse de esto y ahí es donde uno podría eventualmente trabajar con clústeres de tal manera que la pequeña empresa se va beneficiando de todos estos elementos, porque hay un gran actor que jalona, cabeza del gremio o compañías que son el centro de un gran ecosistema.

En el sector público he visto también unas buenas intenciones y hay gente muy buena trabajando en el Estado, pero la aplicación es más bien poca. EL reto que plantea Sergio me parece muy interesante que por obligación todas las organizaciones tienen que abordar uno o dos problemas reales, utilizando ese tipo de técnicas, podría ser un camino adecuado, no lo había pensado la verdad. Lo que he podido ver es que el sector público está absolutamente quieto, existe la política porque están los conpes (Consejo Nacional de Política Económica y Social; existe el plan nacional de desarrollo, la necesidad de construir, pero como que no hay liderazgo al interior de las organizaciones; tal vez nos falta eso, alguien que, como Sergio dice, quiera hacer bien las cosas y sea capaz de correr el riesgo que esto representa en término de los resultados obtenidos.

Puede ocurrir, por ejemplo, que luego de hacer significativas inversiones para construir modelos analíticos avanzados, no se tengan resultados utilizables porque los datos requeridos no existen o son de muy mala calidad. Es uno de los problemas que hoy en día también enfrentan las compañías que pueden tener control de sus datos, pero para hacer estos modelos necesitan información exógena, el dato abierto de buena calidad que no está disponible, entonces hay también hay unas limitaciones en el sector empresarial.

Innovar en el Estado es complejo, porque la innovación tiene riesgos e independientemente de las medidas que se tomen siempre está presente el riesgo residual. Debemos tener esas personas capaces de correr riesgos, es una petición compleja para ciertos servidores públicos, porque es que el riesgo puede ser muy alto, pero si no corremos riesgos, no vamos a innovar y si no vamos a innovar no vamos a evolucionar, entonces en el sector público se necesita esa capacidad de innovación.

Y eso me lleva a las entidades de control, pues deben desarrollar mecanismos que permitan entender y valorar, desde la actividad de control, el riesgo de la innovación. Es muy difícil pedirle al funcionario público que se arriesgue, que innove, que tome ese reto que está planteando Sergio y le invierta una suma representativa de dinero para solucionar ese reto, y, como es un reto, puede que la solución no exista, por lo que se configuraría un posible detrimento patrimonial; eso es lo que los entes de control deben entender también para la gestión del riesgo en la innovación.

También existe la posibilidad de que los entes de control aprovechen estas tecnologías de analítica avanzada e inteligencia artificial.

Estoy seguro de que este tipo de tecnologías constituyen una gran oportunidad para optimizar su labor.

Entonces tenemos muchos elementos que son necesarios para que el sector público realmente aproveche al máximo esto, para que acelere la marcha: la política está, las buenas intenciones están allí, y sí se necesita algo de soporte normativo para poder avanzar en un proyecto de estos.

Luis Fernando Castillo O.

Desde el punto de vista empresarial, yo sí he notado que las empresas se están preocupando por la captura del dato, de manera que sus procesos los puedan tener controlados, al menos tener información general o que ese dato produzca información.

Desde el punto de vista tecnológico hay un crecimiento en la incorporación de dispositivos IoT (internet de las cosas) para la captura del dato, y posterior uso de estos. Desde el punto de vista gubernamental también he notado que las políticas de open data se han ido fortaleciendo, pero siguen siendo elementos aislados sin una integración entre ellos.

Es importante estimular el uso y la explotación de datos propios para definir y hacer seguimiento a las políticas públicas que defina el Gobierno. Ahora hablamos en entornos más ambientales y sostenibles, eso es factible como una medida muy concreta para mejorar la eficiencia en políticas municipales. Sacar provecho de la información de los datos generados en el sector

público que pueden impactar la comunidad debe ser nuestro norte.

Jeimy J. Cano M.

En Japón hace mucho tiempo y es un caso que fue documentado, a propósito de los temas de investigación y desarrollo, sobre el compromiso del Estado para dar solución a problemas concretos y específicos, como mencionaba Sergio.

El tema era reciclar las baterías, cualquier tipo de ellas, el reto se planteó en el año 1990 en el gobierno japonés. No tenían ni idea como lo iban a hacer, para lo cual se planteó un proyecto en este sentido.

El gobierno ordenó iniciar a recoger las pilas usadas ese mismo año, sin saber cuándo estaría listo el proceso de reciclaje. Este proceso de reciclaje tomó alrededor de 10 años su desarrollo y perfeccionamiento.

De ahí en adelante las cosas cambiaron sustancialmente, la industria creció, se reciclaron los diferentes materiales que componen las baterías, se disminuyó la contaminación por esta temática y se generaron otros efectos positivos, que de alguna manera se dieron por esa visión de largo plazo, como decía Sergio.

Enrique González G.

Existen muchos ejemplos en que los algoritmos han sido utilizados para generar inequidad, desinformación e inestabilidad en los países y a nivel global. ¿Estamos pre-

parados como sociedad para adoptar una postura crítica ante este tipo de usos incorrectos de la tecnología, mucho más allá de lo legal o de nuestra capacidad técnica?

Hugo Sin Triana

Definitivamente no y estamos lejos de estar listos como sociedad para tener ese criterio en la interpretación del dato, de la información o de lo que nos llega, y lamentablemente lo ve uno en las redes sociales, porque el nivel de agresividad y polarización que uno ve allí, señala precisamente que no estamos preparados como sociedad para tener ese criterio real, firme, filtrado que nos permita tomar decisiones adecuadas. He visto cómo a partir de la publicación de un dato se puede generar una polarización de extremos sin que se dé opción a la explicación o sustentación de lo publicado. Este tipo de comportamientos me mantienen alejado de las redes sociales.

Luis Fernando Castillo O.

Considero dos elementos que me parecen cruciales, el primero es considerar si estamos preparados como sociedad para el uso correcto de tecnología y sobre cómo se garantiza la privacidad en el acceso a nuestros datos. El segundo aspecto tiene que ver con cómo utilizan los sistemas; es necesario implementar la evaluación de los criterios de seguridad y control de esas aplicaciones que utilizan nuestros datos, saber qué hay detrás de eso y cómo lo están usando.

Sergio Martínez M.

El reto de nuestra época es la desinformación que se da a todos los niveles, tanto desde lo científico hasta lo político. Para enfrentar este reto, hay que generar los contenidos que le permitan a los agentes sociales informarse de manera adecuada y posteriormente tomar las decisiones de mejor manera.

Cuando se comienza a liberar conocimiento y comienzan a generarse contenidos por parte de la academia o la misma sociedad civil, se podrá contribuir a mejorar la información y así lograremos tener ciudadanos críticos que van a demandar conocimiento y por ende podremos sustituir los canales o redes que influyen de manera negativa en el comportamiento de las personas.

Enrique González G.

Quedo con la sensación de que la palabra postura crítica no la dejamos muy en claro. Por ejemplo, hoy con tal de tener un servicio gratis todo el mundo hace clic y cede todos sus derechos, con tal de que sea gratis. Si tuviéramos un Facebook del Estado que sea gratis, pero que no abuse de nuestros datos sería buenísimo; pero eso va a ir en contra del capitalismo en el que vivimos, ¿a quién le conviene que el capitalismo no funcione? Ahí es donde falta la postura crítica, que posiblemente la podemos lograr mediante la educación, porque, en realidad, no se trata de poner leyes, regulaciones y filtros desde el Esta-

do. Por eso la aclaración cuando hice la pregunta, lo importante es que la gente sea consciente de las cosas y de esa manera ya no vamos a regalar el clic, para que hagan lo que quieran con nuestros datos, sino que lo vamos a pensar un poco más. De pronto cuando salgan ofertas y sean más respetuosos con ese tipo de información, pues vamos a escoger esas y no las otras.

Si alguien está abusando y nos damos cuenta de que está generando desinformación debemos ser capaces de vetarlo; ¿se imaginan que todo el mundo vete a uno de esos 'youtuber' perturbadores?, pues se acaba y muere en la red.

A este tipo de pensamiento es a lo que me refiero con posturas críticas y creo que es un proceso de educación; este podría ser un módulo del curso que estamos proponiendo y que todos deberíamos tener. Hay que entender el contexto digital y lo que significa el uso de estas herramientas, para ser más conscientes y poder tener esa postura crítica desde una visión de la educación. En esto también estamos en déficit.

El problema es que en el contexto en que nos encontramos, lo que produce dinero es lo importante; de ahí que, en todos los sectores (empresarial, político, religioso o de cualquier otro interés) prevalezca este aspecto sobre otros factores; generar desinformación es parte

del capitalismo salvaje que siempre hemos tenido.

En esta pregunta también nos rajamos, no estamos listos.

Hugo Sin Triana

Me gustaría anotar algo sobre la privacidad de los datos que mencionaron Sergio y Luis Fernando y es que de todas maneras el concepto de privacidad ha venido evolucionando en las nuevas generaciones: privacidad versus exposición. Nosotros, nuestros padres y nuestros abuelos tenemos unos conceptos de privacidad muy rigurosos y hoy en día ese concepto de privacidad ha migrado completamente hacia una exposición excesiva, las personas publican todo en las redes, dónde estoy, qué hago, cómo tomo un vaso con agua... Este comportamiento facilita la explotación del dato privado; no somos críticos en proteger el dato privado porque ya no lo vemos privado, entonces eso también ha migrado y es parte de la evolución que tenemos que comprender.

Enrique González G.

Me sumo a quienes no tienen Facebook, entré justo cuando la fundaron y una sola vez en toda mi vida he visitado dicha red, seguramente si me buscan me encuentran.

Luis Fernando Castillo O.

Pero tengo una mala noticia ahora Facebook es de los viejitos e Instagram de los jóvenes. Lo que quiere decir que quienes estamos en Fa-

cebook estamos *out*. Se trata de una mentalidad distinta que se debe tener en cuenta. De ahí que a los jóvenes no les importe mucho el clic que hacen, porque mientras la gente sepa más de ellos es mejor y se sienten menos solos digitalmente.

Enrique González G.

El desarrollo de algoritmos es parte natural de la formación de los ingenieros en general. ¿Los estudiantes y profesionales son conscientes de las implicaciones e impactos éticos que tiene su trabajo soportado en algoritmos, en especial si estas herramientas no se usan correctamente?

Luis Fernando Castillo O.

Cuando entramos en consideraciones éticas, lamentablemente dada nuestra realidad como país, vemos una carencia ética en todos los niveles, lo cual implica que también en el desarrollo de nuestra profesión, como ingenieros o de los que hacen algoritmos allí, podría estar permeada por esta realidad.

Primer criterio ético que debe ser innegociable es la protección de los datos personales, y evitar la discriminación o falta de equidad por la aplicación de algoritmos en cualquier dominio.

Tal como lo indiqué al comienzo de esta charla, garantizar que el algoritmo no tenga sesgos en su diseño o en los datos que procesa, debería ser otra de las premisas.

Documentar las mejores prácticas de acuerdo con esos códigos éticos en la toma de decisiones; bajo ninguna circunstancia un algoritmo puede ser usado con implicaciones políticas, para polarizar o sectorizar a la población.

No sólo serán importantes las consideraciones técnicas en el ejercicio profesional y en la reclutación del talento humano, sino fundamentar en tales decisiones los valores éticos, para que nuestros productos tecnológicos no vayan en detrimento de la sociedad.

Enrique González G.

Enfatizo en tales asuntos y me pregunto ¿será que cuando los estudiantes salen graduados y son profesionales tienen conciencia de esas implicaciones, de esos posibles impactos? ¿O no los tienen, por más de que en la universidad nos esforcemos en enseñárselos?

Sergio Martínez M.

Sí, definitivamente la formación técnica debe estar complementada por una gran formación ética que promueva la integración de los procesos técnicos con una visión social y así asegure que las tecnologías sean el gran medio para transformar la vida de los colombianos y mejorar su bienestar social.

Hugo Sin Triana

La responsabilidad desde la perspectiva de la formación que estamos dando nosotros en el aula, es poner el tema sobre la mesa y

hacer los debates y las discusiones de los aspectos éticos de lo que representa cualquier cosa, y no para que el docente oriente a una decisión o una postura de un estudiante, sino para que se tenga presente que en todo esto hay discusiones y aspectos éticos que hay que contemplar.

Luis Fernando Castillo O.

El desafío que ahora tenemos y lo hemos discutido, no sólo es implementar aplicaciones que den solución a algún problema, sino que esa solución debe garantizar cumplir con aspectos éticos, respaldar la ética allí en esa toma de decisiones.

Esos sistemas deberían (bajo el marco de la IA, si la aplican) actuar en el entorno, en el mundo y de manera útil, poderosa y sólida para proporcionar soluciones a la sociedad.

Jeimy J. Cano M.

Tengo un par de comentarios sobre esa pregunta. En este momento, el

Estado está trabajando en el tema de inteligencia artificial y su ética para lo cual ha convocado la misión de sabios de inteligencia artificial, lo que de alguna forma mantiene el tema sobre la mesa. Sin embargo, algunas publicaciones recientes particularmente del periodista Andrés Oppenheimer, en su libro “Sálvese quien pueda” detalla un análisis sobre cuáles son las profesiones más seleccionadas por los jóvenes en los países latinoamericanos y la balanza se inclina por las carreras de ciencias sociales.

Basado en este reporte, concluye de forma tajante este periodista que “no piensen que el próximo Steve Jobs va a ser latinoamericano”.

Así las cosas, lo importante es desarrollar una vista sociotécnica que nos permita tener una perspectiva integrada de cómo nosotros impactamos la realidad en todo lo que hacemos. Lo técnico y lo social para privilegiar el bien general sobre el bien particular. 🌐

Sara Gallardo M. Periodista comunicadora, universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha sido directora de las revistas Uno y Cero, Gestión empresarial y Acuc Noticias. Editora de Aló Computadores del diario El Tiempo. Redactora en las revistas Cambio 16, Cambio y Clase Empresarial. Coautora del libro “Lo que cuesta el abuso del poder”. Ha sido corresponsal de la revista Infochannel de México; de los diarios La Prensa de Panamá y La Prensa Gráfica de El Salvador y corresponsal de la revista IN de Lanchile e investigadora en publicaciones culturales. Se ha desempeñado también como gerente de Comunicaciones y Servicio al Comensal en Inmaculada Guadalupe y amigos en Cía. S.A. (Andrés Carne de Res) y editora de Alfaomega Colombiana S.A.; asesora en escritura y producción de libros; es editora de esta revista.