

PAÍS DIGITAL



SOBRE INTEGRACIÓN AL BICENTENARIO

El “II Foro Integración al Bicentenario” tiene como propósito contribuir en la construcción de un mejor país y empoderar a los ciudadanos a través de la información. Con esta iniciativa buscamos poner en la agenda pública temáticas clave para el desarrollo del Perú con miras a la celebración de los 200 años de su independencia. La meta es evidenciar nuestra realidad, crear una visión compartida de un Perú desarrollado y vigilar que estos objetivos se cumplan de forma permanente.

EL PERÚ QUE QUEREMOS

¿Cómo construimos un mejor país para todos? Las principales reformas que el país necesita requieren de una visión a largo plazo y planes que establezcan las prioridades comunes. Los principales cambios que necesita el país requieren de una mirada integral. Por ello, proponemos un diagnóstico de las principales dificultades, retos y oportunidades que enfrenta el Perú camino al Bicentenario.

PAÍS QUE EDUCAMOS

¿Cómo mejoramos la educación de nuestros niños y jóvenes? Según el Plan Nacional de Infraestructura Educativa, de los 54 397 colegios públicos que existen en el Perú, la mitad deben demolerse o reconstruirse. El sistema educativo peruano aún presenta grandes brechas en el aprendizaje, en la capacitación docente y en la infraestructura. Mejorar la forma en que educamos a las futuras generaciones es vital para el desarrollo del país.

PAÍS SOSTENIBLE

¿Cómo aseguramos un país sostenible? De acuerdo con el Reporte de Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, publicado en 2018 por Bertelsmann Stiftung y Sustainable Development Solutions Network, Perú ocupa el puesto 64 a nivel mundial de 156 países evaluados. Hacia el largo plazo, es vital generar una responsabilidad compartida para trabajar en línea con estos objetivos. Economía circular, energías renovables y cuidado del medioambiente.

PAÍS DIGITAL

¿Cómo alcanzamos la digitalización para todos y cómo utilizamos la tecnología para acortar las brechas? Perú aún cuenta con una brecha en acceso a Internet, según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) solo el 30% de hogares a nivel nacional están conectados. La tecnología es una herramienta que puede mejorar la calidad de vida de los peruanos. El impacto puede darse en fortalecer la educación, fomentar el emprendimiento y potenciar la relación entre ciudadanos y el Estado.

Más Información: www.forobicentenario.pe

II FORO

**INTEGRACIÓN
AL BICENTENARIO**





UN NUEVO ALGORITMO PARA LA DIGITALIZACIÓN DEL PAÍS



En un mundo que utiliza nuevas tecnologías para impulsar su desarrollo, el Perú todavía tiene varios problemas que resolver. Solo el 2,4% de los hogares rurales tiene acceso a internet, por otro lado, las micro y pequeñas empresas requieren digitalizarse para elevar su productividad. La institucionalidad será clave para tener un país más y mejor conectado.

En un pequeño laboratorio tecnológico de Piura, Ricardo Rodríguez rediseña la vida de los discapacitados. No es médico ni promete milagros, pero a través de su tecnología ha conseguido que más de 46 peruanos recuperen la emoción por volver

a dar un abrazo o caminar a paso firme. Pixed, el emprendimiento social que fundó en 2015, fabrica prótesis a la medida con tecnología de impresión 3D a un costo cinco veces menor que la oferta tradicional.

“

EL PRINCIPAL FIN DE LA TECNOLOGÍA DEBERÍA SER SOLUCIONAR PROBLEMAS A LAS PERSONAS, PODER BRINDARLES SOLUCIONES A SUS NECESIDADES PRIMARIAS.

Ricardo Rodríguez, ingeniero mecánico eléctrico que acaba de ser incorporado a la lista de emprendedores "Innovators under 35" del Massachusetts Institute of Technology.



De acuerdo con datos de las Naciones Unidas de 2017, apenas 4% de todas las impresoras 3D del mundo se reparten entre América Latina y África. En Perú, existen 18 laboratorios de FabLabs, centros de experimentación con tecnología 3D avalados por el MIT y orientados a la fabricación de productos personales.

Con un pequeño escáner, Rodríguez registra las formas y dimensiones de la parte del cuerpo afectada en la que se calzará la prótesis. El modelo virtual de una nueva mano para un niño flota y gira sobre la interfaz oscura en el monitor. El diseño ya está listo para fabricarse en una máquina de impresión 3D, una tecnología nacida en la década de 1980.

Aunque en Perú la también llamada fabricación aditiva o AM (additive manufacturing) está saliendo de los espacios académicos para ser adoptada por el empresariado, en el mundo desarrollado empezó a tomar vuelo hace dos décadas. La gigante automotriz Ford adquirió su primera impresora 3D en 1988. El año pasado, Adidas imprimió 100 mil pares de suelas de zapatillas en alianza con la startup Carbon.

De acuerdo con Wohlers Associates, consultora especializada en impresión tridimensional, la industria AM en 2017 vendió bienes y servicios por US\$ 7 336 millones a nivel mundial. Para el 2024, la consultora estima mayores volúmenes por US\$ 35 600 millones.

¿La fabricación aditiva reemplazará la manufactura humana? ¿Arruinará el comercio internacional? En 2018, el Banco Mundial estimó que el impacto de la impresión 3D en el comercio internacional sería “sustancial”, al reducirlo entre 4,6% y 14,9%.

Startups como la de Rodríguez, concebidas con alcance global, aprovechan las mismas circunstancias que, en simultáneo, preocupan a muchos industriales. Por ejemplo, las impresoras de Pixed podrían producir el mismo modelo de prótesis el número de veces que el software lo ordene. Existe otra posibilidad: el diseño puede subirse a la nube para ser fabricado en cualquier otro lugar del mundo. El producto es la información y la información no paga fletes.

El modelo disruptor presiona al mercado tradicional de tecnología médica. Las prótesis de mano que se ofrecen en clínicas y hospitales pueden alcanzar los 20 mil dólares y tardar entre 6 y 8 meses en llegar desde el extranjero. Esta startup, en cambio, propone alternativas entre los mil y los 5 mil dólares, entregables en seis días y personalizadas. Pero lo más innovador es su estrategia social PANDA, una plataforma de crowdfunding (microfinanciación) que presenta casos de niños con deficiencia anatómica, para conectarlos con personas o empresas que quieran donar todo o parte del precio de una prótesis Pixed.



REGISTRARSE EN EL MUNDO DIGITAL

En el Perú, los ciudadanos, las empresas y el Estado interactúan en condiciones de digitalización todavía bajas. En 2017, la Corporación Andina de Fomento (CAF) colocó al país en el puesto 15 de 18 de América Latina y el Caribe en su ranking de Desarrollo del Ecosistema Digital. El Perú ha comenzado a avanzar, pero aún no termina de resolver su mayor desafío: masificar la conexión de banda ancha entre sus ciudadanos.

De acuerdo con datos recogidos por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) de 2018, el Perú ocupa el penúltimo lugar de Sudamérica en hogares con acceso a este servicio. Además, Osiptel reportó en 2018 que solo el 28,1% de los hogares peruanos cuenta con conexión fija a internet. En Chile, en contraste, el número es de 63% y en Uruguay, de 78,9%.

“En la medida que haya una población que todavía no acceda a internet, lo que preocupa es cómo la brecha digital se va a convertir en una brecha social”, advierte Mauricio Agudelo, especialista en

Tecnología, Medios y Telecomunicaciones de CAF. Esto se traduce en disparidad de ingresos, acceso a servicios, productividad y oportunidades. A nivel macroeconómico, esto va de la mano con la pérdida de competitividad del país.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha calculado que elevar la penetración de la conexión de banda ancha fija en 10% en países en desarrollo resulta en un avance de 1,35% del PBI. Desde 2011, la Organización de las Naciones Unidas reconoce el acceso a internet como un derecho humano.

LAS BRECHAS INTERNAS NO SON PEQUEÑAS

En Lima Metropolitana, el 44% de los hogares se conecta a internet, mientras que en las áreas rurales solo lo hace el 2,4%; En contraste, la brecha urbano-rural que la Unión Europea registró en 2017 fue de 80% frente a 68% respectivamente.



44%

Lima
metropolitana



2,4%

Áreas
rurales



DESDE UNA PERSPECTIVA ECONÓMICA, INTERNET GENERA CONDICIONES PARA TOMAR MEJORES DECISIONES. MIENTRAS LOS CIUDADANOS TENGAN MÁS INFORMACIÓN, PODRÁN TOMAR DECISIONES MÁS EFICIENTES.

Aileen Agüero, economista e investigadora del Instituto de Estudios Peruanos (IEP).

¿Acaso no son muchos los internautas que buscan información online antes de hacer una inversión importante? Un estudio de Google y Centrum Católica de 2015 reveló que el 75% de los compradores de autos en Perú investigó en la web antes de concretar su adquisición. Lo mismo hizo el 55% que contrató algún servicio financiero. Y, por supuesto, fue así como la mayoría de discapacitados llegó a enterarse de las prótesis de Pixed, mientras buscaban una opción de compra que no pusiera en riesgo su estabilidad financiera. Internet fue el medio.

Sin embargo, aunque el acceso en la comodidad de los hogares aún es restringido, estos no son los únicos puntos de acceso. Las estadísticas del INEI revelan que, a diciembre de 2018, el 56,6% de los peruanos sí había hecho uso de internet al menos una vez en el mes anterior. Esta mayor incidencia se debe, sobre todo, a la masificación de los teléfonos móviles.

Por ejemplo, en zonas rurales, donde solo el 2,4% de los hogares tiene acceso, el uso de internet alcanza al 19,7% de la población. Y aunque avanzó 3,7 puntos porcentuales en el último año, la tasa de usuarios en lugares remotos está muy lejos de la registrada en Lima Metropolitana (77%) y el resto de áreas urbanas (59%).

“A pesar de que aún existe un consumo diferenciado de internet móvil entre los peruanos, debido a la multiplicidad de planes de las operadoras, el ritmo de crecimiento que el Perú ha tenido en la venta de equipos móviles en los últimos años sorprende en Latinoamérica”, asegura Agüero. Según el INEI, la cifra de peruanos que usa teléfonos móviles pasó de 45% en 2007 a 91% en 2018.

Por su parte, Agüero resalta esta característica “democratizadora” que tienen estos dispositivos sobre el acceso a internet, en especial el de los smartphones. Hoy, el 42,4% de los usuarios de internet tiene como único punto de acceso su celular. La especialista del IEP hace notar que los porcentajes “más parejos” de conectividad en Latinoamérica son, en efecto, los de internet móvil.

Por ejemplo, el 73% de la población de Argentina, el 63% de la colombiana, el 60% de los peruanos y el 57% de los paraguayos tienen smartphones, según un estudio de 2017 de After Access y el IEP, dirigido por la propia Agüero. “Eso da cuenta de que hay un importante acceso al internet y el smartphone es un dispositivo más amigable que una computadora”, comenta.

DIGITALIZAR AL EMPRENDEDOR

Datos del informe Global Entrepreneurship Monitor 2017-2018, recogidos por la Universidad Esan, indican que el Perú es el tercer país con mayor actividad emprendedora temprana en el mundo: uno de cuatro peruanos está involucrado en algún emprendimiento con menos de tres años y medio de antigüedad.

No obstante, solo el 17,8% de estos nuevos negocios presentan una oferta innovadora para el mercado local. En contraste, en Chile, el 54% lo hace; mientras que, en Norteamérica, el 39,6%.

No es un dato menor. “Es un indicador de que se ha venido registrando en el país un emprendimiento por necesidad o tradicional, no innovador”, advierte Javier Salinas, director del Centro de Innovación y Emprendimiento de la Universidad del Pacífico (Emprende UP).

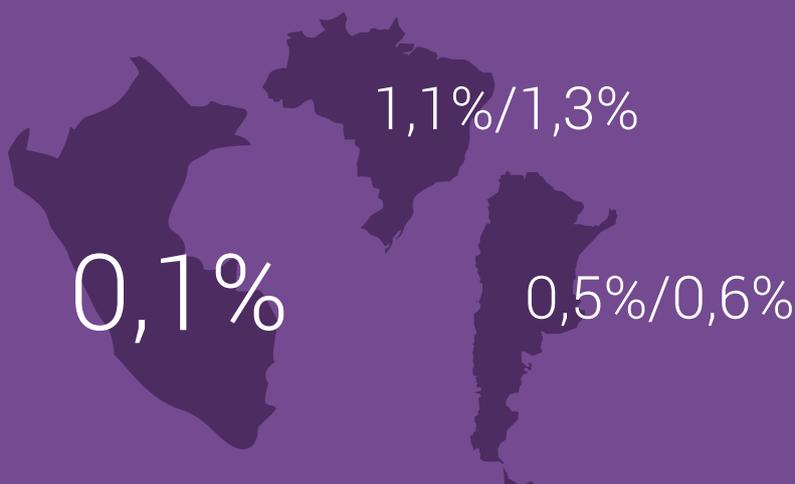
Cabe preguntarse: ¿qué se debe entender por “innovación”? Innovar es concebir una nueva forma de ganar mayor eficiencia en la empresa, ya sea para reducir costos o crear valor agregado. Para ello, es necesario invertir en Investigación y Desarrollo (I+D) o, lo que suele ser más simple, incorporar Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la organización.



INVERSIÓN ANUAL DEL PERÚ EN I+D

Periodo 2011 a 2017

Cifras procesadas por UNESCO y el World Economic Forum (WEF) revelan que de 2011 a 2017 la inversión anual del Perú en I+D fue de solo 0,1% de su PBI. En el mismo período, Argentina reportó tasas anuales entre 0,5% y 0,6%, y Brasil, entre 1,1% y 1,3%.



Las diferencias cobran más sentido cuando se compara el número de patentes solicitadas en 2017: Perú reportó 1 219; Argentina, 3 443; y Brasil, 25 658. El Ministerio de la Producción (Produce), hasta el año pasado, contemplaba la idea de alcanzar al 2022 una inversión en I+D+Innovación del 1% del PBI.

Maggie Manrique, directora general de la Dirección de Innovación, Tecnología, Digitalización y Formalización del Ministerio de la Producción explica que el solo hecho de ordenar los procesos para digitalizarlos ya otorga una ganancia de productividad a favor de la empresa. Con las tecnologías ya instaladas, la contabilidad electrónica y la atención al cliente digitalizada, incrementan su mercado y constituyen un incentivo para formalizarse y seguir creciendo.

Salinas, por su parte, explica que el cambio generacional hace que la transición hacia lo digital sea inevitable y este proceso implica, de manera forzosa, un aterrizaje en el mundo formal. “No es algo que vamos a elegir, va a ocurrir con o sin nosotros. [El proceso] ya empezó pero estamos atrasados”, sostiene.

El último reporte de competitividad global del World Economic Forum de 2018, revela que el pilar menos competitivo del Perú es la adopción de TIC, ya que de acuerdo con este, el Perú ocupa el puesto 94 de 140 economías evaluadas en esta categoría. Este rubro, junto con las categorías de capacidad innovativa (89) y dinamismo de los negocios (92), que conforman el sistema innovativo en los términos del WEF, completan los aspectos más flojos de la competitividad peruana en el ranking.

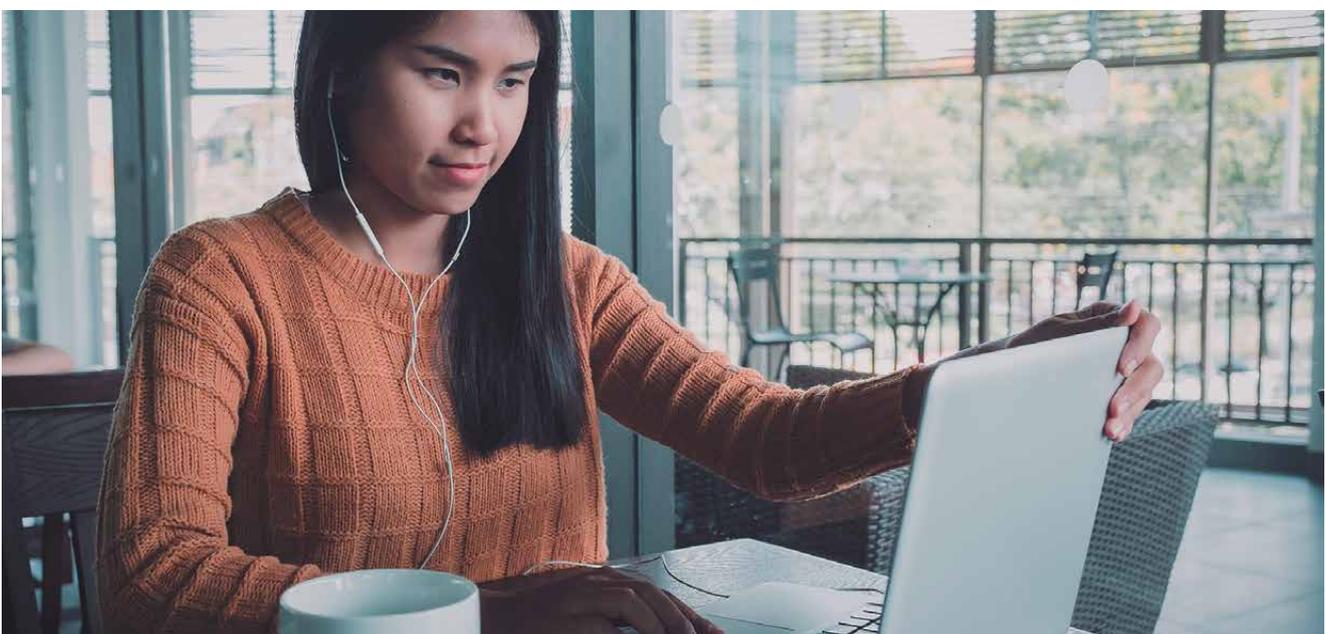
En el plano local, la última Encuesta Nacional de Empresas de 2017, publicada por Produce, reporta que solo el 4,4% de las empresas formales han concretado ventas por internet y el 10,2%, compras. El sondeo también señala que el 30,8% de empresas formales cuenta con una página web y el 39,9% tiene personal usando alguna computadora en el trabajo; el 64,1% tendría al menos un empleado navegando en internet.

Las encuestas, sin embargo, no permiten una comprensión total de la problemática, pues no recogen información sobre ninguna de las 1 millón 751 mil microempresas informales que subsisten y que representan casi la mitad de las empresas del país. Como se sabe, las unidades informales tienen muy poca productividad, baja calificación, no están registradas ante la administración tributaria y, sobre todo, carecen de incentivos para innovar, crecer y adecuarse a las regulaciones.

En octubre de 2016, el entonces ministro de la Producción, Bruno Giuffra, anunció la ejecución de un “Plan de Digitalización de la Mype”, que prometía llevar la transformación digital a micro y pequeñas empresas para iniciarlas en el comercio electrónico.

El Ministerio de la Producción incluso estimó en esos días que “al 2021 el uso generalizado de las TIC en las firmas peruanas contribuiría a un aumento adicional de 3.9 % del PBI, 3.5% en el empleo total y 3.9% en la recaudación tributaria”.

“Nunca se hizo el plan. Estaba en elaboración y si lo hicieron, nunca lo publicaron”, informa Manrique, cuya dirección en el Ministerio de la Producción tiene entre





MUCHAS INDUSTRIAS HAN DESAPARECIDO O SE HAN REINVENTADO DEBIDO A LA TECNOLOGÍA. SI NOSOTROS NO REACCIONAMOS, SEREMOS SOLO ESPECTADORES. HAY QUE GENERAR UNA OBSESIÓN DIGITAL A LAS MYPES PARA ABRIR NUEVOS MERCADOS A TRAVÉS DEL E-COMMERCE.

Bruno Giuffra, ex Ministro de Producción.



sus funciones proponer y promover la transformación digital del sector productivo.

Lo que sí se implementó fue el kit digital, lanzado en aquella época, que es una plataforma en línea en la que los emprendedores pueden encontrar cursos virtuales y conectarse con 18 proveedores de servicios digitales. La meta, se dijo entonces, era llegar al 2021 con 360 mil empresas digitalizadas. A febrero de 2019, el kit digital contabiliza cerca de 14 mil usuarios inscritos.

A la fecha, no existen estudios recientes que puedan echar luces sobre la situación real de la digitalización o la innovación en las mypes peruanas, ni del impacto de las estrategias del sector. Por lo pronto, el ministerio ha suscrito un convenio de cooperación con el BID para elaborar una hoja de ruta con propuestas técnicas para desarrollar la economía digital y recomendaciones de indicadores para próximos estudios.

Entre los despliegues más significativos del ministerio para promover la innovación se cuentan los 46 Centros de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITE), el Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA) y el programa Innóvate Perú, que, según ha informado Produce, ha financiado más de 3 mil proyectos por 555 millones de soles.

El Consejo Nacional de la Competitividad (2019), no obstante, observa que estas estrategias se encontraban poco articuladas entre sí y con otras instituciones, como Indecopi (patentes), Concytec (investigación) y el INIA (innovación agraria). La nueva Política Nacional de Competitividad y Productividad (2018) se propone mejorar esta coordinación intersectorial.

Pero existe otro problema: las iniciativas estatales de financiamiento o servicios de innovación no atraen a la pluralidad de empresarios. Según las percepciones recogidas por Concytec en 2015 en la industria manufacturera revelan que solo uno de cada cuatro empresarios postuló a alguna de estas iniciativas. Además, 39% de las empresas que las conocían no participaron por encontrar dificultades burocráticas. En este terreno, la mayoría de los que innovan lo han hecho con recursos propios (83%) o de la banca (65%), a la vez que solo el 4% de ellos lo hizo con financiamiento estatal.

SALIR A FLOTE



Desde hace unos años hay otro tipo de emprendimientos: las startups, que están desarrollando sus propios ecosistemas y propician el surgimiento de centros de innovación, incubación y aceleración de nuevos proyectos.

Nacidas para el mundo digital, seducen con modelos disruptivos y escalables, pero debido al riesgo que conllevan en su primera etapa encuentran muchas veces las puertas de los financiamientos cerradas. En Perú se está formando una cadena de inversionistas, aunque aún no está completa, que tiene como primer eslabón aliado al Estado.

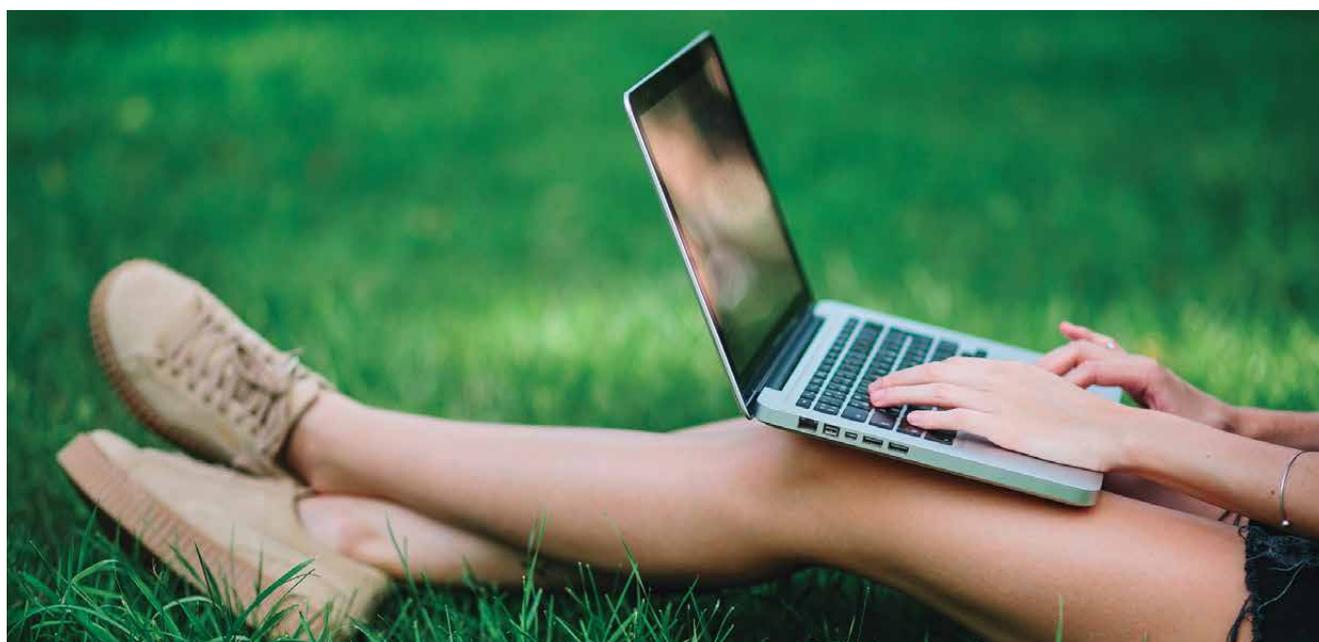
“Un inversor privado no va a invertir en una idea. Invierte en aquello que ya está en el mercado”, explica Javier Salinas, director de Emprende UP. “El Estado está jugando un rol muy importante. Provee sin intervenir”, afirma. Como se sabe, a través del programa StartUp Perú, de Produce, el Estado coloca “capital semilla” (no reembolsable) en empresas seleccionadas por su potencial por hasta 140 mil soles.

El Estado también financia incubadoras y aceleradoras de negocios privadas, la mayoría

vinculadas a universidades como Emprende UP, BioIncuba, CIDE-Pucp, StartUPC o UTECVentures. Además, iniciativas privadas como Wayra, Kunan o PQS realizan concursos para premiar con capital semilla a las propuestas más innovadoras.

La siguiente fuente de financiamiento disponible son los “inversionistas ángeles”, por lo general agrupados en redes que, además de colocar capital, prestan su asesoría y disposición para guiar a los emprendedores o conectarlos con nuevas oportunidades y contactos.

El levantamiento de fondos por crowdfunding, no obstante, ha sido el blanco de las observaciones de la Superintendencia de Banca y Seguros. Esta figura de microfinanciamiento, en especial en las modalidades de inversión y de préstamo, aún no está regulada en el país. Se espera que un proyecto de ley se apruebe antes de julio de 2019.



Asimismo, aún no existen fondos peruanos de venture capital, aquellos cuyas inversiones podrían alcanzar algunos millones de dólares. Sin embargo, startups nacionales, como la plataforma de aprendizaje Crehana, han sabido encontrar respaldo financiero en el extranjero. De hecho, en marzo último esta plataforma recibió una inyección de capital por US\$ 4,5 millones del fondo internacional Acumen Capital. Otro ejemplo de esto es el caso de “Mi Media Manzana”, una aplicación para emparejarse, extendida por Chile, México y Colombia, terminó enamorando al fondo español Axxon Partners Group.

Por su parte, las jóvenes empresas fintech han descubierto un modelo sostenible si van de la mano con la banca tradicional. Las grandes empresas bancarias dejaron de verlas como amenazas y ahora invierten en ellas confiando en su potencial para atraer a esa porción

de 60% de peruanos que aún no se integra al sistema financiero formal. Es el caso de la reciente compra de acciones que hizo el grupo internacional Credicorp con Culqi, la startup que llegó a acumular más de 3000 clientes en 2018 y a procesar pagos por US\$ 52 millones anuales.

De acuerdo con un estudio de Finnovista de 2017, Perú es el sexto país en Latinoamérica en número de emprendimientos tecnológicos financieros, con 47. Es, además, el cuarto país más atractivo para el mercado fintech internacional, pues el 33% de las empresas que operan en él son extranjeras. México es el que más atrae en la región, con una tasa de 74% de emprendimientos foráneos.

Por otro lado, según la Asociación Peruana de Capital Semilla y Emprendedor (Pecap), en 2018 se invirtieron US\$ 9,1 millones

en startups, principalmente de e-commerce, fintech, ed-tech, logística o entretenimiento. La cifra reporta un alza interanual de casi US\$ 2 millones. Así, si bien este pequeño mercado ha tenido un crecimiento sostenido, aún falta mucho por recorrer. Por ejemplo, en Nigeria, 58 startups tecnológicas levantaron fondos por US\$ 95 millones el año pasado.

El Ministerio de la Producción aseguró que había financiado más de 432 emprendimientos innovadores con 35 millones de soles desde que se inició el programa StartUp Perú, en 2013, mientras que el sector privado lo hizo con 77 millones de soles. Hasta 2018, Produce señaló que el ecosistema startup había registrado ventas por 116 millones de soles y creado 3 mil empleos con un sueldo promedio mayor a 2 mil soles.



FÁBRICA DE HUMANOS

En 1983 el diario Toronto Star le pidió a Isaac Asimov, divulgador científico y escritor de ciencia ficción, que predijera el 2019. El autor de la saga de la Fundación describió un escenario muy parecido a la Cuarta Revolución Industrial, que en los últimos años ha sido el centro de la agenda económica mundial. Presagió, por ejemplo, que las computadoras y los robots tomarían los trabajos de rutina administrativa y ensamblaje, al tiempo que aparecerían nuevos y más sofisticados encargos para los humanos. “Esto significa que tiene que darse un enorme cambio en la naturaleza de la educación, y poblaciones enteras tienen que ser ‘alfabetizadas-en-computadoras’ e instruidas en lidiar con el mundo ‘high-tech’”, escribió.

Hoy, los registros de la Federación Internacional de Robótica (FIR) grafican el crecimiento de esta tecnología en el mundo: las ventas pasaron de 121 mil robots industriales en 2010 a 381 mil en 2017. Y se calcula que para el año 2021 el volumen vendido será de 630 mil. “Los robots evolucionan con muchas tecnologías innovativas. Tienen reconocimiento visual, aprenden habilidades, predicen fallas con inteligencia artificial (...) y más”, señala en un comunicado el presidente de esta federación, Junji Tsuda.

China, Japón, Corea del Sur, Estados Unidos y Alemania concentran el 73% de las compras de robots industriales del planeta. Sudamérica casi no participa en la adquisición de esta tecnología que ha revolucionado la manufactura en las economías desarrolladas.

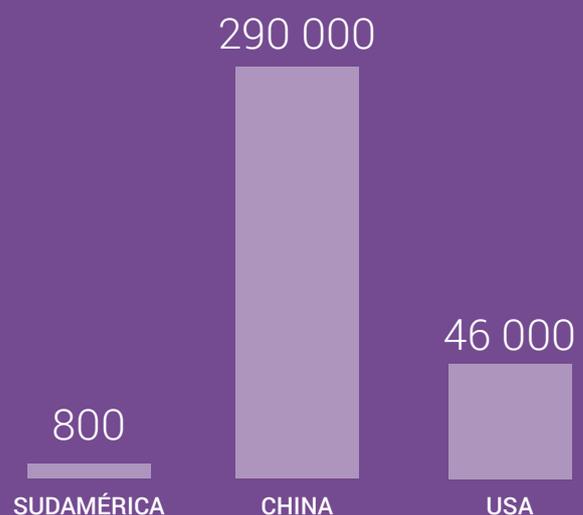
“La región está rezagada en la adopción de tecnologías digitales avanzadas en los procesos productivos, lo que genera brechas de productividad y competitividad con países más desarrollados en estas materias”, advierte Cepal en su informe El estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe (2017) al analizar cifras de un año anterior.

¿Cómo puede impactar la Cuarta Revolución Industrial en suelo local? En 2017, la consultora McKinsey ha calculado que el 53% de los puestos de trabajo en el Perú son “automatizables”, o sea, que las máquinas pueden reemplazar la mano de obra humana. Visto de otra manera: si hoy todas las empresas locales incorporaran en sus procesos tecnologías como la robótica, la inteligencia artificial, el aprendizaje automatizado (machine learning) o la fabricación aditiva, alrededor de 6,9 millones de peruanos perderían su empleo. Los trabajadores más afectados estarían en los sectores agroforestal



IMPORTACIÓN DE ROBOTS INDUSTRIALES

La data aduanera muestra que, en 2017, entre todos los países sudamericanos, menos Brasil, se importaron apenas 300 robots industriales multipropósitos. Para el 2021, se estima que se recibirán 800 ejemplares. En contraste, China ingresó 137 mil unidades en 2017 y se estima que en menos de tres años la cifra escalará a 290 mil; por su parte, Estados Unidos pasará de 33 mil a 46 mil robots.



y pesca (2 millones de trabajadores), manufactura (1,2 millones) y comercio minorista (1,1 millones).

La propagación del concepto de “trabajo automatizado” ha hecho sonar alarmas en muchos países del mundo. En el ecosistema peruano, aunque las tecnologías disruptivas aún no han alcanzado un desarrollo considerable, la fragilidad del empleo es una razón para prestarles atención. La informalidad laboral sigue alcanzando a más del 70% de la población económicamente activa.

“La incorporación de las tecnologías resultará necesaria en cuanto eleva la productividad del país”, según explica Carlos Anderson, experto en prospectiva y presidente del Instituto del Futuro. El reto consistirá en crear nuevos empleos calificados y formar a una población con los conocimientos adecuados para ocuparlos, añade. Eso implica hacer cambios hoy para el futuro, sobre todo educativos.



CAMBIOS DE ROLES

A fines del 2016, el Ministerio de Educación (Minedu) aprobó la Estrategia Nacional de Tecnologías Digitales en la Educación Básica 2016-2021. Este documento propone un cambio de enfoque en cuanto al uso de dispositivos digitales: la enseñanza debe extenderse más allá de la destreza en el manejo de las TIC, hacia la comprensión de los nuevos medios y los conocimientos necesarios para desarrollarse de manera crítica en un mundo digital.

El nuevo objetivo del ministerio apunta a crear un sistema educativo de “inteligencia digital”, un enfoque definido por el DQ Institute como “la suma de competencias técnicas, mentales y sociales para la vida digital”.

“Casi siempre se tuvo una tendencia focalizada en la herramienta [digital] más que en el proceso pedagógico”, explica Lucrecia Chumpitaz, investigadora en Tecnología de la Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). “Las herramientas por sí mismas no generan desarrollo”, asevera. En su opinión, la aprobación de este documento resulta valiosa, pues ha permitido

desplegar nuevas capacitaciones para actualizar y alfabetizar en temas digitales a los profesores.

Sin embargo, las brechas de acceso a internet en el Perú también han tocado a los propios maestros, según la última Encuesta Nacional a Docentes publicada en 2016. Si bien el 83% de los profesores tenía una computadora o una laptop propia, solo el 58% contaba con servicio de internet. Además, el mismo estudio determinó que aunque el 73% poseía teléfonos móviles, solo el 41% manejaba smartphones. En zonas rurales, los teléfonos inteligentes eran más escasos: el 70% de los encuestados no los tenía.

La situación de la infraestructura educativa también complica el proceso de adopción de un enfoque de “inteligencia digital”. En este sentido, el Minedu identifica que solo el 64% de las escuelas públicas urbanas tiene conexión a internet y de las rurales, el 1,6%.

¿Se está preparando a los estudiantes peruanos para la Cuarta Revolución Industrial? En las escuelas primarias de Japón, el próximo año se enseñará código de programación como curso obligatorio. En Argentina también se ha dado plazo hasta 2021 para que las escuelas se adecúen para dictar programación y robótica. En el Perú hay iniciativas públicas y privadas, como los talleres de robótica, que el Minedu podría masificar, de acuerdo con Chumpitaz.

Por otro lado, aún no existe un Plan Nacional de Alfabetización Digital, que por norma debería ser coordinado entre el Minedu, el MTC y la Secretaría de Gobierno Digital (SeGDí). Hoy los esfuerzos del sector educativo están dirigidos a alfabetizar digitalmente al personal docente, estudiantes y personal administrativo, mientras que Produce hace lo propio con capacitaciones a empresarios. Las iniciativas están dispersas. Entre sus logros, el MinTIC colombiano asegura haber pasado de 100 mil ciudadanos con alfabetización digital en el 2010 a 6 millones 700 mil en el 2017. Solo en el 2017 registró 450 mil certificados entregados. En el Perú, aún no se tienen cifras oficiales publicadas que permitan medir los avances. El estudio OlaTICs de 2017 revela que el 50% de los peruanos que no acceden a internet no lo hacen por no saber cómo usarlo.



UTILIZAR INTERNET ES UNA FORMA DE DEMOCRATIZAR LAS VOCES Y FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA. INCLUIR NO SOLO ES CREAR LA SOLUCIÓN, SINO EDUCAR Y SENSIBILIZAR SOBRE LO QUE HAY, SOBRE CÓMO INTERNET PUEDE FAVORECER Y CÓMO UTILIZARLO. EN ESE SENTIDO LOS GOBIERNOS LOCALES SERÍAN LOS INDICADOS PARA CONVERTIRSE EN PUNTOS DE ACCESO Y ALFABETIZACIÓN DIGITAL.

Elaine Ford, directora ejecutiva de Democracia Digital.

CONEXIONES GUBERNAMENTALES

Cada dos años, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) publica el ranking mundial de “Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico”. En la última edición, que mide indicadores del 2018, el Perú se ubicó en el puesto 77, lo que representa un avance de cuatro puestos con respecto a su anterior calificación; aunque esta posición resulta aún poco competitiva a nivel sudamericano.

El BID (2018) refiere que el peruano tarda en promedio 8,6 horas para completar un trámite con el Estado, el peor tiempo en la región después de Bolivia (11,3 horas). Además, es el que registra más “papeleo”: apenas el 29% de los trámites se resuelven con una sola interacción, cuando en Ecuador, el 60% de los trámites se resuelve de esta manera.

Hoy los esfuerzos por digitalizar la gestión pública y el acercamiento al ciudadano los dirige la Secretaría de Gobierno Digital (SeGDI), creada en 2016 a partir de las recomendaciones que la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) hiciera al Perú entonces.

De acuerdo con Agudelo, en realidad se requiere un ente articulador con “supracapacidad”, y suficiente liderazgo para movilizar presupuestos e impulsar los avances. Casos para seguir en la región son el MinTIC de Colombia o la Agencia de Gobierno Digital AGESIC de Uruguay, que ocupa el primer puesto en Latinoamérica en el índice de gobierno electrónico.

Mariano Zegarra, experto en transformación digital y socio de consultoría de KPMG, sostiene que en el Perú es más complicado avanzar en materia de digitalización por no tener un Ministerio de Tecnología que aglutine todos los esfuerzos tecnológicos. “La SeGDI la verdad es que no tiene un peso ministerial, es más un influenciador”, anota.

En septiembre del año pasado, sin embargo, el Ejecutivo dio algunas señales de cambio. Publicó la Ley de Gobierno Digital (DL1412), que le dio mayor campo de acción a la SeGDI. Así, la PCM tiene ahora, a través de esta secretaría, la máxima palabra en temas de normas de gobierno digital frente a los tres poderes del Estado, los tres niveles de gobierno, los organismos constitucionales y las empresas públicas.

“Cualquier norma que se emita, independientemente del rango, en materia digital es transversal a todos. Tenemos rectoría”, explica Marushka Chocobar, titular de la SeGDI, oficina que aún cuenta con un presupuesto menor a los 4 millones de soles.

Como las nuevas responsabilidades de esta “rectoría” requieren recursos, Chocobar apunta que se ha firmado un financiamiento con el BID por US\$ 20 millones hasta el 2021, que serán destinados a evolucionar la plataforma de interoperabilidad, crear un centro de seguridad digital del Estado y diseñar la “arquitectura” del gobierno digital.

“No deberíamos hacer nada sin trabajar la arquitectura, pero el hecho es que tenemos brechas fuertes según los indicadores internacionales. Mientras vamos trabajando su marco, vamos avanzando y luego iremos acomodándonos a una arquitectura más organizada”, reconoce.

Para 2018, la plataforma de interoperabilidad (PIDE) agrupaba a 296 entidades del Estado compartiendo información entre sí, 62 más que en 2017, según datos de la misma SeGDI. El Estado calcula que en el último año la ciudadanía ahorró 136 millones de soles gracias a esta simplificación. En el año 2018 también se implementó el dominio “gob.pe”, en el que se alojan las páginas de los ministerios y algunos trámites en una sola interfaz; se espera que se incorporen más en los próximos meses. Y como una de las medidas más importantes, se dispuso que todas las entidades públicas instalasen un “comité de gobierno digital”, para que presentaran sus propios planes de transformación digital.

Claudia Muñoz-Nájar, directora de educación para ejecutivos de UTEC, explica que la transformación digital en el sector público tiene características



distintas a las que tiene en el privado. Las empresas suelen sentirse impulsadas a innovar para sobrevivir y eso las obliga a digitalizarse, pero en el sector público, ¿cuál es ese impulso? “El reto más grande será convencer al funcionario de que la transformación digital aparece por el bien del ciudadano y que eso lo vea como algo necesario”, asegura.

¿Qué pasa si las instituciones públicas y privadas no se transforman al ritmo en que deben hacerlo? El país pierde competitividad. “Al no tener liderazgo tecnológico, tus procesos y actividades están en desventaja frente a otros países que sí están aprovechando estas tecnologías”, dice Zegarra. ¿Y en el empresariado? “Lo que ocurre es que ni siquiera en el nivel gremial de los sectores privados hay esfuerzos importantes”, comenta. Sin embargo, destaca las prácticas del sector bancario, de telecomunicaciones y de retail, que sí han tomado la vanguardia en el empresariado y han adoptado tecnologías como la inteligencia artificial o el big data.

En el ámbito estatal, la Cooperación Coreana tiene una oficina en el mismo Palacio de Gobierno para asesorar la transformación digital del país. Como se sabe, Corea del Sur es uno de los países con mayores índices de digitalización, productor de tecnología y pionero en planificación de ciudades inteligentes. De acuerdo con Chocobar, esta oficina está en una etapa de investigación para poder implementar tecnología de blockchain, inteligencia artificial o internet de las cosas a la gestión territorial del Perú.

De hecho, desde el año pasado la Municipalidad Provincial de Tacna desarrolla con funcionarios coreanos un modelo de smart city enfocado en el control de la seguridad ciudadana. Se planea inyectar US\$ 12 millones en el sistema que identificará rostros, medirá frecuencia de tráfico humano y emitirá alertas ante emergencias. Piura también hoy recibe la asesoría coreana para un sistema similar de seguridad y otro de prevención, monitoreo y alerta de siniestros y desastres naturales.

Pero a la medida que se extiendan las tecnologías, la responsabilidad estatal cada vez es mayor. “En la gestión pública es más importante la inteligencia natural que la artificial. Muchas veces la inteligencia artificial, en malas manos, se convierte en estupidez artificial”, considera Luis Cajachahua, experto en TIC y data scientist de Teradata.

En Estados Unidos ya se ha detectado cómo en sistemas de prevención del delito se pueden cometer injusticias debido al sesgo de la información analizada por el algoritmo. El medio ProPublica descubrió el caso del sistema Compas, que calificaba a los detenidos por su probabilidad de reincidencia y esta calificación era considerada por los jueces al momento de sentenciarlos. Una persona afroamericana tenía dos veces más riesgo de ser mal calificada que una persona blanca de similares características.

En el campo académico, la investigación Capital Humano para la Transformación Digital (Cepal, 2018) de Raúl Katz identifica que el top 20 de universidades peruanas ofrece 28 programas de posgrado en tecnologías digitales, bastante menos que los top 20 de Argentina (46), Colombia (55), México (72) o Brasil (98). Por otro lado, en Perú los programas de pregrado en estas tecnologías se concentran en robótica y control (183), y en mucha menor proporción en inteligencia artificial (86) y big data (78).

Lo cierto es que en noviembre pasado se declaró de interés nacional “el gobierno digital, la innovación y la economía digital con enfoque territorial”, con lo que parece haberse dado prioridad a las distintas dimensiones del desafío digital. Se creó también el Comité de Alto Nivel por un Perú Digital, Innovador y Competitivo, presidido por la PCM, e integrado por distintos ministerios. La última sesión de marzo fue liderada por el propio presidente de la república, Martín Vizcarra, quien propuso que el próximo GORE (reunión de gobernadores regionales) sea “digital” para darle visión territorial a la problemática y evitar que se expandan más las brechas entre las regiones.

UNIR LOS CABLES

La baja extensión del servicio de internet de banda ancha en el país es consecuencia directa de un complejo problema en la gestión de la infraestructura.

El Estado desembolsó más de US\$ 320 millones en el proyecto de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, una infraestructura de cableado de 13 500 kilómetros destinada a transportar internet de alta velocidad desde Lima hacia las capitales de regiones y provincia, pero hoy se encuentra subutilizada. Para junio de 2018, esta “vía expresa” de internet operó solo al 15,3% de su capacidad estimada, según se desprende de un análisis de Osiptel.

Sucede que la tarifa que cobra Azteca, la concesionaria de la red dorsal, a las empresas operadoras de internet resulta muy poco competitiva y, según el contrato que firmó con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es fija y no puede negociarse a la baja. En consecuencia, las compañías de telecomunicaciones han venido desplegando sus propias redes privadas donde el mercado les ha resultado atractivo; es decir, no en las áreas más remotas.

Para integrar estas áreas olvidadas por el mercado, el Estado también adjudicó 21 “redes regionales” adicionales, por 1 163 millones de dólares, que debían conectarse a la Red Dorsal para transportar internet de capitales de provincia a capitales de distrito. Aunque el primer grupo de redes se adjudicó en marzo de 2015, a la fecha solo una se ha entregado lista para operar, en Lambayeque, cuatro años después.

Cuando se entreguen las demás, el Perú estará conectado en infraestructura, pero el modelo actual de “pago de peaje” por el uso de cada red hará que el precio para muchos de los usuarios finales sea inaccesible.

“Si una empresa operadora comprara el internet en Lima a 20 dólares el megabit por segundo (mbps), ese sería su costo de ‘internet puro’ para distribuirlo en la misma ciudad de Lima”, explica Carlos Sotelo,

catedrático de Telecomunicaciones de la Universidad de San Marcos. “Pero ser pobre sale caro”, adelanta. Para que una operadora del interior del país lleve el servicio a un distrito fuera de una capital de provincia, tendría que hacer los siguientes desembolsos: 20 dólares por la compra inicial, 27 dólares (incluido IGV) por la tarifa de uso de la Red Dorsal, 27 dólares por el uso de la red regional, y unos 30 dólares adicionales por la inversión y la utilidad que espera ganar. El precio final sería de 104 dólares para el usuario de provincia. “El modelo no es autosostenible. Requiere subsidios del Estado indefinidamente”, comenta.

La solución más simple para corregir el modelo, según Sotelo, es incorporar las redes regionales de transporte a la red dorsal nacional. Al integrarse, los costos de transporte bajarían. “Incluso podría costar 27 dólares por todo el tramo [de Lima a los distritos de provincia], pues la red ganaría en eficiencia y se volvería más atractiva para cualquier operador”, concluye.

El BID señala que el 74% de los peruanos cree que “es prioritario garantizar el acceso a internet por sobre infraestructuras como carreteras”. Y el 88% coincide en que el acceso a internet es indispensable en el mundo de hoy.

En el último Comité de Alto Nivel por un Perú Digital, el presidente Martín Vizcarra criticó los retrasos en las redes de banda ancha a nivel nacional y anunció: “Queremos facilitar la vida de todos, podemos hablar de normas y procesos, pero necesitamos que estos nuevos avances que revolucionan al mundo se traduzcan en facilidades para los ciudadanos. Esto se está convirtiendo en política de Estado. Sabemos que si no nos subimos a la ola de tecnología, nos vamos a quedar mucho más atrasados”. En tanto, el 43,4% de los peruanos aún esperan las próximas medidas sin conexión.



Fabricado a partir de fibras
recicladadas 100% post-consumo.

Informe elaborado por el Instituto Integración
y área de Valor Compartido de GRUPORPP.

Redacción: Gonzalo Torrico

Edición: Javier Wong

Diagramación: MMT. Photography SAC

Corrección de estilo: Carlos Krapp

Imágenes: Shutterstock.com, Pexels.com,
archivo MMT. Photography SAC y Pacha Films

Impresión: Grenich S.R.L.

Elaborado en mayo de 2019

Todos los derechos reservados

GRUPORPP ®

Av. Paseo de la República 3866, San Isidro,
Lima - Perú.

II FORO

**INTEGRACIÓN
AL BICENTENARIO**

