

29/10/15

NOTA DE FUTURO 9 / 2015

TECNOLOGÍA E IMPACTO SOCIAL



**CENTRO DE ANÁLISIS Y PROSPECTIVA
GABINETE TÉCNICO DE LA GUARDIA CIVIL**

CAMBIO PROFUNDO

PUNTOS DE INFLEXIÓN DE LA TECNOLOGÍA E IMPACTO SOCIAL

El presente documento es una síntesis del documento “Deep Shift: Technology Tipping Points and Societal Impact” del World Economic Forum, disponible en:

http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf

INTRODUCCIÓN

El objetivo del World Economic Forum’s Global Agenda Council on the Future of Software & Society es ayudar a la sociedad a prepararse para la transición hacia un futuro mundo digital e hiperconectado, explicando los impactos sociales generados por las principales tendencias de la tecnología y los nuevos modelos de negocio en un lenguaje sencillo.

Este informe es el primero de este tipo y, con él, se pretende determinar algunos de los profundos “puntos de inflexión” que ocurrirán en la sociedad como consecuencia de la aplicación de las nuevas tendencias tecnológicas, así como animar a todos a reflexionar sobre el impacto de estos cambios en nuestra sociedad y cómo prepararse para los cambios venideros.

METODOLOGÍA

En marzo de 2015, el Global Agenda Council on the Future of Software & Society puso en marcha la encuesta Technological Tipping Points. Basándose en las deliberaciones del Consejo en los meses anteriores, la encuesta pidió a los participantes su opinión sobre 21 puntos de inflexión o cambios tecnológicos.

Con el objetivo de proporcionar una instantánea de las expectativas de una comunidad de más de 800 directivos y expertos del sector de la tecnología de la información y las comunicaciones, se preguntó a los encuestados por su percepción de cuándo ocurrirían estos puntos de inflexión, con rangos de fechas de “ya ha ocurrido” a “20 años”. La opción de “nunca” también estaba disponible. Se recibieron un total de 816 respuestas.

Los resultados fueron agregados, analizados y clasificados en dos formatos principales:

- En primer lugar, se utilizó un sistema de promedio ponderado para calcular la media anual e indicar cuándo se esperaba que cada cambio tuviera lugar. La línea de tiempo resultante se extiende de 2018 a 2027. Para realizar un cálculo eficaz, las respuestas de los que respondieron “nunca” fueron descartadas; por lo tanto, la línea de tiempo

solamente refleja las percepciones de aquellos que pensaban que el cambio se produciría en algún momento en el tiempo.

- En segundo lugar, para obtener una visión más global del trascendental cambio en la próxima década, se agregó el porcentaje de personas que respondió “10 años” o menos por cada punto de inflexión. El panorama resultante de las expectativas en 2025 se muestra en una tabla.

SEIS GRANDES TENDENCIAS

El informe identifica las tendencias que están dando forma a la sociedad, y sus oportunidades y riesgos asociados.

Personas e Internet

La manera en que las personas se conectan entre sí, la información y el mundo a su alrededor se están transformando a través de una combinación de tecnologías. Las tecnologías portátiles e implantables mejorarán la “presencia digital” de las personas, lo que les permitirá nuevas formas de interactuar con los objetos y los unos con los otros.

Computación, comunicaciones y almacenamiento en todo el mundo

El rápido y continuado descenso en el tamaño y el coste de las tecnologías de la información está impulsando un crecimiento exponencial en el potencial de acceder y aprovechar Internet. Esto conducirá a la posibilidad de disponer de una potencia de computación omnipresente, donde todo el mundo tenga acceso a una supercomputadora en su bolsillo, con una capacidad de almacenamiento prácticamente ilimitada.



Internet de las Cosas

Se están introduciendo sensores más pequeños, más baratos y más inteligentes en los hogares, la ropa y los accesorios, las ciudades, las redes de transporte y energía, así como en los procesos de fabricación.

Inteligencia artificial (IA) y big data

La digitalización exponencial crea exponencialmente más datos de todo y de todos. En paralelo, puede abordarse la sofisticación de los problemas de software, y la capacidad del software para aprender y evolucionar en sí está avanzando rápidamente. Esto se basa en la aparición de grandes volúmenes de datos para la toma de decisiones, y la influencia que la IA y la robótica están empezando a tener en la toma de decisiones y el empleo.

Economía compartida y confianza repartida

Internet está impulsando un cambio hacia las redes y plataformas basadas en modelos sociales y económicos. Los activos pueden ser compartidos, creando no solo nuevas eficiencias, sino también nuevos modelos de negocio integrales y oportunidades para la autoorganización social. El blockchain, una tecnología emergente, reemplaza la necesidad de instituciones de terceros para proporcionar la confianza en actividades financieras, contractuales y electorales.

Digitalización de la materia

Los objetos físicos se “imprimen” de las materias primas por medio de aditivos o la impresión 3D, un proceso que transforma la fabricación industrial, permite la impresión de productos en el hogar y crea toda una serie de oportunidades para la salud humana.

RESULTADOS

Los encuestados que pensaban que los cambios se producirían en algún momento en el tiempo proporcionaron los años en que esperaban que estos se produjeran, con el primer cambio en el año 2018 y el último en 2027. Los resultados muestran que se esperaba que un número significativo de los cambios ocurriera durante los primeros años de la próxima década.

También se analizaron los resultados de la encuesta para ver qué porcentaje de los encuestados esperaba que los cambios se produjeran de aquí a 10 años (2025). 11 de los 21 cambios tenían una elevada expectativa (más del 80%) de que se produjeran en este periodo de tiempo.

Average Year Each Tipping Point Is Expected to Occur	
Tipping Points Expected to Occur by 2025	
	%
10% of people wearing clothes connected to the internet	91.2
90% of people having unlimited and free (advertising-supported) storage	91.0
1 trillion sensors connected to the internet	89.2
The first robotic pharmacist in the US	86.5
10% of reading glasses connected to the internet	85.5
80% of people with a digital presence on the internet	84.4
The first 3D-printed car in production	84.1
The first government to replace its census with big-data sources	82.9
The first implantable mobile phone available commercially	81.7
5% of consumer products printed in 3D	81.1
90% of the population using smartphones	80.7
90% of the population with regular access to the internet	78.8
Driverless cars equalling 10% of all cars on US roads	78.2
The first transplant of a 3D-printed liver	76.4
30% of corporate audits performed by AI	75.4
Tax collected for the first time by a government via a blockchain	73.1
Over 50% of internet traffic to homes for appliances and devices	69.9
Globally more trips/journeys via car sharing than in private cars	67.2
The first city with more than 50,000 people and no traffic lights	63.7
10% of global gross domestic product stored on blockchain technology	57.9
The first AI machine on a corporate board of directors	45.2

Source: Survey

PUNTOS DE INFLEXIÓN O CAMBIOS

1. Tecnologías implantables	
Cambio: el primer teléfono móvil implantable disponible en el mercado Fecha prevista: 2023 Para el año 2025: el 82% de los encuestados cree que se habrá producido	
<p><u>Impactos positivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de niños desaparecidos - Aumento de los resultados de salud positivos - Aumento de la autosuficiencia - Mejor toma de decisiones - Reconocimiento de imagen y disponibilidad de datos personales 	<p><u>Impactos negativos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Privacidad/vigilancia potencial - Disminución de la seguridad de los datos - Escapismo y adicción - Aumento de las distracciones
<p><u>Impactos desconocidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vidas más largas - Cambio de la naturaleza de las relaciones humanas - Cambios en las interacciones y relaciones humanas - Identificación en tiempo real - Cambio cultural 	
Mike Edelhart. "Nine real technologies that will soon be inside you". Yahoo News! 19 October 2014: https://au.news.yahoo.com/technology/a/25293925/nine-real-technologies-that-will-soon-be-inside-you/	

2. Nuestra presencia digital	
Cambio: el 80% de las personas con presencia digital en Internet Fecha prevista: 2023 Para el año 2025: el 84% de los encuestados cree que se habrá producido	
<p><u>Impactos positivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor transparencia - Mayor y más rápida interconexión entre individuos y grupos - Aumento de la libertad de expresión - Difusión/intercambio de información más rápido - Uso más eficiente de los servicios públicos 	<p><u>Impactos negativos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Privacidad/vigilancia potencial - Más robo de identidad - Intimidación/acecho online - Pensamiento grupal dentro de los grupos de interés y aumento de la polarización - Difusión de información inexacta
<p><u>Impactos desconocidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Legados/huellas digitales - Más publicidad dirigida - Más información específica y noticias - Perfiles individuales - Identidad permanente - Facilidad de desarrollar movimientos sociales online 	
Alan Radding. "Your Digital Presence is a Valuable Asset". wiredFINANCE. 30 August 2013: http://businessfinancemag.com/blog/your-digital-presence-valuable-asset	

3. Visión como o la nueva interfaz	
Cambio: el 10% de las gafas de lectura conectadas a Internet Fecha prevista: 2023 Para el año 2025: el 86% de los encuestados cree que se habrá producido	
<p><u>Impactos positivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Información inmediata a la persona para tomar decisiones para la navegación y las actividades laborales/personales - Aumento de la capacidad para realizar tareas o producir bienes y servicios con ayudas visuales para la fabricación, medicina/cirugía y la prestación de servicios - Capacidad para que las personas con discapacidad puedan gestionar sus interacciones y movimientos, y para experimentar el mundo a través del habla, la escritura y el movimiento, y por medio de experiencias de inmersión 	<p><u>Impactos negativos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Distracción mental que causa accidentes - Trauma de experiencias de inmersión negativa - Aumento de la adicción y el escapismo
<p><u>Impactos desconocidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Creado un nuevo segmento en la industria del entretenimiento - Mayor información inmediata 	
La compañía Magic Leap está tratando de crear una pantalla de retina virtual montada en la cabeza que superpone imágenes sobre objetos del mundo real generados por un ordenador en 3D. Su objetivo es proyectar un campo de luz digital directamente en el ojo de un usuario para crear estos objetos reales.	

4. Internet portátil

Cambio: el 10% de las personas ataviadas con ropas conectadas a Internet

Fecha prevista: 2022

Para el año 2025: el 91% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Más resultados de salud positivos que conducen a una vida más larga
- Más autosuficiencia
- Auto gestión de la asistencia sanitaria
- Mejor toma de decisiones
- Disminución de niños perdidos
- Ropa personalizada

Impactos negativos

- Privacidad/vigilancia potencial
- Escapismo/adicción
- Seguridad de los datos

Impactos desconocidos

- Identificación en tiempo real
- Cambio en las interacciones y relaciones personales
- Reconocimiento de imagen y disponibilidad de datos personales

Steven Ranger. "Wearables, Internet of Things muscle in on smartphone spotlight at MWC". ZDNet. 26 February 2015:

<http://www.zdnet.com/article/wearables-internet-of-things-muscle-in-on-smartphone-spotlight-at-mwc/>

5. Computación ubicua

Cambio: el 90% de la población con acceso regular a Internet

Fecha prevista: 2024

Para el año 2025: el 79% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Más participación económica de las poblaciones desfavorecidas situadas en regiones remotas o subdesarrolladas
- Acceso a la educación, la sanidad y los servicios gubernamentales
- Presencia
- Acceso a las habilidades, mayor empleo, cambio en los tipos de puestos de trabajo
- Tamaño del mercado ampliado
- Más información
- Más participación ciudadana
- Democratización/cambios políticos

Impactos negativos

- Mayor manipulación
- Fragmentación política
- Jardines amurallados que no permiten el pleno acceso en algunas regiones/países

Para hacer que Internet esté a disposición de todo el mundo, deben superarse dos retos fundamentales: el acceso debe estar disponible y debe ser asequible. La carrera para proporcionar al resto del mundo el acceso a la web está en marcha. Ya más del 85% de la población mundial vive a menos de un par de kilómetros de una torre de telefonía móvil que podría ofrecer un servicio de Internet. Los operadores móviles de todo el mundo están expandiendo el acceso a Internet rápidamente.

6. Superordenador en su bolsillo

Cambio: el 90% de la población utilizando teléfonos inteligentes

Fecha prevista: 2023

Para el año 2025: el 81% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Más participación económica de las poblaciones desfavorecidas situadas en regiones remotas o subdesarrolladas
- Acceso a la educación, la sanidad y los servicios gubernamentales
- Presencia
- Acceso a las habilidades, mayor empleo, cambio en los tipos de puestos de trabajo
- Tamaño del mercado ampliado
- Más información
- Más participación ciudadana
- Democratización/cambios políticos

Impactos negativos

- Mayor manipulación
- Fragmentación política
- Jardines amurallados que no permiten el pleno acceso en algunas regiones/países

Impactos desconocidos

- Falta de división entre negocios y personal
- Estar en cualquier lugar/en todas partes
- Impacto ambiental de la fabricación

En 1985, la supercomputadora Cray-2 era la máquina más rápida del mundo. El iPhone 4, lanzado en junio de 2010, tenía el poder equivalente a la Cray-2; ahora, el reloj de Apple tiene la velocidad equivalente a dos iPhone 4s solo cinco años más tarde.

7. Almacenamiento para todos

Cambio: el 90% de la población con almacenamiento ilimitado y gratuito

Fecha prevista: 2018

Para el año 2025: el 91% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Sistemas jurídicos
- Beca/academia de historia
- Eficiencia en operaciones comerciales
- Ampliación de las limitaciones de memoria personales

Impactos negativos

- Vigilancia de la privacidad

Impactos desconocidos

- Memoria eterna
- Mayor contenido de creación, intercambio y consumo

Con más del 40% del mundo conectado a Internet hoy en día, el almacenamiento prácticamente ilimitado está al alcance de toda persona conectada, ya sea por medio del ordenador o del teléfono inteligente. Más de 1.4 millones de personas son usuarios de Facebook, y cientos de millones están utilizando aplicaciones como WeChat, Google, Yahoo, Youtube y muchas más plataformas de rápido crecimiento y evolución de consumo para crear, almacenar y compartir información personal de forma gratuita.

8. Internet de y para las cosas	
Cambio: 1 trillón de sensores conectados a Internet Fecha prevista: 2022 Para el año 2025: el 89% de los encuestados cree que se habrá producido	
<p><u>Impactos positivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la eficiencia en el uso de los recursos - Aumento de la productividad - Mejora de la calidad de vida - Efecto sobre el medio ambiente - Menor coste de la prestación de servicios - Seguridad - Cambio en los mercados de trabajo - Creación de nuevas empresas - Aplicaciones en tiempo real factibles - Adición de servicios digitales - Generación de conocimiento adicional y valor basado en cosas "inteligentes" conectadas 	<p><u>Impactos negativos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Privacidad - Pérdidas de empleo para mano de obra no cualificada - Amenaza a la seguridad - Más complejidad y pérdida de control
<p><u>Impactos desconocidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio en el modelo de negocio: alquiler/uso de activos - Modelo de negocio afectado por el valor de los datos - Cada empresa una compañía de software - Nuevos negocios: datos de venta - Cambio en los marcos para pensar acerca de la privacidad - Infraestructura masivamente distribuida por las tecnologías de la información - Automatización del trabajo del conocimiento 	
A nivel mundial, se esperan más de 50 billones de dispositivos conectados a Internet para el año 2020.	

10. Ciudades inteligentes	
Cambio: la primera ciudad con más de 50.000 habitantes y sin semáforos Fecha prevista: 2026 Para el año 2025: el 64% de los encuestados cree que se habrá producido	
<p><u>Impactos positivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la eficiencia en el uso de recursos - Aumento de la productividad - Aumento de la densidad - Mejor calidad de vida - Efecto sobre el medio ambiente - Mayor acceso a los recursos para la población - Menor coste de la prestación de servicios - Disminución de la delincuencia - Aumento de la movilidad - Producción y consumo de energía respetuoso - Aumento de la capacidad de recuperación - Mayor acceso a la educación - Aceleración en el acceso a los mercados - Gobierno electrónico más inteligente 	<p><u>Impactos negativos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vigilancia de la intimidad - Riesgo de colapso si el sistema falla - Aumento de la vulnerabilidad a los ciberataques
<p><u>Impactos desconocidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Impacto en la cultura de la ciudad - Cambio de hábitos individuales de las ciudades 	
H. Schaffers, N. Komninos, M. Pallot, E. Trousse, M. Nilsson and A. Oliveira. "Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation". The Future Internet, J. Domingue et al. (eds), LNCS 6656, 2011, pp. 431-446: https://www.sop.inria.fr/axis/pages/bestpaper/FIA2011t.pdf	

9. Hogar conectado	
Cambio: más del 50% del tráfico de Internet en aparatos y dispositivos del hogar Fecha prevista: 2024 Para el año 2025: el 70% de los encuestados cree que se habrá producido	
<p><u>Impactos positivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia de los recursos - Confort - Seguridad y detección de intrusiones - Control de acceso - Compartir el hogar - Capacidad para vivir de forma independiente - Aumento de la publicidad dirigida y el impacto global sobre negocios - Reducción de costes de los sistemas de salud - Grabación en tiempo real - Solicitudes de advertencia, alarma y emergencia - Control del hogar a distancia 	<p><u>Impactos negativos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Privacidad - Vigilancia - Ciberataques, crimen, vulnerabilidad
<p><u>Impactos desconocidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Impacto en la fuerza de trabajo - Cambio en la ubicación de trabajo - Privacidad, propiedad de los datos 	
Richard Nieva. "Rosie or Jarvis: The future of the smart home is still in the air". cnet.com. 14 January 2015: http://www.cnet.com/news/rosie-or-jarvis-the-future-of-the-smart-home-is-still-in-the-air/	

11. Big data para la toma de decisiones	
Cambio: el primer gobierno para reemplazar su censo con fuentes big data Fecha prevista: 2023 Para el año 2025: el 83% de los encuestados cree que se habrá producido	
<p><u>Impactos positivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejores decisiones y más rápidas - Más tiempo real para la toma de decisiones - Datos abiertos a la innovación - Puestos de trabajo para los abogados - Reducción de la complejidad y mayor eficiencia para los ciudadanos - Ahorro de costes - Nuevas categorías laborales 	<p><u>Impactos negativos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdidas de empleo - Preocupaciones sobre la privacidad - Rendición de cuentas - Falta de confianza - Batallas por algoritmos
<p><u>Impactos desconocidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Perfilado - Cambio en las estructuras de regulación, empresariales y legales 	
United Nations Global Pulse. Harnessing big data for development and humanitarian action. "About": http://www.unglobalpulse.org/about-new	

12. Vehículos autónomos

Cambio: coches sin conductor equivalentes al 10% de todos los vehículos en las carreteras de EEUU

Fecha prevista: 2026

Para el año 2025: el 79% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Mejora de la seguridad
- Más tiempo para centrarse en el trabajo
- Efecto sobre el medio ambiente
- Menos estrés en la carretera
- Mejora de la movilidad para las personas mayores y personas con discapacidad, entre otras
- Adopción de vehículos eléctricos

Impactos negativos

- Pérdidas de empleo
- Aumento en el coste del seguro y asistencia en carretera
- Disminución de los ingresos procedentes de las infracciones de tráfico
- Menos automóviles en propiedad
- Estructuras legales para la conducción
- Hacking/ciberataques

El Departamento para el Transporte de Reino Unido ha lanzado un informe para confirmar que va a realizar cambios en la normativa de tráfico y las revisiones de mantenimiento del coche para dar cabida a los coches sin conductor en las carreteras. También ha establecido un código de prácticas para permitir pruebas de coches autónomos.

13. Inteligencia artificial y toma de decisiones

Cambio: la primera máquina de inteligencia artificial (IA) en una junta directiva corporativa

Fecha prevista: 2026

Para el año 2025: el 45% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Decisiones racionales, basadas en datos; menos sesgo
- Eliminación de la "exuberancia irracional"
- Reorganización de las burocracias obsoletas
- Creación de empleo e innovación
- Independencia energética
- Avances en la ciencia médica, erradicación de la enfermedad

Impactos negativos

- Responsabilidad y rendición de cuentas
- Pérdidas de empleo
- Hacking/cibercrimen
- Llegar a ser incomprensible
- Aumento de la desigualdad
- Amenaza existencial para la humanidad

Shailendra Singh. "Can Artificial Intelligence enable smarter business decision-making ability?". IT News Africa. 9 April 2015:

<http://www.itnewsafrika.com/2015/04/can-artificial-intelligence-enable-smarter-business-decision-making-ability/>

14. IA y empleo de cuello blanco

Cambio: el 30% de las auditorías de las empresas realizado por IA

Fecha prevista: 2025

Para el año 2025: el 75% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Reducción de costes
- Aumento de la eficiencia
- Desbloqueo de la innovación, oportunidades para la pequeña empresa, creación de empresas

Impactos negativos

- Pérdidas de empleo
- Rendición de cuentas y responsabilidad
- Cambio a legal, acceso financiero, riesgo
- Automatización de empleo

Erik Sherman. "5 white-collar jobs robots already have taken". FORTUNE. 25 February 2015: <http://fortune.com/2015/02/25/5-jobs-that-robots-already-are-taking/>

15. Robótica y servicios

Cambio: el primer farmacéutico robótico en los Estados Unidos

Fecha prevista: 2021

Para el año 2025: el 86% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Eliminación de la cadena de suministro y logística
- Más tiempo libre
- Mejora de los resultados de salud
- Banca ATM como la primera en adoptar
- Más acceso a los materiales
- Producción "re-apuntalamiento"

Impactos negativos

- Pérdidas de empleo
- Rendición de cuentas y responsabilidad
- Normas sociales del día a día, fin de los servicios de 9 a 5 y 24 horas
- Hacking y ciber-riesgo

Blaire Briody. "The Robot Reality: Service Jobs Are Next to Go". CNBC. 26 March 2013:

<http://www.cnbc.com/id/100592545>

16. Bitcoin y blockchain

Cambio: el 10% del PIB mundial almacenado en la tecnología blockchain

Fecha prevista: 2027

Para el año 2025: el 58% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Aumento de la inclusión financiera en los mercados emergentes, los servicios financieros ganan masa crítica en el blockchain
- Desintermediación de las instituciones financieras, nuevos servicios e intercambio de valor creados directamente en el blockchain
- Explosión en activos negociables, todo tipo de intercambio de valor puede ser alojado en el blockchain
- Mejores registros de la propiedad en los mercados emergentes y la capacidad de hacer todo un activo negociable
- Contactos y servicios legales cada vez más ligados al código vinculado al blockchain para ser utilizado como depósito irrompible
- Aumento de la transparencia, el blockchain es esencialmente un libro de contabilidad mundial que almacena todas las transacciones

Smartcontracts.com ofrece contratos programables que hacen pagos entre dos partes una vez se han cumplido ciertos criterios, sin la participación de un intermediario. Estos contratos se fijan en el blockchain como "estados contractuales autoejecutables", los cuales eliminan el riesgo de depender de otros para seguir adelante con sus compromisos.

17. Economía compartida

Cambio: a nivel mundial, más viajes por medio de coches compartidos que en vehículos particulares

Fecha prevista: 2025

Para el año 2025: el 67% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Mayor acceso a los medios y otros recursos físicos útiles
- Mejores resultados ambientales
- Más servicios personales disponibles
- Mayor capacidad para vivir de flujo de efectivo
- Mejor utilización de los activos
- Menos oportunidades para el abuso de confianza a largo plazo debido a la retroalimentación directa y pública
- Creación de economías secundarias

Impactos negativos

- Menos capacidad de recuperación después de una pérdida de trabajo
- Más contrato de trabajo basado en tareas
- Disminución de la capacidad para medir esta economía potencialmente gris
- Más oportunidades para el abuso de confianza a corto plazo
- Menos capital de inversión disponible en el sistema

Impactos desconocidos

- Propiedad cambiante y propiedad de activos
- Más modelos de suscripción
- Menos ahorro
- Falta de claridad sobre lo que significa "riqueza" y "pudientes"
- Menos claridad sobre lo que constituye un "trabajo"
- Dificultad en la medición de esta economía potencialmente "gris"
- Impuestos y regulación ajustada de modelos basados en propiedad/ventas a modelos basados en el uso

Una particular noción de propiedad se refleja en las preguntas:

- ¿Sabías que el mayor minorista no posee una sola tienda? (Amazon)
- ¿Qué el mayor proveedor de dormitorios no posee un solo hotel? (Airbnb)
- ¿Qué el mayor proveedor de transporte no tiene un solo coche? (Uber)

18. Gobiernos y blockchain

Cambio: impuesto recogido por primera vez por un gobierno a través de un blockchain

Fecha prevista: 2023

Para el año 2025: el 73% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos desconocidos

- Bancos centrales y política monetaria
- Corrupción
- Fiscalidad en tiempo real
- Papel del gobierno

Un candidato a alcalde de Londres en 2016 ha sugerido la implementación de la tecnología para mejorar la contabilidad del gobierno existente y realizar así los registros financieros y económicos de la ciudad. Como estos registros se mantienen permanentemente, hay una fuerte posibilidad (sin blockchain) de que estos puedan ser alterados o tengan errores.

19. Impresión 3D y fabricación

Cambio: el primer coche impreso en 3D en producción

Fecha prevista: 2022

Para el año 2025: el 84% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Desarrollo acelerado de productos
- Reducción en el ciclo de diseño-fabricación
- Fácil fabricación de partes intrincadas
- Creciente demanda de diseñadores de productos
- Instituciones educativas utilizando la impresión 3D para acelerar el aprendizaje y la comprensión
- Fabricación en masa tradicional respondiendo al desafío de encontrar formas de reducir los costes y el tamaño de las tiradas mínimas
- Crecimiento de "planes" de código abierto para imprimir una gama de objetos
- Nacimiento de una nueva industria de suministro de materiales de impresión
- Aumento de las oportunidades empresariales en el espacio
- Beneficios ambientales por la reducción de los requisitos de transporte

Impactos negativos

- Crecimiento de los residuos para su eliminación, y aún más carga sobre el medio ambiente
- Producción de partes en el proceso que podrían limitar la funcionalidad de las piezas
- Pérdidas de empleo en una industria interrumpida
- Primacía de la propiedad intelectual como fuente de valor de la productividad
- Piratería
- Marca y calidad del producto

Impactos desconocidos

- Posibilidad de que cualquier innovación se pueda copiar al instante

Andrew Zaleski, "GE's first 3D-printed parts take flight". FORTUNE. 12 May 2015: <http://fortune.com/2015/05/12/ge-3d-printed-jet-engine-parts/>

20. Impresión 3D y salud humana

Cambio: el primer trasplante de un hígado impreso en 3D

Fecha prevista: 2024

Para el año 2025: el 76% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Abordar la escasez de órganos donados
- Impresión protésica: reemplazo de partes/extremidades del cuerpo
- Hospitales con medios de impresión para cada paciente que requiera cirugía
- Medicina personalizada: la impresión 3D crece más rápido donde cada cliente necesita una versión ligeramente diferente de una parte del cuerpo
- Impresión de componentes de equipos médicos que son costosos o difíciles de conseguir
- Impresión de implantes dentales o marcapasos en hospitales locales en vez de importarlos, para reducir el coste de las operaciones
- Cambios fundamentales en las pruebas de drogas, las cuales se pueden hacer sobre objetos humanos reales dada la disponibilidad de órganos totalmente impresos
- Impresión de alimentos, mejorando así la seguridad alimentaria

Impactos negativos

- Producción no controlada o no regulada de partes del cuerpo, equipos médicos o alimentos
- Crecimiento de los residuos para su eliminación, y aún más carga sobre el medio ambiente
- Importantes debates éticos derivados de la impresión de las partes y órganos del cuerpo
- Desincentivos perversos para la salud: si todo se puede sustituir, ¿por qué vivir de una manera saludable?
- Impacto de la impresión de alimentos en la agricultura

Loren Grush. "Boy Given a 3-D Printed Spine Implant". Popular Science, 26 August 2014: <http://www.popsoci.com/article/science/boy-given-3-d-printed-spine-implant>

21. Impresión 3D y productos de consumo

Cambio: el 5% de los productos de consumo impresos en 3D

Fecha prevista: 2025

Para el año 2025: el 81% de los encuestados cree que se habrá producido

Impactos positivos

- Más productos personalizados y fabricación personal
- Creación de productos de nicho, y ganar dinero vendiéndolos
- Crecimiento más rápido de la impresión 3D donde cada cliente tiene necesidades ligeramente diferentes de un producto
- Reducción de los costes de logística, con la posibilidad de un gran ahorro de energía
- Contribuir a abundantes actividades locales: elaboración de productos propios que se benefician de la eliminación de los costes de logística

Impactos negativos

- Cadena de abastecimiento y logística global y regional: demanda más baja dando como resultado la pérdida de empleos
- Control de armas: apertura de oportunidades para la impresión de objetos con altos niveles de abuso, tales como armas de fuego
- Crecimiento de los residuos para su eliminación, y aún más carga sobre el medio ambiente
- Mayor interrupción de los controles de producción, normas de consumo, barreras comerciales, patentes, tasas y otras restricciones del gobierno; y la lucha para adaptarse

Casi 133.000 impresoras 3D fueron enviadas en todo el mundo en 2014, un aumento del 68% desde 2013. La mayoría de las impresoras, vendidas por menos de 10.000 dólares, son adecuadas para su aplicación en laboratorios y escuelas, así como para las pequeñas empresas de fabricación. Como resultado, el tamaño de la industria de materiales y servicios 3D creció fuertemente (3,3 billones de dólares).



IMPACTOS TRANSVERSALES

Puestos de trabajo y naturaleza del trabajo

Los avances tecnológicos están haciendo posible automatizar muchas de las actividades que en la actualidad requieren trabajo humano. Esto se aplica a trabajos manuales, a través de la robótica y el Internet de las Cosas, así como al trabajo de cuello blanco a través de la IA. La amplia aplicación de estas tecnologías ha llevado a la preocupación por la destrucción de puestos de trabajo. Un estudio del Oxford Martin School (2013) estima que el 47% de los empleos en Estados Unidos podría ser reemplazado por procesos automatizados dentro de dos décadas.

Seguridad

Como el software se volverá aún más omnipresente en la vida cotidiana, las normas existentes sobre la seguridad tendrán que ser revisadas, y la nueva política, así como los marcos de comportamiento y operativos serán necesarios para institucionalizar los modelos de seguridad e infundir confianza a los individuos, las empresas y los gobiernos.

Transparencia, confianza y privacidad

El auge de las aplicaciones de software requiere atención en la confianza, privacidad y transparencia mejorada. Las megatendencias que se presentan en este informe presentan riesgos y oportunidades en cuanto a confianza y transparencia se refiere. Mientras la gente siga compartiendo, colaborando e interactuando online, estos problemas seguirán intensificándose.

Economía

Desde un punto de vista económico, muchos de los puntos de inflexión ofrecen un medio a través del cual la productividad, la eficiencia e incluso la creatividad se pueden mejorar. El auge de la impresión 3D reducirá considerablemente los costes de producción de productos de uso diario, así como los gastos generales de transporte y logística. La automatización y la IA serán parte de un mundo en el que los bienes se producirán por poco más que el coste de su diseño y materiales.



Gobierno

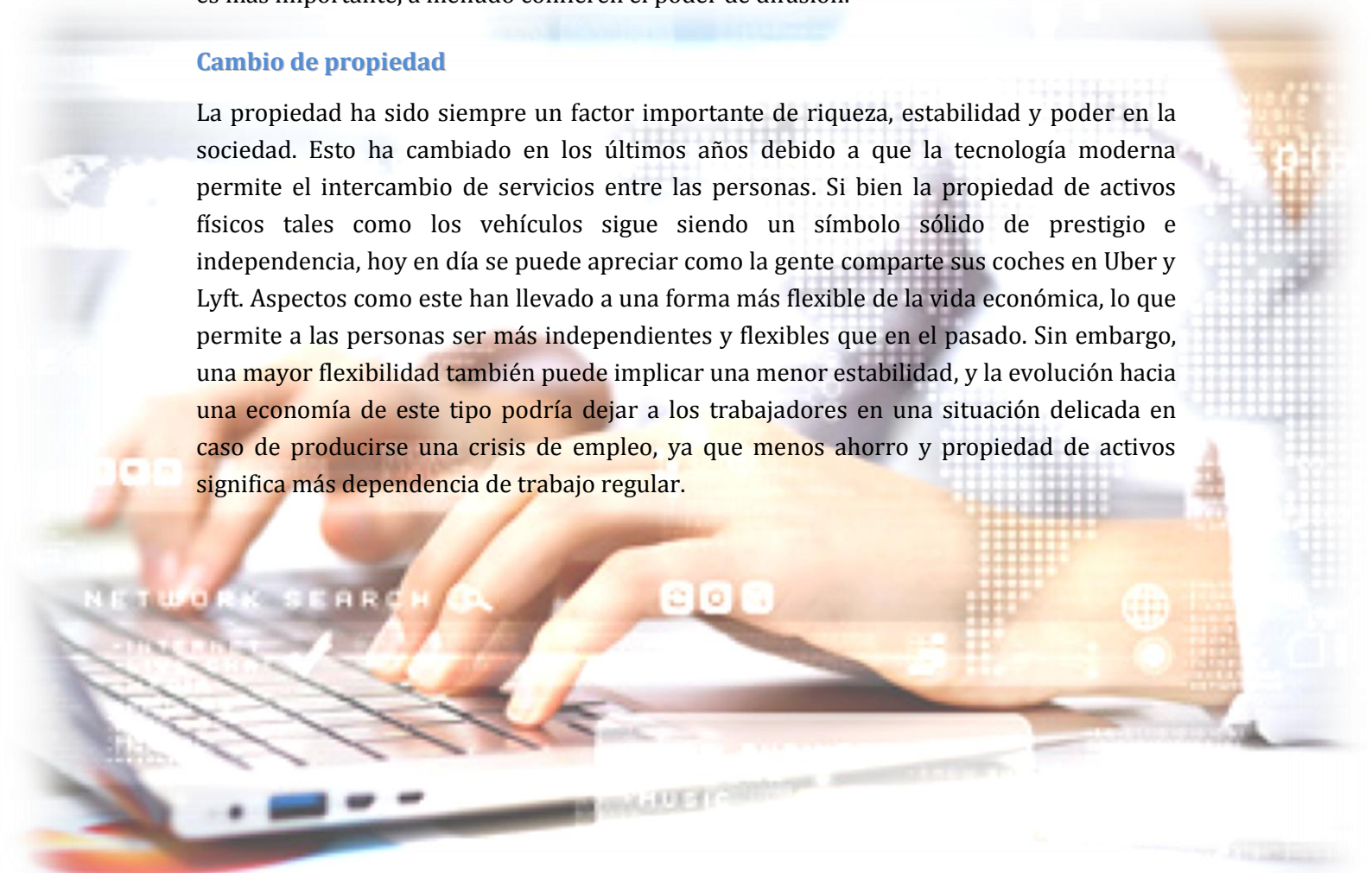
La sociedad ha vivido una rápida transformación en la última década: las tecnologías de la información han producido cambios profundos, desde las empresas a la vida cotidiana de las personas, y con una velocidad sin precedentes. Sin embargo, el gobierno y la administración pública, al menos en la mayoría de las regiones del mundo, no han reaccionado y ni se han adaptado a estos cambios con la suficiente rapidez, por lo que se han enfrentado a una enorme presión externa e interna. La demanda de transparencia, una mayor conectividad para compartir el conocimiento y la información, así como la eficiencia y la eficacia, se encuentran en un máximo histórico. Es necesario un nuevo modelo de gobierno, basado en la plataforma digital y el software, el cual redefinirá con el tiempo la relación entre los gobiernos y sus pueblos.

Organizaciones, comunidades e individuo

Dado que la conexión a Internet es cada vez más habitual y las personas lo utilizan para mantenerse informadas y comunicarse, la naturaleza de la organización humana cambiará. Este cambio es especialmente importante para las empresas, los gobiernos y los países. El comportamiento de las personas se altera a medida que se aprovechan de este servicio. El motivo central de este desarrollo es que la gente común tiene acceso a las herramientas de comunicación. Las herramientas van desde el correo electrónico o mensajes de texto a los servicios comerciales complejos, tales como Facebook, Twitter, Sina Weibo, WeChat, Instagram, SNAPCHAT, YouTube, Skype y muchos otros. Estos servicios permiten a los ciudadanos comunicarse al instante con otros en cualquier parte del mundo o, lo que aún es más importante, a menudo confieren el poder de difusión.

Cambio de propiedad

La propiedad ha sido siempre un factor importante de riqueza, estabilidad y poder en la sociedad. Esto ha cambiado en los últimos años debido a que la tecnología moderna permite el intercambio de servicios entre las personas. Si bien la propiedad de activos físicos tales como los vehículos sigue siendo un símbolo sólido de prestigio e independencia, hoy en día se puede apreciar como la gente comparte sus coches en Uber y Lyft. Aspectos como este han llevado a una forma más flexible de la vida económica, lo que permite a las personas ser más independientes y flexibles que en el pasado. Sin embargo, una mayor flexibilidad también puede implicar una menor estabilidad, y la evolución hacia una economía de este tipo podría dejar a los trabajadores en una situación delicada en caso de producirse una crisis de empleo, ya que menos ahorro y propiedad de activos significa más dependencia de trabajo regular.



CONCLUSIÓN

Los cambios de software descritos en este informe proporcionan fundamentalmente la capacidad de dos cosas: la conectividad digital de toda persona a todo (en unidades cada vez más pequeñas), en cualquier lugar y en cualquier momento; y un conjunto de mecanismos o herramientas para el análisis y el uso de los datos asociados con casi todos los aspectos de la vida cotidiana. Lo que el mundo y la gente pueden hacer está siendo impulsado y habilitado por el software. Esto crea la oportunidad de ofrecer innumerables servicios para y entre los individuos y organizaciones de todo tipo, desde las empresas a las organizaciones sin fines de lucro y los gobiernos. Sin embargo, esto también augura un cambio a gran escala que podría ser difícil de absorber tanto en escala como en velocidad.

El potencial es enorme. Solo hay que imaginarse los aspectos positivos de ser capaz de acceder a cualquier servicio que se desee, o activo físico o herramienta que se necesite, cuando y donde se necesite; o ser capaz de predecir un serio problema de salud antes de que suceda y obtener el servicio necesario - o un órgano perfectamente hecho solo para una determinada persona - donde quiera que esté. No obstante, si bien el potencial de la democratización y la transparencia también es grande, surgen preocupaciones reales.

Los desafíos de esta transición son geniales. Como se destaca en este informe, los ajustes individuales, organizacionales, gubernamentales y de la sociedad no son triviales y todo el mundo sentirá su impacto. La velocidad a la que los diversos aspectos se van a producir es difícil de predecir, pero no es difícil ver que el mundo funcionará de manera muy diferente dentro de 10-15 años. Para estar preparados es necesario tomar conciencia de los cambios que están por venir y comprender sus implicaciones.



José Enrique López Conde
Analista de Seguridad. Beca del CAP