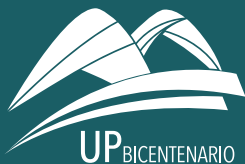




En búsqueda de un desarrollo integral

— ● —
**20 ensayos
en torno al Perú del
Bicentenario**

**Arlette Beltrán
Cynthia A. Sanborn
Gustavo Yamada
EDITORES**



Fondo
Editorial



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

En búsqueda de un desarrollo integral



20 ensayos
en torno al Perú del
Bicentenario

Arlette Beltrán
Cynthia A. Sanborn
Gustavo Yamada
EDITORES



Fondo
Editorial



UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO

Digitalización para el desarrollo multidimensional en el Perú

MARIO CHONG Y RENATO QUILICHE

El presente capítulo ofrece una mirada sistémica al tema del desarrollo del país en sus múltiples dimensiones, relacionándolo con el nivel de digitalización del Gobierno, las empresas y la sociedad civil. En primer lugar, repasará el caso peruano en el contexto actual del bicentenario de su independencia, mostrando los logros en transformación digital alcanzados hasta el momento por esfuerzos institucionales a nivel del Gobierno. En segundo lugar, utilizará como referencia los resultados obtenidos de las implementaciones de las tecnologías de la información, donde sobresalen los avances económicos y sociales conseguidos por economías digitalizadas. En tercer lugar, identificará el impacto del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) sobre la productividad de los agentes económicos, el desarrollo humano mediante el uso de TIC y los cambios institucionales articulados con la sostenibilidad ambiental. Por último, desarrollará un modelo teórico integrador, resaltando las lecciones principales sugeridas sobre la digitalización desde el Gobierno y el desarrollo multidimensional.

1. Introducción: desarrollo y digitalización

Tradicionalmente, el tamaño de una economía se define por la dimensión de los insumos básicos de producción: la fuerza laboral (población, trabajadores, consumidores) y el capital (infraestructura, inversiones, bienes de capital y capital humano). Actualmente, como los recursos de crédito en las décadas pasadas, la economía digital facilita la interacción entre las empresas y la sociedad. Esta

interacción se amplió hacia el sector público, incrementando así el número de transacciones con tecnología, lo que consolidó la cuarta gran revolución industrial (Destino Negocio – Movistar, 2017). La evidencia empírica sugiere que las economías más digitalizadas logran un mayor nivel de PIB per cápita, pues, según el índice de digitalización multidimensional DiGiX –muestra de 99 economías–, se encuentra una relación positiva y robusta entre el PIB per cápita y la digitalización de las economías en sus distintos aspectos (Cámara & Tuesta, 2017; Cámara, 2018, 2019). Este ensayo es importante para comprender el estado actual de la transformación digital en el Perú, las potenciales mejoras que se pueden implementar, y la estrategia de política pública que se deriva de esta revisión literaria.

El desarrollo del país como tal se define como un fenómeno multidimensional (ONU, 2020). Así, existen múltiples mecanismos que generan aumento de la productividad, la competitividad y la eficiencia en las economías, que permiten mejores oportunidades para la fuerza laboral, mayor calidad de empleos y mejores servicios básicos (salud y educación) mediante la digitalización (Rangriz & Basava, 2011). Aquí, mencionaremos tres aspectos importantes que tienen gran impacto para el desarrollo de las economías. En primer lugar, nombraremos como eje central a la logística. Una adecuada operación logística permite lograr rentabilidad y sostenibilidad de negocios y empresas, así como eficientes y efectivas atenciones de salud por emergencia para salvar vidas (Chopra & Meindl, 2020). En las ciudades, se la conoce como logística urbana o de la última milla; y, en el ámbito rural, como logística de la primera milla (Zetes, 2018). Gran parte de la cadena de abastecimiento de alimentos perecibles se genera en la primera milla, y la seguridad alimentaria de la población se determina en parte por la eficiencia, eficacia y efectividad con la que se transportan los alimentos hacia las ciudades cercanas, la última milla. En segundo lugar, mencionaremos las perspectivas desde las cuales se analizan las oportunidades para el desarrollo desde una visión local. Hoy en día, la teoría para el desarrollo económico local ha dado vida al enfoque de desarrollo territorial (EDT) (Schejtman & Berdegué, 2004), mientras que la macroeconomía clásica continúa estudiando el desarrollo económico nacional y su dinámica en el largo plazo. El principal aporte del EDT es que el enfoque es válido tanto para ámbitos rurales como urbanos, considerando tres ejes principales: la transformación productiva de los territorios, el desarrollo institucional y la gobernanza sobre los recursos naturales. Además, el EDT propone aspectos adicionales a los económicos, contextualizando al desarrollo en su naturaleza multidimensional (Berdegué & Favareto, 2019). En tercer lugar, por último, el desarrollo no solo trata del ambiente o contexto en el que el ser humano puede

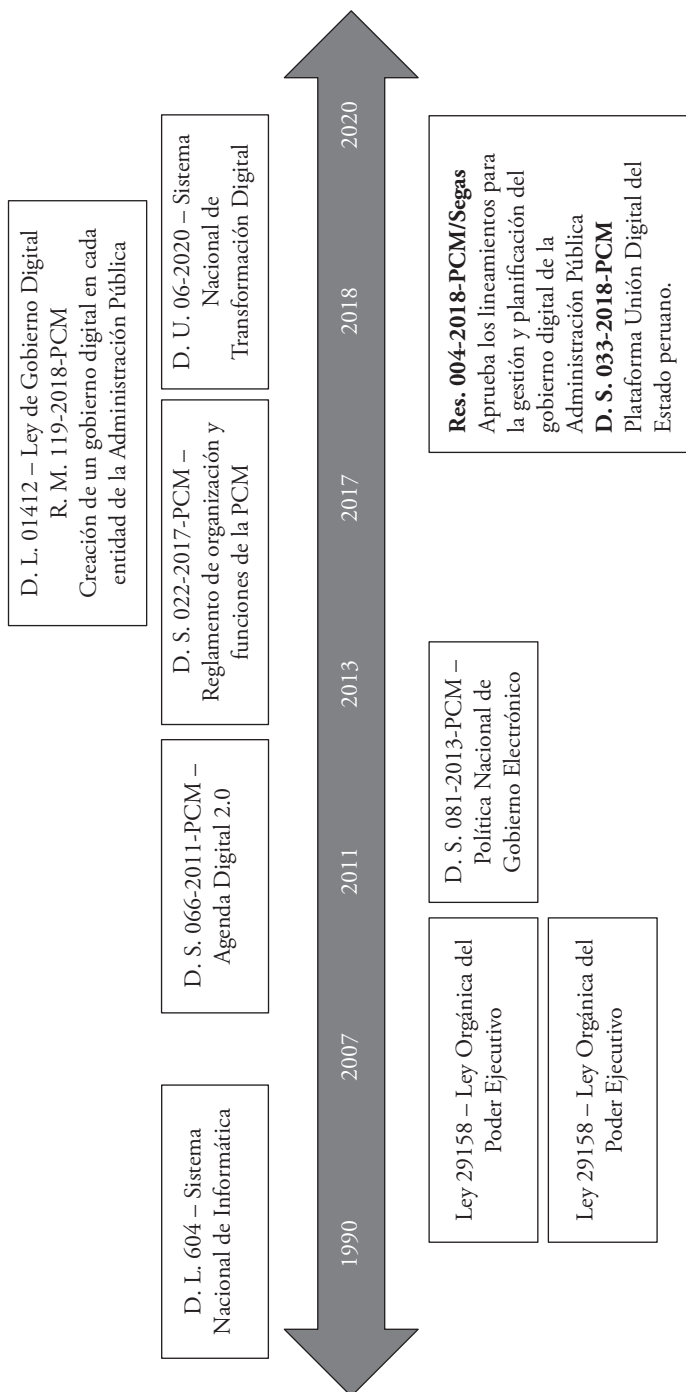
ejercer actividades económicas, sino que también aborda al ser humano mismo. En este sentido, consideramos las teorías de desarrollo humano iniciadas por el Dr. Amartya Sen –Premio Nobel de Economía 1998–, propulsor del concepto de desarrollo como libertad, en el que la pobreza y la falta de oportunidades económicas son vistas como obstáculos en el ejercicio de libertades fundamentales (Sen, 2014). Adicionalmente, el anterior enfoque considera el empoderamiento de grupos humanos desplazados, la capacidad de ser y decidir para las minorías, un aspecto del desarrollo que no puede ignorarse.

Utilizando la mirada sistémica sobre las tres teorías del desarrollo seleccionadas, descubrimos una espiral –sin inicio ni fin–, pues el Perú ocupa el puesto 82 sobre 99 países del mundo evaluados en su nivel de digitalización del índice DiGiX 2019 (Cámara, 2019), el puesto 65 de 141 en el Índice de Competitividad Global 2019 (WEF, 2019) y el puesto 83 de 160 en el Índice de Performance Logística (World Bank, 2019); aunado a ello, Lima –la capital, con un tercio de la población peruana– es la tercera ciudad con mayor congestión de tráfico del mundo (WEF, 2019) y el 11% del PIB proviene del 70% de informalidad en el país (Galarza & Requejo, 2019). Vistos en su verdadera magnitud, el desarrollo y la mejora económica solo pueden lograrse mediante un aprovechamiento óptimo de las tecnologías digitales. Por ello, el presente ensayo propone una hoja de ruta que sirva para autoridades gubernamentales y hacedores de política, en la que la implementación de la transformación digital garantice el aprovechamiento de nuestra propuesta de valor de manera equitativa y óptima.

2. El caso peruano: el marco institucional de la digitalización

En el Perú, la digitalización se ha llevado a cabo de manera desigual y centralizada. Las disparidades en digitalización, acceso y tenencia de tecnologías de información reproducen disparidades en el crecimiento y desarrollo económico, por lo menos a nivel de hogares (Gamarra, 2017; Quiroz, 2013; PCM, 2018). Sin embargo, se han realizado esfuerzos importantes para adoptar tecnologías digitales. La figura 1 muestra una síntesis de dichos esfuerzos desde sus inicios.

Figura 1
Dispositivos legales para la digitalización del Gobierno



Notas. D. S. = Decreto Supremo, Res. = Resolución, D. L. = Decreto Ley, R. M. = Resolución Ministerial.
Fuente: PCM (2018). Elaboración propia.

Hacia el año 2011, la Agenda Digital 2.0 estuvo a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, como consecuencia directa de la Estrategia Nacional de Gobierno Electrónico (2006) (PCM, 2018). Su elaboración e implementación se da en el marco del Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información (PDSI) en el Perú, a cargo la Comisión Multisectorial de Seguimiento y Evaluación para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Codesi). La «sociedad de la información» es el concepto bajo el cual los procesos sociales y económicos se dan empleando como eje central la información. El PDSI consideró esta agenda digital como parte de una política regional a nivel de Latinoamérica, cuyos ejes centrales se basaron en el acceso a las TIC, el gobierno electrónico, el medio ambiente, la seguridad social, el desarrollo productivo y la innovación, el entorno habilitador, la educación y la institucionalidad para la política de Estado (Gamarra, 2017; ONU, 2020). De este modo, la Agenda Digital 2.0 se consolidó sobre un marco conceptual que se basaba en la evidencia académica aplicada a la región de Latinoamérica. La tabla 1 muestra los ocho objetivos sobre los cuales se construyó la Agenda Digital 2.0.

Tabla 1
Objetivos de la Agenda Digital 2.0

N.º	Objetivo
1	Asegurar el acceso inclusivo y participativo de la población en áreas urbanas y rurales a la sociedad de la información y del conocimiento.
2	Integrar, expandir y asegurar el desarrollo de competencias para el acceso y participación de la población en la sociedad de la información y del conocimiento.
3	Garantizar mejores oportunidades de uso y apropiación de las TIC que aseguren la inclusión social, el acceso a servicios sociales que permita el ejercicio pleno de la ciudadanía y el desarrollo humano en pleno cumplimiento de las Metas del Milenio.
4	Impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación con base en las prioridades nacionales de desarrollo.
5	Incrementar la productividad y competitividad a través de la innovación en la producción de bienes y servicios, con el desarrollo y aplicación de las TIC.
6	Desarrollar una industria nacional de TIC competitiva e innovadora y con presencia internacional.
7	Promover una Administración Pública de calidad orientada a la población.
8	Lograr que los planteamientos de la Agenda Digital 2.0 se inserten en las políticas locales, regionales, sectoriales y nacionales, a fin de desarrollar la sociedad de la información y el conocimiento.

Fuente: PCM (2011). Elaboración propia.

Por otro lado, la Agenda Digital 2.0 estableció los siguientes pasos principales como hoja de ruta. Primero, elaborar talleres de identificación de proyectos para el desarrollo de las TIC en las regiones con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec). Segundo, promover la generación de evidencia comparable a través de los países pertenecientes a la región latinoamericana y algunos países líderes a nivel internacional. Tercero, nutrirse de entrevistas a actores seleccionados de los sectores público y privado, la sociedad civil y la academia. Por último, plantear talleres de validación de las propuestas o proyectos acordados. Es necesario mencionar que la autonomía de los ministerios encargados se amparó en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo aprobada en 2007.

Hacia 2013, se aprobó mediante Decreto Supremo la Política Nacional de Gobierno Electrónico por parte de la Presidencia del Consejo de Ministros (D. S. 081-2013-PCM). El antecedente más cercano a este dispositivo legal es la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública, la cual apunta a la modernización de procesos y sistemas de administración en favor de acortar la distancia entre distintos entes públicos, privados y académicos, y de este modo favorecer la cooperación entre agentes, asegurar la transparencia de los procesos, facilitar el ejercicio de la ciudadanía y retener el conocimiento generado en una variedad de ámbitos para ser usado por todos los agentes públicos, privados y la academia. Con base en este antecedente, en la tabla 2 se indican los objetivos de la Política Nacional de Gobierno Electrónico (PNGE).

Es importante mencionar que la metodología utilizada para la implementación del PNGE consta de cuatro pasos graduales: el análisis preliminar de la situación actual del gobierno electrónico en el Perú; la consolidación y socialización de las propuestas, que incluye talleres regionales que involucran a actores públicos y privados, la academia y la sociedad civil; la elaboración del documento final que plasma la misión y visión de la PNGE; y la publicación y despliegue, en la que el documento final es presentado a los actores involucrados para obtener observaciones y plantear mejoras, para luego ser publicado a nivel nacional. Este documento, además, propone una serie de lineamientos estratégicos sobre la digitalización de servicios y una lista de factores críticos de éxito (véase la figura 2).

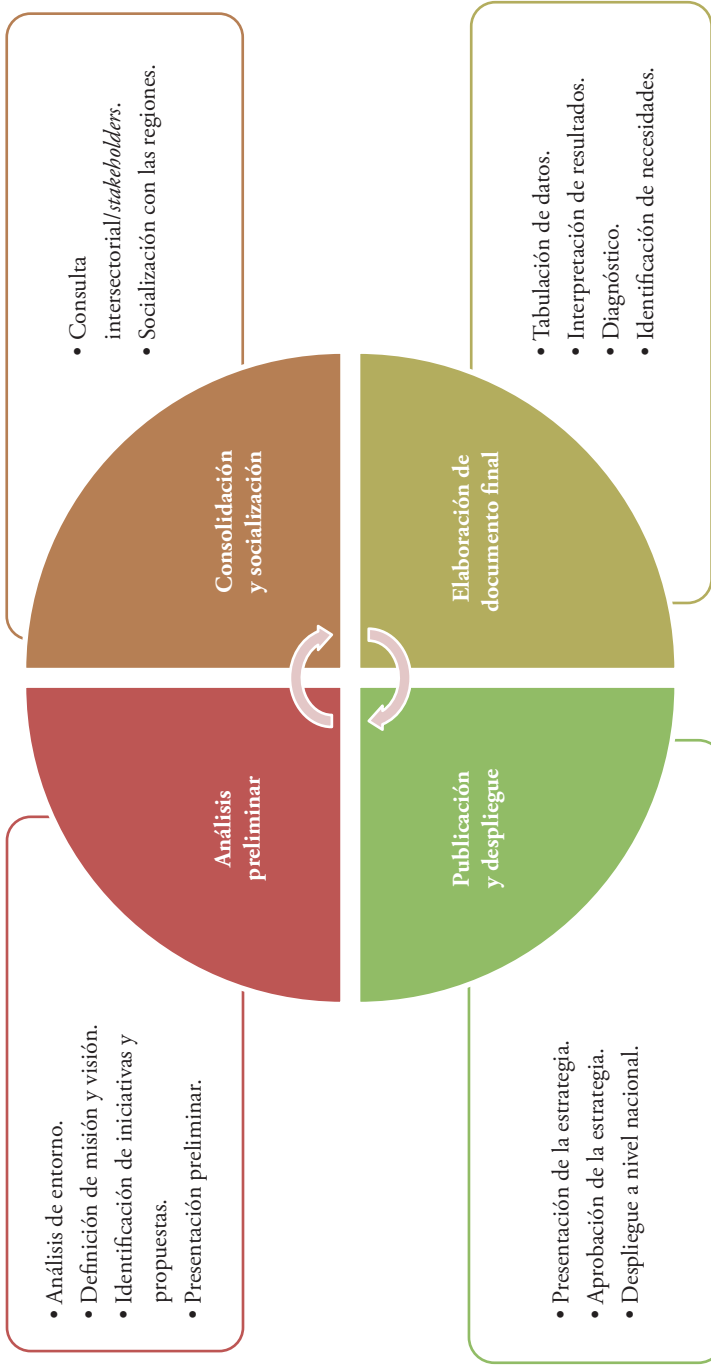
Tabla 2
Objetivos de la Política Nacional de Gobierno Electrónico

N.º	Objetivo
1	Fortalecer el gobierno electrónico en las entidades de la Administración Pública, garantizando su interoperabilidad y el intercambio de datos espaciales con la finalidad de mejorar la prestación de los servicios brindados por las entidades del Estado para la sociedad y fomentar su desarrollo.
2	Acercar el Estado a los ciudadanos, de manera articulada, a través de tecnologías de la información que aseguren el acceso oportuno e inclusivo a la información y participación ciudadana como medio para contribuir a la gobernabilidad, transparencia y lucha contra la corrupción en la gestión del Estado.
3	Garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información en la Administración Pública mediante mecanismos de seguridad de la información gestionada, así como articular los temas de ciberseguridad en el Estado.
4	Fomentar la inclusión digital de todos los ciudadanos mediante el gobierno electrónico, en especial de los sectores vulnerables, a través de la generación de capacidades y promoción de la innovación tecnológica respetando la diversidad cultural y el medio ambiente.
5	Promover, mediante el uso de las tecnologías de la información y en coordinación con los entes competentes, la transformación de la sociedad peruana en una sociedad de la información y el conocimiento, propiciando la participación activa de las entidades del Estado y la sociedad civil, con la finalidad de garantizar que esta sea íntegra, democrática, abierta, inclusiva y brinde igualdad de oportunidades para todos.

Fuente: Decreto Supremo mediante el cual se aprueba la Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017. D. S. 081-2013-PCM. Elaboración propia.

Por último, hacia 2020, la PCM fue denominada «ente rector» del Sistema Nacional de Transformación Digital (SNTD). Este Decreto de Urgencia se aprobó en el contexto de la pandemia causada por la COVID-19. El objetivo principal del SNTD es promover la transformación digital del país. En el artículo 2 de dicho decreto, se declaran los principios que rigen el SNTD. Estos se observan en la tabla 3.

Figura 2
Metodología para la elaboración de la Estrategia Nacional de Gobierno Electrónico



Fuente: Decreto Supremo mediante el cual se aprueba la Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017. D. S. 081-2013-PCM. Elaboración propia.

Tabla 3
Principios que rigen el Sistema Nacional de Transformación Digital

N.º	Principios	Descripción
1	Apertura, transparencia e inclusión	El uso de tecnologías digitales brinda la oportunidad de fortalecer la apertura, transparencia e inclusión.
2	Compromiso y participación	La toma de decisiones, el diseño de políticas y la entrega de servicios digitales se realiza utilizando enfoques, métodos o técnicas colaborativos que atiendan las necesidades y demandas de las personas.
3	Datos como activo estratégico	Los datos son reconocidos como un activo estratégico para diseñar políticas, tomar decisiones, así como crear y entregar servicios digitales. Asimismo, la gestión transparente y ética de los datos se sustenta en procesos, roles y estructuras de gobernanza.
4	Protección de datos personales y preservación de la seguridad	Se asegura la estructura de gobernanza, regulación y liderazgo que facilite el equilibrio entre la apertura de datos y los niveles adecuados de privacidad y seguridad digital.
5	Liderazgo y compromiso político	El liderazgo y compromiso se asegura desde la alta dirección para dirigir, orientar y supervisar la transformación digital, haciendo uso de los mecanismos de coordinación existentes.
6	Cooperación y colaboración	La cooperación con otros países y organizaciones, así como la colaboración entre entidades, facilita el intercambio de experiencias, buenas prácticas, información y conocimiento, y el desarrollo de servicios en materia de gobierno y transformación digital.
7	Servicios digitales centrados en las personas	La creación, diseño y desarrollo de servicios digitales responde a las demandas y necesidades de la ciudadanía, buscando asegurar la generación de valor público.
8	Competencias digitales	La transformación digital requiere fortalecer las competencias digitales, habilidades y destrezas, en especial aquellas relacionadas con las prácticas de gestión de proyectos digitales, el cambio cultural, los servicios digitales, la seguridad digital y la arquitectura digital.
9	Adquisiciones y contrataciones inteligentes	La adquisición de tecnologías digitales se adapta a enfoques que prioricen el uso compartido y la reutilización de infraestructura, plataformas y recursos digitales.

Fuente: Decreto de Urgencia que crea el Sistema Nacional de Gobierno Digital. D. U. 006-2020. Elaboración propia.

El ente rector tiene como funciones: formular, proponer, coordinar, supervisar y fiscalizar las iniciativas de transformación digital, así como coordinar y articular acciones con representantes del sector privado, la sociedad civil, la academia, las personas u otros interesados. Cabe mencionar que se declara respetar las autonomías y atribuciones de cada sector en el marco de sus competencias.

Hasta el momento, se puede decir que el esfuerzo realizado por el Estado en materia de gobierno digital es considerable, aunque no se ha traducido en una transformación digital descentralizada. La adopción de TIC por parte de la sociedad, componente esencial para el desarrollo de la sociedad de la información, ha mejorado en los últimos años en el sentido de que ha crecido la infraestructura digital, se han modernizado procesos y se han construido instrumentos útiles para fomentar la cooperación empresarial; sin embargo, no basta con la tenencia o el acceso a las TIC, sino que se requiere de su apropiación (Quiroz, 2013). La apropiación como condición suficiente permite dar lugar a una sociedad de la información plena. Los impactos que las TIC tienen sobre emprendimientos individuales o colectivos o sobre la productividad de firmas consolidadas dependen de la habilidad del ser humano de apropiarse de las funcionalidades de estas. En este sentido, la literatura académica documenta tres tipos de brechas digitales: de acceso, de apropiación y de impactos (Malaquias, De Oliveira, & Hwang, 2017; Lukic & Lazarevic, 2018; Tello, 2018).

Un paso importante en la dirección de la consolidación de la sociedad de la información fue la integración de las políticas públicas con los objetivos de la digitalización del Gobierno (como se evidencia en las plataformas compartidas y en el monitoreo de las políticas públicas) (ONU, 2020). Las entidades hacedoras de políticas son los ministerios, los cuales requieren de la cooperación entre agentes a nivel local para implementar políticas sociales como Juntos, Pensión 65, Beca 18, Cuna Más, Qali Warma, Jóvenes Productivos, entre otras. Sin embargo, el principal defecto de estas políticas es su naturaleza no integrada; es decir, cada política a cargo de un ministerio no necesariamente coopera con las demás. Por ejemplo, mientras que el Programa Juntos del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social otorga transferencias monetarias condicionadas, en paralelo, el Programa Jóvenes Productivos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo desarrolla, forma y asiste técnicamente a jóvenes, orientándolos hacia la inserción laboral. Si el objetivo común es reducir la pobreza y promover la inclusión social, atendería ambas necesidades desarrollar un solo programa que otorgue ambos beneficios; así lo sugiere la evidencia sobre complementariedad de políticas públicas. Es decir, el impacto relativo sobre la pobreza es mayor cuando se implementan distintas medidas de manera simultánea respecto de la implementación individual de estas (Fort, Remy, & Paredes, 2015; Berdegué & Favareto, 2019).

Una política integrada tiene un mejor impacto en la mayoría de los casos y requiere la cooperación entre ministerios. Existe una necesidad académica de generar evidencia aplicada al Perú sobre intervenciones conjuntas o complementarias

empleando TIC (Rangriz & Basava, 2011). Na *et al.* (2020) muestran complementariedad entre TIC e infraestructura de transporte para economías desarrolladas). En teoría, la complementariedad favorece la generación de círculos virtuosos entre dos tipos distintos de medidas; por ejemplo, una transferencia monetaria puede facilitar la búsqueda de empleo y mejorar la empleabilidad, mientras que la inserción en mercados laborales incide sobre la pobreza monetaria. En el caso de las TIC, los activos claves para la complementariedad son el manejo de los datos, la transparencia, la trazabilidad y la promoción de la cooperación.

La construcción de una política orientada a desarrollar la sociedad de la información requiere énfasis en la apropiación de las TIC por parte de la población. La apropiación de las TIC causa aumentos en la productividad laboral, menores excesos de demanda, aumentos de productividad a nivel de firmas, entre otros beneficios (Malaquias *et al.*, 2017; Cámara, 2019). No obstante, la apropiación de las TIC es obtenida a través de la acumulación de riqueza, capital humano, entorno tecnológico, entre otros factores que están muy entrelazados con mayor productividad (Cámara & Tuesta, 2017; Cámara, 2018). En suma, existen círculos virtuosos que se autorrefuerzan para el caso de la apropiación de TIC, pero no necesariamente son sencillos de crear (Tello, 2018). No es fácil crear riqueza ni capital humano en el corto plazo, por lo que la apropiación de TIC supone un reto que solo puede lograrse mediante políticas integradas que, a su vez, requieren cooperación entre ministerios o entidades de la Administración Pública (Gamarra, 2017).

Por último, hacia 2018, se aprobó la Ley de Gobierno Digital – D. L. 01412, cuyo principal requerimiento fue la creación de un comité de gobierno digital en cada entidad de la Administración Pública. Dicho comité debía elaborar un documento o plan individual para el gobierno digital orientado a implementar las TIC en sus operaciones, enfatizando acciones concretas que requieren emplear los activos digitales para su realización. Esto representó, desde nuestro punto de vista, una iniciativa a la cooperación entre entidades de administración pública e integración de las políticas en torno a un solo objetivo: la digitalización. Este marco institucional favorece la digitalización desde el Gobierno hacia los agentes privados y la sociedad civil. Es decir, si bien anteriores esfuerzos del Gobierno fueron importantes, este cambio institucional representa un hito que permitirá una gobernanza digitalizada sobre los territorios y el desarrollo de la sociedad de la información, siempre que haya cooperación entre entidades del Gobierno, se compartan datos y objetivos, y se planifiquen estrategias en conjunto. A continuación, se presentará una breve revisión bibliográfica de los impactos de las TIC

sobre productividad de agentes económicos privados y el desarrollo humano e inclusión social.

3. Impactos reales de la apropiación de las TIC sobre el desarrollo: una revisión de la literatura

3.1 TIC y productividad

El impacto de la implementación de infraestructura digital y las TIC sobre la productividad está liderado por la productividad laboral en grandes empresas. El capital humano puede apropiarse de las TIC para elevar su productividad. Según Lukic y Lazarevic (2018), existe evidencia de impacto de adopción de internet y computadoras sobre la administración de los recursos humanos para una firma. Una administración óptima de recursos humanos conlleva una mejora en la eficiencia organizacional de la firma; es decir, existe mayor facilidad para orientar los recursos hacia un objetivo específico y alcanzarlo, al menos para las medianas/grandes firmas manufactureras (de más de 50 trabajadores). Una optimización de los recursos humanos permite un incremento de la productividad laboral.

Respecto a la *performance* económica de las firmas y de la economía como un todo, es necesario considerar las complementariedades de las TIC según Rangriz y Basava (2011). Para garantizar un impacto positivo de la adopción de TIC, es necesario aprovechar las tecnologías para: mejorar las prácticas de organización y administración en las firmas, entidades públicas u otras instituciones; implementar regulación y optimizar la organización en firmas de la industria manufacturera, la cual tiene un alto potencial de beneficio por la digitalización; dotar de infraestructura económica y políticas digitales para el gobierno; y fomentar la inversión en el capital humano para la apropiación de las TIC.

Los hallazgos de la investigación cualitativa de Okundaye, Fan y Dwyer (2018) revelan que las TIC son frecuentemente relacionadas, en el medio empresarial, con la creación de empleos, la prevención de crímenes y fraudes, la mejora general de la comunicación, la publicidad, la innovación y la globalización. Estas son demandadas por los negocios debido a su impacto en la competitividad y productividad laboral. El estudio también analiza los factores que inciden en la adopción de tecnologías digitales, entre los cuales se encuentran los siguientes: las experiencias de éxito difundidas en el medio social, la ciberseguridad, la confianza en la tecnología y la capacitación de la fuerza laboral para operar la tecnología digital. Como principal recomendación de política orientada a la adopción

y apropiación de TIC por parte de las mypes de Nigeria, el estudio propone una estrategia de implementación inicial en empresas líderes según sector y un programa de subsidios a la «industria digital» integrado entre ministerios, con el objetivo de desarrollar la sociedad de la información, además de implementar tecnologías digitales en empresas públicas para fomentar confianza sobre la tecnología e influenciar la adopción de TIC por parte de las mypes en el sector privado (Ahmed, Adebayo, & Adenran, 2018; Ifinedo, Rikala, & Hamalianen, 2020).

Respecto al impacto ambiental, no existe aún un consenso adecuado, pues la digitalización suele fomentar la demanda y elevar la actividad industrial; sin embargo, las TIC también permiten mejorar el monitoreo del impacto climático en las industrias, lo cual puede ser útil para mitigarlo (Bacco *et al.*, 2019). Existen propuestas interesantes relacionadas con rubro de la educación, como la de Nigeria, donde Ahmed *et al.* (2018) desarrollan una propuesta de digitalización para los servicios ofrecidos por bibliotecas y librerías; en este sentido, la digitalización de la base bibliográfica de estas minimizaría el impacto climático mediante un menor uso de papel (impacto en la deforestación). No obstante, la principal limitante de esta medida es identificada como la apropiación de TIC tanto de las bibliotecas y librerías como de los consumidores, que no necesariamente están dispuestos a realizar la sustitución del tipo de bien. En consecuencia, las TIC pueden servir para monitorear la emisión de gases de efecto invernadero y construir cadenas de suministro responsables con el medio ambiente, transparentes y con alta trazabilidad.

3.2 TIC y desarrollo social

Puesto que el desarrollo es multidimensional, es necesario considerar la dimensión social e incluso la humana en el proceso de desarrollo de una economía. De acuerdo con Malaquías *et al.* (2017), un incremento en el uso de las TIC puede mejorar las oportunidades de las personas, en el sentido de que estas pueden acceder a más servicios de salud y educación. El activo central identificado para este caso es la información. Una mejor información para el segmento de la población en situación de pobreza puede significar un cambio completo del estándar de vida. Por un lado, la calidad de la educación y el nivel de aprendizaje del alumnado pueden mejorar significativamente con la adopción de tecnologías digitales (Ifinedo *et al.*, 2020). Además, el acceso a la educación se vuelve más equitativo con la aparición del *e-learning*, que abarata inmensamente los costos de provisión de la educación. Por otro lado, los sistemas de información digital implementados en Brasil para cursos de pregrado facilitan el ingreso de un gran segmento de

estudiantes en preparación hacia instancias de educación superior (Ifinedo *et al.*, 2020). Respecto a la provisión de salud, la información requerida para tratar una gama de enfermedades distintas que se publica en páginas de medicina impacta sobre la morbilidad e incluso la mortalidad de la población. Lo anterior es conocido como una variedad de telemedicina, la cual es costoefectiva respecto a la medicina tradicional y puede potencialmente reducir los efectos adversos de enfermedades en familias de bajos ingresos (Hanson, Magnusson, & Borg, 2004).

Como ya se mencionó, para aprovechar todas las funcionalidades de las tecnologías digitales es necesario una apropiación de las TIC. En específico, no solo hay que apropiarse del dispositivo sino de la información que este puede ofrecer. Este es el principal obstáculo para el desarrollo social. La información no siempre es la correcta o la mejor disponible, lo que puede causar efectos negativos en la salud y la educación. La vulnerabilidad a las estafas, la educación de baja calidad, los tratamientos incorrectos, entre otras desventajas de la información, son un peligro latente en la adopción de TIC. Por este motivo, la apropiación de TIC debe realizarse con apropiación de la información, y el Gobierno debe apoyar este proceso de desarrollo de la sociedad de la información con políticas que promuevan la ciberseguridad y la confianza en las tecnologías digitales. La información como tal es indiferente a las clases sociales, no solo basta la tenencia de medios digitales para su adquisición, por lo que la apropiación debe tomarse en consideración en el momento de elaborar políticas orientadas a desarrollar la sociedad de la información.

En términos de inclusión social, las TIC pueden, por un lado, incrementar las oportunidades mediante la información: capacitaciones, asistencias técnicas y dotación de educación financiera a emprendedores con escaso capital humano y físico (Gamarra, 2017; Berdegué & Favareto, 2019). Mientras que, por otro lado, tienen un impacto especial sobre el segmento de población con discapacidades, pues les permite desde mejorar su comunicación hasta desarrollar plenamente su ciudadanía, y lograr incrementar sus capacidades y oportunidades (Barrantes & Cozzubo, 2019). De acuerdo con la revisión literaria conducida por Magnusson, Hansons y Borg (2004), los adultos mayores pueden acceder a salud y cuidado digital que les permitan obtener mayores oportunidades de gozar de una vejez plena.

Los grupos desplazados pueden mejorar su situación y lograr su desarrollo humano mediante la apropiación de TIC e información (Sen, 2014). Habitantes de ámbitos rurales pueden insertarse en los mercados mediante el comercio digital a través de aplicaciones móviles, mientras que las mujeres discriminadas en mercados laborales pueden incrementar su competitividad de manera signi-

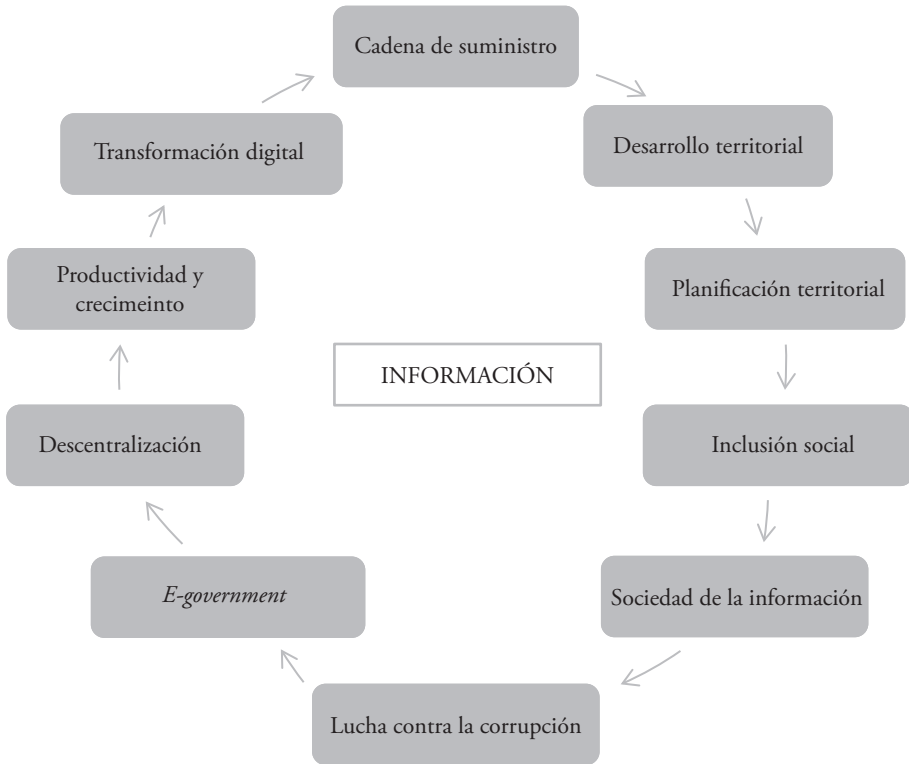
ficativa y mejorar sus oportunidades. Actualmente, las mujeres pueden emplear las TIC de tres formas: como herramienta de trabajo, para el ocio y para generar información para impactar a otras mujeres (Williams & Artzberger, 2019). Según esta revisión, la academia está concentrada en cómo las mujeres usan las TIC para incrementar su productividad y su capacidad comunicativa. La principal recomendación de los autores es que se profundice en la capacidad de las TIC como herramienta científica para las mujeres, que pueda servir como medio de inserción en empleos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, en los cuales están subrepresentadas.

A continuación, se delimitarán los posibles cambios institucionales derivados de la digitalización del Gobierno y del desarrollo de la sociedad de la información, y se finalizará con un modelo integrador orientado a optimizar el uso de TIC y propuestas concretas para el desarrollo del gobierno digital en el Perú.

4. Propuestas concretas para la implementación del gobierno digital: cambios institucionales y un modelo integrador para optimizar el uso de TIC en la sociedad peruana

La digitalización del Gobierno y el desarrollo de la sociedad de la información conllevan cambios institucionales que podrían cambiar la forma en que se planifica el desarrollo económico (González de la Fe, 2009; WEF, 2019; Gobierno del Perú, 2020). Los cambios más importantes se deben dar a nivel local o territorial: en la planificación de la producción y el abastecimiento, en la implementación de instituciones que coadyuven a la justicia social y permitan el pleno desarrollo de los mercados, y en el control y gobernanza de los recursos escasos en función de las necesidades del territorio (Berdegué & Favareto, 2019; ONU, 2020) A continuación, la figura 3 muestra un modelo integrador que resume las lecciones principales obtenidas en este ensayo y puede servir como hoja de ruta para las autoridades gubernamentales en este bicentenario del Perú.

Figura 3
Modelo integrador: lecciones sobre digitalización y desarrollo multidimensional



Elaboración propia.

Por un lado, en el sector rural/agrícola, las tecnologías digitales prometen un cambio significativo. Gran parte de la producción agrícola en el Perú tiene precios inequitativos para los productores primarios, que a su vez son precios que benefician en exceso a los compradores que gozan de poder de mercado (Gamarra, 2017). De acuerdo con Bacco *et al.* (2019), se pueden implementar cadenas de suministros físico-digitales, que provean al productor y al comprador la información necesaria sobre el *stock* de productos agrícolas, la situación de la tierra, el clima, entre otros factores, facilitando la administración del territorio y el abastecimiento de la población. La transparencia en los precios permitiría evidenciar la inequidad de los precios para los productores agropecuarios y fomentar un consumo responsable seguido de actividades logísticas responsables (Agrodata Perú, 2020; ONU, 2020). Por otro lado, Bacco *et al.* (2019) proponen el concepto de

«agricultura inteligente», en la que se monitorea el uso de químicos, la presión sobre el suelo y el clima mediante el uso de datos generados en tiempo real. Los principales obstáculos para la implementación de tecnologías digitales en la agricultura son: habilidades digitales reducidas, alto costo para los productores agrícolas, escasa infraestructura digital y dilemas sobre la propiedad de los datos (Bacco *et al.*, 2019).

El Gobierno, al aprovechar la ventaja institucional que tiene en materia de digitalización, podrá implementar tecnologías digitales en el sector agrícola. Este tipo de implementación debe conceptualizarse como una política integrada –cooperación– entre ministerios y demás entidades de la Administración Pública; y ser liderada por el Ministerio de Agricultura y Riego en coordinación con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y demás ministerios, con base en la importancia del sector agrícola. Se lo debe dotar de la infraestructura digital requerida y capacitar a un grupo de técnicos para operar las tecnologías digitales orientadas a generar un alto valor agregado que sea sostenible respecto al medio ambiente y conduzca a cambios sociales significativos (ONU, 2020).

Por otro lado, en el sector urbano/industrial, las tecnologías digitales afectarán el estilo de vida mediante cambios en la logística que permitirán una mayor competitividad de los negocios. La población con discapacidad y los adultos mayores tendrán mejores oportunidades para ejercer su ciudadanía mediante la apropiación de las TIC. Se deben recordar en este punto las complementariedades de las TIC; es decir, no basta solo con su implementación, sino que se debe reformular la organización de los negocios en torno a las funcionalidades que ofrecen, si se quiere conduzca a un impacto importante.

La política más importante dentro del ámbito urbano es el desarrollo de la sociedad de la información en ciudades consolidadas, donde ya se cuenta con infraestructura básica que permita que las actividades económicas se lleven a cabo con normalidad. En consecuencia, se hace necesario adoptar un enfoque gradual para digitalizar las ciudades: la infraestructura digital debe instalarse en aquellas ciudades que ya puedan mantener un nivel de transacciones adecuado y tengan mercados laborales para su población; de lo contrario, la infraestructura digital no podrá aprovecharse debido a sus complementariedades y significará costos adicionales para el presupuesto público, en los que no se debe incurrir. En la misma línea, la implementación de tecnologías digitales es una forma de crear clústeres industriales o de servicios en espacios locales, debido a las ventajas que estas otorgan a las actividades económicas que se realizan en dichos espacios. En este sentido, la creación de clústeres industriales puede aportar a la descentralización

y autonomía productiva de las regiones, en el sentido de que se descentralizan la producción de bienes, la influencia del Estado y también la gobernanza sobre los recursos naturales. Esta política gradual también demanda cooperación a nivel de las entidades de administración pública, en especial los estamentos de gobierno regional y local. La política debe ser liderada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y debe implementarse atendiendo la heterogeneidad de los territorios, para lo cual se requiere cooperación con otros ministerios en función de la estructura productiva de las regiones.

5. Conclusiones

El desarrollo multidimensional favorecerá la optimización de los recursos con los que hoy cuenta el Estado peruano. Generará una mejora de los indicadores del país en comparación con los indicadores mundiales, lo que permitirá lograr una posición de mayor competitividad que garantice el crecimiento económico sostenible en todas sus regiones. Las propuestas y recomendaciones de políticas públicas, al relacionarse, generarán valor al ciudadano y facilitarán la adaptación de tecnologías para el desarrollo de capacidades y crecimiento de la sociedad en su conjunto. Además, la transformación digital del Estado de manera integrada entre los Gobiernos locales, las instituciones que brindan servicio a la empresa y los ministerios permitirá alcanzar una mayor cooperación entre ellos, y mejorará sus resultados por contar con procesos transparentes y eficientes realizados por personas calificadas. Las iniciativas de emprendimiento fortalecidas repercutirán en una mayor capacidad de recaudación por parte del Estado, el cual podrá invertir en proyectos que cubran las necesidades básicas de todos los peruanos en todas las regiones (el impacto de la digitalización sobre los sistemas de recaudación fiscal es un tema que se dejará abierto a futuras investigaciones). Por último, podrá lograrse el desarrollo humano (social-económico) de manera ética salvaguardando los recursos naturales, medioambientales y culturales de cada localidad del Perú.

El Gobierno peruano tiene un marco institucional apto para empezar a implementar proyectos de digitalización en la práctica. Estos proyectos pueden ser multisectoriales y estar alineados dentro de una política integrada de digitalización, la cual se puede monitorear desde los ministerios competentes, de acuerdo con los sectores productivos involucrados. Por otro lado, es necesario hacer una distinción en las estrategias de implementación según la densidad poblacional de los territorios y la dispersión geográfica: en ciudades o ámbitos urbanos se debe apuntar a objetivos distintos, en términos de la digitalización, con respecto al sector rural, en donde el campo ofrece posibilidades de producción y las

tecnologías digitales ofrecen conectividad e inclusión económica y social para territorios rezagados. Por último, el modelo integrador muestra que el activo más importante que ofrecen las tecnologías digitales es la información, y sobre esta se debe construir una sociedad que pueda aprovechar al máximo todas sus posibles implicancias.

Referencias

- Agrodata Perú. (Marzo de 2020). *Agrodata*. Base de datos. Recuperado de <https://www.agrodataperu.com/>
- Ahmed, Y., Adebayo, O., & Adenran, T. (Julio de 2018). The role of ICT in provision of library services: A panacea for sustainable development in Nigeria. *Library Philosophy and Practice*. Recuperado de <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1951/>
- Bacco, M., Barsocchi, P., Ferro, E., Gotta, A., & Ruggeri, M. (2019). The digitisation of agriculture: A survey of research activities on smart farming. *Array*, 3-4. <https://doi.org/10.1016/j.array.2019.100009>
- Barrantes, R., & Cozzubo, A. (2019) Age for learning, age for teaching: The role of inter-generational, intra-household learning in Internet use by older adults in Latin America. *Information, Communication & Society*, 22(2), 250-266, doi:10.1080/1369118X.2017.1371785
- Berdegú, J., & Favareto, A. (2019). *Desarrollo territorial rural de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/3/ca5059es/ca5059es.pdf>
- Cámara, N. (2018). *A multinational index of digitization*. Working paper. Madrid: BBVA Research. Recuperado de https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/2019/04/Digix_v7-1.pdf
- Cámara, N. (2019). *Evolución de la digitalización*. Working paper. Madrid: BBVA Research. Recuperado de <https://www.bbvaesearch.com/publicaciones/digix-2019-evolucion-de-la-digitalizacion/>
- Cámara, N., & Tuesta, D. (2017). *DiGiX: The digitization index*. Working paper. Madrid: BBVA Research. Recuperado de <https://www.bbvaesearch.com/publicaciones/digix-the-digitization-index/>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2020). *Administración de la cadena de suministros*. 6.ª ed. Pearson Prentice Hall.
- Destino Negocio – Movistar. (2017). La cuarta revolución industrial. *Destino Negocio – Movistar*. Recuperado de <https://destinonegocio.com/mx/gestion-mx/que-es-la-cuarta-revolucion-industrial/>
- Fort, R., Remy, M., & Paredes, H. (2015). *¿Es necesaria una estrategia nacional de desarrollo rural en el Perú? Aportes para el debate y propuesta de implementación*. Lima: Grade. https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADE_ENDER_.pdf

- Galarza, F., & Requejo, F. (2019). *Abordando la informalidad comercial usando incentivos bilaterales: un enfoque experimental*. CIES: Consorcio de Investigación Económica y Social. Recuperado de http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/pct-1051_v8_version_final.pdf
- Gamarra, V. (2017). *Pobreza, desigualdad y crecimiento económico: un enfoque regional del caso peruano* (tesis de pregrado). Lima, Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/>
- Gobierno del Perú. (Febrero de 2020). *Plataforma digital única del Estado peruano*. Base de datos. Recuperado de <https://www.gob.pe/>
- González de la Fe, T. (2009). El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. *Arbor*, CLXXXV(738), 739-755. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1049>
- Hanson, E., Magnusson, L., & Borg, M. (2004). A literature review study of information and communication technology as a support for frail older people living at home and their family carers. *Technology and Disability*, 16(4), 223-235. <https://doi.org/10.3233/TAD-2004-16404>
- Ifinedo, E., Rikala, J., & Hämäläinen, T. (Marzo de 2020). Factors affecting Nigerian teacher educators' technology integration: Considering characteristics, knowledge constructs, ICT practices and beliefs. *Computers & Education*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103760>
- Lukic, S., & Lazarevic, S. (2018). Impact of information and communication technology on human resource management in selected manufacturing firms. *International Journal of Business and Research (IJBER)*, 11, 369-375.
- Malaquias, R. F., De Oliveira Malaquias, F. F., & Hwang, Y. (2017). The role of information and communication technology for development in Brazil. *Information Technology for Development*, 23(1), 179-193. <https://doi.org/10.1080/02681102.2016.1233854>
- Okundaye, K., Fan, S. K., & Dwyer, R. J. (2019). Impact of information and communication technology in Nigerian small-to medium-sized enterprises. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 24(47), 29-46. <https://doi.org/10.1108/jefas-08-2018-0086>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (Febrero de 2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (Febrero de 2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- PCM (Presidencia del Consejo de Ministros). (2011). *Decreto Supremo: Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú. La Agenda Digital 2.0*. Lima: MTC.
- PCM (Presidencia del Consejo de Ministros). (2018). *Lineamientos para la formulación del plan de gobierno digital*. Lima: Secretaría de Gobierno Digital.
- PCM (Presidencia del Consejo de Ministros). (Noviembre de 2018). Base de datos. Recuperado de <http://www.peru.gob.pe>
- Quiroz, T. (Septiembre de 2013). *Brechas digitales y desigualdad en la educación*. Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3741>

- Rangriz, V., & Basava, M. (2011). Analysis of impact of information and communication technology on productivity and economic performance. *The IUP Journal of Information Technology*, VII(3).
- Roztock, N., & Weistroffer, H. R. (2014). Information and communication technology in transition economies: An assessment of research trends. *Information Technology for Development*, 21(3), 330-364. <https://doi.org/10.1080/02681102.2014.891498>
- Schejtman, A., & Berdegué, J. A. (2004). Desarrollo territorial rural. *Debates y Temas Rurales*, (1). Santiago de Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rimisp).
- Sen, A. (2014[1999]). Development as freedom (1999). En J. Timmons, A. Bellone & N. Chorev (Eds.), *The globalization and development reader: Perspectives on development and global change* (pp. 525-548). John Wiley and Sons.
- Tello, M. (2018). *Brecha digital en el Perú: diagnóstico, acceso, uso e impactos*. Consultoría. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado de <https://departamento.pucp.edu.pe/economia/wp-content/uploads/Mario-Tello.-Brecha-digital.-INEI.pdf>
- WEF (World Economic Forum). (2019). *Índice de competitividad global*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- Williams, L. D. A., & Artzberger, G. H. (2019). Developing women as ICT users: A miniature scoping review of gender and ICTs for development. *Gender, Technology and Development*, 23(3), 234-256. <https://doi.org/10.1080/09718524.2019.1679330>
- World Bank. (2019). *Índice de performance logística*. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ?end=2018&start=2007>
- Zetes. (15 de septiembre de 2018). *Transport & logistics and supply chain visibility reports*. Base de datos. Recuperado de <http://www.zetes.com/en>