



**Imaginando el futuro:
Un Pacto Digital escrito
por jóvenes**



“Imaginando el futuro: un Pacto Digital escrito por los jóvenes” es una iniciativa que nace de la colaboración de La Liga Española de Debate Universitario (LEDU) y Telefónica para impulsar la participación de los jóvenes en los espacios de toma de decisiones. El documento recopila las voces y visión de jóvenes estudiantes sobre los principales retos y oportunidades de la sociedad digital actual. Tanto LEDU como Telefónica han cooperado con los autores para facilitar el desarrollo de este documento, así como su publicación y difusión. Sin embargo, los ensayos exponen exclusivamente la visión y propuestas de sus autores.

Este proyecto forma parte del compromiso de Telefónica por suscribir [Un Pacto Digital para reconstruir mejor nuestras sociedades y economías](#) con el objetivo de acelerar las transiciones digital y verde como bases del bienestar de las personas y la competitividad de las empresas. Con el ánimo de impulsar una conversación entre los distintos actores sociales creamos el [Digital Policy Lab de Telefónica](#), una plataforma para avanzar hacia un Pacto Digital. A esta cita, no podían faltar los jóvenes.

Índice

Preámbulo [Pág_05](#)



Confianza digital:
el gran reto del presente para garantizar nuestro futuro
[Pág_06](#)



Digitalización y sostenibilidad:
dos caras de la misma moneda
[Pág_12](#)



La brecha digital en el e-learning y en la educación
[Pág_18](#)



Rastro digital:
Lo que tus datos dicen de ti
[Pág_24](#)



Algoritmos e inteligencia artificial:
La revolución que nos obliga a entendernos
[Pág_32](#)



La necesidad de actualización y adaptación de la transición digital en España
[Pág_40](#)



Nuevos actores, distintos retos: la sociedad de la (des) información
[Pág_46](#)



Los límites de la realidad en la era postdigital
[Pág_54](#)



La retención de talento para alcanzar la soberanía digital en la Unión Europea
[Pág_60](#)

Apéndice [Pág_66](#)



Imaginando el futuro: Un Pacto Digital escrito por los jóvenes

En junio del 2020, todavía sacudidos por las incertidumbres que la COVID-19 estaba provocando sobre las personas, la economía y la sociedad, en Telefónica presentamos el Pacto Digital como una aportación a la reconstrucción que debíamos diseñar y afrontar entre todos. Una propuesta para sentar las bases de un nuevo contrato social en un proceso acelerado de digitalización y de transición verde. Nuestro objetivo era, y sigue siendo, avanzar hacia una sociedad más sostenible, justa e inclusiva.

Los valores de solidaridad y cooperación no solo han prevalecido en los momentos más críticos de la pandemia y ante la situación de conflicto que estamos viviendo en Ucrania, sino que han inspirado acciones concretas sobre la dirección de las sociedades que queremos construir.

En el caso de la Unión Europea se ha plasmado de manera muy clara en la Declaración de Principios y Derechos Digitales, que establece el carácter clave de las personas y sus derechos en el mundo digital o en los Fondos "Next Generation". Éstos marcan un hito muy significativo sobre el modelo de construcción europea en los próximos años y suponen una gran palanca de transformación de nuestras economías en clave digital y verde.

Los jóvenes se adentran en la edad adulta en unos tiempos extraordinarios y de grandes cambios. Estamos asistiendo al nacimiento de una nueva era, potenciada e influenciada de alguna forma por el hecho de que estamos inmersos en la mayor revolución tecnológica de la historia de la Humanidad.

Las certidumbres del pasado emergen en forma de grandes conflictos, como los dilemas que se plantean entre la creación de empleo y la automatización, la digitalización y la

igualdad, la privacidad y los servicios gratuitos o entre la verdad y las noticias falsas. La desinformación y la postverdad, impulsadas por máquinas de forma consciente y dirigida, ponen en riesgo nuestra convivencia y los valores humanos que nos unen como sociedad. Por eso es más relevante que nunca recordar que somos las personas los que damos sentido a la tecnología y no al revés.

Todos estos retos tienen en común su naturaleza tecnológica. La nueva era de la superconectividad plantea escenarios a veces inciertos. Sin embargo, tenemos la gran oportunidad y responsabilidad de establecer puentes entre lo material y los valores éticos para acordar un nuevo contrato social.

Tendremos éxito si lo abordamos desde una perspectiva intergeneracional, en la que participen empresas, la comunidad científica, los gobiernos y los académicos. Los jóvenes tienen la energía para construir un futuro mejor y liderar esta transformación. No es casual que el 2022 se haya erigido como el Año Europeo de la Juventud para "reconocer la importancia del bienestar, desarrollo, implicación y participación" de los jóvenes en la sociedad.

De los momentos más decisivos para el progreso y los saltos adelante en la historia debemos sacar conclusiones para responder a los retos a los que nos enfrentamos con audacia, creatividad y con un liderazgo responsable.

Con este documento queremos abrir un espacio de colaboración y análisis con jóvenes para compartir visiones y propuestas con los que seguir implementado un Pacto Digital. En una compañía con casi cien años de historia, los valores que representan los jóvenes son los que nos inspiran para seguir construyendo nuestro futuro juntos.

José María Álvarez-Pallete
Presidente Ejecutivo de Telefónica S.A.



Confianza Digital

Confianza digital: el gran reto del presente para garantizar nuestro futuro

La periodicidad de ataques cibernéticos, secuestros digitales o noticias falsas están poniendo en riesgo la confianza digital de la población. Tanto el sector público como el privado están intentando recuperar el interés, la implicación y la confianza de los ciudadanos en el mundo digital, pero no es tarea fácil. Considerando esto, el peor escenario se caracterizaría por una confianza digital perdida, un desinterés por las nuevas tecnologías y una falta de participación que se traducirá en una pérdida de competitividad en la Era Digital. Por el contrario, el mejor escenario estaría compuesto por una confianza digital completa, con una sociedad civil activa en el mundo digital y una economía competitiva.

Tendencias actuales

Pensar en confianza implica hablar de seguridad, verdad y protección. Si añadimos el adjetivo "digital", nos referimos a la confianza que buscamos para un uso de la tecnología fiable, seguro y respetuoso con nuestros derechos. Sin embargo, mientras el mundo avanza hacia la era de la digitalización, la confianza digital de los ciudadanos europeos es mínima en comparación a sus homólogos globales¹. Les preocupa no solo la capacidad sino también la disposición de las instituciones para proteger su información y asegurar un entorno digital fiable. Múltiples ataques cibernéticos y secuestros digitales a entidades tanto públicas como privadas han generado en la población una sensación de incapacidad y vulnerabilidad ante los peligros digitales. Los escándalos y revelaciones sobre programas de espionaje masivo o de manipulación e injerencia en los sistemas democráticos occidentales también han acrecentado la desconfianza de los ciudadanos sobre sus propias instituciones. Esta preocupación social ha empezado a tener respuesta tanto en el sector público como en el privado, a través de múltiples iniciativas y planes de acción centrados en



Raquel Fernández

Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Universidad de Vigo.

La digitalización es la revolución de nuestra era y en este mundo cada vez más conectado, una mayor confianza en las herramientas digitales es un reto fundamental para asegurar que su impacto sea positivo. Creo en la tecnología como medio transformador de la sociedad y me gustaría contribuir a que esta visión de la digitalización como aliada en la búsqueda de comunidades más justas y equitativas sea compartida por los jóvenes de mi generación.

Confianza digital: el gran reto del presente para garantizar nuestro futuro

Por Raquel Fernández

la formación y la educación de todos los sectores de la sociedad, así como en la creación de un marco normativo común que garantice los derechos de los ciudadanos europeos en todo el bloque de la Unión. En el entorno europeo, la punta de lanza de estos planes fue la aprobación del Reglamento General de Protección de Datos en 2016, presentado como el inicio de una reforma digital integral aún en desarrollo². Sin embargo, en los cinco años desde la aprobación de esta y otras medidas, los usuarios se muestran aún más suspicaces y escépticos sobre la seguridad de sus datos y la fiabilidad de los servicios digitales³.

Esta falta de efectividad en la recuperación de esta confianza perdida se debe, en parte, a la ausencia de acuerdos a nivel internacional: los intercambios de información y tecnología no se limitan a las fronteras europeas, pero el nivel de protección ofrecido por la regulación generalmente sí está suscrito a una demarcación territorial concreta y varía en función de los Estados. El derecho al olvido en internet, por ejemplo, se recoge dentro del Reglamento General de Protección de Datos, de tal manera que todo ciudadano que así lo solicite, podría eliminar su huella en la red independientemente de la sede jurídica que el proveedor del servicio declare. Sin embargo, este derecho se vio matizado tras una sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea, en el que se declara que este borrado de datos se limitará a aquellos que se encuentran dentro de la UE, sin afectar a los localizados fuera de sus fronteras⁴.

Estas matizaciones legales, se traducen en una desprotección legal en el ámbito global que resulta aún más preocupante ante la gran dependencia europea de tecnología y servicios diseñados fuera de la Unión. Contribuye, además, a la percepción de que es insuficiente e ineficiente. Pero, incluso dentro del paraguas protector que pretende ser la Unión Europea, en cada Estado existen altos índices de desconfianza hacia el resto de miembros (tanto hacia sus gobiernos como sus empresas) así

como, aunque en menor medida, hacia sus propias instituciones: según datos de la Conferencia de Seguridad de Munich, en 2021 el 31% de los europeos desconfiaban totalmente de sus gobiernos nacionales y otras compañías europeas, cifras que se elevan al 38% respecto a otros gobiernos continentales. (Munich, 2021)

Cabe entonces cuestionarse si las iniciativas específicas para abordar la desconfianza digital son suficientes para encauzar la situación actual. Si esta crisis de confianza no se limita al mundo digital, sino que se extiende a todos los ámbitos de la sociedad, las soluciones deben ser holísticas. La tendencia a responsabilizar de este escepticismo a los medios digitales -por su naturaleza anónima, global e inmediata- no explica totalmente la realidad actual. Es cuanto menos necesario plantearse si las redes sociales e internet no son más que un catalizador que alimenta la percepción actual de lejanía, lentitud e incapacidad de presentar soluciones creíbles para crisis como la climática o el aumento de la desigualdad social. En este sentido no sería suficiente un plan de acción específico enfocado a restaurar la confianza de las instituciones públicas sino más bien una modernización de las mismas a todos los niveles. Mientras que, para las entidades privadas, la recuperación de la confianza digital también pasa por un cambio de modelo empresarial que responda a las preocupaciones éticas de sus clientes de modo más contundente.

Imaginando el peor escenario

El peor escenario posible no resulta tan lejano como podría parecer, pues sería la consecuencia más catastrófica de una situación cada vez más habitual en las sociedades occidentales: el total desinterés y falta de participación, no de una minoría, sino de una mayoría de la población.

De continuar la tendencia actual, la desconfianza existente hacia las entidades públicas y privadas implicaría que toda estrategia o plan desarrollado por las mismas para reducirla resultaría totalmente ineficaz. Ahora bien, que este escepticismo se transforme en algún tipo de retroceso digital o negativa del conjunto de la sociedad a emplear las herramientas tecnológicas existentes parece bastante improbable. En primer lugar, porque en el campo industrial el futuro pasa por una constante incorporación de nuevas y cada vez más complejas tecnologías para poder ser competitivos en el mercado. En segundo lugar, porque las personas deman-

“Todas nuestras acciones en la red tienen un valor directamente proporcional al desarrollo de tecnologías.”

dan los servicios digitales en su día a día y difícilmente estarán dispuestos a renunciar a ellos, incluso en nombre de la seguridad⁵.

Si bien esta desconfianza no implica un abandono de la tecnología, la credibilidad e intenciones de los agentes responsables de ofrecer mayor seguridad son cada vez más cuestionadas. Por tanto, resulta plausible imaginar una evolución hacia sociedades cada vez más incrédulas y apáticas tanto ante propuestas institucionales, como ante movimientos sociales de cualquier tipo. Por ejemplo, ante una generalización de injerencias ilegítimas en procesos electorales democráticos, la respuesta ciudadana será una menor participación en los mismos ya que no percibe su voto como útil. Ante un sistema hackeable y manipulable, el escepticismo crece, la participación popular baja y el sistema democrático se debilita.

En el escenario supranacional, un clima de suspicacia y recelo entre Estados podría producir la fragmentación de la Unión Europea en el ámbito cibernético. Esto propiciaría no solo una mayor vulnerabilidad de todos sus Estados miembros ante ciberataques externos, sino también una mayor dependencia digital y tecnológica de compañías procedentes de países como China o Estados Unidos en detrimento de las europeas. Una debili-





“Un retraso digital de Europa supondrá una involución a nivel económico, político y social.”

tación del tejido empresarial europeo supondría un riesgo para la competitividad en el mercado digital global y una concentración del poder en grandes megaconglomerados. A su vez, conllevaría una amenaza para los derechos y libertades de los propios usuarios, lo que, en definitiva, contribuiría aún más al aumento del escepticismo digital imperante.

El peor escenario posible es aquel en el que la desconfianza digital se convierte en absoluta indiferencia. Una indiferencia que, en el plano tecnológico, limite y socave la innovación y el desarrollo digital y que se traduzca tanto en una pérdida de calidad y un aumento de precios, como en una mayor dependencia tecnológica. Un retraso digital de Europa supondrá una involución a nivel económico, político y social del que muy difícilmente se podrá salir a medio plazo⁶.

Imaginando el mejor escenario

En el mejor escenario posible, el marco legal está formado por estándares de privacidad y seguridad globales, en los que las consecuencias por la vulneración de los derechos individuales y colectivos son severas, independientemente del artífice (público o privado, nacional o extranjero). Este marco normativo es dinámico y ágil, tratando de seguir el ritmo al desarrollo de la tecnología que pretende regular, gracias a una mayor cooperación entre países, instituciones, distintos sectores –económicos, políticos y sociales– y entre profesionales de distintas áreas de conocimiento.

Asimismo, este marco potencia y facilita la competitividad en el mercado digital, favoreciendo, por un lado, la aparición de nuevas compañías y servicios digitales y, por otro, la libertad de los consumidores para escoger entre ellos atendiendo a criterios económicos y éticos. Como consecuencia, aquellas empresas comprometidas con la transparencia, la privacidad y la sostenibilidad ven recompensados sus esfuerzos con mayores ganancias.

Para ello existe una conciencia social sobre el valor de la información, no solo la personal, sino sobre todo nuestro rastro digital. Todas nuestras acciones en la red tienen un valor directamente proporcional al desarrollo de tecnologías como el big data o la inteligencia artificial, que se entrenan y educan basándose en grandes volúmenes de datos. Por tanto, su valor es cada vez más equiparable al de otros bienes físicos como el petróleo o el dinero⁷.

Una población bien formada sobre el funcionamiento de estas y otras tecnologías podrá distinguir entre los peligros reales de las mismas y los mitos basados en la ficción y el desconocimiento. Y una sociedad bien formada, informada y crítica, con confianza en sus instituciones y en su protección ante las amenazas que vayan surgiendo a lo largo del tiempo genera un entorno propicio para el progreso hacia comunidades más justas y prósperas. En ellas se recompensan las prácticas y acciones éticas, responsables y sostenibles a la vez que se penalizan aquellas que vulneran nuestra seguridad y bienestar.



Mi apuesta de futuro

Sin confianza, no funciona nada. De hecho, mucho de los avances que se producen en el mundo digital están muy vinculados con la capacidad de generar confianza digital. Aunque se han alcanzado acuerdos esenciales en esta dirección aún queda mucho por hacer porque los retos a los que nos enfrentamos son múltiples y urgentes. Sin acuerdos globales transparentes, ni colaboraciones multidisciplinares comprometidas, así como una educación a todos los niveles, la confianza digital puede llegar a caerse antes de haber sido siquiera construida.

1. Cooperación internacional: Los amplios y complejos retos que el mundo digital nos plantea no pueden ser respondidos solo en el ámbito nacional. La **coordinación y la colaboración entre instituciones públicas mundiales** es el primer paso hacia un mundo digital más seguro y fiable. Es necesaria una agenda digital europea como la que ya está en proceso de aprobación. A su vez, debemos buscar acuerdos internacionales con otras potencias tecnológicas como China y Estados Unidos que aseguren una mayor transparencia y facilidad en la depuración de responsabilidades globales.

2. Colaboración interdisciplinar: Para asegurar que el marco normativo sea justo, práctico y sostenible es fundamental la **colaboración interdisciplinar**. El papel de los comités técnicos no solo debería ser consultivo, sino que también tendría que formar parte activa del proceso de redacción y aprobación de las mismas. Junto a la potenciación de la participación de especialistas técnicos, es necesario involucrar en mayor medida a la sociedad civil. Así, en la medida en que sus dudas sean atendidas y sus cuestiones solucionadas, aumentará la confianza.

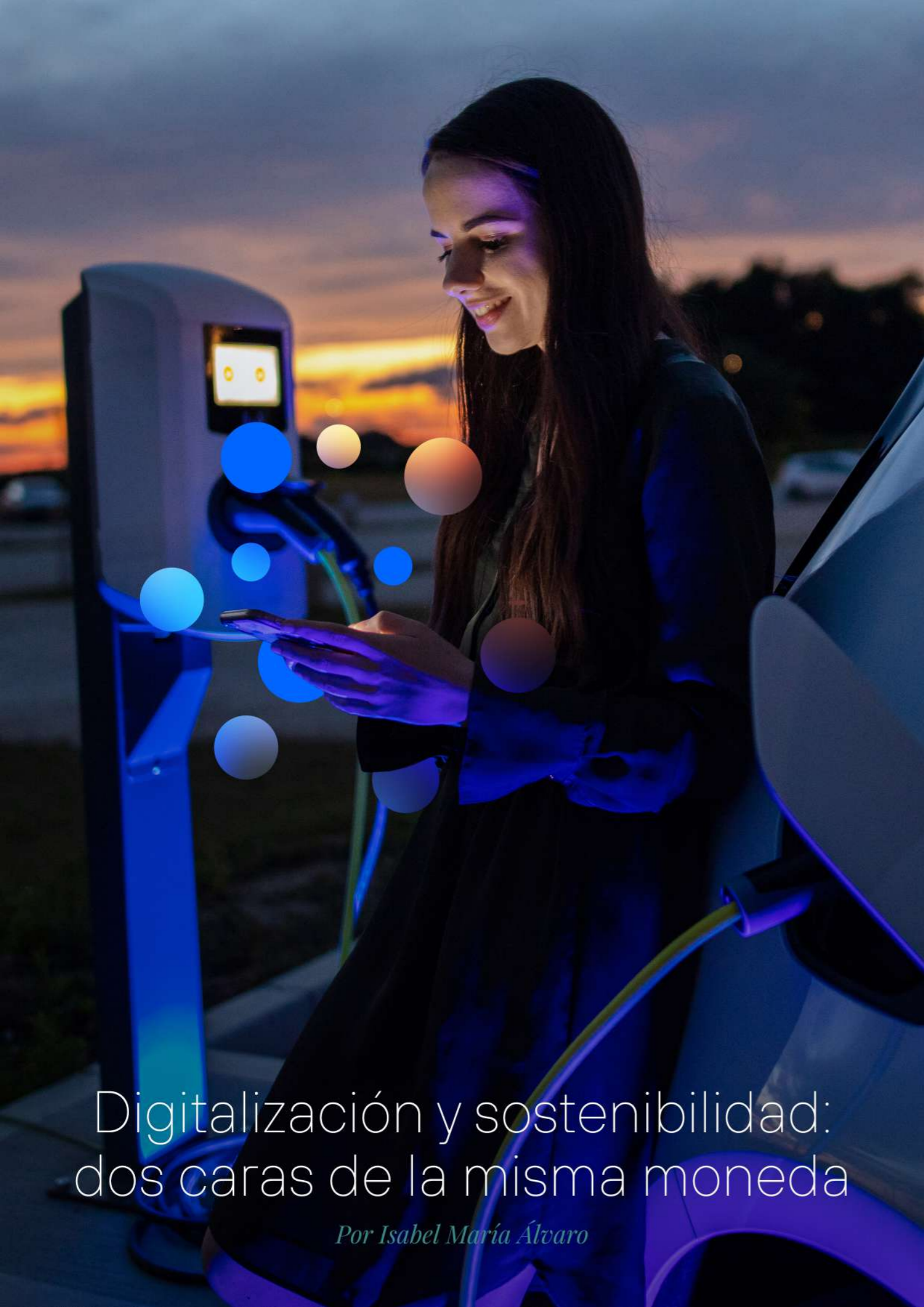
3. Transparencia y confianza: Algunos estudios afirman que la programación de herramientas a través de software de código abierto puede contribuir significativamente a mejorar la transparencia y la confianza del público. No obstante, la inversión necesaria para la formación de la ciudadanía, para que esta pueda realmente comprender y cuestionar los códigos y la lógica empleados en la misma, sería considerable y difícilmente implantable a corto o medio plazo en nuestra sociedad.

4. Formación: La desconfianza digital debe ser tratada desde hoy mismo a corto y medio plazo. Habría que plantearse invertir en una educación menos técnica y más fácilmente asumible por la sociedad actual. La solución más factible radica en la introducción de estos conocimientos en la educación primaria y secundaria obligatoria con vistas a preparar a futuras generaciones, una iniciativa que ya ha comenzado a implantarse pero que requeriría de un mayor impulso.

5. Privacidad y seguridad: Existe un debate de importancia creciente sobre el valor y la propiedad de los datos. Teniendo en cuenta que actualmente las empresas monetizan los datos la titularidad de los mismos debería estar regulados. Ello aumentaría la concienciación de los usuarios sobre su comportamiento digital –privacidad y seguridad–. Probablemente, esta nueva regulación conduzca a un cambio cultural con respecto a las acciones llevadas a cabo en el ecosistema digital con respecto a los datos personales.

6. Inversión: Se debe aumentar la inversión en mejorar la seguridad digital, fundamentalmente por parte del sector privado.

7. Claridad y simplificación: Se tiene que simplificar la información de los términos y condiciones de las plataformas de tal forma que se pueda



Digitalización y sostenibilidad: dos caras de la misma moneda

Por Isabel María Álvaro

Digitalización y Sostenibilidad

Digitalización y sostenibilidad: dos caras de la misma moneda

Digitalización y sostenibilidad ya no son conceptos disociados entre sí, todo lo contrario. El futuro del planeta depende en gran medida de la promoción del binomio sostenibilidad-digitalización. Aunque la Unión Europea ha impulsado enormemente la transición digital y verde, el futuro que nos espera es incierto. Es crucial que esta transición doble no quede restringida a esta región y se traspase a la comunidad internacional. El peor escenario sería aquel que se mantuviese el ritmo de digitalización actual sin un enfoque sostenible, mientras que en el mejor escenario se impulsaría la transición digital para cumplir con los objetivos del Pacto Verde y del Acuerdo de París.

Tendencias actuales

A pesar de los numerosos esfuerzos de la comunidad internacional, la temperatura global ha aumentado en torno un 1°C respecto a los niveles preindustriales. El fuerte incremento del desarrollo económico en el último siglo y medio junto con el masivo y acelerado uso de los combustibles fósiles, han provocado esta situación que se agravará en los próximos años. De acuerdo al último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, se estima que para el 2040 la temperatura global sobrepasará los 1,5°C¹ marcados en el Acuerdo de París. Para frenar esta tendencia ascendente de las temperaturas es fundamental reducir la emisión de gases de efecto invernadero, tal y como recogen distintas iniciativas internacionales

En diciembre 2019, la Unión Europea adoptó el Pacto verde con el propósito de reducir al menos un 55%² de las emisiones netas de gases para 2030. Sin embargo, y a raíz de los cambios provocados por la pandemia, las ambiciones verdes europeas han tomado un nuevo rumbo al incluirse en el corazón de todas las iniciativas que están en marcha. Un ejemplo de este cambio es la Década Digital, el proyecto que la Co-



Isabel María Álvaro

Graduada en Estudios Internacionales,
Universidad Carlos III de Madrid

La sostenibilidad ambiental siempre ha sido una de mis mayores pasiones y ahora puedo decir que la digitalización se ha sumado a la lista. La digitalización está probando ser clave no solo en el desarrollo social, económico y político de los países, sino también en la lucha contra el cambio climático. La unión entre transición digital y verde ha abierto un gran abanico de oportunidades, ofreciéndonos a los jóvenes un futuro prometedor.



misión Europea puso en marcha en marzo de 2021 con el objetivo de fomentar y agilizar la transición digital sin perder de vista los objetivos de sostenibilidad. Esta unión entre digitalización y sostenibilidad se vio reforzada finalmente con la firma de la Declaración para la transformación verde y digital, introduciendo así el concepto de "twin transition" o transición doble.

Actualmente, la Unión Europea está trabajando activamente en la promoción de esta transición doble. En estos últimos años, se han llevado a cabo proyectos de eficiencia energética que han contribuido enormemente a reducir el consumo eléctrico y, por lo tanto, las emisiones por la generación de electricidad. Concretamente, desde el año 2000 se ha conseguido reducir un 40% las emisiones de gases de efecto invernadero producidos por el sector eléctrico. Además, las energías renovables están gradualmente sustituyendo a las tradicionales fuentes de energía, siendo la energía eólica la tercera fuerza energética europea, seguida por la energía hidroeléctrica. Por otra parte, con el objetivo de favorecer la economía circular y de hacer frente a la obsolescencia programada, el Parlamento Europeo aprobó en el año 2021 el derecho a la reparación para así reducir la cantidad de desechos electrónicos. Finalmente, teniendo en mente los beneficios de la tecnología y digitalización en el desarrollo sostenible, se creó el Fondo para la Innovación para financiar y fomentar las tecnologías verdes a la vez que facilitar el cumplimiento de los objetivos del Pacto verde.

En resumen, el cambio climático avanza con rapidez. Este hecho obligará a futuras generaciones a crecer en un entorno marcado por condiciones medioambientales desfavorables y perjudiciales. Ahora bien, aún hay esperanza. La Unión Europea parece estar decidida a hacer frente a la rápida subida de las temperaturas apoyándose en dos pilares fundamentales: sostenibilidad y digitalización. Sin embargo, aún tenemos que ver en qué se traducen los objetivos que ha definido Europa y como estos se trasladan a nivel internacional. ¿Nos estancaremos en los discursos con escasa acción? O, por el contrario, ¿podremos cumplir con los objetivos del Acuerdo de París?

"La digitalización ha abierto un gran abanico de posibilidades, sin embargo, necesita de tecnologías e iniciativas verdes que acompañen este proceso."

Imaginando el peor escenario

La digitalización ha abierto un gran abanico de posibilidades, sin embargo, necesita de tecnologías e iniciativas verdes que acompañen este proceso y limiten las emisiones de gases de efecto invernadero. Al mismo tiempo, la digitalización provee de beneficios a la protección medioambiental que, lejos de desincentivar, deben potenciarse. El peor escenario sería aquel en el que se mantuviese el ritmo de digitalización actual sin un enfoque sostenible. En este escenario, donde sostenibilidad y digitalización están disociados, podrían destacarse tres consecuencias principales.

En primer lugar, si no se fomentan la producción y el consumo de energías renovables, la digitalización seguirá apoyándose en el actual modelo de generación eléctrica. Según el Centro por el Clima y Soluciones Energéticas, la producción de electricidad emite alrededor del 55% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en el planeta. Asimismo, la falta de inversión en proyectos de eficiencia energética provocará el aumento de este porcentaje de emisiones en el corto plazo. La rápida digitalización que tendrá lugar los próximos años contribuirá así a agravar la preocupante situación climática actual.

En segundo lugar, los desechos electrónicos liberan gases nocivos cuando no se eliminan de manera responsable. La digitalización también conlleva la actualización del equipamiento electrónico debido, en gran parte, a la obsolescencia programada. Por tanto, se espera que los residuos de dispositivos digitales aumenten

significativamente, así como la contaminación que estos provocan, si no se tienen en cuenta los objetivos sostenibles de la economía circular.

Finalmente, no impulsar el binomio sostenibilidad-digitalización desincentivaría la apuesta por la innovación tecnológica sostenible. Esto, a su vez, frenaría el desarrollo de energías renovables, la elaboración de bases de datos para la monitorización o la puesta en marcha de tecnologías sostenibles que reduzcan los gases de efecto invernadero e impulsen el reciclaje de componentes tecnológicos.

En este escenario, las altas emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación impedirían la estabilización de la temperatura global. Esto podría producir una crisis climática que finalmente desembocaría en una crisis humanitaria y económica. Al sobrepasar los 1,5°C respecto a los valores preindustriales, se prevé que las zonas climáticas se alteren y que los fenómenos naturales asociados al clima se extremen. A grandes rasgos, el cambio climático intensificará los temporales y precipitaciones, derretirá gran parte de los casquetes polares, subirá el nivel del mar y pronunciará las sequías e incendios asociados a las olas del calor³.

En el caso de Europa, las primeras poblaciones que se verían gravemente afectadas son las del área del Mediterráneo. La subida del nivel del mar, las altas temperaturas y sequías forzarán a gran parte de la población a migrar a otras regiones, o incluso a otros países, generando así millones de migrantes climáticos. Los sectores agrícola y turístico de estos países se verán considerablemente perjudicados provocando una crisis económica y una fuerte inestabilidad social. Aunque la zona norte de Europa es más resiliente, también se vería afectada por los fuertes temporales y las copiosas precipitaciones. Esto no solo causaría grandes daños materiales, sino también comprometería a gran parte de la población.



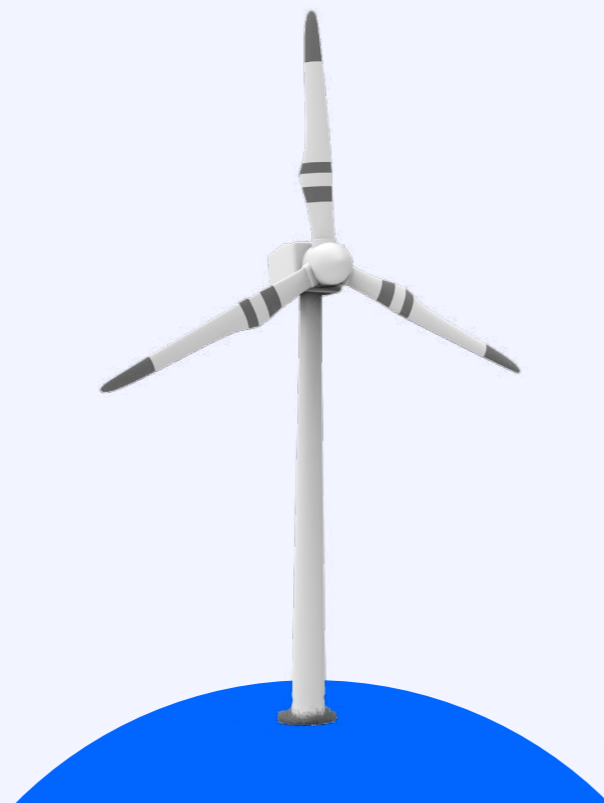
Imaginando el mejor escenario

La transición doble refleja la relación simbiótica existente entre sostenibilidad y digitalización. Por una parte, la necesidad de reducir los gases de efecto invernadero y fomentar la economía circular impulsa el desarrollo de tecnologías sostenibles. Por otra, la tecnología y la digitalización han pasado a ser instrumentos imprescindibles para paliar tanto las consecuencias presentes como los retos futuros de la actividad humana en el medio ambiente. El mejor escenario sería aquel que potencie la transición digital para cumplir con los objetivos del Pacto Verde. De esta forma se podría conseguir retener el ascenso de la temperatura global por debajo de los 1,5°C fijados en el Acuerdo de París.

En este escenario, el sistema económico experimentará una transformación estructural protagonizada por nuevos modelos de negocio sostenible que fomenten el despliegue de tecnologías digitales para la generación, el almacenamiento, la transmisión y el análisis de datos. Para lograr este cambio, es necesario fuertes inversiones en innovación e infraestructuras digitales. Esto incluye tecnologías de la telecomunicación sostenibles para "mejorar la conectividad y facilitar el flujo de datos como infraestructura para otras infraestructuras" (Chen, 2020). Como resultado de esta transformación, se facilitará y acelerará la transición doble, elevando la sinergia entre sostenibilidad y digitalización. A su vez, esto supondrá la culminación de iniciativas actuales tales como el afianzamiento de las energías renovables como primera fuente energética, la apuesta decidida por la eficiencia energética, la consolidación de la economía circular, una regulación exhaustiva para la obsolescencia programada o la incorporación de nuevas tecnologías sostenibles para el desarrollo. No obstante, no podemos obviar que el cambio climático es un reto global, por lo que las soluciones necesarias para conseguir este mejor escenario deberán aplicarse en todo el planeta. Los países se deberán comprometer a compartir -en una base de datos común- información

y datos esenciales para el cumplimiento de los objetivos del acuerdo de París. De este modo, se fomentará la transparencia, la responsabilidad y la capacidad de respuesta de los países ante esta urgente crisis global. Como consecuencia de este compromiso, se reducirá la emisión de gases de efecto invernadero y se estabilizará la temperatura global.

Si miramos a largo plazo, una mayor inversión en innovación tecnológica e infraestructura digital nos permitiría ir un paso más allá de las ambiciones verdes actuales. Por ejemplo, grandes avances en sistemas de captura de carbono ya no solo conseguirían la neutralidad climática, sino también llegar a emisiones negativas⁴. Después, mejoras en la generación y almacenamiento de energías renovables facilitarían la materialización de la transición energética, lo que se traduciría en energías limpias y asequibles. Como último ejemplo, la creación de una base de datos abierta para todos los países posibilitaría la monitorización de los resultados de cualquier iniciativa medioambiental a tiempo real. Esto permitiría la rápida réplica de proyectos exitosos que fomenten el desarrollo sostenible. Este mejor escenario -al que he denominado como "largo plazo"- puede ser más o menos cercano en el tiempo dependiendo de la apuesta internacional en el tándem sostenibilidad y digitalización.



Mi apuesta de futuro

Uno de los mayores retos a los que nos enfrentamos para conseguir la doble transición digital y verde es la capacidad de conseguir cambios reales. Las iniciativas que se están debatiendo no solo requieren de planes y acuerdos para desarrollarse, sino también de acciones concretas. La transición doble se presenta como una gran oportunidad para lograr un desarrollo social y económico sostenible apoyado en las nuevas tecnologías y la digitalización. Llevar a cabo esta transición es crucial para alcanzar los objetivos climáticos marcados en el Pacto Verde y el Acuerdo de París.

1. Nuevo modelo económico: Para asegurarnos de que la transición doble se desarrolla sobre una base sólida, es necesario **un cambio estructural de nuestro modelo económico**. Las ambiciones sostenibles y el creciente valor de los datos han introducido una nueva visión sobre la actividad económica y el desarrollo. Este nuevo modelo debería estar protagonizado por una mayor conectividad, una mayor capacidad para la generación y almacenamiento de datos, y la promoción de la taxonomía -inversiones sostenibles-.

2. Innovación y digitalización: Se debe **invertir activamente en innovación**. Se ha demostrado que la tecnología es clave en la lucha contra el cambio climático. Potenciar la innovación mejoraría aspectos como la capacidad de generación y almacenamiento de energía renovable, proyectos de captura de carbono, o la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Esto contribuiría en gran medida a estabilizar la temperatura global y a mitigar los efectos adversos del cambio climático sobre la población y el medioambiente.

3. Administración verde: Los gobiernos nacionales **deben favorecer el uso de tecnologías sostenibles y la digitalización**. Esta promoción no solo debe basarse en subvenciones o reducciones de tasas, sino también aplicando el ejemplo. Considerando que los gobiernos tienen capacidad de decisión sobre las infraestructuras públicas, deberían tomar la delantera e implantar tecnologías sostenibles, como fuentes de energía renovables o vehículos eléctricos, en los espacios que estén bajo su administración. Del mismo modo, ciudadanos, organizaciones internacionales, académicos o sector privado deberían poder tener acceso a bases de datos que recojan los avances en la implantación de estas tecnologías junto a las consiguientes reducciones de gases de efecto invernadero.

4. Reparación de los dispositivos: La Unión Europea debería **incrementar sus esfuerzos en la lucha contra la obsolescencia programada**. Considerando el acelerado ritmo de digitalización, la producción y el consumo de productos electrónicos crecerá exponencialmente en los próximos años, incrementando a su vez el volumen de desechos electrónicos. Este reto debería afrontarse mediante un marco regulatorio que asegure que las actualizaciones u otros componentes del aparato no "caduquen" con el tiempo, y que el coste de las piezas de repuesto, junto con su reparación, no superen el precio del producto en el mercado.

5. Cooperación internacional: Dado que el cambio climático es un problema global, se debería **promocionar una cooperación activa internacionalmente**. Esta colaboración debería apoyarse en una base de datos abierta donde los países compartan información esencial sobre iniciativas verdes y resultados de proyectos sostenibles. De este modo, los países con menos recursos económicos podrán acceder a información clave para fomentar el desarrollo sostenible, y la comunidad internacional podrá monitorizar los avances en los objetivos marcados bajo un marco de transparencia.





La brecha digital en el e-learning y en la educación

Por Alejandro Hernández

Brecha digital en la educación

La brecha digital en el e-learning y en la educación

La literatura académica ha abordado de forma prolija los retos asociados a la existencia de una brecha social y económica. Sin embargo, los cambios que hemos experimentado en estos últimos años han traído consigo un nuevo concepto: la brecha digital. Como resultado, los países experimentan una creciente desigualdad en el acceso a internet, en la disposición de dispositivos electrónicos o en el desarrollo de habilidades digitales. Dado que la brecha digital es muy amplia, este ensayo se centra en sus implicaciones en el ámbito de la educación, mostrando el peor escenario donde se mantiene en el tiempo la situación de desigualdad digital actual, y el mejor escenario donde se elimina por completo esta brecha.

Tendencias actuales

“El acceso a internet no solo es esencial para gozar del derecho a la libertad de expresión, sino también otros derechos como el derecho a la educación, el derecho a la libertad de asociación y de reunión, el derecho a la plena participación en la vida social, cultural y política y el derecho al desarrollo social y económico”, afirma la Asamblea General de Naciones Unidas.

En el año 2020, el mundo experimentó una pandemia global que dejó a su paso devastadoras consecuencias: millones de víctimas, el colapso sanitario o un confinamiento general fueron las más destacadas. Para garantizar la seguridad y proteger la salud, el gobierno español publicó en el artículo 9 del Real Decreto 463/2020, del 14 de marzo, una suspensión de toda la actividad educativa, manteniéndose únicamente de manera online, recalcando: “siempre que resulte posible”.

La lucha contra la pandemia aún no ha concluido y sus efectos sobre las distintas partes del mundo siguen siendo relevantes en términos de brechas socio-económicas, incluyendo, la dimensión digital. La desigualdad se ha ensanchado en estos dos últimos



Alejandro Hernández

Graduado en Ingeniería de Telecomunicaciones con especialidad en Imagen y Sonido, Universidad Carlos III de Madrid

En mi entorno, la educación ha sido uno de los grandes temas de debate, siempre me he planteado cuál debería ser la mejor manera de enseñar, aprender y evaluar. Con la llegada de la crisis sanitaria y la rápida evolución de los métodos tradicionales, la brecha digital ha tenido un papel decisivo en el acceso a la educación de millones de jóvenes en nuestro país. Debemos ser conscientes que no todas las personas pueden seguir un modelo digital sin ayuda, y proporcionársela es vital para no dejar a nadie atrás.



“Tenemos que diseñar un ecosistema en el que la tecnología sea nuestra mejor aliada.”

años, convirtiéndose en una de las mayores prioridades políticas del momento. De ahí la importancia de centrar el debate en la educación ya que se encuentran en la base del resto de las desigualdades sociales. En este contexto, es importante destacar el hecho de que la enseñanza online se han adoptado masivamente en España. De hecho, en el momento actual se han integrado modelos híbridos y el objetivo sería que las personas y las sociedades en su conjunto puedan aprovechar lo mejor del modelo presencial y online para que nadie quede atrás.

La brecha digital la entendemos aquí como la diferencia entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas de distintos niveles socioeconómicos con respecto a sus oportunidades de acceso a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) así como su uso para una amplia variedad de actividades. Una desigualdad patente en las sociedades actuales que genera dificultades en el acceso de todo tipo a las nuevas tecnologías, así como la falta de comprensión y uso del equipamiento tecnológico.

En los últimos diez años el acceso a las infraestructuras de telecomunicaciones en España ha mejorado enormemente experimentando un gran aumento del número de hogares con conexión a internet y con una reducción del 21% del número de viviendas sin ordenador. Además, somos uno de los países con más ratio de móviles por habitantes: 117 líneas de móviles activas por cada 100 habitantes en 2020. Diversos estudios coinciden en resaltar que la mayoría de los estudiantes disponen de dispositivos, como móviles (96%) y ordenadores con conexión a internet (83,6%). Sin embargo, uno de cada tres estudiantes señala que no cuenta con los recursos necesarios para atender adecuadamente los estudios de manera online. Estas diferencias se acentúan en función de los recursos económicos, la edad, las zonas rurales y urbanas, el género o las necesidades especiales de cada individuo. Cada uno de estos factores puede repercutir negativamente sobre determinados sectores de la población, particularmente en personas con riesgo de exclusión social.

Más de año y medio después de que se iniciara la pandemia debemos plantearnos algunas cuestiones sobre qué ha cambiado y qué hemos aprendido: ¿qué oportunidades pueden ofrecer los modelos de enseñanza online?, ¿estamos preparados para llevarlos a la práctica?, ¿estamos enfocando adecuadamente los itinerarios formativos para adaptarnos a las nuevas necesidades que demanda la sociedad digital?

Imaginando el peor escenario

El Indicador de Confianza de los Consumidores del mes de abril publicado por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) revela que, el 36,6% de las familias españolas llega justo o difícilmente a fin de mes y el 32,9% considera que su situación económica es peor que hace 6 meses. Es importante resaltar que los recursos económicos desempeñan un papel fundamental en la correcta equipación de los estudiantes. A menor renta económica de las familias, menor contacto con las tecnologías, así como menos facilidades para acceder a ellas. Si esta brecha sigue aumentando con el paso de los años, y aún más, si la educación empieza a depender cada vez en mayor medida de la situación económica individual, nos encontraremos con un futuro en el que las diferencias entre calidad de la educación entre niveles socioeconómicos sea un factor claramente diferenciador.

Las diferencias tanto en el acceso a dispositivos electrónicos y plataformas digitales como a los conocimientos para utilizarlos está relacionado directamente con el tamaño poblacional en el que se encuentran, siendo mucho más común contar con una situación desfavorable si se parte de una población más pequeña y desconectada. Un claro ejemplo se puede observar estos días con la reciente implantación de las tecnologías 5G SA(Stand Alone), donde las primeras ciudades que cuentan con el desarrollo total de esta tecnología son



las más pobladas del país. Asimismo, las personas que pertenezcan a estas ciudades recibirán antes los últimos cambios tecnológicos teniendo así una ventaja frente a las poblaciones rurales e intermedias.

Otro ámbito relevante a tener en cuenta es la brecha generacional que está muy relacionada con la capacitación digital. Los nativos digitales que han crecido y aprendido con las tecnologías digitales. Son, en su mayoría, consumidores de tecnología ya que carecen de una formación específica para ser más activos e incluso emprendedores en el ecosistema digital. Se perdería una gran oportunidad en términos individuales y colectivos si no se pusieran en marcha programas educativos para fomentar el conocimiento de las tecnologías emergentes. En el caso de personas de mayor edad la brecha digital es aún mayor ya carecen de conocimientos básicos para su uso.

El peor de los escenarios sería aquel en el que los centros educativos no se adaptan al ritmo de la innovación tecnológica y las necesidades formativas que ello requiere. De igual forma, no poner en marcha campañas de formación destinadas a personas de mayor edad para mejorar su inclusión digital les podría dejar fuera del sistema público o dificultar su vida cotidiana a medida que la Administración pública, los servicios sociales y de salud, así como las empresas vayan digitalizándose.



Si queremos evitar caer en una profunda brecha de aprendizaje, deberemos tener en cuenta al mayor número de población posible y, por supuesto, no dejar a nadie atrás.



“Necesitaremos la colaboración entre instituciones públicas y privadas para reducir la brecha digital y generar igualdad de oportunidades”

Imaginando el mejor escenario

La ausencia de brecha digital será el mejor escenario posible, aunque para ello necesitaremos la colaboración entre instituciones públicas y privadas que deberán acometer tanto soluciones a corto plazo para poder combatir las desigualdades sociales existentes, como otras a largo plazo que conduzcan a erradicar de raíz el problema.

El punto de partida sería una alfabetización digital generalizada de la población más joven, generando así situaciones de igualdad de oportunidades. Un desarrollo de las habilidades y conocimientos digitales que posibilitará que todas las personas puedan seguir avanzando al mismo tiempo que van llegando las nuevas demandas tecnológicas.

Un modelo de educación híbrido, que combine las opciones virtuales y presenciales, traerá consigo diversas ventajas eliminando o reduciendo barreras de acceso de distinta naturaleza. Por ejemplo, gracias a las opciones flexibles de educación se podrá ampliar la base socioeconómica de los estudiantes y la diversidad geográfica de los mismos. Además, se reducirían costes permitiendo invertir los recursos en mejorar la calidad de la enseñanza.

En este escenario, además se aprovechan todas las ventajas que ofrecen las tecnologías para utilizar las fuentes de información y conocimiento a nuestra disposición, a la vez que se genera más atención y motivación en los estudiantes. Además, permitiría una formación más individualizada para recibir ayuda de una forma más rápida y efectiva que no esté sujeta a horarios estrictos y canales de comunicación limitados. Este futuro puede llegar a plantear una complementación de la escolarización con un aprendizaje vinculado a la libertad de elección.

Este mejor escenario no se olvidaría de los grupos de población de edad más avanzada que necesitan adaptarse a los cambios para participar en la sociedad digital.



Mi apuesta de futuro

La velocidad de la innovación tecnológica nos obliga a actualizar constantemente nuestras habilidades y conocimientos digitales para participar en la sociedad digital. La brecha digital tiene efectos negativos importantes en el acceso a la educación y está relacionada con un desarrollo social y económico desigual en la población. Hay que poner especial atención en la formación digital de la sociedad para que todas las personas tengan la posibilidad de disfrutar de las nuevas oportunidades de la era digital por igual.

1. Tecnología como aliada: En los últimos años, no hemos parado de desarrollar tecnologías para que sean los usuarios los que se tienen que adaptar a ellas y no al revés. Se deberían **diseñar dispositivos y servicios adaptados a las necesidades de los usuarios** para que la tecnología sea una aliada para combatir las barreras existentes.

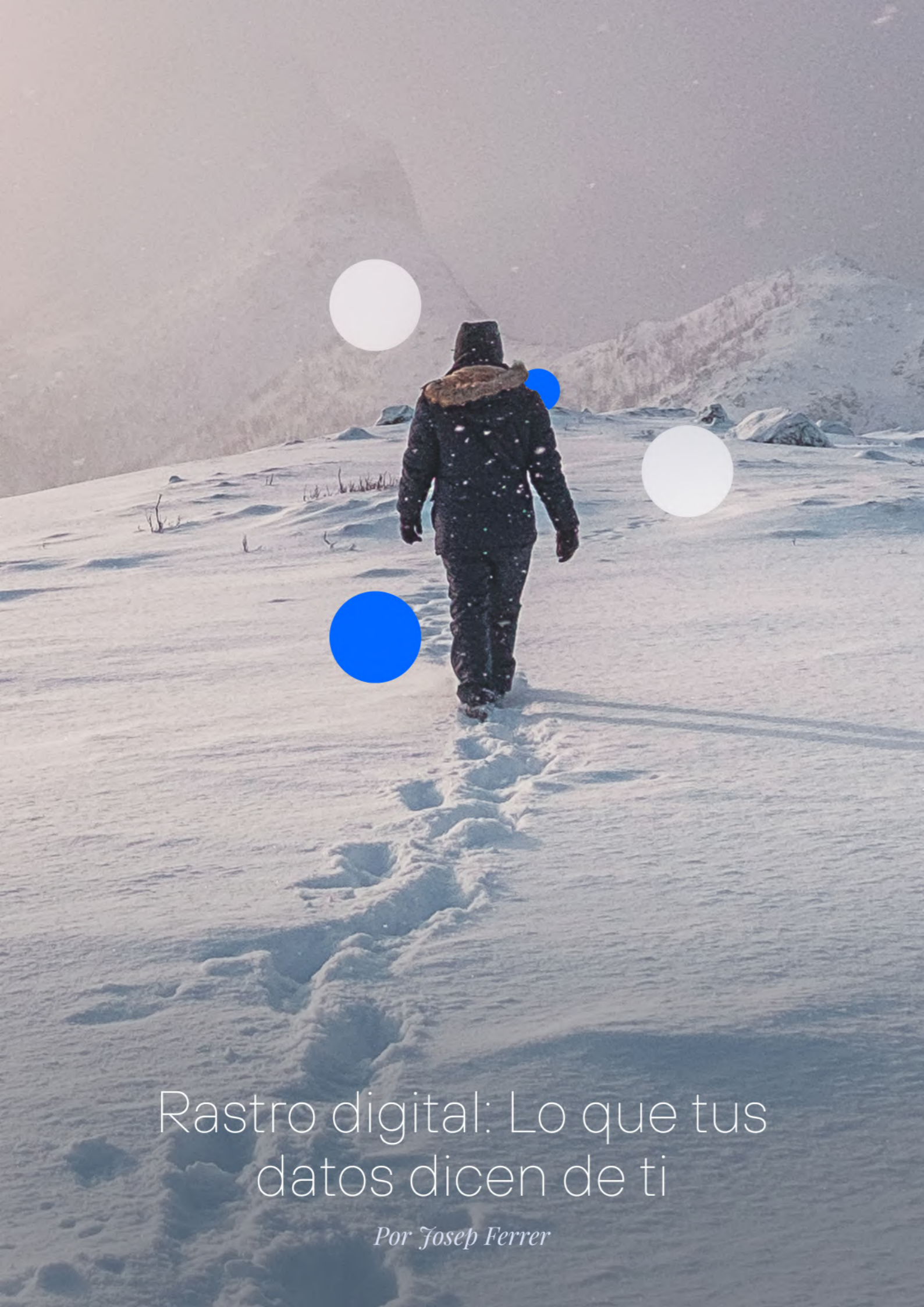
2. Apoyo empresarial: Distintos actores, como las grandes empresas del país, deberían contribuir más a la reducción de la brecha digital. Iniciativas para facilitar material tecnológico a personas en riesgo de exclusión o con bajos recursos, conectar zonas rurales y remotas o impulsar planes de capacitación digital (reskilling y upskilling) son algunos ejemplos.

3. Innovación en la educación: En lo que respecta a las instituciones educativas deben innovar más, adaptar el currículum a los requisitos de una sociedad digital, modificar las técnicas de enseñanza y aprendizaje para conseguir una atención más personalizada a través de la tecnología. Tenemos que diseñar un ecosistema en el que la tecnología sea nuestra mejor aliada y donde podamos construir nuevos puentes de conocimiento. Para ello, es necesario crear espacios donde las personas puedan sentirse libres para aportar soluciones y desarrollar su creatividad.

4. Cooperación y vocación: Necesitamos docentes resilientes y con vocación, que puedan adaptarse rápidamente a los cambios para enseñar las competencias relevantes en cada momento. Necesitamos educadores que guíen y ayuden a los alumnos, que sean capaces de transmitir las habilidades necesarias para que puedan seguir aprendiendo a lo largo de su vida (**Lifelong Learning**). Será necesario que se refuerce la **cooperación público-privada** en este ámbito para así garantizar una educación de calidad, innovadora y motivadora para los estudiantes de todas las edades.

5. Adaptación: Es crítico ampliar la oferta formativa en el ámbito digital adaptándola a las necesidades de cada grupo de población. Un sector de la población necesitará formación especializada y otros programas de alfabetización digital para fomentar su inclusión social.





Rastro digital: Lo que tus datos dicen de ti

Por Josep Ferrer

Privacidad y datos

Rastro digital: Lo que tus datos dicen de ti

La irrupción de las nuevas tecnologías y de la digitalización ha generado inquietud respecto a la privacidad y los datos personales. A pesar de que se están fomentando el uso de datos agregados y anónimos para proteger a las personas, todavía es posible detectar el rastro digital. El sector público y privado ya han emprendido acciones para potenciar el uso responsable de datos y la transparencia, dando lugar a nuevos términos como el anonimato digital. Este ensayo plantea un mejor escenario donde se impulsen e implementen estas buenas prácticas mediante la cooperación público-privada, y un peor escenario que da como principal resultado la vulneración de nuestros derechos y libertades.

Tendencias actuales

La sociedad del siglo XXI no se puede entender sin el uso de los datos. Desde la creación del ordenador durante la década de 1940 y la irrupción de internet como una red global en 1983 conocido como el Domain Name System, cualquier suceso digital queda registrado y es susceptible de ser compartido con un alcance mundial. El uso generalizado de los algoritmos a lo largo de la primera década del siglo XXI, considerado como básico durante este último lustro, ha facilitado muchas tareas, reducido el error humano y nos ha proporcionado resultados en tiempos imbatibles. Sin embargo, la gran utilidad que nos proporcionan los algoritmos no excluye los peligros a los que nos exponen. Paradójicamente, su mayor virtud es a la vez su mayor defecto: el uso de los datos.

Cualquier algoritmo requiere del uso de grandes cantidades de datos que, usados de forma agregada, permiten predecir posibles cambios de comportamiento a futuro y mejorar la experiencia de los usuarios dando un servicio totalmente personalizado. El problema se hace más evidente cuando estos datos en lugar de estar completamente



Josep Ferrer

Graduado de Ingeniería Física, Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)

La ciencia de datos siempre ha sido uno de mis principales ámbitos de estudio y trabajo. Ser capaz de encontrar patrones en grandes cantidades de datos y extraer información valiosa a partir de ellos todavía me fascina y refleja cómo todo está interconectado. Sin embargo, puesto que el procesado de datos será clave en el desarrollo social, tecnológico y político de nuestras sociedades, respetar la privacidad de los mismos se antoja como algo primordial para seguir manteniendo todos nuestros derechos y permitir un desarrollo sostenible, justo y democrático.

anonimizados aún pueden ser potencialmente identificables y, por lo tanto, inequívocamente relacionados con su rastro digital original.

El rastro digital, entendido como todos los registros dejados por un individuo a través de la red, lejos de ser olvidado, es almacenado, procesado y monetizado mediante métodos tan genéricos como la publicidad personalizada o la venta a terceros. Bajo estos nombres tan ambiguos, se nos plantea nuestra principal pregunta: ¿deberíamos tener derecho al anonimato digital? O, dicho de otra manera, el derecho a navegar por internet sin necesidad de revelar nuestra identidad. Actualmente, el Reglamento general de protección de datos de 2018 incluye el derecho a la privacidad con el objeto de actualizarlo a la luz de los cambios producidos en el ámbito digital ya que la irrupción de las nuevas tecnologías está obligando a adaptar muchos derechos y libertades más allá de su comprensión tradicional y definiciones al uso. Sin embargo, esta ley, por ejemplo no incluye la dimensión digital del anonimato, aún regulado por la LO 1/1982, del 5 de mayo, de protección del derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen. Desde mi punto de vista, este ampliado anonimato digital debería entenderse como el derecho a desvincular la identidad de un individuo de las acciones realizadas por él mismo en la red, preservando así su honor, intimidad personal, familiar y de la propia imagen también en el mundo digital.

La tecnología ha avanzado a una velocidad tan vertiginosa que todas nuestras herramientas legales y sociales se han visto sobrepasadas y no han podido mantener el mismo ritmo. De hecho, la regulación ya existente no ha sido suficiente para disuadir a las grandes empresas del uso de datos para influir en nuestras decisiones y maximizar los beneficios que su acopio implica. Consecuentemente en los últimos años hemos experimentado la creación de todo un mercado generado alrededor de ellos. Como ya comentó en 2006 de forma profética el emprendedor y matemático británico Clive Humby, *"los datos son el petróleo del siglo XXI"*.

Como sociedad, hemos estado demasiado centrados en conseguir y disfrutar de esta inmediatez digital, queriendo compartir y hacer pública cada vez más una mayor parte de nuestras vidas que de forma general no nos hemos parado a pensar a qué precio estamos pagando o qué consecuencias conlleva el acopio de nuestros datos. Esta situación se ha vuelto aún más crítica en la época de pandemia que vivimos actualmente, cuando toda experiencia analógica ha pasado a ser básicamente digital. La huella digital, en consecuencia,

"Los peligros que comporta un descontrol en el uso de los datos no tienen fronteras."

se ha visto magnificada. Se ha desatado un flujo exorbitante de datos que ha conseguido que gran parte de nuestros eventos sociales, que tradicionalmente hacíamos en persona, se nutran ahora de servicios digitales y, por tanto, sean registrados, aumentando potencialmente una vez más nuestra desprotección.

Sin embargo, tampoco podemos negar que en estos últimos años hemos experimentado movimientos gubernamentales, empresariales y sociales que han permitido afianzar y asegurar nuestros derechos. Las empresas tecnológicas líderes y los principales entes públicos a nivel internacional, como la Unión Europea, marcan el camino a seguir dando al usuario más herramientas para garantizar la privacidad de los datos. Estas propuestas han provocado cambios estructurales para tener cada vez más en cuenta los riesgos que conlleva el uso de técnicas, como la inteligencia artificial, con la creación de comités éticos, la redacción de manifiestos propios que dictan el camino a seguir o la elaboración de regulaciones más estrictas al respecto. Además, hay una gran cantidad de organizaciones, como *Not of your Bussines* o *FairSearch*, que ejercen de respaldo social para asegurar el cumplimiento de los derechos de los usuarios. Estas entidades existen con el propósito de regular más allá del alcance que puede tener una empresa posteriormente a la venta de su

tecnología y no dejar al usuario solo, dándole herramientas y recursos para poder ejercer sus derechos.

Consecuentemente, si bien hoy en día los usuarios disponen de una gran variedad de herramientas e instituciones que los protegen, también debemos ser conscientes de que nunca antes nos habíamos encontrado con un mundo tan digitalizado y dependiente de las nuevas tecnologías como el actual. Por ende, nosotros como sociedad nos encontramos en un punto crucial donde decidir qué precio estamos dispuestos a pagar y cómo afrontar tanto los obstáculos como las facilidades que el mundo digital nos brinda.

Imaginando el peor escenario

Uno de los principales problemas a los que nos podríamos enfrentar en el futuro es la velocidad que presenta el desarrollo de las nuevas tecnologías y la lenta respuesta legal que somos capaces de generar en la actualidad. De hecho, una ley de protección de datos obsoleta que no pueda seguir el ritmo de los avances tecnológicos sería algo completamente plausible y que ya hemos vivido en los últimos años con tecnologías tan conocidas y estandarizadas actualmente como la inteligencia artificial. Ya no basta con que las instituciones sean capaces de generar una estructura burocrática y legal capaz de garantizar los derechos de los usuarios, también es necesario que puedan hacerlo de una forma ágil y en plazos de tiempo adecuados dando respuesta en todo momento a las tecnologías más



disruptivas. De no ser así, un escenario muy probable sería ver nuestra sociedad abocada a un futuro caótico donde cada usuario se tenga que defender por su cuenta -usando sus propios medios- de todas las empresas existentes. Por lo tanto, las personas se podrían encontrar completamente indefensas ante una abrumadora cantidad de servicios digitales que estarían acaparando sus datos de forma continua.

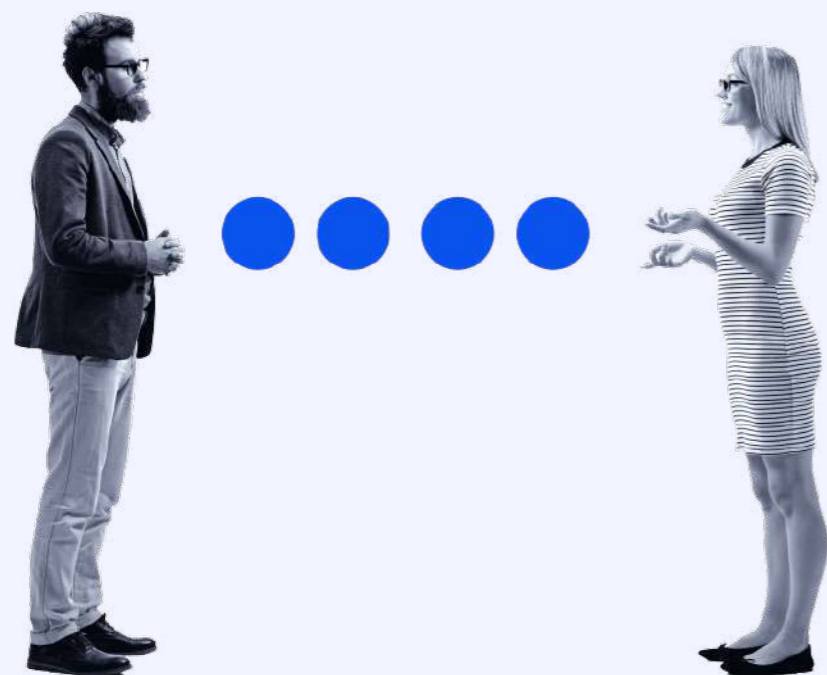
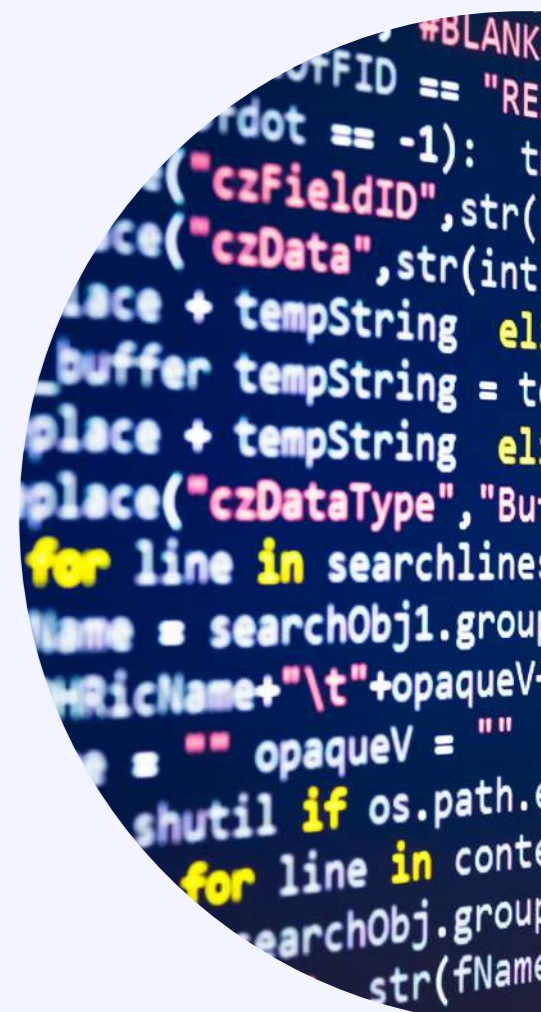
Otra problemática relevante sería la difusa línea existente entre innovación e ilegalidad. De hecho, el almacenamiento de datos que actualmente sufren los usuarios es excesivo y, en muchos casos, no está justificado por una posterior mejora de su experiencia digital. La mayor parte del acopio de esta información tan sensible beneficia a las grandes empresas permitiéndoles crear perfiles de usuario y monetizarlos después para generar anuncios dirigidos. La venta a terceros de estos mismos perfiles podría suponer un problema cada vez mayor en los próximos años. La lenta actualización de estos marcos legales y la gran presión a la que las empresas están sometidas para mejorar e innovar, siguiendo el famoso lema de Mark Zuckerberg - Move fast and break things- ha provocado grandes vacíos legales con una posterior evaluación de las consecuencias como

ya ha ocurrido en ámbitos de *start-ups*, *fin-tech* o *blockchain*. En muchos casos, estas consecuencias podrían ser catastróficas.

Siguiendo con la misma línea argumental, uno de los presagios más nefastos, pero totalmente factibles, es imaginarnos la repetición de sucesos tan graves como el de Cambridge Analytica. Con el lema de "Cambio de conducta a través de los datos", esta empresa usó de forma fraudulenta datos de más de 87 millones de usuarios de Facebook con el objetivo de influenciar sobre su intención de voto en las elecciones americanas de 2016. Así pues, queda totalmente claro que un futuro parecido a 1984 de George Orwell no es tan distópico como pensamos. De hecho, es importante remarcar que esta empresa fue multada por la obtención fraudulenta de los datos que usó y no por la influencia que esta tuvo sobre eventos tan importantes como los resultados de las elecciones estadounidenses y el referéndum del Brexit entre otros. Sin ir más lejos, hoy en día existen empresas en España que siguen ofreciendo el cambio de conducta a través de los datos. Como ejemplo, en la campaña de las elecciones españolas del 28 de abril de 2019 se destinaron más de 3 millones de euros a la contratación de empresas externas especializadas en publicidad

personalizada mediante redes sociales. Algunos de los principales partidos españoles usan ya de forma habitual la segmentación de los usuarios digitales para generar contenido hecho a medida y en consecuencia, magnificar el efecto de su campaña electoral. De forma preocupante, una gran parte de las inversiones de las campañas electorales en los últimos años han ido dirigidas a este tipo de publicidad personalizada. Esta tendencia no hará más que acentuarse en un futuro próximo, tal y como queda reflejado en las declaraciones del actual CEO de Adsmurai, principal partner de Facebook en España, "Si un presupuesto de campaña puede rondar el millón de euros, el 50% deberían destinarse a esto".

Continuando con los peligros que pueden aparecer a futuro, las cookies que todos aceptamos con tanta facilidad podrían actuar como cámaras de vigilancia colocadas de forma estratégica de manera que quede registrada toda la actividad digital de una persona en concreto. Este control digital es fácilmente aplicable a un férreo control social cuando somos conscientes de que vivimos rodeados de cámaras y micrófonos. De hecho, todos nosotros ya llevamos encima nuestro propio espía particular: el smartphone. Cualquier acción es susceptible de ser registrada. Todos estos datos podrían servir de motor para los nuevos algoritmos de *big data* e inteligencia artificial que permiten caracterizarnos con la intención de crear un flujo continuo de contenido única y exclusivamente para nosotros -visto solo por nosotros- y que pueden ser diseñados para manipularnos e influenciarnos. Nuestro *Show de Truman* particular, si se permite la analogía, pero gobernado por algoritmos. En nuestro mundo global actual, ya podemos encontrar ejemplos de países basados en sistemas de puntuación social, donde cualquier acción registrada puede tener una penalización inmediata para su infractor.



"Una relación más estrecha entre el mundo público y privado podría generar impactos muy positivos."

En consecuencia, un futuro sin una regulación sólida y que confíe en que el mercado pueda autorregularse por sí solo podría llevarnos a una sociedad completamente dominada por los algoritmos. En ella los ciudadanos estarían completamente indefensos bajo el control de las grandes tecnológicas. Sin embargo, confiar en los gobiernos como única salvaguarda de esta protección también sería algo completamente ingenuo. Una regulación compartida y pactada se contempla como la única manera de asegurar una protección garantista y real frente a los peligros digitales.

Imaginando el mejor escenario

Cualquier escenario ideal futuro requiere una sociedad educada y concienciada en buenas prácticas digitales y en la importancia de los datos. Este sería el mejor escenario posible para garantizar un equilibrio entre el uso de los datos y la privacidad de los usuarios. Por este motivo, la creación de campañas gubernamentales para concienciar de los peligros que el uso de internet conlleva tanto en los entornos escolares como en niveles educativos avanzados se perfila como un primer paso totalmente necesario. Adicionalmente, la inclusión y educación de sectores de la sociedad como las personas mayores también sería necesaria.

Como internet, los peligros que comporta un descontrol en el uso de los datos no tienen fronteras. Por este mismo motivo, la creación de un pacto internacional y con una gran aceptación dentro de los sectores público y privado, que permita una regulación armonizada, fácilmente actualizable y que defienda a los usuarios como un conjunto global sería un gran avance para los derechos digitales. La creación de unas bases mínimas que se cumplan en todos los países sería una buena manera de plantear una regulación global futura y que permitiría a los consumidores saber a qué consecuencias se podrían atener independientemente del territorio en el que se use cualquier servicio digital.

A su vez, la existencia de diferentes sectores que aseguren y garanticen estos derechos ante los intereses de los grandes monopolios de internet y de las principales organizaciones gubernamentales, funcionando como muros consecutivos y complementarios de defensa, son uno de los mejores escenarios que podemos esperar. De hecho, este concepto, conocido como multistakeholder governance, permitiría que múltiples partes se coordinen mediante reuniones, diálogos y la toma de decisiones conjuntas para una posterior imple-

mentación de soluciones a problemas que son percibidos de manera conjunta. Esto facilitaría a los usuarios tener un mayor control de su privacidad y, en el caso de que el sistema falle, tener los recursos suficientes al alcance para señalar y corregirlo.

Además, sería necesario contar con una regulación garantista y adecuada, así como con comprobaciones imparciales y periódicas de su correcto funcionamiento e implementación. Asegurar que las tecnologías actuales cumplen con la regulación vigente y a la vez, ser capaces de avanzar a la misma velocidad, sería completamente necesario. Otro buen camino para seguir sería la estandarización de técnicas más éticas y garantistas con la privacidad de los datos, como por ejemplo el almacenamiento de estos datos de forma anónima para que su desvinculación con los usuarios sea irreversible. De hecho, grandes empresas tecnológicas como Apple ya usan este tipo de tecnologías que, entre otros, permiten asociar identificadores aleatorios a los datos de manera que solo el dispositivo usado tiene la conexión entre el ID aleatorio y la identidad real del usuario, permitiendo a este no dejar rastro digital. Acciones adicionales como la creación de comités éticos y manifiestos que definan los valores éticos con conceptos como anticorrupción o códigos de conducta y las recomendaciones también asegurarían este cambio. Estas soluciones plantearían un horizonte idílico en el que las empresas son las primeras en promover un trato justo y ético de los datos y garantizarían de forma completa los derechos de los usuarios. Empresas españolas como Telefónica o Iberdrola ya han empezado a avanzar en esta dirección.

El mejor escenario posible sería aquel en el que cualquier persona pudiese usar los servicios digitales que quisiese, pero de forma controlada y siendo consciente de las consecuencias que este uso puede acarrear. A la par, el consumidor se sentiría amparado por una regulación sólida y fuerte que lo defienda en caso de tener que ejercer sus derechos como usuario digital.

Mi apuesta de futuro

Los datos tienen la capacidad de mejorar la experiencia de usuario y el bienestar de las personas. Sin embargo, su uso por parte de organizaciones públicas y privadas debe ser responsable, transparente y seguro. Las personas deben tener la oportunidad de aceptar o rechazar qué se hace con sus datos y para qué fines. Con estas garantías, la población se sentirá más protegida y más segura en el uso de los servicios y productos digitales.

1. Formación y concienciación: Una de las medidas más efectivas para garantizar un uso responsable de los datos desde las instituciones públicas sería el fomento de **una política de formación y concienciación**. Contar con ciudadanos sensibilizados y críticos permitiría un uso más responsable de las nuevas herramientas que suponen los nuevos dispositivos digitales y facilita un mejor control del uso fraudulento de los datos.

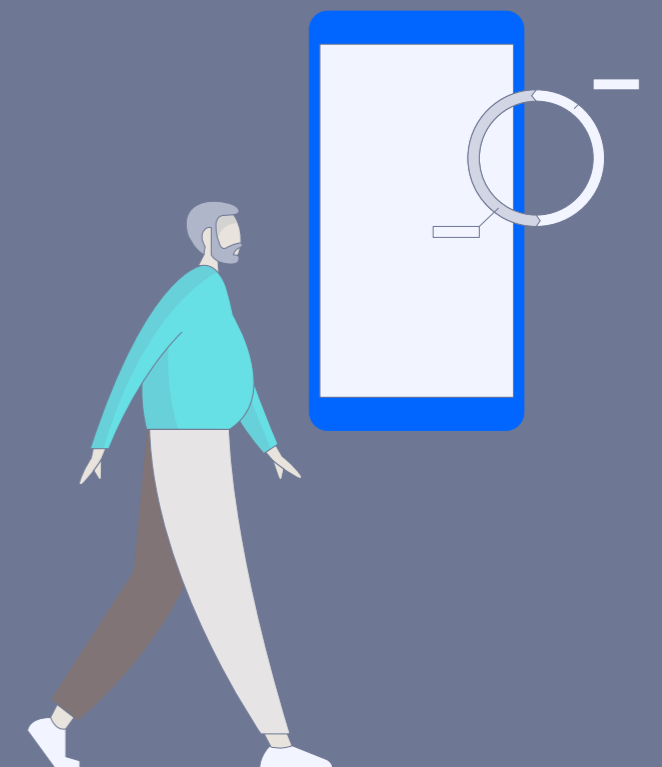
2. Un gran pacto público-privado: Los nuevos derechos digitales, como el anonimato digital o el derecho a la propiedad de los datos por parte de los usuarios, deben estar bien definidos por ley y ser garantizados desde las instituciones públicas. Por este mismo motivo, para garantizar los derechos de las personas, así como un uso responsable de los datos por parte de los sectores privados y públicos que los controlan, es necesario un **gran pacto público-privado que permita una regulación armonizada**. De hecho, como país, el primer paso sería suscribir un pacto que aglutine a todos los sectores de la sociedad y tenga un gran respaldo social.

3. Cooperación internacional: Deberíamos empezar a desarrollar un **acuerdo internacional** que concentre un apoyo mayoritario en el ámbito tanto europeo como global **para dar una respuesta conjunta**. La Unión Europea, consciente de la dejación de algunas de sus responsabilidades desde la irrupción de los servicios digitales, ha hecho grandes esfuerzos regulatorios durante estos últimos años para solventar esta situación y ha empezado a marcar el camino a seguir con iniciativas como el RPDG (Reglamento General de Protección de Datos). Así, la UE quiere convertirse en el precursor de una estandarización mundial con el llamado efecto Bruselas.

4. Coherencia y uniformidad: **Cualquier empresa que opere en suelo europeo debe seguir la regulación existente**. En consecuencia, será más fácil armonizar toda la legislación a aquella más exigente que tener múltiples regulaciones según el mercado donde se opere.

5. Compromiso empresarial: Como primeras interesadas en garantizar los derechos de sus clientes, **las propias empresas pueden y deben ser pioneras en blindar estos derechos**. Acciones como la estandarización de técnicas más garantistas, el acopio anónimo de datos y procesarlos directamente de forma agregada o asegurar métodos completamente privados donde la identidad del usuario sea irrecuperable y, por lo tanto, no identificable, serían unos primeros pasos.

6. Equilibrio entre economía y derechos: Las instituciones públicas no solo deberían incentivar estas acciones, sino que también deberían **fomentar la conciliación de los intereses económicos y la defensa del usuario**, para así disuadir a las empresas de buscar solo finalidades puramente monetarias. De hecho, una relación más estrecha entre el mundo público-privado podría traer consecuencias muy positivas. Ya podemos encontrar ejemplos como el de la International Data Spaces.





Algoritmos e inteligencia artificial: La revolución que nos obliga a entendernos

Por Paula Villaseñor

Algoritmos e inteligencia artificial

Algoritmos e inteligencia artificial: La revolución que nos obliga a entendernos

La inteligencia artificial ya está dando sus primeros pasos, y tanto la comunidad internacional como el sector privado y la sociedad están centrando su atención en el desarrollo y el futuro de esta nueva tecnología. Es indiscutible que la IA aporta grandes beneficios a la sociedad, pero también riesgos. La ciencia ficción ya dibujó un posible futuro dominado por el peor escenario donde esta tecnología se rebela contra la humanidad y ejerce un control total sobre la población. Sin embargo, como su nombre indica, esto solo es ficción. Nuestras esperanzas están puestas en un mejor escenario protagonizado por una inteligencia artificial que contribuya al desarrollo social, político y económico de los países.

Tendencias actuales

Los algoritmos y la inteligencia artificial (IA) forman parte de un nuevo modelo de vida que rápidamente hemos adoptado. En esta realidad, los ciudadanos participan en un sistema que recopila, analiza y entrega información para hacer más eficiente cualquier tipo de tarea: estudiar, trabajar, conducir o comprar. El mundo digital y el mundo analógico que conocíamos hasta ahora se unen para conformar una forma de vida, que se sirve de herramientas, como algoritmos e inteligencia artificial. Es difícil, y probablemente erróneo, concebir el futuro sin ellos. Lo que nace como un instrumento derivado del exponencial desarrollo de la ingeniería del software y hardware se convierte en una necesidad para el desarrollo social y económico de los países. Sin embargo, la rápida expansión del uso de algoritmos e IA puede generar la sensación de que no hemos sido capaces de comprender de manera reflexiva su impacto sobre nuestra sociedad. Las tecnologías facilitan o crean oportunidades espléndidas para mejorar la vida de los ciudadanos, pero también presentan retos y desafíos que requieren especial atención.



Paula Villaseñor

Estudiante del grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, Universidad Politécnica de Madrid.

Los algoritmos y la inteligencia artificial están en el centro de muchas conversaciones: a nivel político, académico, empresarial... me resulta casi imposible no sentir curiosidad por estas tecnologías que han transformado nuestro mundo. Por ello lo es necesario establecer puntos de encuentro para seguir avanzando sin tener que dar pasos atrás, para poder aprovechar al máximo las oportunidades que nos brindan.



“El talento STEM es una condición necesaria para que nuestra sociedad pueda liderar la revolución tecnológica.”

En este camino de revolución tecnológica hemos conseguido avances históricos en áreas como la medicina, la industria, o la seguridad que constituyen pilares fundamentales para el crecimiento y el desarrollo humano, reforzados gracias a la introducción de inteligencia artificial. A través de la IA se recolectan grandes cantidades de datos para descubrir posibles factores genéticos que puedan desencadenar una enfermedad o se consigue calcular con exactitud la probabilidad de un impacto ambiental adverso provocado por una planta industrial o incluso plantar miles de árboles mediante drones para combatir la deforestación. La IA ofrece grandes posibilidades para realizar hazañas que el hombre por sí solo no podría conseguir, generando beneficios increíbles para la sociedad.

Sin embargo, es evidente que el uso extendido de algoritmos e IA también puede acarrear perjuicios. Durante los últimos años, ha habido una serie de señales que nos han indicado que debemos prestar atención. Los casos de Cambridge Analytica o el referéndum sobre el Brexit fueron hitos que desencadenaron un debate político y social acerca del papel de las nuevas tecnológicas en el desarrollo de la sociedad, especialmente en relación al uso de algoritmos e IA. El caso de Cambridge Analytica dio la voz de alarma: era necesario trazar un límite respecto a qué datos se pueden recopilar de los ciudadanos y cómo pueden ser utilizados.

Otro gran factor de riesgo para nuestra sociedad es el denominado sesgo algorítmico, una categorización nociva que los desarrolladores tratan de eliminar. El diseño algorítmico de este sesgo introduce una orientación de raza, género o de otra índole, que inclina los resultados del sistema de IA para agilizar los procesos de selección de recursos humanos, mejorar la prestación de ayudas sociales o facilitar la asignación de tareas laborales. Empresas privadas e instituciones públicas tratan de evitar esta discriminación que excluye y segrega parte de la población.

Podemos aprovechar las oportunidades de mejora que ofrecen estas tecnologías y generar aún más beneficios para la sociedad. Con este fin, es necesario que estemos concienciados respecto a sus riesgos, que conozcamos cómo funcionan y que desarrollemos la capacidad de supervisarlos actuando conjuntamente.



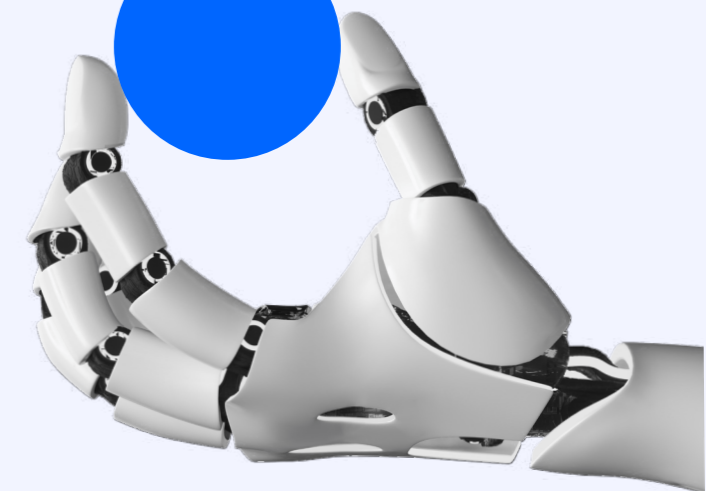
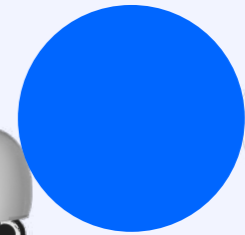
Imaginando el peor escenario

La ciencia ficción muestra situaciones en las que las máquinas se rebelan contra el control de los humanos, llegando a desafiarles y dominarles. Esta idea se basa en que la capacidad de procesamiento y almacenamiento de información para tomar decisiones de un sistema de inteligencia artificial vastamente desarrollada superaría con creces las mejores capacidades del ser humano. El miedo que se transmite parte de la premisa subyacente de que la IA es una especie de “superhumano” incontrolable e ilimitable. Precisamente ese es el peor escenario que podemos afrontar: el momento en el que creemos, falsamente, que la IA se puede desligar del control humano. La IA no se debe entender como una creación ajena a nosotros, como algo que no podemos limitar ni supervisar. No ha de convertirse en una guía incuestionable. En el momento en el que nos desentendamos de las implicaciones de los algoritmos y la inteligencia artificial, tanto la población general como los expertos en la materia, será cuando más errores cometamos.

A la hora de usar sistemas algorítmicos, es preciso que las empresas sigan un exhaustivo proceso de supervisión. El hecho de que los algoritmos y la IA sigan modelos matemáticos no significa que el camino sea siempre ético o que se eliminen por com-

pleto los sesgos humanos. Esa es la problemática de casos como Cambridge Analytica o los sesgos algorítmicos. Es, por tanto, necesaria una supervisión constante.

En el peor escenario, la empresa ni siquiera percibe la necesidad de seguir estos procesos. Solo trata de optimizarlos para conseguir resultados más rápidos y con mayor rendimiento para alcanzar sus objetivos de negocio. Sin embargo, la IA y los algoritmos evolucionan mediante el autoaprendizaje, por lo que pueden alcanzar determinados fines por vías éticamente cuestionables.



Por ello, es necesaria una supervisión constante y una reflexión sobre el papel de las empresas en el desarrollo social. En un escenario distópico la fuerza laboral que se dedicaría a esta supervisión sería limitada e inexperta, ya que las barreras de entrada para adquirir los conocimientos necesarios serían muy elevadas. De la falta de supervisión se deriva la falta de comprensión del impacto de la IA y los algoritmos sobre la sociedad, pues no se podría replantear el uso de tecnología si no se conoce la misma. En conclusión, tendríamos un escenario empresarial en el que la supervisión de los algoritmos y la IA ni se percibiría como una necesidad, ni se contaría con personal formado para ello.

El ámbito sociopolítico también cometería un error derivado del desconocimiento si la IA se percibiese como una tecnología infalible que toma las mejores decisiones. Hemos visto ya cómo máquinas de IA ganaban a maestros de ajedrez prediciendo sus movimientos. También han conseguido ganar a pilotos, jugadores de videojuegos e incluso a debatientes de Oxford discutiendo sobre temas de candente actualidad. Recientemente, una encuesta del Center for the Governance of Change del Instituto de Empresa planteada a ciudadanos euro-

“La IA ofrece grandes medios para realizar hazañas que el hombre por sí solo no podía conseguir, generando beneficios increíbles para la sociedad.”

peos revelaba que más de un cuarto de los encuestados estaría de acuerdo con sustituir a los políticos por la IA. Lo más desconcertante de esa encuesta es el hecho de que aquellos que decían que querían ser gobernados por máquinas nunca parecían preocupados por saber quién supervisaba la IA. Ese es, sin duda, el peor escenario en el campo sociopolítico, es decir, aquel en el que se separa el criterio humano del funcionamiento de la IA.

Imaginando el mejor escenario

En contraposición, el mejor escenario posible es aquel en el que la sociedad es consciente de los riesgos que implica seguir ciegamente las decisiones tomadas por la IA y los algoritmos. Después de los casos anteriormente comentados de Cambridge Analytica y sesgos algorítmicos, se trató de tomar medidas desde los ámbitos público y privado. Sin embargo, la situación ejemplar sería aquella en la que no necesitamos modelos reales de prueba y error, en el que nos jugamos el futuro político de un país o la igualdad de oportunidades de sus ciudadanos. Si nos adelantáramos a esos acontecimientos, llegando a un consenso sobre el papel de las tecnologías en nuestra sociedad, nos acercaríamos a un escenario ideal.

Idílicamente las empresas que incorporen esta tecnología emplearían recursos humanos y materiales para asegurar que sus algoritmos son fiables y éticamente responsables. Las vías para poder realizar esto actualmente son auditorías de algoritmos, internas o externas. Pero no solo se trata de someter a los algoritmos periódicamente a revisión, sino también de dedicar nuestro esfuerzo a analizar los procesos y los datos que ha ido recopilando el algoritmo para observar si se producen sesgos o brechas de seguridad y privacidad.

Con objeto de que sea posible esta supervisión, es necesario que una parte del mercado laboral esté formado por personas con conocimientos tecnológicos y digitales, lo que se conoce como habilidades STEM. Dado que el sector privado es quien lidera la innovación tecnológica y la transformación digital, es esencial que estén inmersos en el proceso de formación de los estudiantes. En este mejor escenario, la empresa participa en el proceso de formación, fomentando así la cooperación público-privada en la educación STEM. De este modo el conocimiento que trasla-



da las universidades a los alumnos evolucionará al ritmo del desarrollo de la tecnología, especialmente de la IA. Asimismo, la actualización continua en la formación de los estudiantes abre un gran abanico de posibilidad para su entrada en el mundo laboral partiendo de una sólida formación que les permitirá afrontar los retos que estén por venir.

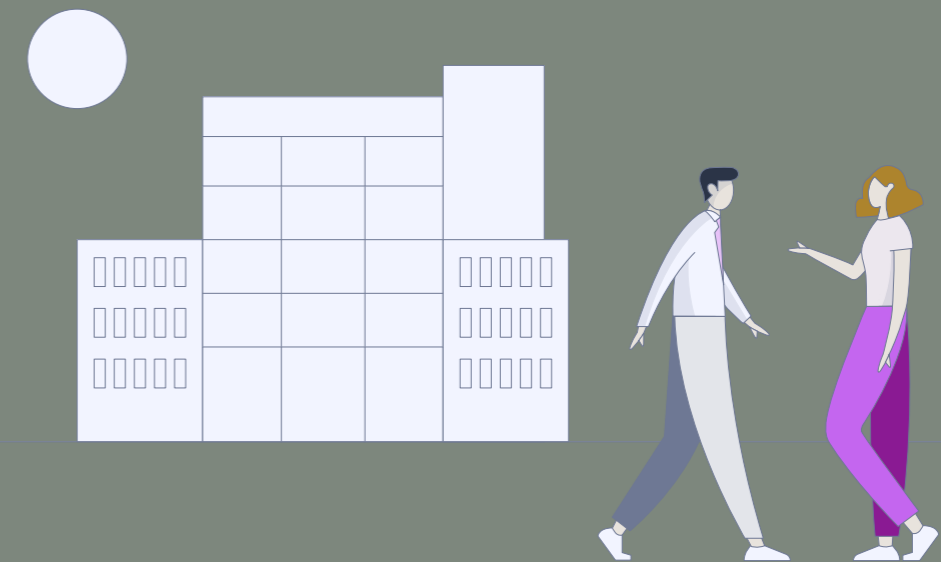
Actualmente se está explorando el campo de estudio de los sesgos algorítmicos y de los procesos de autoaprendizaje de la IA¹, pero es necesario invertir más recursos y esfuerzos en ello. Lo más provechoso sería poder reunir a investigadores de campos tecnológicos y sociales, lo que permitiría un análisis técnico y además antropológico, cubriendo las solicitudes que comprenden la IA y los algoritmos y también su impacto social.



“Sin colaboración, los posibles avances que consiga cada actor no se traducirán en un progreso global para la sociedad en su conjunto.”

Por último, es necesario hablar del papel de las instituciones públicas. Estas también deberían afrontar los retos legales y sociales que plantea esta nueva tecnología. Idealmente, además de legislar para garantizar la privacidad y la seguridad de los ciudadanos, también se asegurarían de que ellos mismos fueran más críticos con la cesión de su información a terceros y que conociesen en profundidad sus derechos.

En muchas ocasiones, los problemas derivados del uso de algoritmos están relacionados con la privacidad del usuario. Por esta razón, sería tremendamente beneficioso que los ciudadanos fuesen conscientes de lo que implica, por ejemplo, la información que están compartiendo en los sitios web que utilizan. Es necesario abordar esta cuestión si queremos dirigirnos a un escenario socialmente deseable.



Mi apuesta de futuro

La cuarta revolución industrial plantea retos de igual magnitud que los avances y oportunidades que nos ha brindado. El rápido desarrollo de la tecnología ha dificultado el diseño de políticas actualizadas y eficaces que garanticen un uso ético de algoritmos y la inteligencia artificial. La colaboración público-privada y la concienciación son los dos principales fundamentos para garantizar un desarrollo sostenible, inclusivo y centrado en las personas.

1. Responsabilidad compartida:

Es necesaria una estrecha cooperación público-privada para poder alcanzar acuerdos económicamente viables y socialmente deseables, lo cual permitirá definitivamente aprovechar las posibilidades de la IA y los algoritmos para desarrollar nuestras sociedades.

2. Adaptación del marco regulatorio y político:

Las instituciones públicas deben fomentar el uso generalizado de los algoritmos e inteligencia artificial, particularmente en las pymes. Para ello, debe poner en marcha políticas fiscales, programas específicos y modernizar los marcos regulatorios que aceleren su adopción.

3. Talento digital:

La formación STEM es la condición necesaria para que nuestra sociedad pueda liderar la revolución tecnológica. Actualmente ya hay acuerdos de colaboración entre empresas y universidades para intercambiar conocimiento, pero es necesario considerar también los cambios necesarios para adaptar el sistema educativo general a la actualidad. Iniciativas como “Alianza por la FP”, en la que se pretende ampliar el currículum formativo aumentando las competencias digitales mediante el apoyo de empresas como Telefónica, son fundamentales.

4. Compromiso ético:

Una de las soluciones para garantizar un uso ético de algoritmos e IA sería crear mecanismos para facilitar que las empresas accediesen de manera más sencilla a auditorías externas de algoritmos especializadas para garantizar la protección de sus secretos comerciales. Con un mayor compromiso ético por parte de las empresas es posible atajar los problemas derivados del autoaprendizaje de la IA.

5. Monitorización:

La supervisión de la IA es deseable y necesaria. Siendo una tecnología en pleno desarrollo, es necesario que esta supervisión se lleve a cabo contando con todos los agentes implicados para aprovechar la experiencia y conocimiento de cada uno de ellos a favor de una sociedad más inclusiva, justa y sostenible.

6. Protección de derechos fundamentales:

Los responsables políticos deben garantizar la privacidad y los derechos fundamentales de las personas, el correcto funcionamiento de la democracia y el respeto del Estado de derecho.



La necesidad de actualización y adaptación de la transición digital en España

Por Lucía Moya

Transición digital

La necesidad de actualización y adaptación de la transición digital en España

La transición digital ha pasado a ser la piedra angular del crecimiento de todos los países. Impulsar las nuevas tecnologías e innovación; apoyar el desarrollo de habilidades y conocimientos digitales; o fomentar una economía digital, justa y competitiva son algunos de los elementos claves para llevar a cabo esta transformación. No obstante, España ha llegado tarde a la transición digital. Estancarse en el actual nivel de digitalización y mantener el modelo de economía tradicional no conectado sería sin duda el peor escenario al que nos enfrentamos. Por el contrario, el mejor escenario fortalecería la transformación digital, incluyendo a la sociedad en el proceso y siguiendo los fundamentos de seguridad, innovación y eficiencia.

Tendencias actuales

Desde hace unos años la presencia de la tecnología en nuestras vidas ha aumentado drásticamente. Este cambio se ha acelerado después de una pandemia que nos ha obligado a adaptarnos a una nueva realidad telemática en la que la interconectividad supone el principal modo de comunicación tanto en el ámbito personal como laboral. Esta será la tónica general de la sociedad en los próximos años. Implicará la generalización de empleos digitales y una mayor adaptación de los contenidos curriculares del sistema educativo a las nuevas demandas laborales.

Más allá de introducir la tecnología en la sociedad, la transición digital es "el conjunto de cambios estructurales en el modelo social, productivo y de gestión pública necesarios para asegurar los niveles de bienestar demandados por la ciudadanía y la competitividad de la economía, mediante el aprovechamiento de las oportunidades ofrecidas por el proceso de digitalización", como afirma la [Cámara de Comercio Española](#).

La [Unión Europea](#) está apostando por aprovechar esta nueva era digital en pro de una mejor calidad de vida de sus ciudadanos



Lucía Moya

Graduada en Ingeniería Biomédica, Universidad Carlos III de Madrid

Creo que es importante la transición a un mundo digital y la incorporación de nuevas tecnologías a todos los ámbitos del conocimiento. Me gustaría ver a nuestro país como uno de los referentes en investigación biomédica y para ello es necesario tener en cuenta las posibilidades que la digitalización nos brinda. Espero en un futuro cercano ver el presente digital que me gustaría que ya tuviéramos.



“Que una gran parte de la sociedad siga en un estado de ignorancia tecnológica es nocivo para la digitalización.”

centrándose en tres pilares: la tecnología al servicio de las personas garantizando la seguridad online y la formación en tecnologías de la información; una economía digital justa y competitiva; y, por último, una sociedad abierta democrática y sostenible, aumentando el acceso a la información veraz y llevando a cabo una transición verde.

España, como parte de las iniciativas organizadas por la Unión Europea, ha puesto especial énfasis en proyectos para impulsar la transición digital. Es el caso del plan España Digital 2025, dirigido a la mejora de la economía por medio de herramientas tecnológicas, de inteligencia artificial y de análisis de datos, así como a la creación de una sociedad formada para el uso de los medios digitales de una manera segura y autónoma.

Sin embargo, España llega tarde a la llamada cuarta revolución industrial o industria 4.0, intentando adaptarse ahora a una realidad

que lleva ya algún tiempo asentada en países con un tejido industrial más desarrollado como Alemania, China y Estados Unidos. Las iniciativas que se están llevando a cabo no son suficientes para alcanzar el nivel de progreso existente en estos otros países. Tampoco son efectivas en una sociedad en la que una gran parte de los ciudadanos utiliza las herramientas digitales con un nivel de destreza más bajo que el considerado “nivel de usuario”, según datos del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones (COIT), y que incluso se encuentra por debajo de la media europea en capacidad digital.

En nuestro país existe una gran cantidad de profesionales jóvenes altamente capacitados que deben emigrar para tener la oportunidad de crecer laboralmente, dada la escasez de tejido industrial tecnológico enfocado a la innovación y la poca ayuda por parte de las instituciones para fomentar este desarrollo. A su vez, el mercado laboral español revela una situación preocupante para los jóvenes: la temporalidad alcanza un 52,1% y los contratos a tiempo parcial, un 26,1%. Así la precariedad del empleo joven supone una barrera significativa en su desarrollo profesional de cara al futuro. Si queremos que la transición digital sea puntera y pueda convertirse en uno de los referentes mundiales, esta situación debe cambiar.



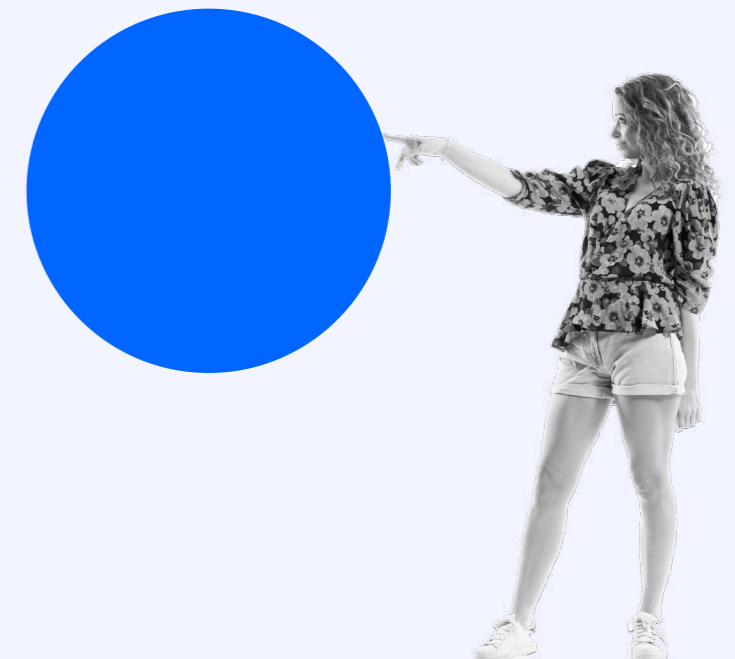
Imaginando el peor escenario

La situación actual podría degradarse aún más. En el peor de los escenarios, la sociedad española perdería la oportunidad que está brindando la innovación tecnológica y la globalización y se estancaría en un modelo de economía tradicional no conectado. Que una gran parte de la sociedad siga en un estado de ignorancia tecnológica es nocivo para la digitalización ya que, aunque la industria avanzase hacia este nuevo futuro, la falta de adaptación de los profesionales a este cambio dificultaría en gran medida la transformación digital. Aunque las nuevas generaciones ya vivamos en esta realidad, debe encontrarse la manera de formar en competencias digitales al resto de la sociedad y de modernizar los sistemas informáticos e infraestructuras de la industria y las entidades públicas que han quedado obsoletos. En caso de que esto no se cumpla, la mayor parte de las empresas existentes quedará estancada en el sistema productivo actual, siendo incapaz de competir con el resto de las potencias económicas mundiales y relegando a España a una posición secundaria en los próximos años.

Este escenario adverso estaría protagonizado por un modelo económico que no prioriza la innovación, obligando a las generaciones más jóvenes a emigrar o aceptar empleos para los que están sobre cualificados. Esto se debe a la falta de oportunidades para el desarrollo tec-

nológico y el emprendimiento en materia digital. De este modo, se propicia una fuga de talento y un desperdicio de capacidades que podrían llevar a nuestro país a la excelencia tecnológica si se tuvieran en cuenta.

La reticencia al cambio y al reconocimiento de nuevas profesiones es uno de los mayores problemas que debe considerarse a la hora de llevar a cabo esta transición digital. Hasta ahora, un médico o un ingeniero tenían tareas delimitadas y claras, pero con la llegada de la tecnología, estas actividades se entremezclan. La aparición de especialidades como la Ingeniería Biomédica, la Ingeniería de la Salud o la Ingeniería de Datos aporta un nuevo valor a la sociedad, aprovechando las oportunidades que nos ofrece la digitalización para darle un valor añadido a la gran cantidad de datos generados en todos los ámbitos del conocimiento. No reconocer estas nuevas profesiones e intentar mantener el sistema profesional actual supone un hándicap para la transición digital. A este respecto, España se ha quedado anclada en el sistema de profesiones reguladas tradicionalmente y no tiene en cuenta todos estos nuevos ámbitos de trabajo.



Imaginando el mejor escenario

La sociedad tiene que sumarse a la transformación digital y adaptarse a esta nueva dinámica que ha venido para quedarse. España se caracteriza por ser un país en el que prima el esfuerzo y la visión social. Por tanto, el mejor escenario posible es aquel en el que estos valores se mantienen y se enfocan hacia el progreso de la sociedad en su conjunto viajando de la mano del resto de potencias mundiales.

El cambio a un modelo de negocio basado en herramientas digitales novedosas es una de las condiciones que conforman el escenario que representa una transición digital completa y satisfactoria. Esta formación incluirá no solo a grandes corporaciones, sino también a pymes, que forman el 99,8% del tejido industrial español.

Un país en el que los principales motores económicos son la innovación, el desarrollo e investigación (I+D+i), sobre todo en el ámbito de la tecnología, es el futuro deseado. España debe ser ese país en el que prime la interacción de la tecnología con todos los ámbitos del conocimiento, desde las ciencias hasta las humanidades.

El uso de la inteligencia artificial propicia una optimización en sectores tan importantes como la salud. Ya se ha visto como el big data y la computación han ayudado a definir la expansión del virus durante la pandemia, al permitir el rastreo de positivos para garantizar la salud de la población y a diagnosticar telemáticamente a los pacientes. Esto es tan solo el principio. Algunos hospitales españoles están liderando la investigación biomédica en campos como la realidad virtual usando medios digitales para proporcionar una ayuda extra a los cirujanos durante las intervenciones y para la planificación de la operación. También es destacable la utilización de herramientas

de inteligencia artificial para detectar la presencia de tumores en las imágenes de los pacientes y métodos bioinformáticos para descubrir nuevos marcadores tumorales que permitan un tratamiento eficaz de la enfermedad. Esta integración medicina-tecnología debe ser uno de los campos que esté presente durante esta transición. Aquí no solo entra en juego la economía, sino que tenemos la capacidad de influir en la calidad de vida y la salud de los ciudadanos.

Esta transición debe ser progresiva, manteniendo un ritmo que permita la competencia justa con el resto de las industrias mundiales sin dejar a nadie atrás. La inteligencia artificial se usará en el mejor escenario posible como una herramienta de progreso que permitirá alcanzar una sociedad libre e informada. La IA será accesible al conjunto de la población. Siempre se utilizará de una manera responsable y mantendrá la privacidad de los ciudadanos, ayudándoles a crecer profesional y personalmente sin perder en ningún momento su derecho a la intimidad.

“La sociedad tiene que sumarse a la transformación digital y adaptarse a esta nueva dinámica que ha venido para quedarse.”

Mi apuesta de futuro

La nueva era digital es una realidad. El impulso de la transición digital ha pasado de ser una ventaja competitiva de los países a una necesidad. Centrándonos concretamente en el caso de España, es de vital importancia que la Administración Pública se adentre por completo en este proceso, no solo digitalizando sus servicios, sino también fomentando un ecosistema digital competitivo para los ciudadanos y las empresas.

1. Transparencia y adaptación: Es necesario crear un marco legal que propicie una mayor inversión para la implementación de herramientas digitales en el ámbito público y privado. La sociedad necesita los medios suficientes para llevar a cabo esta transición de una manera eficiente y responsable.

2. Mecanismos de control: En España la legislación sobre herramientas digitales es escasa y solo contiene información de la Administración Pública (como en la Ley 40/2015 del 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público). En ella no se tiene en cuenta la dimensión de seguridad. Tampoco indica de una manera clara cómo pueden ejercer los ciudadanos sus derechos sobre el procesamiento de sus datos, aunque hayamos avanzado en este respecto en los últimos años con el Reglamento General de Protección de Datos. Por ello se requieren mecanismos de control de calidad de los sistemas informáticos y auditorías para garantizar la seguridad del software usado.

3. Digitalización de la Administración Pública: La mayor parte de software y tecnologías usadas están obsoletas. Asimismo, los trámites online son poco claros y dificultan el procedimiento a realizar. En los últimos años se ha intentado **modernizar la Administración Pública e introducirla en el mundo digital**, pero se ha hecho de una manera errónea e incompleta. El Estado debería contar con la ayuda de expertos informáticos de alto nivel (que en la actualidad son todavía muy escasos en las administraciones del Estado), y de todos los ámbitos tecnológicos para la mejora de las herramientas y procedimientos siempre con un enfoque hacia la seguridad, la eficiencia y la claridad.

4. Talento joven: Desde el punto de vista del mercado laboral, se deben **incrementar las oportunidades para los jóvenes**. Las empresas han de cambiar su visión y enfocarse hacia un futuro en el que las necesidades de la población evolucionan de manera rápida. Los jóvenes llevamos la mayor parte de nuestra corta vida inmersos en la tecnología, comprendemos su avance y nos movemos con ella. Brindarnos la oportunidad de dar nuestra opinión, ayudando a los expertos de las distintas ramas del conocimiento a adaptarse a esta nueva era a la vez que aprendemos de su experiencia puede generar gran valor. Esta colaboración puede dar lugar a productos y servicios innovadores y centrados en las necesidades actuales

del mundo. Además, deberíamos tener la posibilidad de acceder a trabajos acordes con nuestras cualidades para poner en práctica nuestros conocimientos, a la vez que tener la oportunidad de crecer profesionalmente. En este proceso se deberían omitir los prejuicios por carecer de experiencia y potenciar nuestra manera de afrontar los retos, así como desarrollar soluciones que se alejen de lo convencional.

5. Modernización de los marcos normativos: El progreso pasa por **modernizar el catálogo de las profesiones reguladas e incluir en él las nuevas profesiones tecnológicas** en coherencia con la transición digital. La lista de profesiones reguladas en el campo de la ingeniería lleva en vigor más de 52 años e incluso su última actualización con el Real Decreto 1665/1991 del 25 de octubre está obsoleta e impide a muchos ingenieros con una alta preparación firmar proyectos tecnológicos. Esto se debe a que los titulados de muchos grados de nueva creación, sobre todo los existentes a raíz de la implementación del denominado “Plan Bolonia”, no están reconocidos como profesionales regulados con atribuciones. Como consecuencia, los proyectos relacionados con especialidades como las tecnologías informáticas y biomédicas tienen que ser dirigidos por personas que no están preparadas específicamente para el desarrollo de estas tareas. Este desajuste dificulta la innovación y pone trabas a la hora de competir con el resto de Europa. Es necesario crear un sistema profesional basado en competencias que atienda mucho más a las necesidades del mundo actual, que permita la actualización constante y que fomente el aprendizaje continuo.



Nuevos intermediarios

Nuevos actores, distintos retos: la sociedad de la (des)información

Internet y las redes sociales han dado lugar a nuevos intermediarios en el proceso de comunicación. Estos intermediarios no solo facilitan el acceso a información al instante, sino que también fomentan un nuevo modelo de interacción más directo, bidireccional y dinámico. Sin embargo, este sistema también ha favorecido un aumento significativo del volumen de desinformación que circula en la opinión pública. Mirando al futuro, encontramos dos escenarios posibles. En el mejor de ellos, se promueve el acceso a la información veraz y diversa que permite a los usuarios formarse una opinión propia y contrastada. En el peor, triunfarían los intermediarios malintencionados que promueven la desinformación y desequilibran la esfera pública de opinión.

Tendencias actuales

"La sociedad de la información organiza la comunicación y la cultura, en un universo electrónico audiovisual cada vez más diversificado y adaptado a los diferentes públicos, y por lo tanto más influyente. Pero al mismo tiempo diversifica las imágenes, concentra el poder de producirlas y la capacidad de emitirlas, haciendo de su virtualidad nuestra realidad"¹.

Con la irrupción de internet y las redes sociales como nuevos medios de información, los medios de comunicación tradicionales -prensa, radio y televisión- han tenido que adaptarse a nuevas dinámicas informativas. A diferencia de los códigos deontológicos y consejos editoriales con los que cuentan los medios tradicionales, en las redes sociales no existen editores que revisen y preparen la información antes de su publicación.

Esta nueva forma de información conlleva a un panorama en el que los usuarios tienen acceso a todo tipo de contenidos de manera inmediata consolidando una nueva era de la información. Sin embargo, al mismo tiempo, nos hemos adentrado en la era de la desinformación.



Guillermo Fernández

Estudiante de Ingeniería Industrial en Electrónica y Automática, Universidad de Vigo.

Me gusta adentrarme en mundos desconocidos, tanto en materias que generan debate en la sociedad como en otras más específicas de cualquier ámbito.

Recopilar la información desde distintos puntos de vista me permite extraer conclusiones contrastadas y veraces, adquiriendo un mayor conocimiento y mejorando la empatía hacia los demás.

Nuevos actores, distintos retos: la sociedad de la (des)información

Por Guillermo Fernández



En los medios tradicionales los titulares de las noticias son muy llamativos para atraer la atención del lector. Sin embargo, en ocasiones, vemos cómo esta tendencia se lleva al extremo y hace que el contenido de la noticia diste mucho del predicado en el titular.

¿Cómo reacciona el usuario a estas nuevas dinámicas? Para entender de forma esquemática los diferentes tipos de usuarios o receptores de la información en el contexto actual, podemos utilizar la gráfica del historiador italiano Carlo M. Cipolla.

Indudablemente, el cambio en el panorama de medios tradicionales al incluir las redes sociales como nuevos canales de comunicación ha repercutido directamente en la forma en que los receptores consumen información. Así, podríamos situar a los receptores actuales en los siguientes cuadrantes:

Los medios tradicionales ya no solo operan en un medio más complejo desde el punto de vista informativo, sino también desde el punto de vista empresarial. En lo que se refiere a los ingresos que provienen de la publicidad, ahora entran en competición desigual con las redes sociales en las que el ganador es aquel cuya información capta más audiencia a golpe de clics.

diferentes medios fiables. Son usuarios capaces de distinguir una noticia verdadera de una *fake news*.

En el segundo cuadrante incluimos a la mayoría de los usuarios catalogados como "indecisos": i (región gris). Aquella información que más le convenza es a la que se adhiere. Es un cuadrante temporal. Una vez tome una decisión, se pasará a la región de los "formados" o a la de los "caóticos". Son receptores vulnerables.

En el tercer cuadrante están los "caóticos": C (región roja). Son aquellos que no pueden distinguir la información veraz de la falsa. Cualquier tipo de noticia puede ser aceptada sin comprobar su veracidad. Promueven las noticias falsas y son individuos fácilmente manipulables.

El cuarto cuadrante ubica a los "malvados": M (región morada). Son aquellos que promueven la información en función de sus intereses sin importar el daño que pueda causar al resto. Buscan la manipulación y el engaño para captar la atención de individuos que respalden y promuevan sus ideas.

Así, según lo comentado anteriormente, el grupo más importante (los individuos formados: F) es el más reducido y cada vez se registran más emigrantes de la región gris (indecisos: i) hacia la roja (caóticos: C). El grupo de los malvados puede que sea reducido, pero su poder y capacidad de influencia es mayor y

tendrá muchas posibilidades de modelar la opinión de los usuarios hacia otro cuadrante en función de sus intereses.

Los intermediarios buscan aún más activamente captar la atención del receptor. Esta búsqueda, en ocasiones, puede favorecer a algunos intereses particulares, incluidos los intereses de aquellos que identificados por Cipolla como "malvados" (M). Esto provoca que cada vez resulte más difícil distinguir si una noticia es real o no. Por tanto, el papel de las redes sociales está cobrando una importancia progresiva, a veces preocupante, por el impacto negativo que pueden tener sobre la sociedad democrática, estableciendo sus propios procesos de autorregulación sobre los derechos de sus usuarios.



Figura: versión del autor de la gráfica original de Carlo M. Cipolla sobre los tipos de usuarios de la información.

Disponemos de cuatro cuadrantes divididos en dos ejes: X e Y que plasman si el usuario busca buena información: eje X (positivo) y si escucha opiniones contrarias para poder contrastarla con la suya: eje Y (positivo).

En el primer cuadrante tendríamos a los individuos más "formados": F (región azul), quienes construyen su opinión tras haberla contrastado con información de distintos expertos o

"Los medios de comunicación y los nuevos emisores digitales deben promover la voz de aquellos que se esfuerzan por compartir información veraz y contrastada."



Imaginando el peor escenario

“A diferencia de [...] los medios tradicionales, en las redes sociales no existen editores que revisen y preparen la información antes de su publicación.”

El peor de los escenarios posibles implicaría caer en manos de emisores que estuviesen únicamente en el territorio morado (malvados: M) y donde los receptores se fuesen adentrando cada vez más en la peligrosa región roja (caóticos: C). Un sistema que, en base al bajo nivel de información de la sociedad, promueve ideas que pueden deteriorar el sistema democrático.

Un mundo donde somos incapaces de distinguir si una noticia mostrada es real o ficción, donde incluso los medios de comunicación olvidasen el motivo por el que fueron creados. Es decir, ofrecer al lector, oyente o espectador una información lo más objetiva posible. En este escenario catastrófico, los medios publican cualquier noticia sin realizar las verificaciones usuales previa y priorizan la polémica frente a la realidad con el objetivo de adquirir audiencia, en lugar de informar. Las redes se encargarían de dar más visibilidad a estos contenidos porque, de nuevo, favorecerían su rendimiento empresarial.

Los receptores estaríamos cada vez más polarizados. Escucharíamos a aquellos que piensan igual que nosotros, excluyendo totalmente opiniones opuestas. Esta situación estaría impulsada por el fenómeno conocido en psicología como razonamiento motivado², creando una sociedad donde los valores existentes serían el odio, la discriminación y el egoísmo, potenciado por los algoritmos de las redes sociales que nos aislarían en torno a nuestro punto de vista y eliminarían cualquier tipo de opinión contraria con la que contrastar la veracidad de la información recibida creando un efecto burbuja.

Los emisores del grupo morado, los cuales ocuparían un lugar protagonista, promueven información tergiversada con el fin de obtener su propio beneficio sin importar el

daño que puede causar. Todos los medios de comunicación mezclarían en sus noticias el “hecho” con la opinión de los emisores. En las redes sociales tampoco seríamos capaces de distinguir lo original de lo manipulado. Además, los emisores utilizarían las redes sociales como principal canal para propagar noticias falsas con el objetivo de arrastrar a todos los receptores hacia la región de los caóticos, para convertirlos en seres manipulables.

Si todos los intermediarios, siempre en base a información veraz y contrastada, dejan de actuar como cuarto poder, es decir, como elemento de denuncia y control de las desviaciones de los otros tres poderes, entonces se erosiona la democracia de forma importante y la sociedad se encamina hacia una autodestrucción paulatina.

Imaginando el mejor escenario

Los individuos pueden acceder fácilmente a cualquier tipo de información. Los medios se caracterizan por esa esencia que nos hizo llamarles “cuarto poder” y las redes sociales potencian la propagación de todas esas noticias veraces, contrastadas y reales para que estén al alcance de todos. Se intentaría que las noticias puedan asegurar su veracidad y ética antes de ser transmitidas, para tratar de eliminar cualquier tipo de manipulación.

Los intermediarios también escucharían a expertos y ayudarían a divulgar su voz y a contrastar ideas. Esto podría ayudar a reducir los intentos de propagación de noticias falsas. Además, se aprobaría una regulación para evitar su expansión, es decir, procurarían animar a que todos los individuos formaran parte de la región azul (formados: F) y se esforzarían para retenerlos en esa región. Los reglamentos actuales presentarían un mayor respaldo con la integración de nuevas leyes de protección para mejorar la diversidad de información, así como la ética y la independencia profesional. Este sería un buen camino para alcanzar la era de la información y abandonar la era de la desinformación.

En caso de que se propagase una noticia falsa, los medios tradicionales serían aliados muy importantes para reducir el impacto de esa información falsa y explicar la realidad. Se centrarían en informar y proteger al individuo de la desinformación.

En este escenario ideal, los intermediarios divulgarían información veraz y los receptores podrían tomar decisiones de calidad basada en ella. Los receptores "indecisos" se irían trasladando a la región azul (formados: F) generando una sociedad cada vez más formada y preparada para evitar las noticias falsas. Las sociedades "caóticas" y "malvadas", se reducirían exponencialmente a medida que la sociedad se fuese adentrando cada vez más en ese primer cuadrante, promoviendo valores de empatía, inclusión y respeto.



Mi apuesta de futuro

El ecosistema digital ha experimentado una proliferación de actores tradicionales, como los medios de comunicación, y otros nuevos, como es el caso las redes sociales, que están influyendo decisivamente en la esfera pública de opinión. Estos canales deben ser nuestros aliados para alcanzar una sociedad que promueva los valores democráticos, en la que se respeta la diversidad de opiniones y se nutre de información veraz y de calidad.

1. Soluciones innovadoras: nuevos intermediarios y otros agentes tradicionales de la comunicación deben impulsar formas eficaces para favorecer un espacio de debate público formado y diverso. La verificación, el compromiso ético con la verdad y la pluralidad deben prevalecer sobre otros intereses individuales, políticos o económicos.

2. Principios éticos y cooperación: Para frenar esta tendencia nociva que favorece la desinformación generalizada, los intermediarios deberán priorizar la veracidad, la investigación de fuentes y los principios éticos. La Comisión Europea puso en vigor en 2019 un plan de acción contra la desinformación para luchar contra la propagación de las noticias falsas y crear una cooperación con las grandes empresas tecnológicas para evitar cualquier tipo de tergiversación de la información y garantizar la seguridad de los ciudadanos.

3. Pluralidad: De cara al futuro, y teniendo en cuenta la velocidad de la innovación podríamos imaginar que el siguiente medio de comunicación sea una conexión directa ordenador-humano que nos permita memorizar en cuestión de milisegundos toda la información. Lo relevante es, independientemente de la tecnología, que hoy se deben acordar principios éticos e incluso regulatorios para garantizar la divulgación de información veraz y la diversidad de opiniones.

4. Calidad informativa: Para evitar la polarización y la difusión de información de baja claridad, instituciones públicas y privadas podrían fomentar debates de calidad con expertos que ofrecen puntos de vista distintos y fiables. Ello, al mismo tiempo, propiciaría un mayor conocimiento de estos expertos a un amplio número de usuarios y facilitaría el acceso a sus libros o publicaciones e incluso a un intercambio directo entre ellos.





Los límites de la realidad en la era postdigital

Por Andrea Valenzuela

Ciberseguridad

Los límites de la realidad en la era postdigital

En el mundo digital, la línea que divide la realidad distorsionada de la verdadera es muy fina. El surgimiento de los deepfakes en estos últimos años ha fomentado la desinformación, la difamación y el ciberdelito de forma generalizada. El asentamiento de esta problemática plantea un peor escenario dominado por fraudes, tensiones políticas y vulneraciones a los datos personales de la población. Por este motivo, es esencial desarrollar herramientas que detecten estos deepfakes, reforzando de este modo la ciberseguridad. Asimismo, el mejor escenario se presenta como una realidad digital segura, fiable, de confianza y ética.

Tendencias actuales

Mi oficina se encuentra a tan solo a doce pasos del que fue el despacho de Tim Berners-Lee. Allí, en marzo de 1989, describió por primera vez el protocolo de transferencias de hipertextos, lo que daría lugar a lo que hoy conocemos como internet. Sin duda alguna, la red no se concibió como una herramienta segura, sino simplemente como una manera de conectar ordenadores entre sí. Fue el mismo Berners-Lee el que, ya en el trigésimo aniversario de esta invención, destacaba tres disfunciones del internet que conocemos hoy en día: el mal uso de la red que incluye prácticas como la piratería, el cibercoso y las fake news; el modelo de negocio basado en datos y la calidad del discurso en línea. Es en base a este diagnóstico que la Web Foundation encabeza el llamado "Contrato para la web" como plan de acción que recoge, entre sus objetivos, evitar el mal uso deliberado de la web y de la información. En este contexto, las técnicas que dan lugar a un mal uso de internet cambian vertiginosamente rápido y, a menudo, las políticas de seguridad y defensa no se desarrollan a la par. Es difícil anticiparse a un ataque si éste puede presentar una infinidad de características, a priori, desconocidas.



Andrea Valenzuela

Graduada en Intelligent Interactive Systems, Universitat Pompeu Fabra

Empecé a interesarme por el mundo de los deepfakes cuando realicé mi tesis de final de máster sobre un nuevo algoritmo para la generación de este tipo de contenido. Siempre tuve en mente la dualidad de los deepfakes enfocando mi investigación en anticipar el surgimiento de nuevas técnicas en un entorno seguro, ayudando así a su detección. Sin embargo, también tomé conciencia del incremento de su uso fraudulento haciendo que me plantease cómo de fina es la línea entre innovación e inmoralidad.

Retomando la primera problemática presentada por Berners-Lee, en los últimos años hemos vivido el auge de las fake news en sus múltiples formatos. Entre ellos destacan los llamados deepfakes que, si bien surgieron con fines humorísticos, también han fomentado la desinformación, la difamación y el ciberdelito. El deepfake se define como una técnica de inteligencia artificial (IA) que permite manipular todo tipo de contenido audiovisual con el objetivo de hacer ver que una determinada persona, generalmente una figura pública, hace o dice alguna cosa graciosa o conflictiva. La característica principal de los deepfakes es que se generan usando técnicas sofisticadas de IA dejando atrás las tradicionales ediciones de vídeo manuales. El resultado final de dicha técnica es un vídeo muy realista, aunque ficticio. Y es que, aunque este término no se encuentra recogido en el Diccionario de la Real Academia Espa-

ñola, sí ocupa buena parte de las preocupaciones de los comités de dirección de las empresas puesto que algunas de ellas ya se han visto afectadas a causa de este tipo de contenido. Un ejemplo es el caso del CEO de una empresa energética de Reino Unido que, en marzo de 2019, recibió una llamada del que parecía ser su superior autorizando una transferencia bancaria. Posteriormente se confirmó que se trataba de una estafa mediante un deepfake de audio. Una red de IA había sido entrenada con miles de grabaciones de la voz de esta persona con el objetivo de que aprendiese a crear audios totalmente nuevos con su misma voz y sus características propias de expresión oral. Ante situaciones similares, llegamos de forma natural a la siguiente cuestión: ¿en qué escenario de ciberdelincuencia y desinformación nos dejan estas técnicas de IA en internet?

El peor de los escenarios posibles se caracterizaría por la libre circulación de este tipo de contenido no verificado que contribuye al aumento de las tensiones éticas y políticas, así como al incremento de riesgos de desinformación o difamación. El uso de deepfakes para generar imágenes por satélite falsas con el objetivo de confundir a las tropas militares, así como vídeos de políticos que han alterado momentáneamente el panorama político mundial ya son una realidad.

Por otro lado, no podemos olvidar el poder de combinar este tipo de contenido con alguno de los muchos otros peligros que encontramos en internet. Por ejemplo, el acopio masivo de datos personales que se hace de nuestra actividad en la red, que nos lleva a estar expuestos a prácticas nocivas que van desde la personalización de anuncios hasta la manipulación política en campañas electorales. Imaginemos por un momento el poder de combinar estas prácticas con la posibilidad de, además, manipular el contenido que mostramos a cada usuario mediante deepfakes según nuestros intereses y como contribución a la posverdad. El peor de los escenarios posibles también contempla el uso de este tipo de contenido para la ejecución de actividades delictivas como la descrita anteriormente. Ese caso concreto trata sobre un fraude monetario, pero imaginemos un caso de fraude que suponga la filtración de datos personales y/o sensibles de los clientes de una empresa o de los pacien-

“La libre circulación de [los deepfakes] contribuye al aumento de las tensiones éticas y políticas, así como al incremento de riesgos de desinformación o difamación.”

tes de un hospital. Entonces estaríamos hablando de un doble ataque de ciberseguridad mediante la red y a través de contenido deepfake.

En una sociedad hiperconectada, y en la situación actual en la que nuestras libertades analógicas se han convertido en experiencias puramente digitales, debemos ser conscientes de estos peligros. Por un lado, nuestros datos son valiosos y se encuentran en manos de las grandes compañías que pueden verse vulneradas por contenido deepfake. Por otro, generamos grandes cantidades de datos que pueden utilizarse para entrenar estos sistemas de manera que, en cualquier momento, nosotros mismos podemos convertirnos en objetos de dichas prácticas.

“El primer paso para identificar y detener un peligro es ser consciente de él.”

Imaginando el peor escenario

Zygmunt Bauman acuñó el concepto modernidad líquida para definir el actual momento de la Historia en el que las realidades sólidas que caracterizaban a las generaciones pasadas, como el matrimonio de por vida o el trabajo estable hasta la jubilación, se han desvanecido, dando paso a un mundo más provisional, incierto y ansioso de novedades. Esta modernidad líquida es compatible con la problemática que plantean los deepfakes dado que contribuyen a nuestra necesidad constante de consultar y compartir información, normalmente no verificada, como consecuencia de la imperiosa inmediatez. Se diluye el concepto de verdad ante la incapacidad de contrastar la información y por la rapidez a la que esta circula. Los procesos por los que las personas generamos e intercambiamos información están unívocamente vinculados al uso de internet. Es por esto que la difusión de este tipo de contenido es tan peligrosa, contribuyendo a la posverdad como estrategia discursiva intencionada que persigue establecer una idea como verdadera a partir de la manipulación de escenarios mediáticos. Podríamos decir que existe, especialmente en internet, una arquitectura mediática de la posverdad, usada para hacer creer que un cierto contenido falso es auténtico. Los deepfakes se engranan perfectamente en esta arquitectura.





Imaginando el mejor escenario

Aunque hemos visto que estas técnicas de IA pueden utilizarse para llevar a cabo cibercrímenes o actividades de difamación, esta tecnología también puede ser utilizada para automatizar la detección de ciberamenazas a través de deepfakes que puedan vulnerar los sistemas informáticos de cualquier organización o de contenido fraudulento que circule por la red. De hecho, desde los centros de investigación, ya se plantean dos líneas diferenciadas respecto a este tipo de contenido: la investigación en generación de deepfakes para anticipar el surgimiento de nuevas técnicas en un entorno seguro y la investigación en detección de este tipo de contenido.

En el campo de la detección, nos encontramos ante técnicas que van desde la aplicación de filtros para detectar si se ha modificado la identidad de la persona -basados en el parpadeo, la posición del cuello y de las orejas o la calidad de la imagen en ciertas regiones sensibles- hasta técnicas mucho más sofisticadas basadas en aprendizaje profundo. Para incorporar a la ciudadanía en la detección de este tipo de contenido, existen empresas que organizan concursos atractivos que también funcionan como herramienta de concienciación. Es el caso de Facebook y su proyecto [Deepfakes Detection Challenge](#) que tiene como objetivo premiar al mejor software de

detección de videos deepfake. El mejor de los escenarios es aquel en el que se cobra conciencia del peligro de ciertos aspectos del avance tecnológico y actúa en consecuencia.

Al margen de describir la parte peligrosa y dañina que puede ocasionar el mal uso de los deepfakes, también es justo darles el reconocimiento que se merecen en cuanto al avance tecnológico. Algunos usos de esta tecnología incluyen, por ejemplo, la [clonación de voces](#) como herramienta para restaurar la voz de las personas que la han perdido a causa de una enfermedad. Siguiendo esta línea, podríamos plantearnos si en un futuro cercano será necesario el doblaje de las películas a los diferentes idiomas, dado que una IA podría hacerlo fácilmente manteniendo la voz de los actores originales. También en el [mundo cinematográfico](#), los deepfakes están siendo utilizados para generar los procesos de rejuvenecimiento y envejecimiento de una misma persona, evitando horas de rodaje con actores secundarios. Por otro lado, en el ámbito educativo, los deepfakes nos permitirían contextualizar la experiencia en el aula dando vida a personajes históricos que podrían relatar sus propias vivencias, así como animar galerías y museos haciendo que este tipo de actividades sean más atractivas para el público. El mejor de los escenarios también es aquel que saca partido del avance tecnológico con fines éticos y legales.



Mi apuesta de futuro

El uso extendido y con intenciones dudosas de los deepfakes corre el riesgo de crear una realidad manipulada con la capacidad de alterar el panorama social, económico y político de los países. Es fundamental ser conscientes de los desafíos que supone esta nueva tecnología y desarrollar estrategias, tanto en el sector público como en el privado, que evalúen y aseguren un uso ético de este tipo de contenido.

1. Concienciación: El primer paso para identificar y detener un peligro es ser consciente de él. Es por este motivo que confío en las **campañas de concienciación** como vehículo para conseguir una sociedad informada y, en consecuencia, protegida. Uno de los proyectos de concienciación más populares acerca de los deepfakes es el proyecto [Spectre](#) de Bill Posters, quien produjo una serie de vídeos manipulados de políticos y líderes de opinión, como Donald Trump y Mark Zuckerberg, expresando comentarios provocadores. El proyecto tenía como finalidad advertir sobre los riesgos del deepfake como arma de desinformación.

2. Evaluación y verificación: No podemos olvidar que este tipo de contenido es simplemente un vídeo, una imagen o un audio que ha sido manipulado para resultar conflictivo. Es nuestra respuesta respecto a este contenido lo que le da el poder de escalar e influir en el comportamiento o en las decisiones de las personas. Es por esto que, siendo conscientes de este tipo de peligros, deberíamos **aprender a evaluar críticamente la autenticidad y el contexto social** cuando nos encontramos ante un contenido conflictivo, así como la fiabilidad de su fuente, para comprender su verdadera intención. Este tipo de comprobaciones sencillas, aunque en contra de nuestra recién estrenada modernidad líquida, no son más que las recomendaciones clásicas sobre la parcialidad de los periódicos y la necesidad de contrastar varias fuentes para generar una opinión formada sobre algo.

3. Compromiso ético: Dado que la regulación acerca de este tipo de contenido no es muy sólida, cuando se crea o distribuye una deepfake con fines de investigación o de ocio, nos debemos **asegurar que dicha distribución sea ética**. Asimismo, las grandes plataformas que proporcionan herramientas para crear este tipo de material de manera rápida y sencilla también deben tener esa obligación moral, ya que ponen a nuestra disposición herramientas para crear falsas realidades que pueden ser usadas con fines delictivos.

4. Seguridad: Cuanta más responsabilidad otorguemos a las redes, los sistemas informáticos y los servicios digitales en nuestras vidas, más medidas de seguridad efectivas necesitaremos y este hecho corresponde tanto a las empresas como a la ciudadanía que, en definitiva, conviven en sociedad. En los últimos años y ante la creciente popularidad de este tipo de contenido, las empresas han empezado a introducir en sus plantillas la figura de los llamados white hat hackers. Se trata de **personas especializadas en la detección de vulnerabilidades y la mejora de la seguridad** de los sistemas de comunicación e información de una organización. De esta manera, las empresas pueden anticiparse a los posibles ataques del mismo modo que las líneas de investigación en detección de deepfakes pretende anticiparse a los nuevos algoritmos de creación.

Compromiso con el talento

La retención de talento para alcanzar la soberanía digital en la Unión Europea

La capacidad de digitalización de los países se ha convertido en un activo muy valioso no solo para crecer a nivel nacional, sino también para poder competir a escala internacional. Ahora más que nunca, es esencial tener una base sólida de expertos, tanto académicos como técnicos, capaces de reforzar y elevar la transformación digital. Es fundamental dotar de medios y oportunidades al talento joven. La fuga de talento europeo supondría el comienzo del peor escenario, quedándonos rezagados en el proceso de digitalización respecto al resto de potencias mundiales. Por otra parte, en el mejor escenario, Europa asentaría los cimientos de la Década Digital apoyándose en la retención de talento.

Tendencias actuales

Disruptiva, ágil y dinámica. La era digital llegó para quedarse. Como ha ocurrido históricamente, cuando se abre un nuevo campo de desarrollo global, aparece la batalla internacional por su control. La carrera tecnológica es la protagonista de esta nueva era y, con ella, el concepto de soberanía digital. Así, cuando hablamos de soberanía digital nos referimos a la independencia y autogobierno de los países dentro del campo digital. De este modo, la fuerte interdependencia global convierte este concepto en algo muy atractivo para todos los Estados del mundo. La pérdida de la autonomía en la toma de decisiones se extiende a múltiples ámbitos y es especialmente interesante para el sector económico y la capacidad de competir a escala internacional. Quien sea capaz de colocarse a la cabeza tendrá un control directo sobre todos los demás.

Estados Unidos, China y Europa son los grandes protagonistas. Sin embargo, en el campo de juego principal rivalizan los dos primeros fundamentalmente. Mientras que Estados Unidos se consolidó como el gran impulsor tecnológico pionero y cuna de las empresas más cotizadas del sector -hasta



Carlota Delso

Estudiante de Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid.

El papel de los perfiles tecnológicos en la digitalización ha despertado mi interés desde pequeña. Además, las implicaciones que la digitalización tiene en un mercado internacional y el papel de los distintos países dentro del mismo consiguió despertar mi atención cuando el auge de la tecnología llegó. Por eso, analizar el papel entrelazado que el primer concepto tiene con las posibilidades de Europa dentro de este campo hace que se abra un gran campo de posibilidades muy prometedor e interesante.

La retención de talento para alcanzar la soberanía digital en la Unión Europea

Por Carlota Delso



dos tercios, según Forbes-, China consiguió tomar el relevo y actualmente posee varias de las empresas tecnológicas más potentes, posicionándose como un competidor directo. Huawei es solo uno de los múltiples ejemplos que podemos encontrar. La guerra comercial entre estos países encuentra otro ámbito más de disputa aquí, que resulta en un refuerzo del poder internacional que ambos poseen.

Entra en juego Europa. Esta otra gran potencia mundial se mantiene en la carrera, pero levemente relegada. Comenzó algo más tarde, no cuenta con la infraestructura y medios que poseen los dos gigantes principales, pero avanza a gran velocidad. Europa se consolida aquí como un actor que ofrece una alternativa basada en valores y en un desarrollo digital que respete los derechos humanos. Su esfuerzo regulador y político es cuanto menos notorio, pero no será suficiente mientras no sea capaz de crear valor económico como las demás.

Al igual que la política siempre ha necesitado de buenos líderes para dar impulso a las relaciones y poder de los diferentes Estados, o la economía ha requerido de una base sólida de expertos capaces de anticiparse a las distintas situaciones y diseñar modelos que permitan crear valor, la digitalización no es una *rara avis*. La interdependencia es innegable, pero sin un motor capaz de movilizar a todos los agentes **implicados a la vez, su eficiencia se verá gravemente disminuida.**

Aquí es donde cobra especial relevancia el talento tecnológico que somos capaces de crear y retener. Solo cuando somos capaces de garantizar este motor de alta calidad podemos empezar a construir los cimientos de un nuevo paradigma digital y económico.

“Es necesario poner especial cuidado en la formación y desarrollo de habilidades para todas las personas de forma igualitaria y cualitativa.”



Imaginando el peor escenario

Analizando ahora las opciones de Europa, el escenario menos prometedor sería aquel en el que tuviera que retirarse de la carrera tecnológica global. Quedarnos atrás definitivamente es un problema que combina la capacidad de acción europea junto con los avances del resto. La velocidad de crecimiento digital es exponencial. Hablamos de una evolución cada vez más rápida, en la que los campos de investigación se multiplican y se abordan prácticamente según aparecen. El problema real aparece en estas diferencias iniciales, ya que marcan de manera decisiva el ritmo de crecimiento futuro.

Así, enfrentamos un escenario en el que la ventaja de Estados Unidos y China sobre Europa se convierta en una brecha insalvable que imposibilite nuestra capacidad de mantener el ritmo.

La posible desaparición masiva del talento tecnológico europeo se convierte en uno de los principales problemas. Es frecuente que Estados Unidos y China apuesten por reclutar gran parte del capital humano internacional que identifican como útil para mantener su posición, aprovechando el atractivo que genera el dinamismo y variedad de proyectos que poseen. Existe un aura de prestigio internacional en el campo digital de estos actores que resulta muy jugoso para trabajadores digitales entusiastas que quizás no vean satisfechas sus aspiraciones en Europa. La fuga masiva del talento es un problema actual que ocurre a pequeña escala, pero que podría multiplicarse y dejarnos desprovistos de nuestro principal motor de desarrollo.

La capacitación y formación también cobra relevancia aquí. Las habilidades tecnológicas de la población activa pueden convertirse en un problema en Europa si no somos capaces de dotar de las competencias básicas a toda la población y, en especial, a los perfiles técnicos. En un contexto en el que estas habilidades son cuanto menos necesarias, esto supondría una clara desventaja con respecto al resto de jugadores del tablero global. Es necesario poner especial cuidado en la formación y desarrollo de habilidades para todas las personas de forma igualitaria y cualitativa.

La huida de empresas tecnológicas punteras presenta algunos rasgos similares. Estados Unidos se caracteriza por albergar la mayor parte de las big tech, lo cual no solo le otorga las ventajas aparejadas, sino que también le da el poder de absorber a aquellas que le pueden hacer competencia. La implantación de la Industria 4.0 cobra una gran relevancia: aquí Europa necesita consolidar empresas tecnológicas solventes con capacidad de tener un alcance global que puedan competir de forma directa con empresas con Amazon o Facebook. La continua compra estadounidense de compañías que considera valiosas es una señal de alerta en Europa, no solo por el poder económico que esto otorga sino también por la capacidad de investigación y desarrollo de proyectos que conlleva.

Es necesario también favorecer un entorno de emprendimiento que ayude a retener talento y empresas. El apoyo institucional y financiero hacia la creación de start-ups es clave para el desarrollo. Si contamos con el capital humano adecuado, pero no les dotamos de un campo de cultivo favorable para su desarrollo, no seremos capaces de generar un valor real. Los proyectos implementados siguen la misma lógica. Europa se quedó atrás en el desarrollo del 5G, obligándole a recurrir a las otras potencias para obtenerlo. El despliegue del 5G en Europa lleva el sello asiático y con él una dependencia intrínseca de China. La cuestión es si esta situación tiene fecha de caducidad o se perpetuará en el tiempo. Solo con profesionales formados, emprendedores y con los recursos adecuados, podremos alcanzar esa ansiada soberanía.

En este escenario la fuga de recursos y falta de participación en proyectos innovadores en Europa otorga un poder y un control abismal al resto de potencias, que podrían aprovecharse de esta dependencia directa.



Imaginando el mejor escenario

En contraposición, existen escenarios mucho más favorables para una Europa comprometida con la digitalización y en constante búsqueda de mejora. Teniendo en cuenta la situación actual, con gran protagonismo de Estados Unidos y China, la Unión Europea tiene una oportunidad de liderar algunos sectores en el ámbito digital.

La apuesta por el talento es algo necesario y cada vez más factible en Europa. La preparación de profesionales y, sobre todo, la capacidad de retenerlos en Europa es una garantía para aspirar a un futuro prometedor. La formación a lo largo de toda la vida es crucial para contar con trabajadores de alta cualificación, innovar y acelerar la digitalización del tejido empresarial europeo. La creación de proyectos novedosos, un mayor dinamismo y oportunidades fomentarían el prestigio tecnológico europeo y potenciarían la captación del talento, tanto interna como externamente, convirtiéndose en un reclamo internacional.

Además, conviene aspirar a una futura Europa líder que financie, impulse y desarrolle empresas tecnológicas propias. El factor de cambio es humano, pero se necesitan recursos, investigación, incentivos y un marco regulatorio adecuado para que las compañías europeas puedan innovar y ser competitivas. La financiación europea para emprender proyectos que sigan esta línea está en auge. La creación de un pequeño grupo de empresas europeas capaces de adelantarse a las necesidades tecnológicas de la próxima década e innovar en un campo que no haya sido explorado es un factor clave y viable para un mejor posicionamiento de Europa. Solo dotándoles de estas herramientas y oportunidades seremos capaces de retener el talento que creamos.

Ante la disparidad de opiniones y falta de consenso, la relevancia de unificar, regular y delimitar el acercamiento a tecnologías, como la inteligencia artificial, alcance del 5G, ciberseguridad... nos otorga una clara ventaja. Europa pretende unir fuerzas y dar una respuesta a problemas que están sobre la mesa y cuya solución permitirá un posicionamiento de poder para aquel que consiga lograrlo. Existe una gran oportunidad que no podemos desaprovechar y un escenario favorable para llevarlo a cabo. La sempiterna guerra comercial entre Estados Unidos y China favorece la posición mediadora de Europa que, desde la perspectiva neutral, adquiere la ventaja de ganar poder desde ahí, siempre bajo la tutela de perfiles ambiciosos, con conocimiento y ganas de crecer.

Mi apuesta de futuro

El talento joven es el futuro de cualquier país. Por este motivo, es imperativo poner la atención sobre la educación y expectativas laborales de los estudiantes. Gobiernos y empresas deberían apostar por entornos educativos dinámicos y competitivos que permitan al talento joven crecer para evitar la "fuga de cerebros". Es fundamental apoyar el desarrollo de conocimientos digitales y otras habilidades para asegurar una formación completa que prepare a los jóvenes para entrar al mundo laboral.

1. Actualización de los planes formativos: El dinamismo del sector digital se caracteriza por un desarrollo constante que obliga a una actualización periódica de proyectos y perfiles. No se puede ignorar la necesidad de una renovación y revisión de los medios empleados para crear este talento. **Los planes formativos tienen que estar en constante actualización** no solo en los nuevos grados universitarios que se crean, sino también en la renovación de los temarios para adaptarlos a lo ya existente. La gran mayoría del contenido aplicado a la actualidad no se aprende hasta años tardíos dentro de los grados y másteres. Esto dificulta, en cierta medida, su interiorización completa, por lo que muchas veces se habla de que el aprendizaje real comienza realmente en el mundo laboral. Esto no es un problema en sí mismo, pero conduce a una pérdida de tiempo en detrimento de la calidad y utilidad de formación que se imparte.

2. Relación más estrecha entre el ámbito educativo y mercado laboral: La formación universitaria y las prácticas laborales tienen un papel clave, ya que es donde se sientan las bases de los profesionales del mañana. **El contacto temprano con el mundo laboral en los primeros años de formación es esencial** para que los alumnos puedan familiarizarse con la empresa pueden ser recomendaciones útiles para incentivar a los estudiantes a continuar en el camino del aprendizaje. No se puede ignorar que la adquisición de responsabilidades es algo progresivo, pero este contacto temprano y una mayor participación genera una referencia que facilita la toma de estas decisiones en el futuro. Las personas en prácticas no deberían dedicarse en exclusiva a tareas repetitivas que no enriquezcan su conocimiento y ni potencien sus habilidades, sino que deberían poder implicarse de manera más directa en los proyectos, escuchando y aprendiendo de sus responsables.

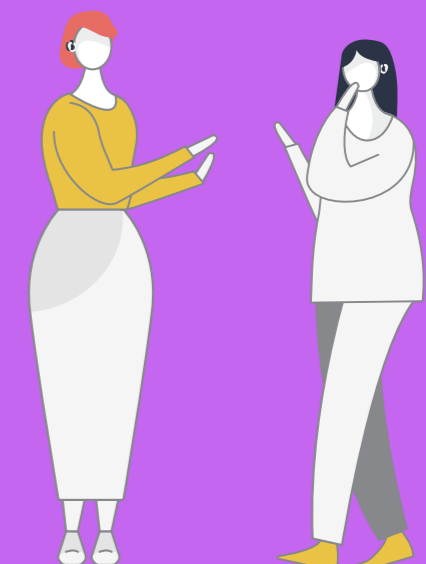
3. Adaptación: La capacidad de adaptación es algo que fomentar. El conocimiento de aquellos encargados de la transformación digital no puede ser estático. La formación en competencias digitales y tecnológicas tiene que enfocarse no solo en elementos técnicos, sino también el fomento de habilidades interseccionales. Además, deberíamos tener la posibilidad de acceder a trabajos acordes con nuestras cualidades para poner en práctica nuestros conocimientos, a la vez que tener la oportunidad de crecer profesionalmente. En este proceso se deberían omitir

los prejuicios por carecer de experiencia y potenciar nuestra manera de afrontar los retos, así como desarrollar soluciones que se alejen de lo convencional.

4. Nuevas habilidades y formas de trabajo: En un mundo conectado se debe fomentar la cooperación y trabajo en equipo. Así mismo, los nuevos profesionales han de contar con formación en el ámbito de la comunicación y desarrollar habilidades como la empatía y escucha activa.

5. Inserción laboral: La Unión Europea y los Estados miembros deben invertir en generar las condiciones adecuadas para atraer talento joven. En este sentido, favorecer el desarrollo de start-ups o políticas destinadas a mejorar su inserción laboral serían medidas esenciales para conseguir este objetivo.

6. Talento europeo: Los incentivos para la creación de empresas son primordiales. Es importante **dotar de mecanismos al talento europeo** para dar forma al mundo digital. Propuestas como la inversión en proyectos pioneros, apoyo institucional y estatal, así como protección de las empresas nacionales, son básicos para conseguir su crecimiento y evitar la tentación de subirse al barco de Estados Unidos o China. Únicamente consiguiendo fomentar empresas europeas capaces de competir y de sacar adelante proyectos que le permitan competir podremos dejar de depender de Estados Unidos y China, así como liderar la transformación digital.



Apéndice

Confianza digital: el gran reto del presente para garantizar nuestro futuro

1. El Barómetro de Confianza de Eldelman estudia el nivel de confianza, diferenciando entre países con confianza, con desconfianza o neutrales antes sus instituciones (empresas, gobiernos, ONGs y medios de comunicación). De los 26 mercados encuestados, ninguno de los países con confianza en sus instituciones son europeos: encabezan la lista China e India. Sin embargo, de los países con desconfianza en sus instituciones, la mitad son europeos incluidos Francia, Alemania, Italia y España.
2. La Comisión Europea presentó en diciembre 2020 una Propuesta de Reglamento de Mercados Digitales (Digital Markets Act) y una Propuesta de Reglamento de Servicios Digitales (Digital Services Act) con el objetivo de proteger los derechos de los usuarios y potenciar la creación de un mercado digital más abierto y competitivo. Estas propuestas están pendientes de debate y aprobación por parte del Parlamento Europeo y los Estados miembros de acuerdo al procedimiento legislativo ordinario.
3. El 60% de los europeos encuestados se muestra más precavido en el uso de sus dispositivos electrónicos y cuentas online que hace cinco años. Mientras que el 65% desconfía más de la información que recibe online, (Munich, 2021)
4. El derecho al olvido en las redes fue reconocido por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea en 2014 (Google Spain, S.L. y Google Inc. contra Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) y Mario Costeja González, 2014)) e incorporado en la normativa de protección de datos de la UE del 2016. Sin embargo, otra sentencia del TJUE de 2019 (Google LLC contra Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), 2019)) limita su ámbito de aplicación a la Unión Europea.
5. "Los datos de las encuestas muestran que para muchos Europeos, las preocupaciones sobre prevención de riesgos de seguridad en sus dispositivos digital termina en su bolsillo. [...] solo una minoría de los encuestados estaría dispuesto a pagar un 30% más por su tecnología para asegurar que ha sido producida [...] de acuerdo a certificados de seguridad estandarizados." (Munich, 2021)
6. "Algunas plataformas grandes actúan cada vez más como puertas de acceso o guardianes de acceso entre los usuarios profesionales y los usuarios finales y gozan de una posición afianza y duradera, a menudo debido a la creación de ecosistemas de conglomerados en torno a sus servicios de plataformas básicas." (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2020)
7. "El recurso más valioso ya no es el petróleo, sino la información" (The Economist, 2017)

Digitalización y sostenibilidad: dos caras de la misma moneda

1. Respecto a los niveles preindustriales.
2. Un 55% menos de emisión de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
3. [Panel Intergubernamental de Cambio Climático, 2018](#)
4. El concepto de emisiones negativas hace referencia al escenario en el cual el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero están por debajo de los valores pre-industriales.

Algoritmos e inteligencia artificial: La revolución que nos obliga a entendernos

1. Proyectos como "AI Now" del MIT (EEUU) reúnen a investigadores especializados en tecnología y antropología o sociología, para poder enfocar de manera técnica y social el análisis del impacto de los algoritmos e IA.

Nuevos actores, distintos retos: la sociedad de la (des)información

1. Castells, M. (1995): "La sociedad de la información", El País, 24 de febrero de 1995.
2. El razonamiento motivado es un fenómeno estudiado en la ciencia cognitiva que utiliza el razonamiento emocionalmente sesgado para tomar decisiones que son más deseadas en lugar de aquellas que reflejan con precisión la evidencia, el tiempo que reduce la disonancia cognitiva.

