



itif.org



LA TAREA QUE TENEMOS POR DELANTE

Transformando la economía global con
conectividad, automatización e inteligencia

Robert D. Atkinson
Enero 2019

Agradecimientos

A David Moschella del Leading Edge Forum por el agudo análisis en su nuevo libro *Seeing Digital: A Visual Guide to the Industries, Organizations, & Careers of the 2020s* (Tysons, VA: DTX Technology, 2018) en el que Moschella describe la era de conectividad, automatización e inteligencia como “la matrix”, esto es, una matriz de nuevas capacidades. El autor, además, quisiera agradecer a Alex Key y MacKenzie Wardwell por su apoyo editorial. Cualquier error u omisión son responsabilidad única del autor.

Sobre el autor

Robert D. Atkinson es el fundador y presidente del ITIF. Los libros de Atkinson incluyen *Big is Beautiful: Debunking the Myth of Small Business* (MIT, 2018), *Innovation Economics: The Race for Global Advantage* (Yale, 2012), y *The Past and Future of America's Economy: Long Waves of Innovation That Power Cycles of Growth* (Edward Edgar, 2005). Atkinson tiene un Ph.D. en Planeación de Ciudades y Regiones de la Universidad de Carolina del Norte, Chapel Hill, y una Maestría en Planeación Urbana y Regional de la Universidad de Oregon.

LA TAREA QUE TENEMOS POR DELANTE: transformando la economía global con conectividad, automatización e inteligencia.

**Robert D. Atkinson
Enero 2019**

La nueva ola de innovación digital está llegando.

Los países pueden darle la bienvenida a esta ola, prepararse para su llegada y llevarla a nuevas alturas de innovación y prosperidad, o pueden ignorar el cambio y quedarse rezagados.

```
import random
import numpy as np
class Network(object):
    def __init__(self, sizes):
        self.num_layers = len(sizes)
        self.sizes = sizes
        self.biases = [np.random.random(s) for s in sizes]
        self.weights = [np.random.random(s1*s2) for s1, s2 in zip(sizes, sizes[1:])]
    def feedforward(self, a):
        for b, w in zip(self.biases, self.weights):
            a = sigmoid(np.dot(w, a) + b)
        return a
    def SGD(self, training_data, epochs, mini_batch_size, test_data=None):
        if test_data: n_test = len(test_data)
        n = len(training_data)
        for j in xrange(epochs):
            random.shuffle(training_data)
            mini_batches = [
                training_data[k:k+mini_batch_size]
```



Las economías son sistemas de producción complejos con un sinnúmero de pequeños sistemas de producción dentro de ellos. Estos últimos incluyen a las industrias, desde la manufactura hasta el sistema de salud y las ventas al por menor. Lo que producen estos sistemas y cómo lo hacen está basado en la tecnología. Por ello, a medida que las tecnologías cambian, los sistemas de producción cambian. Hoy en día, las tecnologías más importantes y más compartidas son las tecnologías de la información digital, que han evolucionado desde los ordenadores centrales y los sistemas de mini-cómputo de la década de los años sesenta y setenta. Estas innovaciones incluyen una matriz de dispositivos de cómputo personal, servidores de *back-office*, máquinas soportadas por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), servicios basados en almacenamiento en la nube que están conectados o que son aprovisionados a los usuarios a través de redes privadas o de internet. Sin embargo, el mundo ha comenzado a transformarse en un nuevo tipo de sistema digital, uno que no solo construirá sobre los dispositivos y sistemas ya existentes, sino que además incorporará tecnologías emergentes como sensores, robótica e inteligencia artificial. La siguiente economía digital estará más conectada (con más cosas y tipos de cosas interconectadas, incluyendo redes alámbricas e inalámbricas más avanzadas y satélites), más automatizada (los sistemas y dispositivos permitirán que una mayor cantidad de trabajo sea hecho por máquinas), y más inteligente (pues los algoritmos jugarán un rol cada vez más importante en darle sentido a todo este desarrollo).

Esta conectividad dominante, combinada con la automatización guiada por máquinas y la inteligencia, señalarán una nueva era para la economía. A pesar de ser transformadora, esta nueva economía no puede ser llamada la "cuarta revolución industrial": un término que algunas personas han adoptado para hacer referencia a una época de transformación similar a la del incremento en el uso de la potencia de vapor y la electricidad. Más bien, estas tecnologías representan mucho más que una evolución de nuestro sistema digital actual, incluso aunque sea una transformación que traerá avances significativos, particularmente en la aplicación de tecnologías digitales al mundo físico y el uso de sistemas de software para generar inteligencia.

Aunque esta evolución podrá traer beneficios económicos y sociales, se deben solventar obstáculos y retos en aras de alcanzar su máximo potencial. Es allí, donde el papel del gobierno será determinante. Este manual describe brevemente (1) la naturaleza y los beneficios del nuevo sistema de tecnología que está surgiendo, lo que implica tanto el desarrollo de nuevas tecnologías como su implementación en la mayoría de industrias, (2) sus implicaciones para la competitividad global, (3) la economía política que determina el ritmo y alcance de la evolución y, finalmente, (4) el papel del gobierno.

Hacer esto correctamente es fundamental por dos razones. Primero, porque la ventaja competitiva de los países en la economía global estará, cada vez, más basada en su capacidad para incluir a las industrias que están desarrollando nuevas tecnologías y aquellas que las están adoptando, particularmente en los sectores de comercio global (agricultura, servicios y manufactura). Segundo, porque las naciones que dirijan la adopción de estas tecnologías experimentarán mayores aumentos en los estándares y calidad de vida. Sin embargo, el éxito tanto en el desarrollo como en la adopción de estas tecnologías no está asegurado; de hecho, muchas fuerzas están trabajando en su contra.

Quizá la pregunta de política pública más importante para cualquier nación o región es hasta qué punto las políticas públicas están enfocadas en superar obstáculos y aspirar a ser líderes de la siguiente ola de la evolución digital. Aquellas que decidan hacerlo, se beneficiarán de industrias más competitivas y de una economía más próspera.



ENTENDIENDO LOS BENEFICIOS DE LA PRÓXIMA OLA DIGITAL

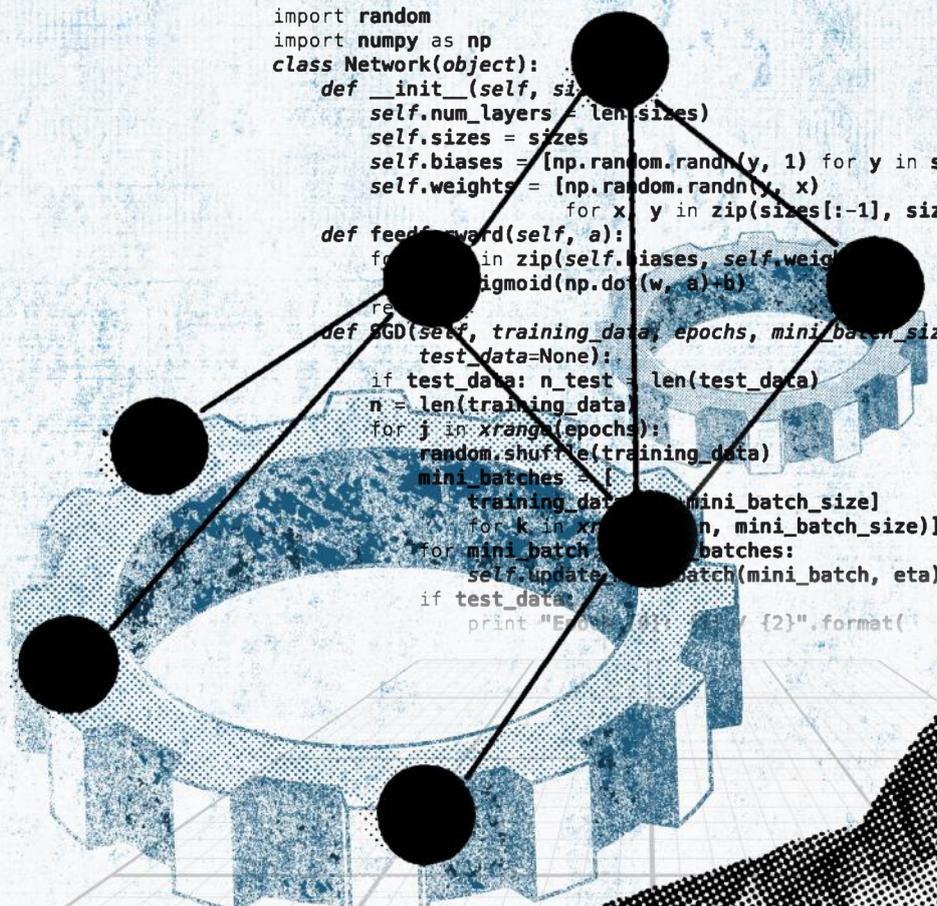
- + Crear y adoptar el nuevo sistema de tecnología conectada, automatizada e inteligente traerá enormes beneficios a nivel global. Entre ellos, se encuentran sólidas tasas de desarrollo económico y mejoras en los estándares de vida. Más aún, estas tecnologías ayudarán a enfrentar los desafíos globales relacionados con el medio ambiente, la salud y el transporte, entre otros.
- + Si bien los beneficios de la adopción de las tecnologías digitales de la próxima ola son aún subestimados, es probable que los riesgos teóricos, como el desempleo, la pérdida de privacidad o el sesgo algorítmico, se presenten ampliamente exagerados.
- + Teniendo en cuenta lo que está en juego, las preguntas fundamentales para cada sociedad serán: “¿Adoptamos o nos resistimos la próxima ola digital? Y, si la aceptamos, ¿estamos dispuestos a convertirla en una prioridad?”
- + Las naciones que den los pasos correctos para abrazar la próxima ola tecnológica obtendrán beneficios significativos y serán más competitivas frente a las naciones que no lo hacen.



DESARROLLANDO EL PRÓXIMO SISTEMA DIGITAL

- + Hacer que el sistema de producción global sea conectado, automatizado e inteligente será una enorme tarea. En el libro *Seeing Digital*, David Moschella escribe: “cada pieza del futuro sistema digital requerirá innovación e inversión sostenida por muchos años y existirán muchas de esas piezas.” Estas “piezas”, como las llama Moschella, incluyen impresión 3D, sistemas 5G, satélites de órbita terrestre baja y banda ancha por cable más avanzada, vehículos y sistemas autónomos, biometría, biotecnología, *blockchain*, herramientas de ciberseguridad, drones, *machine learning*, nuevos modelos de *e-commerce* y cumplimiento, medicina personalizada, computación cuántica y más.
 - + La creación de todo esto hará que la financiación de la construcción del sistema de autopistas interestatales en los Estados Unidos parezca una pequeña inversión.
 - + Aunque muchas de las tecnologías digitales de la próxima ola ya están aquí, aún no están completamente desarrolladas. Estamos en una etapa en el ciclo de innovación comparable con los finales de la década de 1980, tiempo en el que las computadoras, el software y las telecomunicaciones mejoraban y la gente podía ver hacia dónde iba la tecnología, pero aún no era lo suficientemente buena o asequible para impulsar lo que se convirtió en la Revolución del Internet de los años noventa. Como tal, es posible que las sociedades no empiecen a experimentar y percibir los beneficios completos de la nueva ola digital hasta mediados de la década de 2020.
 - + Una tarea fundamental para las sociedades es la aceleración del desarrollo tecnológico de la gran cantidad de componentes y herramientas que se necesitan para que los nuevos sistemas digitales evolucionen.
-

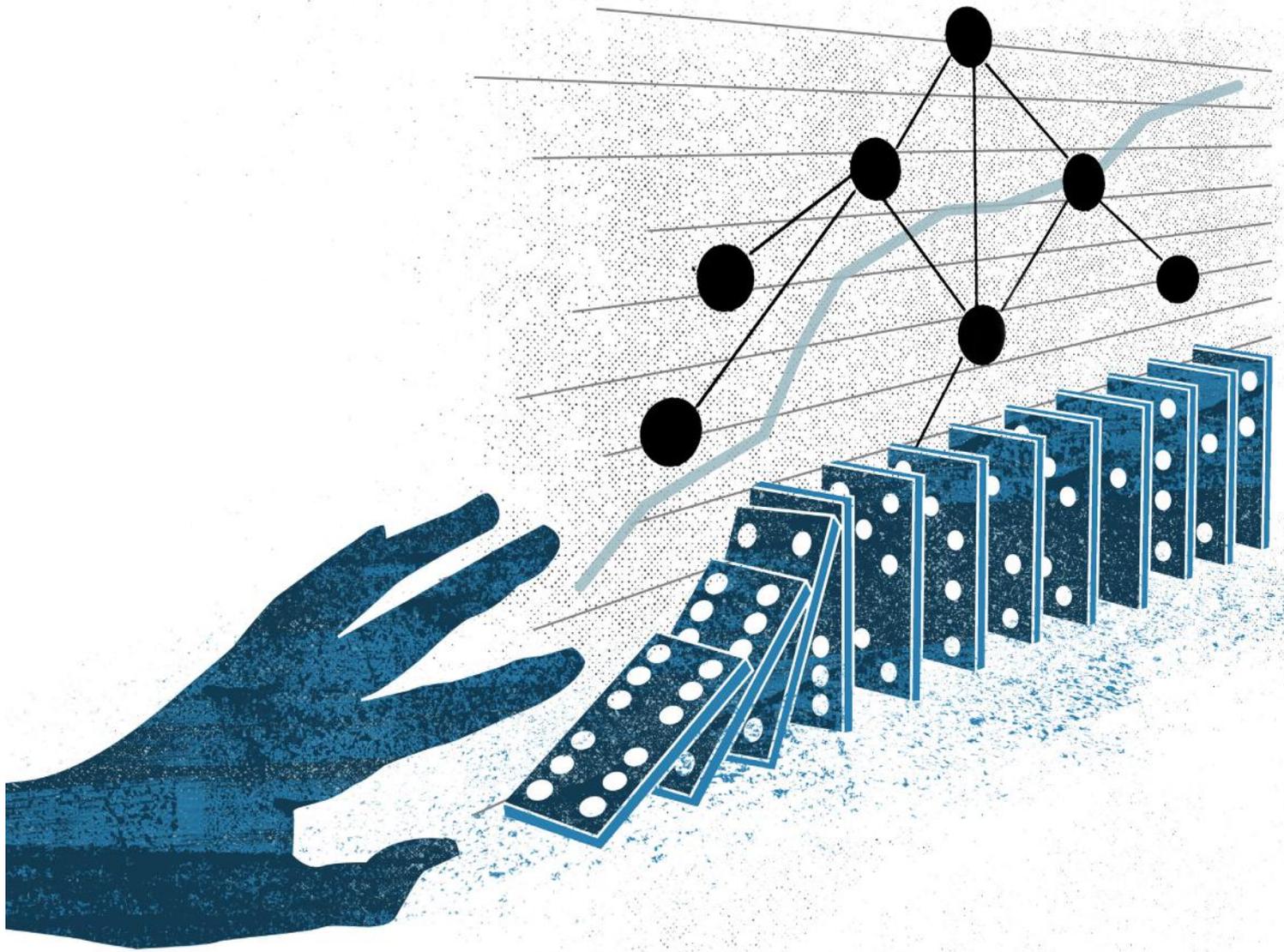
```
import random
import numpy as np
class Network(object):
    def __init__(self, sizes):
        self.num_layers = len(sizes)
        self.sizes = sizes
        self.biases = [np.random.randn(y, 1) for y in sizes[1:]]
        self.weights = [np.random.randn(y, x)
                        for x, y in zip(sizes[:-1], sizes[1:])]
    def feedforward(self, a):
        for b, w in zip(self.biases, self.weights):
            a = sigmoid(np.dot(w, a)+b)
        return a
    def SGD(self, training_data, epochs, mini_batch_size, eta,
            test_data=None):
        if test_data: n_test = len(test_data)
        n = len(training_data)
        for j in xrange(epochs):
            random.shuffle(training_data)
            mini_batches = [
                training_data[k:k+mini_batch_size]
                for k in xrange(0, n, mini_batch_size)]
            for mini_batch in mini_batches:
                self.update_mini_batch(mini_batch, eta)
        if test_data:
            print "Epoch %d: Training Accuracy: %f%% Testing Accuracy: %f%%" % (j,
                100*np.mean(self.feedforward(training_data)),
                100*np.mean(self.feedforward(test_data)))
```

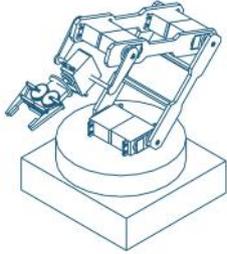




IMPLEMENTANDO EL NUEVO SISTEMA DIGITAL GLOBAL

- + A diferencia de los últimos dos sistemas TIC (el primero basado en el computador personal, Web 1.0 y el *e-commerce*; y el segundo moviéndose hacia la Web 2.0, datos y la nube), que fueron transiciones relativamente sencillas, esta transición tardará más en llegar, en parte porque requerirá una implementación más complicada por parte de las organizaciones. En ambas transiciones, los consumidores solo requerían dispositivos conectados a internet y las compañías necesitaban poco más que páginas web (y, desde luego, cambios de logística y nuevos sistemas de pago). En el futuro, el progreso dependerá de un reacondicionamiento de los sistemas de producción, no solo dentro de las organizaciones, sino también entre ellas. Esto supondrá un proceso mucho más complejo.
- + Estas tecnologías mejorarán más rápidamente, en la medida en que se despliegue la siguiente ola de innovaciones de una forma más acelerada y amplia. Esto es porque el desarrollo generará retornos a innovadores digitales (tanto en compañías ya existentes como en *start-ups*), lo que les permitirá reinvertir, continuar innovando y generar economías a escala. Como tal, la principal tarea de los gobiernos será fomentar un rápido despliegue de estas tecnologías de la próxima ola.
- + La adopción de estas tecnologías debe ocurrir simultáneamente en todas las industrias, para que la mayoría de las organizaciones se conviertan en instituciones digitales de la próxima ola digital, de lo contrario, perderán la participación en el mercado y, finalmente, terminarán fuera del negocio.
- + Para que exista un despliegue de las tecnologías de la nueva ola, también debe existir una transformación organizacional y, en algunos casos, una fuerte disrupción. Será crítico que los gobiernos habiliten e impulsen este proceso. A medida que la tecnología permita que diferentes y variados modelos de negocio emerjan, varias industrias dejarán de funcionar como lo hacen hoy en día. Esto significa que las naciones que restrinjan nuevos modelos de negocio (con medidas tales como limitar la contratación o la imposición de regulaciones restrictivas) estarán en desventaja. En contraste, las regiones que no solo faciliten nuevos modelos de negocio, sino que además ayuden a las empresas con temas como el reentrenamiento de los empleados, estarán ventaja.
- + Aún más que en las evoluciones digitales pasadas, durante esta ola existirán ventajas para quienes decidan dar los primeros pasos, tanto compañías como países. Aquellos actores que den los primeros pasos se podrán beneficiar de las economías a escala, el aprendizaje y las redes para superar significativamente a sus pares internacionales, lo que conlleva necesariamente a una mayor participación en el mercado, ventajas de precio y un mayor rendimiento. En otras palabras, esta es una carrera global en la que esperar a ver cómo evolucionan los mercados antes de tomar acciones no solo significa perder algunos ahorros de costo, sino también, quedarse atrás mientras la economía global experimenta una importante reorganización, en la que se configuran nuevos ganadores y perdedores.





SOLUCIONANDO LOS RETOS DE COMPETITIVIDAD GLOBAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DIGITAL

- + Una cuestión central con respecto al progreso digital mundial será si los intereses nacionales de obtener ventajas en las industrias de tecnología de próxima ola y en las industrias del sector comercial transformadas por las tecnologías (por ejemplo, agricultura, finanzas, producción de vehículos) estimularán el progreso o lo retrasarán.
- + Prácticamente, todas las naciones - grandes y pequeñas, desarrolladas y en vías de desarrollo – están compitiendo por ventajas en los sectores comerciales, desde el software de Inteligencia Artificial y la fintechgración, hasta los sistemas autónomos.
- + Europa y Japón se perdieron de las últimas dos transformaciones digitales, en parte porque permanecieron anclados a las tecnologías antiguas y solo incorporaron débilmente nuevas tecnologías y modelos de negocio permitidos por los gobiernos. China llegó tarde a esta transformación y cerró la brecha gracias a políticas mercantilistas injustas (por ejemplo, coaccionar la transferencia de propiedad intelectual) que perjudicaron a empresas estadounidenses y favorecieron a empresas nacionales chinas.
- + Hoy, la mayoría de las naciones entienden que la evolución da forma al nuevo sistema digital y, si fallan en capturar las ventajas competitivas, es posible que sea por falta de apoyo a la transformación a gran escala o por una falla en la ejecución.
- + Algunas de las acciones que han tomado las naciones para apoyar la competitividad de la nueva ola digital, incluyendo el desarrollo de habilidades, infraestructuras digitales, investigación y la adopción gubernamental de tecnologías digitales, es una suma positiva y ayuda tanto a las naciones como al desarrollo global.
- + Algunas de las acciones que han tomado las naciones retardan el avance digital global. Esto incluye la imposición de restricciones a la transferencia de datos más allá de los límites territoriales, los generosos subsidios que desencadenan en un exceso de capacidad de la industria digital, la coerción de transferencia de propiedad intelectual, la aplicación de una política antimonopolio agresiva (especialmente dirigida a empresas líderes a nivel mundial), la limitación del acceso al mercado exterior y mantener sistemas regulatorios excesivamente restrictivos.
- + Las naciones con políticas mercantilistas o anti “Big Tech” (por ejemplo, el desdén europeo por Google, Apple, Facebook y Amazon, a quienes algunos influenciadores de política llaman “GAFA”) arriesgan dañar el progreso digital no solo para ellas mismas, sino también para el resto de naciones.

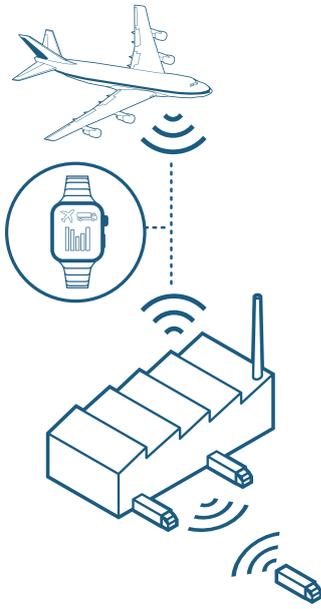
- + Grandes economías, especialmente las de Estados Unidos y China – y potencialmente la de India - tienen ventajas significativas en el desarrollo y adopción de la nueva ola digital. Esto es, en parte, porque las economías de escala, facilitadas por grandes mercados integrados, son fundamentales para la innovación. Por ejemplo, tener acceso a grandes sets de datos es útil para la Inteligencia Artificial. Los grandes mercados también permiten que las compañías que se encuentran en industrias donde el desarrollo de tecnología tiene altos costos, ganen ventajas sobre competidores con acceso a mercados pequeños únicamente.
- + Muchas pequeñas naciones poseen ventajas relacionadas con la agilidad, la cohesión, la coordinación. Sin embargo, también poseen obstáculos institucionales, políticos y burocráticos por solventar. Estas naciones han tenido la oportunidad de triunfar por medio de la especialización en áreas digitales emergentes particulares (por ejemplo, identificaciones electrónicas, registros de salud, registros compartidos, registros genéticos, ciudades inteligentes, drones, redes inteligentes, etc.). Esto es porque el reto en muchas áreas digitales emergentes está relacionado con la coordinación, incluyendo problemas en los que el éxito depende de la acción conjunta de múltiples jugadores en un mismo ecosistema. A menudo, las naciones más pequeñas son más capaces de fomentar tal coordinación.
- + Un área de ventaja competitiva es la recopilación de datos: las naciones que facilitan la compilación y acceso a grandes sets de datos públicos y privados, incluyendo los de identificación personal, generalmente superan a las naciones que los limitan. Esto no significa que las naciones sin protección de privacidad logren tener más ventajas, sino que las leyes deben equilibrar las necesidades y expectativas de privacidad de los individuos con la necesidad de innovación. Esto es algo que los regímenes de privacidad más estrictos no logran.
- + El surgimiento de nuevas eras tecnológicas en el pasado casi siempre ha llevado a que diferentes empresas y regiones perturben a las empresas líderes del momento. Esto podría volver a suceder con nuevas empresas que podrían perturbar a los líderes establecidos, así como un cambio del centro de gravedad geográfico del desarrollo tecnológico, que, en el caso de la nueva ola, podría darse en China. La última ola digital condujo a un liderazgo en ambas costas de los Estados Unidos. La próxima ola, con su creciente enfoque en la integración de "bits y átomos", podría llevar a un reequilibrio de la actividad económica. Algunas regiones industriales tradicionales podrían recuperarse, especialmente si existen políticas favorables al desarrollo nacional y regional.
- + Lo anterior da paso a una serie de problemáticas sobre el liderazgo digital estadounidense y la prosperidad doméstica que tal liderazgo permite. Los Estados Unidos dominaron la mayor parte de los componentes de la tecnología de la información que dieron paso a los saltos en la evolución de los períodos pasados (por ejemplo, semiconductores, computadoras, dispositivos móviles y software). Esto fue en parte gracias a la larga tradición de apoyo gubernamental, incluyendo la procuraduría y el fomento a la investigación y el desarrollo. Mantener el liderazgo en un contexto de mayor competencia será significativamente más difícil que sobreponer los liderazgos de competitividad de Europa y Japón en las décadas de los ochenta y los noventa.
- + En la medida en que las naciones rezagadas den un paso al frente, deberían aspirar a ser líderes en tecnologías digitales emergentes (en Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas, robótica, etc.) o actuales (la nube, búsquedas online, redes sociales, etc.), pues el liderazgo estadounidense y chino en estas áreas es considerablemente fuerte. Tiene poco sentido que una nación intente apoyar la creación y expansión de su propio Google, Baidu, Facebook o Tencent. Las naciones, en cambio, deberían "seguir la corriente" al enfocarse en industrias emergentes donde aún no se ha establecido un liderazgo global.
- + Las naciones exitosas tendrán a las compañías más competitivas, a los trabajadores e innovadores más capacitados y los mejores sistemas de política pública. Tener uno o dos de estos componentes no será suficiente.
- + Las naciones que fallen en desarrollar e implementar la próxima ola de tecnologías digitales sufrirán las bajas tasas de crecimiento económico.



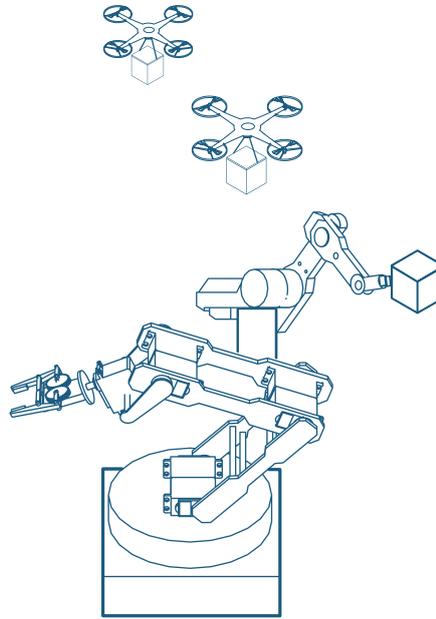
NAVEGANDO LA ECONOMÍA POLÍTICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DIGITAL

- + Desde una perspectiva sociopolítica, implementar la próxima ola de tecnologías digitales será mucho más difícil que en las últimas dos transformaciones, dado que hoy existe una oposición más fuerte. En las transiciones digitales pasadas, la industria tecnológica era generalmente vista como una fuerza para el cambio social positivo: los computadores le ayudaban a las organizaciones a ser más productivas y el internet democratizó el acceso al conocimiento. Hoy, en contraste, “Big Tech” es cada vez más demonizado y cuestionado enmarcado en una serie de problemáticas que abarcan desde la privacidad hasta la irrupción laboral.
- + A diferencia de las eras digitales pasadas, en donde las tecnologías digitales permitían que las empresas crecieran y prosperaran con una irrupción relativamente baja en otras industrias (agentes de viajes, periódicos, etc.), la transformación digital emergente traerá una convulsión mucho más fuerte. Tal y como lo plasma David Moschella en *Seeing Digital*, hasta hace poco, las compañías de tecnologías eran “comerciantes de armas”, es decir, le vendían a cualquier organización que buscara mejorar sus operaciones. Hoy en día, muchas compañías de tecnología desafían a diferentes industrias por medio de irrupciones fuertes. Sin embargo, estas perturbaciones pueden beneficiar a la economía y los consumidores (por ejemplo, Uber y Airbnb). Es probable que las empresas perturbadas por la nueva ola, en lugar de aceptar el cambio, busquen que los gobiernos los refugien de la competencia con argumentos de protección a los trabajadores, consumidores y el interés público en general.
- + La “sociedad civil” cumplió dos roles durante la transformación digital de los años noventa: o se mantuvo al margen de esta o la apoyó con fuerza. Ejemplo de esto fue la “Declaración de Independencia del Ciberespacio” *Electronic Freedom Foundation* en 1996, un manifiesto en apoyo a la transformación del Internet (aunque no mostraba respeto por el rol del gobierno). Hoy, la mayor parte de la sociedad civil, al menos en Europa y América, se ha decantado por apoyar la desaceleración del desarrollo hacia la nueva transición digital, con esperanzas de asegurar el no aumento del desempleo y que los consumidores no sufran daño alguno, sin importar qué tan pequeño sea. En lugar de promover la transformación digital emergente, la sociedad civil intenta obstaculizarlo, de la misma forma en la que los lilipuntenses lo hicieron cuando ataron a Gulliver.
- + Mientras que las últimas dos eras digitales, especialmente la era del computador y el internet, ocurrieron en el contexto de una competición tecno-mercantilista limitada, la ola digital actual se desarrolla en el plano global, con muchas naciones y regiones buscando ventajas, ya sea por medio del mercantilismo injusto (por ejemplo, Chila, India, Indonesia, etc.) o tratando de obstaculizar a los líderes digitales existentes, muchos de los cuales están basados en Estados Unidos (como lo está haciendo Europa).

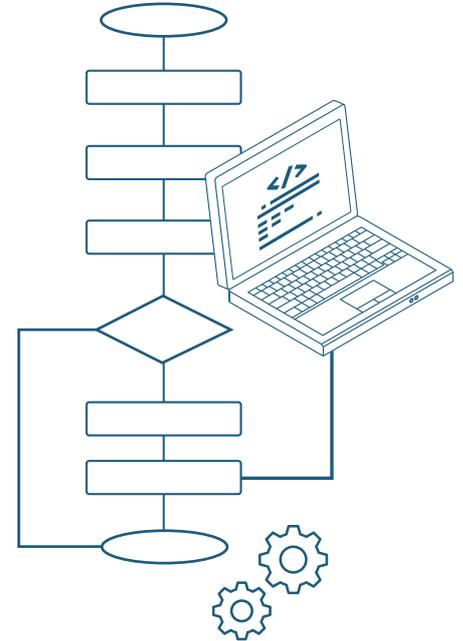
CONECTADO



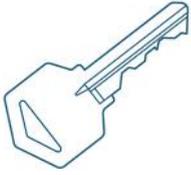
AUTOMATIZADO



INTELIGENTE



- + La oposición más fuerte en contra el progreso económico impulsado digitalmente proviene de una minoría creciente, pero vocal, que busca censurar o regular fuertemente tecnologías digitales en aras de limitar su adopción. Su perspectiva es fundamentalmente conservadora, aspirando a que la sociedad que cambie a un ritmo glacial.
- + Si bien la implementación de la próxima ola digital será en gran medida inevitable, ya que la propuesta de valor que ofrecen las nuevas tecnologías es demasiado convincente, no todas las naciones avanzarán al mismo ritmo. Algunas podrían quedarse atrás, probablemente debido a la resistencia política o a los fracasos de las políticas implementadas, que tendrán consecuencias significativas para su poder, estándares y calidad de vida.
- + Si bien el apoyo a la transformación digital traerá grandes mejoras al mundo, no hay que tener un optimismo exagerado. Al igual que cualquier transformación tecnológica, habrá desafíos. Entre ellos, la necesidad de reforzar la ciberseguridad y proporcionar asistencia para una transición efectiva de los trabajadores desplazados. Las sociedades han logrado abordar desafíos similares en transformaciones pasadas y no hay razón para creer que no puedan hacerlo de nuevo en el futuro, especialmente si la implementación de la tecnología en la sociedad civil se mueve mucho más rápido que la normatividad y el establecimiento de los marcos de gobernanza adecuados.



¿POR QUÉ EL GOBIERNO TIENE UN ROL CLAVE?

- + Los mercados y las empresas desempeñarán el papel más importante en el desarrollo y en la implementación de tecnologías digitales de la próxima ola. Sin embargo, los gobiernos deben eliminar las barreras institucionales y regulatorias para la implementación, al tiempo que alientan a los ciudadanos a aceptar la evolución digital.
- + Los gobiernos también deben apoyar activamente la evolución digital de la próxima ola, apoyando la investigación y el desarrollo, las habilidades y las infraestructuras digitales; transformando las operaciones del propio gobierno; abrazando la integración del mercado global; y alentando la transformación de las “verticales” (por ejemplo, educación, salud, finanzas, transporte).

LAS TAREAS PARA EL GOBIERNO

- + El papel del gobierno es sencillo: hacer de la evolución digital que trae la próxima ola un objetivo central de la política. Los gobiernos que elijan hacerlo, se beneficiarán de las industrias más competitivas que producen tecnología y de una economía digital transformada y próspera. Para hacer eso, los gobiernos deben promulgar políticas que apoyen la transformación digital y limitar aquellas que lo restringen. Si bien hay sectores políticos amplios y específicos involucrados, cada uno de estos es complejo; todos se reducen fundamentalmente a una pregunta simple: ¿La política estimulará la transformación digital o la limitará en favor de otro objetivo?
- + Existe un amplio conjunto de sectores políticos donde los beneficios son en gran medida inequívocos. Todos los gobiernos deben avanzar rápidamente en estas áreas: fomentando las habilidades digitales; liberando más espectro¹; facilitando el despliegue de banda ancha en áreas de alto costo²; financiando la I+D; apoyando estándares digitales voluntarios, globales y dirigidos por la industria; enjuiciando la ciberdelincuencia; promulgando políticas comerciales que prohíban la localización de datos y respalden la inversión extranjera directa³; expandiendo y profundizando las políticas de *e-government* y datos abiertos; y elaborando políticas de transformación de la industria (por ejemplo, transporte inteligente, redes inteligentes, telemedicina, fintech, etc.). Si bien algunas de estas áreas de política pública pueden acarrear altos costos de oportunidad para quienes tengan intereses económicos predominantes (por ejemplo, a la industria de los taxis no le gusta la competencia de las aplicaciones para compartir viajes), involucran pocos costos de oportunidad con las prioridades sociales en competencia (por ejemplo, privacidad).



Quienes hacen políticas públicas deben ser escépticos ante las afirmaciones de que el avance de los objetivos de la política social, como la protección de la privacidad, también puede estimular la innovación digital.

- + Quizás el paso más directo que pueden dar las naciones es asegurar que sus agencias e instituciones de gobierno sean usuarios actualizados, sofisticados y conocedores de las tecnologías existentes y emergentes. Sin embargo, los gobiernos de la mayoría de las naciones se están quedando atrás en comparación con empresas líderes del sector privado.
- + Donde hay inconvenientes relacionados con problemas sociales (como la privacidad, la imparcialidad, etc.), los gobiernos deben implementar la próxima ola digital diseñando políticas que estimulen la instalación y que minimicen dichos inconvenientes. Dependiendo del diseño de la política, aquellas políticas que afectan a las tecnologías digitales pueden ayudar o dificultar la transformación. Por ejemplo, al limitar el acceso a los datos y aumentar los costos de cumplimiento, las políticas de privacidad demasiado estrictas, como el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea, pueden llegar a reducir el impacto positivo de la transformación digital.
- + En casi todos los casos donde existen compromisos con problemas sociales, las políticas pueden y deben diseñarse para respaldar la implementación digital al mismo tiempo que abordan los objetivos de la política social. Por ejemplo, otorgar a los usuarios el derecho a optar por no participar en la recopilación de datos (en lugar de obligarlos a que lo hagan), protegerá la privacidad y limitará los efectos negativos en la innovación digital. Otras áreas en las que los políticos deben buscar el equilibrio son: la neutralidad de la red⁴, la libertad de expresión y la regulación del contenido de las redes sociales⁵, la protección de la propiedad intelectual⁶, los derechos de autor⁷, las políticas de competencia⁸, las políticas de plataformas de Internet⁹, los subsidios a la industria¹⁰, los parches locales y estatales versus regulación nacional o supranacional¹¹; la regulación de tecnologías específicas (por ejemplo, drones¹², viajes compartidos¹³, y otros servicios economía compartida¹⁴); y la parcialidad de los algoritmos.¹⁵
- + Las políticas que buscan regular los servicios digitales para limitar las actividades ilegales o no éticas (como la sextorsión, el spam, el fraude financiero, hackeos, el robo de identidad, el malware y la piratería) hacen poco o nada para limitar la transformación digital, pero logran importantes objetivos sociales. Estos son temas en los que los formuladores de política pública deben seguir trabajando activamente.

- + Los formuladores de política pública deben ser escépticos ante las afirmaciones que dicen que el avance de los objetivos de la política social, como la protección de la privacidad, también pueden estimular la innovación digital¹⁶. Los formuladores de políticas y sus aliados de la sociedad civil a menudo enmarcan las propuestas regulatorias como un "gana-gana", porque se dan cuenta de que sus posibilidades de éxito disminuyen cada vez que se considera que sus políticas perjudican el progreso digital. Pero en la mayoría de los casos, incluida la privacidad, estas afirmaciones "gana-gana" son falsas, especialmente cuando las propuestas de políticas son rígidas y poco adecuadas para el entorno tecnológico (p. Ej., La regulación de neutralidad de la red del Título II de los EE. UU, el RGDP de la Unión Europea, etc.)
- + Los gobiernos deben evitar las políticas que limitan la transformación digital. Algunas políticas, como los impuestos discriminatorios sobre servicios o restricciones a compañías digitales (por ejemplo, impuestos a los datos o banda ancha), las regulaciones innecesarias (por ejemplo, la regulación de servicios de Internet "over-the-top" para lograr la supuesta paridad con los proveedores de banda ancha) y las prohibiciones de tecnología (por ejemplo, en armas autónomas¹⁷, aplicaciones de uso compartido de rutas, robots de entrega autónomos¹⁸, sistemas de autoservicio¹⁹, sistemas de reconocimiento facial²⁰ y toma de decisiones algorítmica²¹) limitarán severamente el progreso de la próxima ola digital.
- + Los formuladores de política pública no deben diseñar sistemas regulatorios que penalicen indebidamente a las empresas por intentar implementar tecnologías digitales de buena fe, porque la implementación exitosa requerirá que las empresas asuman riesgos.²² Al respecto, una pregunta clave es si la regulación será punitiva, especialmente para quienes asumen riesgos . Hasta la fecha, las industrias digitales han sido ligeramente reguladas, al menos en los Estados Unidos, lo que ha sido un factor clave en el éxito de la revolución digital. Abandonar esta orientación y castigar todos los errores por igual y con severidad, independientemente del daño o la intención, ralentizará la transformación digital.
- + Los formuladores de políticas deben apoyar no solo la innovación tecnológica, sino también la innovación institucional. Las TI y los negocios en general están evolucionando juntos, lo que requiere nuevas prácticas de administración y nuevos modelos de negocio. Esto es cierto también en los sectores gubernamentales y sin ánimo de lucro. A medida que la tecnología digital evoluciona, las sociedades deben adoptar no solo las tecnologías, sino también la innovación institucional para permitir nuevos modelos de gobernabilidad. Por ejemplo, la impresión 3D probablemente facilitará la creación de casas completas a través de este método, pero a menos que se reformen los códigos locales de construcción y zonificación, la innovación será limitada.

Caer en la trampa del pensamiento antitecnológico grupal limitará la transformación digital.

- + Los formuladores de políticas deben evitar favorecer a las partes políticamente influyentes. Las empresas existentes y las nuevas, grandes y pequeñas, nacionales o extranjeras, pueden ser innovadoras digitales. Siempre que sea posible, los responsables de la formulación de políticas deberían permitir a los innovadores ingresar a los mercados (por ejemplo, establecer espacios de *sandbox* regulatorios, es decir, un marco establecido por un regulador para permitir pruebas a pequeña escala de las innovaciones realizadas por empresas en un entorno controlado bajo la supervisión de los reguladores).
- + Los formuladores de políticas y las élites deben rechazar las narrativas antitecnológicas que sostienen, erróneamente, que la implementación digital crea desafíos como la desigualdad; la pérdida de empleos y de los derechos de los trabajadores; la adicción; la vigilancia; el sesgo algorítmico y la manipulación; los delitos cibernéticos y la polarización de las redes sociales; la falta de diversidad; el sesgo político, la concentración del poder económico y político; y la evasión fiscal. La verdad es que las tecnologías digitales no son la causa principal de la mayoría de estos desafíos. En aquellos casos donde sí lo son, las medidas pueden proporcionar soluciones efectivas sin dañar la innovación. Sin embargo, caer en la trampa del pensamiento antitecnológico grupal limitará la transformación digital. Esto, a su vez, hará que sea mucho más difícil alcanzar los objetivos que la mayoría de los críticos del apoyo a la innovación tecnológica digital tienen, como el mejoramiento de los estándares de vida, un entorno más limpio, u oportunidades educativas de calidad, etc.
- + Al final del día, el éxito de las naciones al abrazar las tecnologías digitales de la próxima ola dependerá de una combinación de conciencia y acción estratégica. Cada nación necesita preguntarse en qué lugar se encuentra con respecto a ambos frentes. ¿Los responsables políticos comprenden realmente las tecnologías y las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que presentan? Tal evaluación requiere una respuesta honesta, no ideológica. También demanda un rechazo a los mitos e ideas que se refuerzan a sí mismos, y que, aunque suenan bien, son falsas. El pensamiento grupal no debe triunfar sobre el análisis cuidadoso y objetivo, por minucioso que sea. Al tomar medidas estratégicas, ¿están enfocadas las naciones en aprender de las buenas prácticas globales en la amplia gama de áreas de políticas que afectan a las tecnologías digitales de la próxima ola y luego se aseguran de aplicar esas lecciones ajustándolas a las realidades de sus propias naciones? Obtener este derecho tendrá un impacto significativo y positivo en la calidad de vida de las futuras generaciones.

NOTAS FINALES

1. John Perry Barlow, "A Declaration of the Independence of Cyberspace" (Electronic Frontier Foundation, February 1996), <https://www.eff.org/cyberspace-independence>.
2. Esto es asumiendo que los fondos del gobierno no apoyan a los "proveedores de redes sobredimensionadas".
3. Nigel Cory, "Cross-Border Data Flows: Where Are the Barriers, and What Do They Cost?" (Information Technology and Innovation Foundation, May 2017), <https://itif.org/publications/2017/05/01/cross-border-dataflows-where-are-barriers-and-what-do-they-cost>.
4. Doug Brake "Why We Need Net Neutrality Legislation, and What It Should Look Like" (Information Technology and Innovation Foundation, May 2018), <https://itif.org/publications/2018/05/07/why-we-need-net-neutrality-legislation-and-what-it-should-look>.
5. Nick Wallace, "EU Should Not Make Platforms the Judges of Free Speech," EU Observer, March 29, 2018, <https://itif.org/publications/2018/03/29/eu-should-not-make-platforms-judges-free-speech>.
6. Nigel Cory, "How Critics of the 'TPP' Trans-Pacific Partnership Muddle Facts, Fictions and Fears," Entrepreneur, October 7, 2016, <https://itif.org/publications/2016/10/07/how-critics-tpp-trans-pacific-partnership-muddle-facts-fictions-and-fears>.
7. Alan McQuinn and Daniel Castro, "Stopping Online Piracy Is Not Censorship," The Hill Times, February 14, 2018, <https://itif.org/publications/2018/02/14/stopping-online-piracy-not-censorship>.
8. El despliegue generalizado de conectividad, automatización e inteligencia requerirá vastas sumas de capital. En muchos casos, las grandes empresas tendrán los recursos y capacidades necesarias para realizar estas inversiones.
9. Joe Kennedy, "Don't Regulate Internet Platforms, Embrace Them," Euractiv, November 13, 2015, <https://itif.org/publications/2015/11/13/don%E2%80%99t-regulate-internet-platforms-embrace-them>.
10. Los subsidios a menudo respaldan la conectividad, la automatización y la inteligencia (por ejemplo, brindan subsidios a los médicos para que adopten sistemas de registros médicos electrónicos), pero pueden limitarlo, en particular el desarrollo de mejores tecnologías, si apoyan a empresas que de otra forma no serían viables en todo el mundo. Al hacerlo en los mercados, se reducen las tasas de ganancias generales y, a su vez, se reduce la capacidad de invertir en I+D.
11. En la mayoría de las áreas de la política digital, incluyendo la banda ancha, las acciones reguladoras de los gobiernos locales y estatales deben ser anuladas, ya que los intereses de estos gobiernos a menudo están en desacuerdo con los intereses nacionales.

12. Alan McQuinn, "Don't Rush to Regulate," Washington Monthly, October 30, 2015, <https://itif.org/publications/2015/10/30/dont-rush-regulate-drones>.

13. Joe Kennedy, "Three Paths to Update Labor Law for the Gig Economy," (Information Technology and Innovation Foundation, April 2016), <https://itif.org/publications/2016/04/18/three-paths-update-labor-lawgig-economy>.

14. *Ibíd.*

15. Alan McQuinn and Daniel Castro, "Why Stronger Privacy Regulations Do Not Spur Increased Internet Use" (Information Technology and Innovation Foundation, July 2018), <https://itif.org/publications/2018/07/11/whystronger-privacy-regulations-do-not-spur-increased-internet-use>.

16. Daniel Castro, "Ban the Killer Robots' Movement Could Backfire," Computerworld, November 13, 2015, <https://itif.org/publications/2015/11/13/%E2%80%98ban-killer-robots%E2%80%99-movement-could-backfire>.

17. Alan McQuinn, "One San Francisco Official's War on R2-D2," StateScoop, August 21, 2017, <https://statescoop.com/one-san-francisco-officials-war-on-r2-d2>.

18. Daniel Castro, "Bill to Ban Sale of Alcohol through Self-Service Checkout Terminals Cloaked in Falsehood," Los Angeles Daily News, August 17, 2011, <https://itif.org/publications/2011/08/17/bill-ban-sale-alcohol-throughself-service-checkout-terminals-cloaked>.

19. Daniel Castro and Michael McLaughlin, "Banning Police Use of Facial Recognition Would Undercut Public Safety," (Information Technology and Innovation Foundation, July 2018), <https://itif.org/publications/2018/07/30/banning-police-use-facial-recognition-would-undercut-public-safety>.

20. New and Castro, "How Policymakers can Foster Algorithmic Accountability."

21. Daniel Castro and Alan McQuinn, "How and When Regulators Should Intervene" (Information Technology and Innovation Foundation, February 2015), <https://itif.org/publications/2015/02/02/how-and-when-regulators-should-intervene>.

22. "Daniel Castro and Alan McQuinn, "The Privacy Panic Cycle: A Guide to Public Fears About New Technologies" (Information Technology and Innovation Foundation, September 2015), <https://itif.org/publications/2015/09/10/privacy-panic-cycle-guide-public-fears-about-new-technologies>.

NOTAS

Sobre el ITIF

La Fundación de Tecnología de la Información e Innovación (ITIF, por sus siglas en inglés) es un instituto de investigación y educación sin fines de lucro y no partidista, que se centra en la intersección de la innovación tecnológica y la política pública. Reconocido como el principal think tank de ciencia y tecnología del mundo, la misión de ITIF es formular y promover soluciones de política que aceleren la innovación e impulsen la productividad para estimular el crecimiento, las oportunidades y el progreso.

Para más información, visítenos en www.itif.org.

Sobre el TicTac

El TicTac, es el primer tanque de análisis y creatividad del sector TIC en Colombia, establecido por la CCIT con el fin de proponer iniciativas de política pública orientadas a la transformación digital del país, con base en la sostenibilidad y competitividad económica, la inclusión social, y la eficiencia gubernamental.

Para más información, visítenos en nuestras redes sociales [@tictac_ccit](https://twitter.com/tictac_ccit)

