



INTELIGENCIA ARTIFICIAL: EL FUTURO YA LLEGÓ

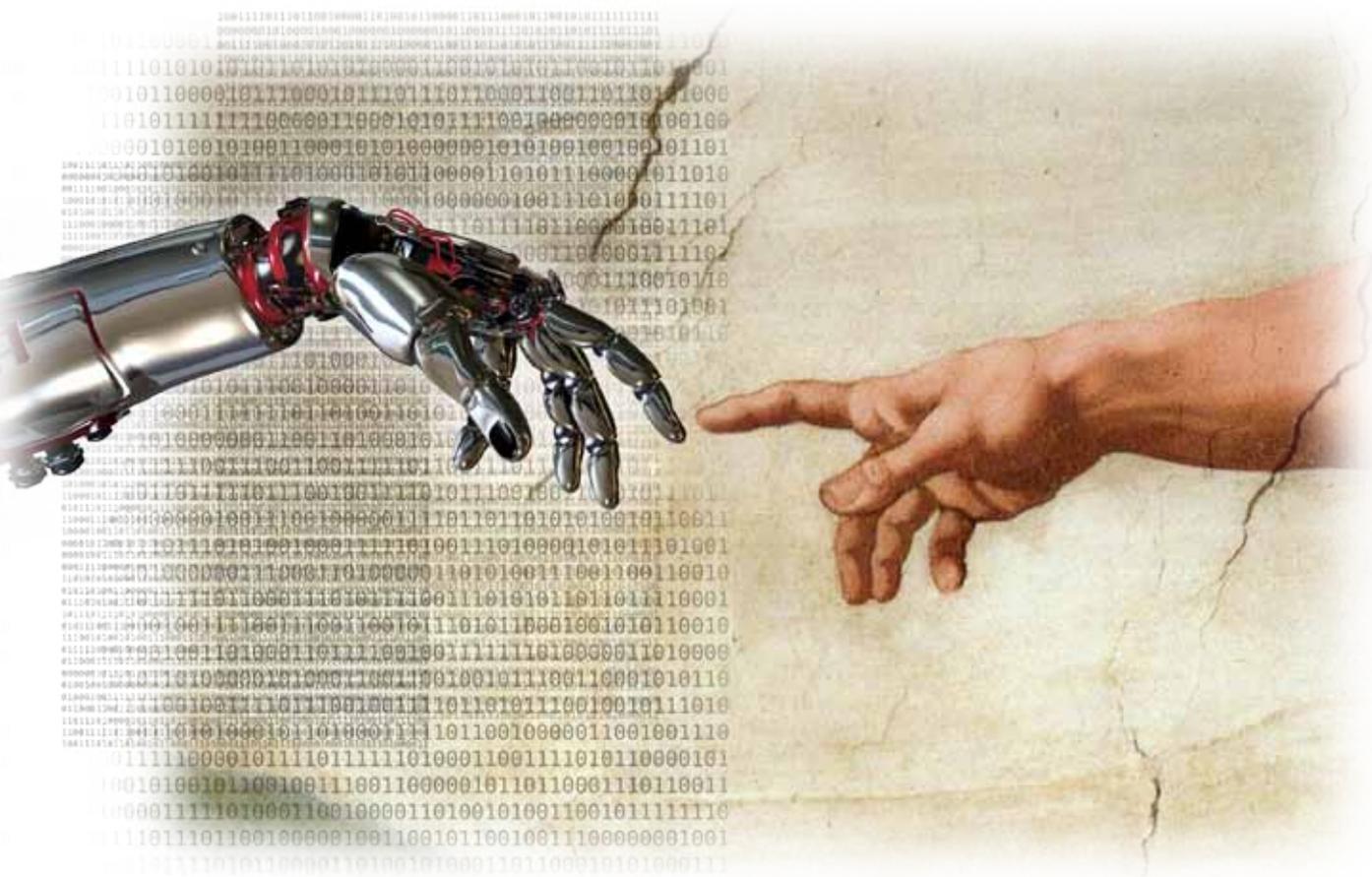
La innovación tecnológica en el ámbito de la salud tendrá logros sorprendentes. El control y tratamiento de enfermedades virales, bacterianas y parasitarias, la corrección de enfermedades metabólicas, cardíacas o neurodegenerativas y el reemplazo de genes defectuosos son algunas de las soluciones que traerá. Sin embargo, estos avances abren nuevos dilemas. El aumento de los costos, las dificultades en el acceso y cómo encontrar formas alternativas de financiación son los actuales desafíos

Por Andrés Asato

La historia más reciente de la llamada Inteligencia Artificial (IA) puede llevar el nombre de Leonardo *Da Vinci*, cuando en los años ochenta el Departamento de Defensa de los Estados Unidos encargó el diseño y el desarrollo de un método capaz de hacer cirugías a distancias en zonas de conflicto. O bien, en un escenario completamente distinto, el día que *Deep Blue* (el 10 de febrero de 1996), le ganó la partida al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov, en tan solo 19 jugadas y una hora de juego. O si se quiere, el momento supremo en que *Watson* -el ordenador de IBM- venció, en 2011, a los dos mejores concursantes de un programa norteamericano de preguntas y respuestas llamado *Jeopardy*.

Cualquiera sea el punto de partida elegido –o el escenario–, lo cierto es que “el futuro ya llegó”. Y eso está transformando el mundo laboral, el de los negocios y el de la salud, sin dejar de lado otros ámbitos que repercuten en la economía global. Según el científico y programador Andrew Ng, en las aulas de la escuela de negocios de Stanford, esto que estamos presenciando “es la mayor revolución desde la introducción de la electricidad hace 100 años. No veo ningún sector que no vaya a transformarse en el mediano plazo” (1). Una investigación de Accenture, compañía dedicada a servicios de consultoría, tras un sondeo a más 3 mil empresas de todo el mundo y a ejecutivos vinculados a las tecnologías de la información, destaca que el 70% de las compañías están invirtiendo en Inteligencia Artificial.

Alrededor de la mitad de las actividades remuneradas en el mundo de hoy, es susceptible de automatizarse. Ese potencial difiere entre un 40% y 55%, según los países, y tiene a China como el principal mercado para robots en el mundo (por su volumen); a Japón con un potencial agregado de automatización del 55% de todas las horas trabajadas frente al 46% de los Estados Unidos. Mientras a nivel mundial, las economías de China, India, Japón y Estados Unidos dominan este proceso de transformación (2). Según sostuvo el presidente del Banco Mundial, Jim Yong Kim, durante su participación en el panel *Invirtiendo en los empleos del futuro*, realizado en agosto de este año por el Minis-



terio de Ciencia y Tecnología de la Nación “esta dinámica vibrante va a generar nuevos trabajos porque nuestra tarea no es tratar de preservar los empleos antiguos, sino crear nuevos que van a necesitar nuevas capacidades. Vivimos un período de grandes preocupaciones, pero también de grandes oportunidades”.

Cómo se dará la transformación

Con ese marco, la velocidad del conocimiento y la incidencia que estos cambios tendrán en la organización actual, las innovaciones en salud, su impacto en el empleo y el rol de las universidades en la capacitación, aceleran el debate sobre cómo vamos a integrar las nuevas tecnologías para ser productivos y sustentables.

El nuevo escenario mundial abre al mismo tiempo nuevos interrogantes que recién ahora se están empezando a discutir o a escribir. La medicina es un área en la que desde hace tiempo se viene hablando de un “tsunami disruptivo”, que nunca se termina de concretar, como bien lo indica Ginés González García, en sus presentaciones. “En los próximos diez años la salud y la medicina sufrirán una transformación mayor que la de cualquier

Empleo

“Es más urgente frenar el empobrecimiento del empleo que adivinar cómo será el trabajo en las próximas décadas”, decía un Editorial de El País de España sobre la Precariedad normalizada. Es uno de los dilemas que trae la transformación del mundo laboral que se viene. En una entrevista realizada por esta revista al líder del Movimiento Evita, Emilio Pérsico, a la pregunta sobre si el capitalismo va a resolver la falta de trabajo, fue tajante: “En este mundo de hoy no hay lugar para todos”. Abogó por una economía popular, reconocida y no domesticada, y que ponga la productividad como herramienta central. Que valore a las cooperativas como formas de organización social y capitalización del trabajo. Hoy, este sector en la Argentina representa unos 4 millones de trabajadores y es el que el Papa Francisco llamó los poetas sociales. Otro dato para considerar, a nivel global, es que los *freelancers* van a representar el 40% de la fuerza laboral hacia 2020. Y ante esta perspectiva, con disminución del empleo estable y la precariedad del trabajo tercerizado, habrá que ver cómo se sostienen los derechos laborales, hoy, en retroceso. Entre estos dos mundos paralelos, el que avanza al compás de las innovaciones tecnológicas, y el que busca reorganizarse como un sector complementario y no marginal de una nueva economía, se verá la tensión o armonía que llevará este proceso de automatización.

otro sector”, asegura el rector honorario de la Universidad ISALUD.

Se estima que la innovación tecnológica tendrá logros sorprendentes en el control y tratamiento de enfermedades virales, bacterianas o parasitarias, algo fundamental por el resurgimiento de los riesgos de pandemias; corrección de enfermedades metabólicas, cardíacas o neurodegenerativas; mejoramientos genéticos o reemplazo de genes defectuosos; producción para reemplazo de tejidos y órganos artificiales; diagnóstico y control de enfermedades a través de teléfonos móviles, biosensores y marcadores moleculares; y una respuesta rápida y eficaz ante la eventual aparición de nuevas enfermedades.

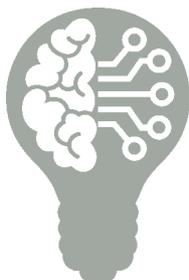
“Es un momento histórico para hacer un cambio drástico”, afirmó recientemente el creador del stent expandible, Julio Palmaz (3), en ocasión de su visita al país en el Polo Científico Tecnológico, donde se refirió al rumbo que pueda tomar la tecnología de aparatos cardiovasculares. Un cambio de paradigma es el que se abre ante la posibilidad de utilizar la nanotecnología en medicina y dar lugar a desarrollos como el nano-bloques, nano-tubos, nano-esferas y nanopartículas de carbono. A partir de estas nuevas realidades que se abren ante los ojos del mundo, muchos inventos que ya existen van a empezar a irrumpir en nuestra vida cotidiana.

Se han logrado avances notables en lo que hace la medicina regenerativa y en un futuro no muy lejano se podrán crear órganos, cartílagos y piel, que revolucionarán el mundo del trasplante. Los biosimilares facilitarán hacer ahorros similares a los que hace 50 años permitían los genéricos, lo que explica para Ginés González García “la tendencia hacia la creación de legislaciones regulatorias que protejan a la industria y para que la batalla de las patentes no se resuelva siempre para el mismo lado”. Por ejemplo, el ex ministro destaca la capacidad de producción de anticuerpos monoclonales biosimilares en la Argentina que hoy es la mayor de toda Latinoamérica. Sin embargo, el alto costo que representan las fases de estudios clínicos en todo el mundo “hacen que el costo inicial de lanzar un medicamento se estime en 1.500 millones de dólares”.

Educación

“El 65% de los chicos que inician la escuela primaria cuando culminen el secundario se van a tener que desempeñar en trabajos que hoy no existen”, destacó en una de sus tantas definiciones sobre la educación Gabriel Sánchez Zinny, actual director de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires y autor del libro *Educación 3.0, la batalla por el talento en América latina*. En esa línea, coincide Alberto Díaz Legaspe, de ISALUD, al sostener que “pocos ejemplos existen de capacitación flexible que prepare para las innovaciones que serán protagonistas”, y que el sistema educativo necesita “una revolución” cuyas respuestas deben surgir “por fuera de los paradigmas actuales”. Desde el INET (Instituto Nacional de Educación Tecnológica), que hasta mediados de este año dirigía Sánchez Zinny, sostienen que los conocimientos imprescindibles para los jóvenes son la robótica, la programación, el diseño y la fabricación digital (impresión 3D). Orientar esas capacitaciones hacia premisas que tengan que ver más con la complementariedad y menos con la sustitución, es el desafío que tiene por delante quienes diseñan las políticas públicas del país.

En 2011, IBM Watson irrumpió en el campo de la medicina como un sistema cognitivo capaz de interactuar con los humanos, reconocer voces, ingresar cualquier tipo de documento disponible, desde libros a registro de videos, que se procesan en milésimas de segundos



La clave es la inversión

Los tanques tecnológicos como Google, Facebook, Intel, Microsoft, ya compiten para expandirse en el campo de la Inteligencia Artificial. Kim, el presidente del BM, confió en que estas nuevas oportunidades “van a estar disponibles” y aseguró que la carrera para ser competitivos en el futuro “va a estar muy relacionada con la innovación”. Y reclamó a los gobiernos promover políticas que impulsen la aparición de nuevos ecosistemas de emprendedores: “Silicon Valley es un gran ejemplo de la creación de un ecosistema empresarial que ha permitido y permite mayor actividad inversora”. Además, aseguró que la entidad que dirige está ayudando actualmente a construir un ecosistema de innovación y tecnología para crear empleos en la Argentina (4).

Las nuevas tecnologías están siendo llevadas a asemejar a los humanos y la capacidad de pensamiento de las máquinas crece de manera exponencial. En pocos años, los ordenadores serán capaces de hacer la misma cantidad de cálculos que un humano. Y esa capacidad se ha usado -y se la seguirá usando- para bucear en la identidad más profunda que es nuestro genoma. El pronóstico es que para el 2025 tendrán su DNA mapeado al mismo tiempo de nacer. El informe McKinsey estima que los grandes análisis de datos pueden permitir ahorros de más de \$300 mil millones al año en la atención médica de

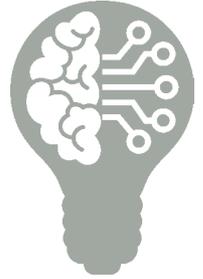
los EEUU, dos tercios mediante reducciones de aproximadamente 8% en los gastos nacionales de atención médica.

“Para mantener la salud de las poblaciones y tratar a los pacientes de manera más eficaz, es necesario que las soluciones provengan de fuera de la asistencia sanitaria tradicional”, opina Alberto Díaz Legaspe, de la Universidad ISALUD. El especialista agrega que los médicos ya están abrumados por la cantidad de información y ante el enigma que se les plantea a los profesionales de la salud de cómo harán cuando la información aumente exponencialmente –situación que ya se está viviendo- confía en que las computadoras les den las respuestas útiles.

En 2011, IBM Watson irrumpió en el campo de la medicina como un sistema cognitivo capaz de interactuar con los humanos, reconocer voces, ingresar cualquier tipo de documento disponible, desde libros a registro de videos, que se procesan en milésimas de segundos. Watson, que está siendo aplicado en hospitales, bancos, comercios y entidades educativas de toda América latina y sólo en 2017 impactará positivamente

a 100 millones de personas en la región, llevó adelante un programa piloto junto al hospital Memorial Sloan Kettering de Nueva York, centro de referencia en temas oncológicos, donde fue entrenado con 25 millones de documentos académicos publicados sobre el cáncer, en una muestra de mil pacientes, concluyendo en el mismo diagnóstico que hicieron los médicos, en el 99% de los casos. Además, en un 30% de las ocasiones el tratamiento sugerido por el sistema norteamericano resultó ser mejor (5).

Augusto Vega es un investigador argentino que trabaja en los laboratorios IBM TJ Watson de Nueva York, y es experto en arquitectura de sistemas para aplicaciones de Aprendizaje Profundo e Inteligencia Artificial de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid. Vega explicó que “estos sistemas deben ser entrenados a partir de ejemplos conocidos, de igual manera que a un niño pequeño se le enseña a reconocer objetos o sonidos” (6). Agrega que a este tipo de aprendizaje automático se llama “profundo” porque extrae diferentes niveles de detalle de los datos en cuestión. A modo de



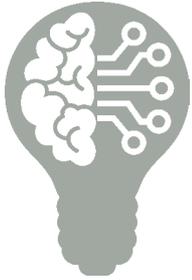
El informe McKinsey estima que los grandes análisis de datos pueden permitir ahorros de más de \$300 mil millones al año en la atención médica de los EEUU, dos tercios mediante reducciones de alrededor de un 8% en los gastos nacionales de atención médica



**40 AÑOS BRINDANDO
EL MEJOR SERVICIO A
NUESTROS BENEFICIARIOS.
NUESTRA EXPERIENCIA
Y COMPROMISO
NOS DIFERENCIA.**

0810 3333 273 | ase.com.ar





Hay un aspecto que necesita adecuarse a los avances vertiginosos que se suceden en el campo tecnológico y que debe dar respuesta desde un primer momento y es el planteo ético que tanto los educadores como los mismos desarrolladores advierten como necesario.

Financiación

En las recientes Jornadas sobre Economía de la Salud (cuya cobertura se publica en esta misma edición), el empresario Hugo Sigman, hizo hincapié en la necesidad de estimular la vocación, primero, y tener la inteligencia, después, para articular la cooperación público-privado y llevar adelante los cambios que el mundo nuevo exige. Bajo el lema “¿Quién pagará la cuenta?”, en las mesas de debate quedó claro que en una economía con fondos para las provincias y presupuestos “ajustados”, urge la necesidad de discutir nuevos modelos de financiación. Se estima que en 2016, las compañías de reciente creación especializadas en sistemas cognitivos (las llamadas *start-ups*) captaron 5.000 millones de dólares en un total de 658 operaciones, según datos de la consultora CB Insights. Pero, a modo de advertencia, el rector de la Universidad ISALUD, Rubén Torres, dejó claro en su columna de la edición anterior que si los responsables de la política sanitaria están preocupados por la sostenibilidad del sistema “deberían comenzar por tomarse en serio el problema de la medicalización creciente e insostenible de la sociedad. De lo contrario, el futuro será el que diseñen compañías únicamente preocupadas en aumentar sus beneficios”.

ejemplo, se puede ver cómo funcionan hoy los reconocedores de palabras de los teléfonos móviles, los sistemas de traducción automática y el proceso que llevan los coches autónomos.

El planteo ético

Sin embargo, hay un aspecto que necesita adecuarse a los avances vertiginosos que se suceden en el campo tecnológico y que debe dar respuesta desde un primer momento y es el planteo ético que tanto los educadores como los mismos desarrolladores advierten como necesario. “Es imprescindible educar a los ciudadanos sobre los riesgos de las tecnologías inteligentes”, opina Ramón López Mántaras, desde su columna en el diario La Vanguardia, de España. Mántaras sostiene que se necesitan ciudadanos mejor informados, con sentido crítico y que sean capaces de hacer valer sus derechos. Este proceso de formación debe empezar en las escuelas y continuar en la universidad, en especial para que los estudiantes de ciencia e ingeniería reciban una formación ética que les permita comprender mejor las implicaciones sociales de las tecnologías que van a desarrollar.

En un mismo sentido, Ginés González García advierte que no solamente el debate debe centrarse en el uso que se hace de las innovaciones, sino también en la orientación general que debe tener el desarrollo tecnológico, que no puede ser solamente dirigido por el mercado. Las prioridades las debe fijar el Estado, porque el mercado no es un sistema universal de valores humanos, sino un sistema de precios en

busca de negocios para particulares. “Así, la ciencia que se aparta de la justicia, y más que ciencia debe llamarse astucia”, señala parafraseando a Cicerón, el ex ministro de salud y ex embajador argentino en Chile.

Palmaz, uno de los tres grandes innovadores argentinos de la cardiología mundial, junto con René Favalaro y Juan Carlos Parodi, admite que lo más importante de su creación es que los profesionales del corazón aprendieron a usar el método a la perfección: “Yo tenía miedo de que resultara una tecnología complicada y me satisface ver que hoy se ha convertido en una rutina” (7), apuntó. En la actualidad, 3 millones de pacientes por año se colocan un stent original, y se calcula que más de 25 millones de pacientes ya lo recibieron, desde su aparición en 1978. Un buen ejemplo para empezar a convivir con lo nuevo, sin miedos ni prejuicios, y siguiendo un rumbo que en el campo de la medicina ha sido el de salvar vidas y procurar una mejor calidad de vida.

Referencias

- (1) “La revolución económica de las mentes autómatas”, artículo publicado en El País de España (14-05-2017).
- (2) “Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad”, del Resumen Ejecutivo del McKinsey Global Institute (MGI).
- (3) “Julio Palmaz y los desafíos de la nanotecnología”, fuente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.
- (4) Jim Yong Kim, durante su participación en el panel *Invirtiendo en los empleos del futuro*, que tuvo lugar en Buenos Aires.
- (5) “La revolución económica de las mentes humanas”, artículo publicado en El País de España ((14-05-2017).
- (6) “Qué es el aprendizaje profundo de la inteligencia artificial y cómo está cambiando la vida de millones”, publicado en el Diario La Nación (4-9-2017).
- (7) “Julio Palmaz y los desafíos de la nanotecnología”, fuente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.