



POLICY  
PAPERS  
UNESCO

TIC para el Desarrollo  
Sostenible. Recomendaciones  
de políticas públicas que  
garantizan derechos.



Publicado en 2019 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia y la Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe, UNESCO Montevideo, Luis Piera 1992, piso 2, 11200 Montevideo, Uruguay.

© UNESCO 2019



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto ([www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp](http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp)).

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

Coordinación técnica y edición: Cetic.br/NIC.br y UNESCO Montevideo  
Revisión técnica: Cetic.br/NIC.br  
Revisión del español: Prioridade Ltda.  
Proyecto gráfico y diagramación: Ma. Noel Pereyra (UNESCO Montevideo)

Relevamiento de datos y revisión técnica: Stefania L. Cantoni (Cetic.br/NIC.br), Fabio Senne (Cetic.br/NIC.br) y Sandra Sharman (UNESCO)

Foto de tapa: Freepik.com

Agradecimientos: Guilherme Canela (UNESCO Montevideo), Alexandre F. Barbosa (Cetic.br/NIC.br) y Tatiana Jereissati (Cetic.br/NIC.br).

### ¿TIC para qué?

*Antes de llegar a estar demasiado embelesados con magníficos artilugios y fascinantes muestras de vídeo, permítanme que les recuerde que la información no es conocimiento, el conocimiento no es sabiduría y la sabiduría no es previsión. Cada una surge de la otra, y las necesitamos a todas.*

*Arthur C. Clarke*

Es muy fácil deslumbrarse con las tecnologías de la información y comunicación (TIC). No se puede negar para nada: son una revolución sin precedentes en la historia de la humanidad. Se cuenta que cuando Abraham Lincoln fue asesinado en 1865 (poco más de 150 años atrás), la noticia llevó 13 días para llegar a las capitales europeas. Hoy no llevaría 13 segundos.

El cambio brutal producido, muchas veces llamado de 4ª revolución industrial, ha transformado las relaciones sociales, comerciales, políticas y culturales en prácticamente todos los niveles de la vida (para bien y, no raro, también para mal).

De salida, por lo tanto, hay que reconocer lo obvio: no es más posible hablar de desarrollo, derechos humanos y democracia sin hablar de las TIC. Sin embargo, es igualmente importante tener en cuenta la necesidad de evitar posiciones maniqueístas: estar anestesiados por las maravillas de las TIC o completamente horrorizados por el mal que pueden generar. El punto de equilibrio está precisamente en potenciar las maravillas (oportunidades) y en mitigar las maldades (riesgos).

La Agenda 2030 nos ofrece una ventana privilegiada para aplicar esta propuesta. En cada uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, las TIC pueden facilitar el alcance de las metas propuestas o pueden intensificar las desigualdades que se busca combatir.

El texto que usted tiene en sus manos tiene la ambición de ofrecer elementos concretos para este debate: ¿cómo las TIC pueden potenciar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible? ¿Qué políticas públicas son necesarias para fomentar el uso de las TIC como herramientas de desarrollo, protección y promoción de los derechos humanos y consolidación democrática y a la vez evitar que las mismas TIC produzcan el efecto contrario?

Ambas preguntas-clave son el eje conductor de este texto que va hondo en esta discusión de la más alta relevancia, la cual a cada día que pasa gana nuevos personajes: Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas, Ética de los Algoritmos, Big Data ... y otros vendrán, estén seguros de eso.

Este texto es parte de un esfuerzo conjunto del Cetic.br y de la Oficina de la UNESCO en Montevideo para diseminar la discusión entre los más diferentes actores. A eso se suma, por ejemplo, un MOOC sobre estas mismas temáticas, desarrollado juntamente con la SDG Academy.

Una vez Albert Einstein dijo que el espíritu humano necesitaba prevalecer sobre la tecnología. Para nosotros, se trata exactamente de eso: traer al ser humano para el centro de la agenda, no dejando a nadie atrás. La tecnología, dentro de un marco adecuado de políticas públicas, puede colaborar enormemente para eso.

¡Buena Lectura!

# TIC para el Desarrollo Sostenible. Recomendaciones de políticas públicas que garantizan derechos.

Olga Del Rio Sánchez,  
Pablo J. Martínez Osés,  
Raquel Martínez-Gómez,  
Silvia M. Pérez

## ÍNDICE

0.	RESUMEN EJECUTIVO .....	6
1	LAS TIC: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS .....	16
1.1	Las TIC ante los nuevos retos globales y la Agenda 2030 .....	16
1.2	Perspectiva crítica de la agenda digital: oportunidades y riesgos .....	17
1.3	Desigualdades digitales .....	19
1.4	Derechos y universalidad de Internet .....	22
1.5	La promoción y gobernanza de las TIC para el desarrollo .....	24
2	APORTACIÓN DE LAS TIC AL DESARROLLO SOSTENIBLE .....	25
2.1	Contribución del acceso a la información a los ODS .....	25
2.1.1.	Dimensiones del acceso a la información .....	27
2.1.2.	Recomendaciones para políticas públicas nacionales .....	30
2.2	Soluciones TIC para el desarrollo sostenible .....	33
2.2.1.	Soluciones TIC para la erradicación de la pobreza y la promoción de la prosperidad en un mundo cambiante .....	33
2.2.2.	Soluciones TIC en la transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes.....	39
2.2.3.	Soluciones TIC para empoderar a las personas y garantizar la inclusión y la igualdad .....	44
2.2.4.	Recomendaciones sobre soluciones TIC para los ODS.....	51
2.3.	Uso de las TIC para la medición del desarrollo sostenible.....	52
2.3.1.	Recomendaciones del uso de las TIC en la medición del desarrollo sostenible .....	57
3.	MAPEO DE LAS TIC EN LAS METAS E INDICADORES ODS .....	57
3.1.	Estado actual del sistema global de indicadores para el monitoreo de ODS.....	57
3.2.	Análisis del estado de las metas e indicadores TIC&ODS .....	59
4.	RECOMENDACIONES PARA UNA POLÍTICA PÚBLICA SOBRE TIC ALINEADA CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE .....	68
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	71
6.	ÍNDICE DE FIGURAS .....	76
7.	SOBRE LOS AUTORES.....	77

# RESUMEN EJECUTIVO

## TIC PARA LA TRANSFORMACIÓN GLOBAL. OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

La **revolución de la tecnología digital** está contribuyendo decisivamente a **modificar patrones económicos**, sociales y políticos. La aparición de las TIC ha abierto un nuevo campo de posibilidades y oportunidades que hasta hace bien poco eran apenas imaginables para el desarrollo de la libertad de expresión, el acceso a información, la transparencia y la vigilancia ciudadana sobre los procesos y las dinámicas de desarrollo.

En los últimos 30 años, el avance de las TIC ha sido a menudo mencionado como un factor de desarrollo en sí mismo. El importante desarrollo de la agenda digital ha planteado una serie de problemas, que van desde los estándares técnicos en la infraestructura de acceso a Internet a las preocupaciones éticas sobre el uso de los medios de comunicación social (UNESCO, 2015b). El transcurrir del tiempo nos ha mostrado que, junto a los acelerados cambios que las TIC han introducido en los procesos económicos y sociales, es preciso analizarlos y comprenderlos desde una perspectiva de la economía política que incluya diferentes aspectos relativos a los marcos regulatorios, políticas de acceso y salvaguardas de derechos, a fin de **garantizar que las TIC contribuyan al desarrollo en términos de sostenibilidad, inclusión y justicia social**.

La aprobación de la **Agenda 2030 y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** no sólo lleva aparejado el acuerdo internacional sobre unas metas deseables, sino que supone **transformaciones globales de profundidad** y alcance notables para el mundo actual.

El presente *policy paper* pretende ofrecer herramientas de reflexión a los/las tomadores/as de decisión para el diseño y desarrollo de políticas públicas que **garanticen que las TIC contribuyan al desarrollo en términos de sostenibilidad, inclusión y justicia social**, en línea con los compromisos adquiridos con la Agenda 2030 y los ODS.

La Declaración de la Agenda 2030 explicita la importancia de las TIC en tanto que abren grandes posibilidades para acelerar el progreso humano. La Agenda considera que **las TIC juegan un rol facilitador o de apoyo**, particularmente **en la creación de capacidades**. Sin embargo, en el marco de las metas y objetivos de la Agenda hay reducidas menciones específicas sobre las TIC y su adopción en políticas específicas. Para que las TIC faciliten o apoyen esta transformación global del modelo de desarrollo que impulsa la Agenda 2030 han de considerarse algunos desafíos y retos globales.

### Las desigualdades digitales

La igualdad constituye una aspiración de la Agenda 2030 y sus 17 ODS y, al mismo tiempo, un principio rector para las políticas públicas adecuadas para lograr su implementación. En un contexto de transformación digital, es necesario tener en cuenta la denominada brecha digital. En términos generales, se entiende por **brecha digital** a las desigualdades existentes en el acceso, uso y apropiación de las TIC derivadas de las interrelaciones de otras desigualdades sociales, económicas y culturales, tales como hábitat rural/urbano, nivel socioeconómico, nivel educativo, género etc. No obstante, la brecha digital también está vinculada a otros aspectos como la calidad de la infraestructura tecnológica, los dispositivos y conexiones, las habilidades digitales y, sobre todo, el capital cultural para transformar la información que circula en conocimiento relevante a nivel individual y/o colectivo.

Aunque el potencial de las TIC para contribuir positivamente al desarrollo sostenible y a los 17 ODS es inmenso, es preciso tener en cuenta que la **expansión de las TIC puede causar disrupciones en las estructuras económicas y sociales tradicionales**. Por ejemplo, las TIC podrían aumentar la desigualdad de ingreso y concentrar todos los beneficios económicos si no se adoptan esfuerzos específicos para asegurar la inclusión y la accesibilidad universal y para apoyar el desarrollo de habilidades (Sharafat & Lehr, 2017).

Es preciso tener en cuenta que las desigualdades digitales no son fenómenos independientes de las condiciones socioeconómicas existentes en las sociedades en las que acaece la expansión de las TIC. Al contrario, la brecha digital está asociada a las amplias desigualdades en educación, salud, ingresos, vivienda, empleo, de género, de acceso al agua potable y a los alimentos.

**Así, el desarrollo y la expansión de las TIC**, por su naturaleza y versatilidad, **no determinan los resultados de desarrollo de las sociedades por sí mismos**. Es decir, no existe una relación causal directa entre expansión de las TIC y niveles de desarrollo en una sociedad determinada; los contextos, las instituciones y los factores humanos coproducen dichos resultados. Y, en el proceso seguido hasta ahora, parecen haberse producido **dos desafíos** que explican por qué los resultados del desarrollo no se han diseminado tan amplia y equitativamente como el acceso a Internet y al móvil.

El **primero** se refiere a la **brecha entre la inversión en tecnologías digitales y las políticas económicas, instituciones y complementos humanos** que son igualmente esenciales para la transformación. Las inversiones en tecnologías no pueden sustituir a esos otros factores con potencial para hacer que las tecnologías sirvan para obtener resultados de desarrollo. Normalmente, el liderazgo en los países se encuentra en los ministerios dedicados a las cuestiones de acceso y suministro de conexiones, muy distanciados de las demandas de TIC que persiguen otros sectores o ministerios como los de salud y educación. Algo similar sucede en las agencias de ayuda internacional, donde los especialistas del sector de las TIC tienen sus propias iniciativas de conectividad, alejadas de interacciones con especialistas como los de educación, gobernanza o medioambiente.

El **segundo** desafío se refiere a la brecha **entre los elementos clave del ecosistema TIC**, como son la **infraestructura para la conectividad**, la **industria de servicios locales TIC**, las **capacidades para mantener infraestructura y sistemas**, las **aplicaciones para vincular las necesidades de usuarios locales**, y las **instituciones** para sincronizar estos elementos que son altamente interdependientes. Encontramos que, generalmente, el desarrollo de las TIC está fragmentado entre varios ministerios y actores dedicados a ciencia y tecnología, finanzas, educación, industria, comercio, agencias regulatorias de telecomunicaciones, proveedores de Internet, desarrolladores de contenidos digitales, etc. (Hanna, 2016).

Mención aparte requiere la **brecha digital de género**, ya que en coherencia con el enfoque integrado y multidimensional que exige la Agenda 2030, la perspectiva de igualdad de género no sólo incorpora todas las acciones de promoción de las mujeres y las niñas contempladas en el ODS 5, sino que también incluye a todos los ODS: la equidad de género constituye un principio que debe atravesar toda la acción política en las estrategias de implementación de la Agenda 2030 (UNESCO 2017, 4).

La persistencia de la brecha digital de género tiene relación directa con la división sexual del trabajo y las condiciones y estructuras socioeconómicas que aún muestran notables diferencias en los salarios, reconocimientos y posibilidades que las mujeres tienen para desarrollar sus capacidades plenamente (GISWatch, 2013). Es aquí donde sería conveniente trabajar las soluciones integrales para reducir esta brecha digital, con acciones que, como las que van de mano de la cultura, vinculan dimensiones sociales y económicas mediante industrias creativas, turismo cultural y salvaguarda del patrimonio, a través de mujeres y niñas creadoras y productoras con plena participación en la vida cultural (UNESCO 2017).

## Derechos y universalidad de Internet

La Agenda 2030 es una agenda basada en los derechos humanos, comprometida con la realización de todos los derechos para todas las personas (UNESCO 2017). En este sentido, durante la 37ª sección de la Conferencia General de la UNESCO de 2013, los Estados miembros confirmaron el principio de **aplicabilidad de los derechos humanos al ciberespacio** (UNESCO, 2015b). Ese mismo año, la UNESCO lanzó el concepto de **universalidad de Internet**. Este concepto resalta las normas y valores de comportamiento interconectados e interdependientes que sustentan Internet y la necesidad de fortalecerlos para aprovechar todo su potencial histórico para el desarrollo sostenible (UNESCO, 2015a).

Para ello se identificaron **cuatro principios normativos** acordados por los Estados miembros y que deben guiar el desarrollo de Internet: ésta debe i) estar basada en los **derechos humanos**, ii) ser **abierta**; iii) **ser accesible para todas las personas** y iv) sustentarse en la **participación de las múltiples partes interesadas** (principios DAAM).

Así, se requiere de formas democráticas de **gobernanza mundial de Internet** que respondan a los derechos **civiles y políticos** en la red (por ejemplo, derechos a la libertad de expresión en línea y de asociación en la red, derecho a la privacidad y la seguridad, etc.), a los derechos **económicos, sociales y culturales** (derecho a acceder a la infraestructura sin importar donde se viva, derecho al acceso igualitario para hombres y mujeres, derecho a acceder y crear contenidos cultural y lingüísticamente diversos, derecho a un acceso asequible en términos de idioma, ingresos, nivel educativo, etc.), y a los derechos **globales o de los pueblos** (derecho a la paz y derecho a la seguridad frente al cibercrimen, cibercorrupción y ciberterrorismo, derecho al desarrollo tecnológico, entre otros) (Del Rio, 2012).

Para ayudar a los gobiernos y otras partes interesadas a definir y evaluar sus entornos nacionales de Internet y desarrollar políticas y agendas digitales para promover los principios de universalidad, la UNESCO ha desarrollado un marco de indicadores de universalidad de Internet. Esta herramienta responde a la naturaleza integrada de la Agenda 2030 y sus 17 ODS, los cuales requieren de una mayor coherencia de políticas en los niveles nacional, regional e internacional. Para ello, sería recomendable promover **vínculos más fuertes entre investigación y formulación de políticas públicas, comparabilidad de datos mundiales para observar tendencias, y establecimiento de prioridades y evaluación de políticas** (UNESCO 2017).

## Promoción y gobernanza de las TIC

Como se ha mencionado, los asuntos relacionados con la **gobernanza de Internet** se han convertido en el núcleo de los debates actuales que ponen en relación las TIC y los procesos de desarrollo. La cuestión crucial es la asignación de los diferentes roles a los distintos actores implicados en el desarrollo y la extensión de Internet. El peso y el rol de cada uno de los actores implicados, así como el mecanismo y las instituciones que serán elegidas con responsabilidades compartidas pero diferenciadas, son el objeto principal de las discusiones contemporáneas.

Si bien es cierto que la cuestión de las **alianzas de múltiples partes interesadas** (*multi-stakeholders*) para el desarrollo sostenible es relevante para los ODS y, en particular, para las iniciativas TIC en relación a los mismos, conviene tener presente los desafíos que deben ser superados en la conformación de dichas alianzas: asegurar que son sostenibles y de largo plazo, superar las dificultades de alcanzar acuerdos sobre metas y actividades de manera conjunta, equilibrar intereses diferentes y determinar los niveles de contribución que se esperan de cada miembro, identificar recursos, cooperar entre socios del sector privado y de las instituciones nacionales, monitorear y evaluar durante todo el proceso para permitir reasignar recursos en función de sus resultados (Geldof, 2011). Además, en relación con las desigualdades, es crucial incorporar al debate grupos más vulnerables de base local, a fin de integrar las agendas y demandas locales en materia de tecnologías y sostenibilidad de sus procesos de desarrollo.

## APORTACIÓN DE LAS TIC AL DESARROLLO SOSTENIBLE

Existen varias vías en las que las tecnologías de información y comunicación (TIC) pueden contribuir al desarrollo sostenible y a acelerar el logro de los ODS. Si bien es cierto que no existe un ODS específico dedicado a las TIC, se pueden identificar al menos tres tipos de contribución de las TIC al desarrollo sostenible:

1. Desde un enfoque de derechos, es fundamental señalar el rol de las TIC para **garantizar el acceso a la información** en un mundo globalizado e interdependiente. La falta de acceso a la información impide, como veremos más adelante, la consolidación de sociedades equitativas, dificulta las garantías democráticas, y genera desigualdades.
2. Además de observar las TIC como un derecho, éstas pueden ser **herramientas eficaces para consolidar y garantizar otros derechos** ligados a la Agenda 2030 y los ODS. De ahí la conveniencia de adoptar las TIC en las políticas públicas destinadas a la promoción del desarrollo sostenible y de sociedades más justas y sostenibles.
3. En este mismo sentido, las TIC son también fundamentales para la **medición de la agenda 2030**, incluyendo el fortalecimiento de la rendición de cuentas, el monitoreo y el seguimiento de los ODS y las metas planteadas en la Agenda 2030.

## Acceso a la información y ODS

El compromiso universal de garantizar **el acceso a la información** representa un reconocimiento por parte de la comunidad mundial de que este principio **es un derecho humano básico** y, a la vez, **un requisito para el logro de todos los ODS**.

La meta del **ODS 16.10** obliga a los países firmantes a “**garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con la legislación nacional y los acuerdos internacionales**”. Y, más específicamente, el indicador 16.10.2 se refiere al “número de países que adoptan y aplican garantías constitucionales, estatutarias y/o políticas para el acceso del público a la información”. Los promotores de esta meta argumentaron que, sin información, debate y análisis abierto y constante, los ODS no pueden ser medidos, y mucho menos ser alcanzados. A finales de 2016, 113 de los 193 Estados miembros de la ONU habían adoptado leyes para garantizar el acceso público a la información (Orme, 2017), sin embargo, al ser relativamente recientes, todavía no han sido completamente implementadas.

El **acceso universal y público a la información** abarca distintas cuestiones relacionadas con la **conectividad** a la red, la **disponibilidad de información relevante** (lo que supone que es generada, hecha pública y publicitada activamente por todos los actores y, además, es relevante social y económicamente), la **accesibilidad** (entendida como la posibilidad que tienen todas las personas de poder acceder sin dificultad a los recursos y servicios disponibles en la red, independiente del idioma, cultura, localización geográfica, capacidades de los usuarios, etc.) y la **asequibilidad** de la información (en relación al precio a pagar para su acceso). Además, el acceso público a la información requiere la promoción de centros públicos de acceso a Internet y de programas de universalización del acceso a la red.

Igualmente imprescindible es la alfabetización mediática e informacional (AMI) de la **ciudadanía en general** para un acceso a la información, para participar en la definición de políticas y en el control o vigilancia ciudadana, para demandar sus derechos, para mejorar y ampliar sus oportunidades de desarrollo económico, social y político (generación de ingresos, acceso a los servicios, participación democrática, etc.).

Además, el acceso a la información es condición necesaria para **la gobernanza democrática y la lucha contra la corrupción**. En este sentido, las TIC pueden facilitar el acceso a la información pública y la transparencia y, de este modo, contribuir para que la ciudadanía ejerza un efectivo poder de acción

y control. Por medio del conocimiento de las informaciones públicas, puede haber un control social sobre las conductas de los actores políticos responsables por la administración y el uso de los recursos públicos. El **ODS 16 (paz, justicia e instituciones fuertes)** incluye entre sus metas algunas directamente relacionadas con el acceso a la información, tales como: “crear instituciones eficaces, responsables y transparentes a todos los niveles” o “garantizar el **acceso público a la información** y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales”.

Las políticas que se proponen a continuación requerirían su incorporación transversal en los planes nacionales de desarrollo y/o las agendas digitales, respaldadas por un presupuesto y los correspondientes planes de acción.

### Propuestas para políticas públicas de acceso a la información

El acceso a la información requiere de cuatro elementos clave (Garrido & Wyber, 2017), que deben tenerse en cuenta en la definición de las políticas públicas:

- Una infraestructura de acceso a la información y las comunicaciones
- Las capacidades necesarias de las personas y de todos los actores sociales para acceder, usar y apropiarse de la información
- Un contexto social positivo para su utilización
- Un contexto legal y político favorable

### Soluciones TIC para el desarrollo sostenible

Además del potencial para mejorar el acceso a la información, existe un amplio espectro de servicios, recursos y soluciones TIC (aplicaciones para el acceso a la salud, para la optimización de recursos naturales, recursos digitales para la investigación y la educación, para la participación ciudadana y la administración pública, entre otros) que sin duda pueden nutrir y apoyar el desarrollo de políticas públicas para acelerar el logro de los ODS (NetHope, 2015). Entre otras, estas soluciones pueden:

- **Proporcionar oportunidades para simplificar y mejorar la eficiencia y la eficacia de las actividades** que llevamos a cabo en todo el panorama de desarrollo (ambientalmente, políticamente, en el campo de la gobernanza democrática y en la promoción de los derechos sociales y la equidad).
- Proporcionar acceso a una gama nueva de productos y servicios habilitados digitalmente que fortalezcan **la participación ciudadana, el fomento de economías locales, la innovación local y las comunidades locales.**

### Recomendaciones para políticas públicas sobre soluciones TIC para los ODS

- **Compatibilidad de las soluciones TIC** con la infraestructura disponible (disponibilidad o no de banda ancha fija y móvil) y con el equipamiento físico (hardware) en uso a nivel local y entre los colectivos más vulnerables y en las zonas más remotas, que garantice el acceso público a las mismas.
- **Disponibilidad de soluciones TIC y aplicaciones** relevantes en los idiomas locales, en formatos amigables y accesibles desde todos los dispositivos, que garantice el acceso y manejo a las soluciones TIC por parte de todas las personas y actores sociales que lo requieran en cualquier escala, a través de la implementación de acciones concretas destinadas a garantizar el acceso de los colectivos más vulnerables y con acciones específicas y transversales de género, para que dichas políticas no contribuyan al aumento o mantenimiento de la desigualdad.
- Políticas nacionales que garanticen la **conectividad universal y el acceso público** a Inter-

net a todos los colectivos y en todo el territorio nacional, con perspectiva de género.

- **Competencias necesarias** para acceder y manejar los dispositivos y aplicaciones disponibles para garantizar que las personas con menos recursos no se vean perjudicadas por estos sistemas o queden marginadas, mediante amplios programas de alfabetización tradicional, digital e informacional. Políticas nacionales de **fortalecimiento de competencias digitales, comunicacionales e informacionales de la administración pública** a todos los niveles y sectores, **de las empresas y las organizaciones de la sociedad civil**, para una participación significativa en alianzas multiactor, multinivel y multisector que permitan sentar las bases para generar círculos virtuosos de incorporación de las TIC al desarrollo.

- Políticas nacionales de **promoción de la innovación de soluciones TIC en el sistema empresarial, educativo y científico**; en la formación de los investigadores (por ejemplo, potenciando la “innovación inversa” en los PMA), del profesorado de todos los niveles (nuevas herramientas y cosmovisiones), y en los currículos docentes de educación secundaria y universitaria potenciando la innovación y las soluciones TIC que contribuyan a medio plazo a una **cultura digital** para los ODS.
- Políticas digitales destinadas a **potenciar las soluciones y aplicaciones TIC** en los diferentes sectores (*e-business, e-health, e-banking, e-learning, e-science, e-environment*, etc.) mediante la colaboración público-privada, si fuera necesario, y con la participación de los actores sectoriales implicados en cada caso.

## TIC para la medición del desarrollo

**Las TIC pueden contribuir no sólo a alcanzar los ODS, sino también a medirlos.** En este sentido, la revolución de los datos puede mejorar progresivamente la capacidad de los países para generar información relevante a fin de rastrear el progreso de los ODS. Además, los datos son una base importante para la **toma de decisiones basadas en la evidencia**, lo que supone para los gobiernos nacionales la necesidad de mayores capacidades de producción y análisis estadístico, una mayor disponibilidad de datos sólidos y una mayor rendición de cuentas entre los actores del desarrollo a nivel nacional e internacional. Para ello se requiere también del desarrollo de normas y metodologías comunes, así como de nuevas áreas de medición y nuevos instrumentos de recogida, procesamiento y distribución de datos que las TIC pueden facilitar (UNDP, 2017). La adopción de las bases de *big data*<sup>1</sup> para la medición de la Agenda 2030 ha sido ponderada por institutos nacionales de estadística de todo el mundo, reunidos en eventos como el UN Data Forum (<https://undataforum.org/>). Entre las experiencias relacionadas están la utilización de datos generados por el uso de teléfonos celulares y redes sociales en línea para la medición de flujos migratorios, desplazamientos de refugiados y la diseminación de epidemias. El potencial de los grandes volúmenes de datos producidos por la economía digital en desarrollo, en particular mediante tecnologías como Internet de las cosas (IoT, por su sigla en inglés)<sup>2</sup>, la computación en la nube y la inteligencia artificial, suponen también problemas de acceso e intercambio de datos, protección de datos, privacidad y seguridad, cuestiones éticas, entre otros, que tendrán que ser abordados y para los cuales los sistemas estadísticos nacionales tendrán que desarrollar protocolos para poder aprovechar las nuevas fuentes de datos (UN-Statistical Commission, 2018).

1 En esta publicación se usará la terminología *big data* (en minúscula y cursiva) cuando nos refiramos a “cualquier cantidad voluminosa de datos estructurados, semiestructurados y no estructurados que tienen el potencial de ser extraídos para obtener información”. Y se utilizará la terminología Big Data (en mayúscula y sin cursiva) para referirnos a la conceptualización realizada por UN Global Pulse (2016) y que hace referencia a “un enfoque integrado de investigación y desarrollo (incluida la medición y evaluación del desarrollo) que involucra tres componentes interrelacionados: generación de datos, análisis de datos y ecosistema de datos (ver más desarrollado este enfoque en páginas 69-70)

2 Internet de las cosas se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos con Internet.

## Propuestas de políticas para potenciar el acceso a la información

Políticas	Descripción
<b>Políticas de <i>open data</i></b>	Deben incluir acciones que van desde decisiones de política hasta soluciones técnicas, que identifiquen los diferentes roles, colaboraciones y alianzas entre gobiernos, empresas, sociedad civil y otros usuarios de datos que pueden ayudar a los gobiernos y a usuarios de datos a desarrollar programas sólidos de datos abiertos.
<b>Políticas de soluciones abiertas</b>	Acciones destinadas a promocionar el <b>acceso abierto</b> ( <i>open access</i> - OA), los <b>datos abiertos</b> ( <i>open data</i> - OD), las <b>plataformas de colaboración</b> abierta distribuida ( <i>crowd-sourcing</i> ) y los <b>recursos educativos abiertos</b> (REA).
<b>Políticas Nacionales de Alfabetización Digital, Mediática e Informacional (AMI)</b>	Las áreas y competencias serían: <b>operaciones de hardware y software, información y alfabetización de datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad, solución de problemas y competencias relacionadas con</b> las habilidades del Siglo XXI (Global Alliance to Monitor Learning-GAML, 2018).
<b>Acceso universal, servicio universal y fondos de acceso</b>	Políticas sociales de <b>financiación de dispositivos móviles, conexión a Internet</b> , etc., que garanticen que los colectivos pobres y vulnerables no vean violados sus derechos de acceso a la información, ni el acceso a los servicios en línea y que permitan el aprovechamiento de las potencialidades del acceso a la información para el desarrollo económico, social y político individual y colectivo (UIT/BDT, 2007).
<b>Políticas de gobierno abierto</b>	Deben incorporar acciones destinadas a: <b>a) mejorar los niveles de transparencia y acceso a la información</b> mediante la apertura de datos públicos (para ejercer control social sobre los gobiernos y facilitar la rendición de cuentas) y la reutilización de la información del sector público (para promover la innovación y el desarrollo económico); <b>b) facilitar la participación de la ciudadanía</b> en el diseño e implementación de las políticas públicas (e incidir en la toma de decisiones), y <b>c) favorecer la generación de espacios de colaboración e innovación</b> entre los diversos actores, particularmente entre las administraciones públicas, la sociedad civil y el sector privado, para codiseñar y/o coproducir valor público, social y cívico (CEPAL-Naciones Unidas, 2017).
<b>Políticas de transparencia de las empresas y el resto de actores sociales</b>	Incremento de la responsabilidad corporativa y rendición de cuentas institucional y del sector privado, lo que implica promover la responsabilidad empresarial en temas tales como medio ambiente, protección del consumidor, participación de la comunidad y combate contra la corrupción (CEPAL-Naciones Unidas, 2017). Promover entre las empresas (también los media) y demás actores sociales (ONG, universidades, partidos políticos, fundaciones, etc.) la <b>publicitación de la “triple cuenta de resultados”</b> (económicos, sociales y ambientales), así como la <b>aportación/impacto de sus actividades a los ODS</b> , y que las mismas se incluyan en sus memorias corporativas anuales de sostenibilidad para que puedan ser sometidas al control ciudadano (UN Global Compact, 2016).

Fuente: elaboración propia a partir de WBG (2017), UNESCO (2015b), Global Alliance to Monitor learning-GAML (2018), UIT/BDT (2007), CEPAL (2017), Open Government Partnership (2017) y UN Global Compact (2016).

En la resolución adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015, en la que se aprobó la Agenda 2030 y los 17 ODS, se otorgó el mandato al Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre indicadores de los ODS (IAEG-SDG, por sus siglas en inglés), para la creación y configuración de un **marco global de indicadores para los ODS y sus 169 metas establecidas** (Naciones Unidas, 2015a).

La Comisión de Estadística estableció el listado definitivo conformado por **230 indicadores para medir las 169 metas**.<sup>3</sup> Ante este escenario, es preciso considerar el **heterogéneo grado de disponibilidad y de desarrollo que presentan actualmente dichos indicadores**, puesto que gran parte de ellos no pueden funcionar aun como tales.

Después de tres años de iniciados los trabajos para el desarrollo del marco global de indicadores, el énfasis del trabajo ha pasado de las presiones para desarrollar dicho marco global hacia la **necesidad de desarrollar capacidades**, particularmente de los institutos nacionales de estadística. No sólo para la desagregación de datos por ingreso, sexo, raza o grupos de población, sino también por niveles locales o municipales, a fin de incorporar todas las realidades que las medias nacionales impiden visibilizar y así cumplir con el mandato de **no dejar a nadie atrás**. También es notable la aparición de iniciativas que tratan de facilitar la incorporación de datos a partir de fuentes no tradicionales, como teléfonos móviles, por satélite, redes sociales y datos escaneados (Adams & Judd, 2018).

La comisión estadística de Naciones Unidas (UNSTATS) está tratando de establecer mecanismos para la coordinación, homogenización y homologación de los esfuerzos estadísticos nacionales para la consecución de un **sistema global de indicadores completo y funcional** (UNSTATS, 2018). La importancia de los sistemas estadísticos nacionales es crucial para lograr avances significativos en el sistema global de indicadores, dado que los Estados y sus sistemas estadísticos serán quienes, en último término, transmitan, estimen y validen los datos que se utilizarán en el monitoreo global. Es preciso tener en cuenta que los procesos de información global con indicadores sobre ODS deberán estar basados primariamente en datos y estadísticas producidas por los sistemas nacionales. En este sentido será central la utilización de herramientas y estándares que hagan posible la automatización del intercambio de datos.<sup>4</sup>

Los principios establecidos para completar un sistema global de indicadores y monitoreo son:

- a. **Transparencia:** los datos y metadatos deben ser abiertos y compartibles, todos los ajustes o estimaciones que se realicen deben ser declarados de forma transparente y las metodologías usadas deben ser compartidas por todas las partes.
- b. **Colaboración y comunicación:** la colaboración y la comunicación entre institutos nacionales de estadística, agencias que custodian los datos y otras partes involucradas es esencial para asegurar un efectivo flujo de los datos y su comparabilidad internacional con altos estándares de calidad. La comunicación abierta debería permitir que todas las partes tengan una comprensión completa de lo que ocurre en cada fase del proceso.

---

3 Estos indicadores han sido clasificados en tres niveles diferentes en función de la aceptación de su metodología y la disponibilidad de datos suficientes. El nivel I comprende los que cuentan con metodología establecida y gran cantidad de datos, puesto que al menos el 50% de los países los producen y alcanzan por lo menos al 50% de la población en cada región; el nivel II son aquellos indicadores que tienen una metodología establecida pero sin datos suficientes porque no son producidos habitualmente por los países; y el nivel III corresponde al conjunto de indicadores que aún no cuentan con una metodología establecida o aceptada.

4 Ejemplos son el Statistical Data and Metadata eXchange (SDMX) y las Application Program Interfaces (APIs) por medios en línea.

- c. Estándares profesionales y científicos: los conceptos, definiciones, clasificaciones, fuentes, métodos y procedimientos utilizados en la producción de las estadísticas deben ser elegidos según los estándares profesionales y científicos y ser construidos con transparencia.

## Recomendaciones para una política pública TIC alineada con el desarrollo sostenible

1. Diseñar, evaluar e implementar **políticas públicas de TIC integrales y coherentes con los principios de desarrollo sostenible**, dotándolas del presupuesto suficiente y de órganos de coordinación y participación necesarios. Estas políticas de transformación digital deberían estar integradas en los planes y estrategias nacionales o locales de desarrollo alineadas con la Agenda 2030.
2. Aprovechar plenamente **los avances de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en las dimensiones económica, social, ambiental y cultural que fomentan el desarrollo sostenible**, en coordinación y articulación con otros actores académicos, de la sociedad civil, empresariales y multinivel (internacionales, estatales, regionales y locales).
3. Contar con **políticas públicas de TIC con enfoque de derechos humanos**, así como garantizar el principio de aplicabilidad de los derechos humanos al ciberespacio y los principios normativos DAAM que deben guiar el desarrollo de Internet.
4. Garantizar que el uso que el Estado hace de **Internet sea eficiente, transparente, sin censuras, equitativo y participativo** en lo relacionado con la provisión de servicios y también en su relación con la ciudadanía a través del gobierno abierto y la ampliación de espacios democráticos.
5. Incorporar los diferentes aspectos que tienen que ver con la **equidad en marcos regulatorios, políticas de acceso y salvaguardas de derechos** para garantizar que las TIC contribuyen al desarrollo en términos de sostenibilidad, inclusión y justicia social, así como reducir la brecha digital, ya sea dentro de los países y entre países, entre las poblaciones rurales y urbanas, entre los mayores y los jóvenes, entre personas con o sin discapacidades o entre hombres y mujeres.
6. Colaborar en la **definición de la gobernanza y regulación de Internet**, desde el principio de responsabilidad compartida en el escenario mundial, para un mejor desarrollo de las agendas digitales que incorpore las alianzas de múltiples partes interesadas (*multi-stakeholders*) y que busque equilibrios que garanticen la privacidad y las necesidades de los usuarios, con seguridad, así como enfoques centrados en el usuario, mecanismos colaborativos para mejorar la seguridad y una plataforma web abierta coherente con los principios Open Stand (Internet Society, 2015).
7. Elaborar **estrategias o planes de desarrollo nacionales sobre TIC** que respondan a las potencialidades de innovación social y económica que pueden lograrse mediante su uso adecuado y en las que prime no sólo la cuestión de la infraestructura (la extensión del ancho de banda, la movilidad para mejorar el acceso a las TIC o los estándares técnicos), sino también la reducción de la desigualdad, la incorporación de las TIC en áreas de políticas como la salud, la agricultura y la protección ambiental o las preocupaciones éticas sobre el uso de comunicación social, entre otras.
8. Acompañar la **transición de la economía tradicional a la economía digital**, reduciendo al mínimo los costes sociales y ambientales, y enfrentando los desafíos que se planteen en asuntos de política de competencia, fiscalización, privacidad, seguridad y equidad al tratar el acceso a lo que ya son recursos clave de la nueva economía, a escala nacional y global.
9. Ejercer un **liderazgo digital** desde una profunda comprensión sobre cómo interactúan las TIC con otros factores complementarios, como las políticas económicas, las instituciones de gobierno, las capacidades de gestión y las estructuras organizacionales y prácticas de negocio. Alinear las inversiones en TIC con políticas e inversiones complementarias en los sectores y organizaciones a transformar.

10. Incorporar a la **definición de las políticas públicas de acceso a la información**: una infraestructura de acceso a la información y las comunicaciones; la capacidad necesaria de las personas y de todos los actores sociales; un contexto social positivo para su utilización y un contexto legal y político favorable (Garrido & Wyber, 2017). Además, se recomienda incorporar transversalmente en los planes de desarrollo y/o agendas digitales, políticas de datos abiertos, de soluciones abiertas, de Alfabetización Digital, Mediática e Informacional (AMI) y de acceso universal, servicio universal y fondos de acceso.
11. Respecto a la utilización de las **soluciones TIC**, incorporar en los Planes Nacionales de Desarrollo, las Agendas Digitales y las políticas sectoriales medidas que garanticen: a) la compatibilidad de las soluciones TIC que garanticen el acceso público a las mismas, b) la disponibilidad de soluciones TIC y aplicaciones, que garanticen el acceso y manejo por parte de todas las personas y actores sociales, c) costos asumibles de conectividad y de acceso a dispositivos y aplicaciones, d) las competencias necesarias para acceder y manejar los dispositivos y aplicaciones disponibles, en especial para garantizar que las personas con menos recursos no se vean perjudicadas, y e) regulaciones que hagan previsible el acceso a datos y soluciones TIC.
12. Generar **políticas nacionales de fortalecimiento de competencias digitales**, comunicacionales e informacionales de la administración pública a todos los niveles y sectores, de las empresas y las organizaciones de la sociedad civil; políticas nacionales de promoción de la innovación de soluciones TIC en el sistema empresarial, educativo y científico.
13. Definir **políticas de promoción de las TIC** que orienten las aplicaciones y el desarrollo de contenidos locales, basadas en las necesidades locales. Para ello, las personas responsables de políticas deben prestar atención a aspectos de las transformaciones como la gestión del cambio, las habilidades, los incentivos y la cultura.
14. Para utilizar **las TIC para la medición del desarrollo** de forma eficiente, es necesario que los gobiernos nacionales: a) fomenten y promuevan las soluciones innovadoras respecto de la disponibilidad y uso de dispositivos, plataformas y aplicaciones TIC para la generación de datos, el análisis de datos y la conformación de un ecosistema de datos; b) incorporen acciones en los planes nacionales de desarrollo, las agendas digitales y los sistemas nacionales de estadísticas.
15. **Desarrollar capacidades, particularmente de los productores de estadísticas, para contar con indicadores vinculados a las TIC y/o Internet** precisos, fiables y claros que sirvan de evidencia en la mejora de las políticas públicas. Además de la desagregación de datos por ingreso, sexo, raza o grupos de población, también es conveniente contar con indicadores a niveles locales o municipales para tratar de incorporar todas las realidades que las medias nacionales impiden visibilizar y así cumplir con el mandato de no dejar a nadie atrás.
16. Atender a las recomendaciones de la comisión estadística de Naciones Unidas (UNSTATS) en el establecimiento de **mecanismos para la coordinación, homogenización y homologación de los esfuerzos estadísticos nacionales** para la consecución de un sistema global de indicadores completo y funcional.

# TIC PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

## RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS QUE GARANTIZAN DERECHOS

### 1 LAS TIC: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

#### 1.1 Las TIC ante los nuevos retos globales y la Agenda 2030

La aprobación de la **Agenda 2030 y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** no sólo lleva aparejado el acuerdo internacional sobre unas metas deseables, sino que supone **transformaciones globales de profundidad** y alcance notables para el mundo actual. Dichas transformaciones constituyen una apelación a buscar soluciones integradas que precisen de un nuevo enfoque para ser abordadas (Naciones Unidas, 2015a) y que requieren de actuaciones innovadoras. El principio del Desarrollo Sostenible que persigue e inspira la Agenda 2030 constituye un “cambio transformador para los países y sus ciudadanías, hasta convertirse en responsables, ‘verdes’ y globales” (UNESCO, 2017).

La Agenda 2030 es, como se han encargado de reiterar diferentes instituciones, **una agenda universal, multidimensional, inclusiva e integral**. Sin embargo, estas afirmaciones no lograrán por sí mismas que la universalidad, multidimensionalidad, inclusividad e integralidad vayan a alcanzarse en los procesos de implementación. Será preciso profundizar hasta establecer con claridad cuáles son las interrelaciones entre los 17 objetivos consignados, cuáles las determinaciones entre las diferentes dimensiones del desarrollo sostenible (económica, ambiental, social, de gobernabilidad y cultural) y explorar adecuadamente lo que el término universalidad significa. El enfoque obligado para comprender e implementar lo que la Agenda 2030 propone es, por lo tanto, un enfoque **multisectorial, multinivel, multidimensional y transformador** de la distribución del poder actual que configura desigualdades e insostenibilidades (Martínez-Osés & Martínez, 2016).

La Agenda 2030 reconoce la importancia de aprovechar plenamente la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) y las TIC para el desarrollo sostenible (UNESCO, 2017). Existe amplia evi-

dencia empírica que demuestra que las CTI gestionadas éticamente son fundamentales para el desarrollo, pero es la Agenda 2030 y son los ODS los que, por primera vez, reconocen explícita y universalmente a las CTI como fuerza clave para el desarrollo sostenible, válida para todos los ODS de manera transversal (UNESCO 2017, pág. 11).

La Declaración de la Agenda 2030 explicita la importancia de las TIC en tanto que abren grandes posibilidades para acelerar el progreso humano, de la misma forma que lo hacen la innovación y la tecnología en diversos ámbitos, tales como la medicina o la energía (Naciones Unidas, 2015a). La Agenda considera **las TIC con un rol facilitador o de apoyo**, particularmente para la **creación de capacidades**. Sin embargo, en el marco de las metas y objetivos de la Agenda hay reducidas menciones explícitas sobre las TIC y su adopción en políticas específicas. La meta 9c refiere el incremento de acceso a las TIC, mientras que otras tres mencionan su utilidad para reforzar becas en el ámbito educativo, empoderar a las mujeres y realizar operaciones bancarias en países muy pobres (son las metas 4b, 5b y 17.8). Los indicadores también forman parte de la declaración, y las TIC pueden jugar un papel crucial para el adecuado desarrollo del marco de indicadores, lo que se analiza en el epígrafe 3.

Para establecer una relación adecuada y completa entre las TIC y los ODS, en tanto que agenda global para el desarrollo sostenible, hay que tener en cuenta, al menos, dos aspectos. Por un lado, las posibles contribuciones que las TIC pueden realizar en la implementación de la Agenda y, por el otro, analizar la sostenibilidad de las intervenciones con TIC específicamente diseñadas para la erradicación de la pobreza y la reducción de las desigualdades (Sharafat & Lehr, 2017), así como para revertir el cambio climático y procurar la sostenibilidad ambiental. En definitiva, como se ha señalado, los ODS promueven un nuevo enfoque integrado, que subraya el potencial de apertura de nuevas posibilidades para el progreso humano que proporcionan las TIC y al mismo tiempo

apela a revisar el conjunto de la producción material de bienes y servicios desde criterios de sostenibilidad. Las TIC también son bienes y servicios producidos y consumidos que, por lo tanto, están llamados a ser revisados para modificar las modalidades insostenibles de consumo y producción.

En efecto, parece indudable la centralidad que las TIC han alcanzado para determinar los actuales procesos sociales y económicos, tanto en los niveles locales y nacionales como en su dimensión global. Al día de hoy constituyen una **herramienta esencial** utilizada tanto por individuos como por instituciones de cualquier tipo en tanto que han abierto nuevas posibilidades para la vida cotidiana, los negocios o los mecanismos de gobierno. En este sentido, los ODS se implementarán en un contexto marcado por las nuevas posibilidades de disponer y compartir información, tanto para el diseño de políticas como para el monitoreo y la evaluación de las mismas, por lo que las cuestiones del acceso a Internet, la disponibilidad de acceso abierto a los recursos informativos, la protección de la privacidad personal, el fomento de la vigilancia ciudadana y los derechos de expresión en un mundo que está creciendo en términos digitales son cruciales (UNESCO, 2015b).

Igualmente, y como corresponde a la comprensión del desarrollo sostenible promovido por los ODS como un proceso de carácter multidimensional, es preciso incorporar un análisis de las **implicaciones que tienen las TIC**, no sólo desde sus impactos en la economía global, sino también, y de manera principal, desde los impactos ambientales de su acelerada expansión. En este sentido, el principal desafío es que algunos aspectos del sector de las TIC son altamente insostenibles, tanto en su **impacto medioambiental** como en el modelo de negocio (Unwin, 2017). A pesar del debate que existe sobre esta cuestión, aún no es posible asegurar que la expansión de las TIC se realiza en un marco de sostenibilidad ambiental comprobado, por lo que es muy recomendable monitorear de manera constante sus impactos ambientales, a través, por ejemplo, de la *Global e-Sustainability Initiative* y su marco de evaluación (GeSI, 2016a).

También es preciso atender la **dimensión social** del desarrollo sostenible en lo que se refiere a las TIC y analizar los riesgos que implica la **desigual-**

**dad de acceso** a las TIC en cuanto al aumento de las desigualdades sociales, económicas y políticas, hasta el punto de que están ya amenazando la estabilidad de algunos países y su capacidad para lograr crecimiento (Sharafat & Lehr, 2017).

La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) ha establecido en Ginebra 2003, y especialmente en la agenda de Túnez 2005 (CMSI, 2005), el marco general según el cual el sistema de Naciones Unidas ha incorporado las TIC en sus iniciativas de desarrollo. Los foros anuales, y particularmente el encuentro de 2015, han establecido la relación entre las 11 líneas de acción de CMSI y los 17 ODS (UIT, 2015), analizada en el epígrafe 2.

## 1.2 Perspectiva crítica de la agenda digital: oportunidades y riesgos

La **revolución de la tecnología digital** está contribuyendo decisivamente a **modificar patrones económicos, sociales y políticos**. La aparición de las TIC ha abierto un nuevo campo de posibilidades y oportunidades que hasta hace bien poco eran apenas imaginables para el desarrollo de la libertad de expresión, el acceso a información, la transparencia y la vigilancia ciudadana sobre los procesos y las dinámicas de desarrollo.

La aparición de los teléfonos inteligentes (*smartphones*) y la ampliación de la cobertura para el acceso a Internet ha disparado la utilización de la red, multiplicando sus posibilidades. Más de 4.000 millones de personas — más del 50% de la población mundial — tienen acceso a Internet y el 57% de ellos lo hacen a través de un teléfono móvil (CEPAL, 2018). Se calcula que en 2019 el 80% de ellos lo harán a través del teléfono (Internet Society, 2015), como indica el hecho de que en 2017 ya existen 5.000 millones de usuarios únicos de teléfonos móviles (UIT, 2018). En menos de una década y media la tecnología de conexión ha pasado del GPRS hasta el 4G, proporcionando con ello acceso más rápido y fácil a la transmisión de datos. Como consecuencia, el mercado de aplicaciones (apps) ha superado ya en tráfico al realizado mediante navegadores, lo que ha generado nuevas oportunidades de negocio en el sector del entretenimiento y el ocio, la seguridad, la educación, la salud y las finanzas, entre muchos otros. También los gobiernos han

comenzado a utilizar Internet para relacionarse con las ciudadanías, ofreciendo información disponible y proporcionando nuevos mecanismos de consulta y participación (Internet Society, 2015).

El ritmo de expansión del uso de aplicaciones se ha acelerado de manera exponencial. En 2017, se descargaron 175.000 millones de aplicaciones y se usaban activamente alrededor de 40 en cada teléfono inteligente, para lo que el usuario promedio destinaba cerca de tres horas al día. En enero de 2018, más de 3.000 millones de personas usaban mensualmente las redes sociales, especialmente mediante dispositivos móviles (el 42% de la población mundial). Entretanto, el uso de plataformas de comercio electrónico para comprar bienes de consumo creció hasta alcanzar los 1.800 millones de compradores en línea a nivel mundial (un 23% de la población) (CEPAL, 2018).

En los últimos 30 años, el avance de las TIC ha sido a menudo mencionado como un factor de desarrollo en sí mismo. El énfasis se centró en el acceso a la conectividad y considera cierta visión utópica sobre las TIC, en el sentido de que el acceso en sí mismo promovería transformaciones sociales y económicas. Para bien o para mal, mientras que la innovación tecnológica ha sido la narrativa central sobre el desarrollo de Internet durante la década pasada, la narrativa de la próxima década tiende a centrarse sobre aspectos de la gobernanza, política y regulación de Internet (Dutton, 2016).

De forma complementaria, y como un producto de la transversalización con que la agenda digital ha entrado en los diversos procesos de producción económica, se afirma que el *big data* constituye el alimento del nuevo elemento disruptivo de la economía global, como lo ha sido el petróleo en las últimas décadas (The Economist, 2017). En tal sentido, cabe destacar que los datos tienen sus propias características, como ser reproducibles y de uso no rival, tener costos marginales y de transporte cercanos a cero, y tener rendimientos crecientes a escala (a más información más precisión de algoritmos y predicciones) (CEPAL, 2018).

El desarrollo espectacular de la agenda digital ha planteado, al mismo tiempo, una serie de proble-

mas, que van desde los estándares técnicos en la infraestructura central de Internet a las preocupaciones éticas sobre el uso de los medios de comunicación social (UNESCO, 2015b). El transcurrir del tiempo nos ha mostrado que, junto a los acelerados cambios que las TIC han introducido en los procesos económicos y sociales, es preciso analizarlos y comprenderlos desde la perspectiva de la economía política que incluya diferentes aspectos relativos a los marcos regulatorios, políticas de acceso y salvaguardas de derechos para **garantizar que las TIC contribuyan al desarrollo en términos de sostenibilidad, inclusión y justicia social.**

Las **consecuencias sociales de la revolución tecnológica** no pueden ser observadas desde la ingenuidad, en tanto generan disrupciones y riesgos en las relaciones sociales y económicas, lo que exige un marco de análisis para la acción que incorpore la adecuada gestión de dichas disrupciones. La ubicuidad de las nuevas tecnologías digitales es ahora una realidad, que trae consigo una suerte de cambios posibles para el desarrollo global. Sin embargo, a día de hoy, lo promisorio como factores de desarrollo permanece como una visión, como un potencial aún lejos de haberse desarrollado. Este potencial, en términos de incremento de la productividad, crecimiento sostenible, inclusión social y económica, gobernanza mejorada y tomas de decisión colectivas inteligentes, y suministro de servicios responsable, permanece aún como una serie de hechos aislados para comunidades concretas lejos de haber logrado transformar un modelo de desarrollo generalizado (Hanna, 2016).

De igual manera, los riesgos asociados a la agenda digital han crecido de manera muy notable. Las violaciones de datos en Internet han aumentado en los últimos tiempos afectando a un creciente número de usuarios, alcanzando a la esfera pública y a la agenda de preocupaciones ciudadanas<sup>5</sup>.

Estos y otros casos han contribuido a generar cierta desconfianza en Internet, de personas usuarias, consumidoras y empleadas. Las principales causas del crecimiento de las violaciones de datos son los ataques por razones de espionaje e influencia política y por la obtención de

5 Los casos de Cambridge Analítica, Facebook y las elecciones estadounidenses son paradigmáticos respecto a los riesgos asociados a la seguridad sobre los datos personales.

beneficios financieros. La cuestión de la protección de datos personales constituye un desafío para las operadoras de plataformas y su lógica de funcionamiento. Además, muchas identidades y datos personales han sido robados y utilizados fraudulentamente en los últimos tiempos (Internet Society, 2015). Como resultado de todo ello, se ha extendido la sensación de que gobiernos y empresas tienen nuevas posibilidades inesperadas de vigilancia a partir de los diversos datos de información personal que son compartidos por Internet (GISWatch, 2013).

Todo este escenario nos enfrenta a desafíos que no dejan de superponerse por la investigación y los nuevos avances. En un período relativamente corto, hablamos de apenas la última década, el centro de la atención y la innovación pasó de la conectividad móvil y la computación en la nube<sup>6</sup> a los ecosistemas de la Internet de las Cosas y el manejo de datos mediante Inteligencia Artificial<sup>7</sup>, la robótica y las cadenas de bloques (*blockchain*), cuyas aplicaciones mostrarán todo su potencial con las redes 5G (CEPAL, 2018). Así, nos encontramos en un mundo caracterizado no sólo por la **hiperconectividad**, sino por la superposición de la economía tradicional y la economía digital, con sus respectivas relaciones sociales e instituciones **navegando entre dos mundos**.

*Esto da lugar a un nuevo sistema digitalmente entrelazado en el que se integran modelos de ambas esferas que interactúan entre sí, dando lugar a ecosistemas más complejos que se encuentran en proceso de transformación organizativa, institucional y normativa con la premura que impone la velocidad de la revolución digital. En el corto plazo, es previsible que la convivencia de dos esquemas dé lugar a incertidumbres y fricciones en las áreas con mayor simbiosis (CEPAL, 2018).*

Dicha simbiosis no sólo se refiere a la incursión de la economía digital en sectores reservados anteriormente a la economía tradicional, sino que

también se refiere a la **digitalización de sus sistemas de producción**. La industria automotriz y el sector financiero parecen ser los sectores que pasan por una mayor transformación en cuanto al grado de digitalización de sus productos y servicios, y al proceso de producción en sí mismo. Se espera que para 2020 los sectores de la salud, las manufacturas, la agricultura, la minería, el transporte y la energía serán los que más habrán digitalizado sus actividades (CEPAL, 2018). Más allá de la adaptación de las estrategias de negocio de empresas a la agenda digital, también aparecen nuevos negocios basados en la intermediación digital, el turismo, el transporte urbano, el suministro a domicilio o la hostelería y que dan lugar a una convivencia entre la economía de encargo (*gig economy*) y la economía colaborativa (*sharing economy*).

Todo esto nos sitúa ante desafíos enormes en asuntos de política de competencia, fiscalización, privacidad, seguridad y equidad, al tratar el acceso a lo que ya son recursos clave de la nueva economía. Y estos desafíos no pueden abordarse únicamente desde una escala nacional o como asuntos de seguridad nacional sino que precisan de un **enfoque claramente cosmopolita**, como exigencia coherente para abordar asuntos que trascienden los límites geográficos (CEPAL, 2018). Dicho de otra forma, los efectos de la revolución digital afectan directamente a la asignación de recursos, las relaciones laborales, la estructura social y de poder; en definitiva, afectan a los modelos y visiones del desarrollo hoy vigentes. Por ello, parece obligatorio atender a las demandas de revisión de los conceptos de desarrollo y, en particular, de las relaciones entre las tecnologías digitales y las políticas públicas adecuadas para promover el desarrollo equitativo y sostenible tal y como propugna la Agenda 2030 y los ODS.

### 1.3 Desigualdades digitales

La equidad constituye una aspiración de la Agenda 2030 y sus 17 ODS y, al tiempo, un prin-

6 La computación en la nube (del inglés *cloud computing*), también conocida como servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo, nube de conceptos o simplemente “la nube”, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que usualmente es Internet.

7 Inteligencia Artificial (*Artificial Intelligence*) es la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos. Estos procesos incluyen el aprendizaje (la adquisición de información y reglas para el uso de la información), el razonamiento (usando las reglas para llegar a conclusiones aproximadas o definitivas) y la autocorrección. Las aplicaciones particulares de la inteligencia artificial incluyen sistemas expertos, reconocimiento de voz y visión artificial.

cipio rector para las políticas públicas adecuadas para lograr su implementación. En un contexto de transformación digital, es necesario tener en cuenta la denominada **brecha digital**. La OCDE define la brecha digital como “la brecha entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos en relación tanto con sus oportunidades de acceso a las TIC y su uso de Internet para una amplia variedad de actividades” (OCDE, 2015). Aunque nadie niega la existencia de la brecha digital, existen diversas perspectivas sobre el alcance y las razones que explican su existencia. Tal brecha se refiere a distintos niveles, dentro de los países y entre los países, entre las poblaciones rurales y urbanas, entre los mayores y los jóvenes, de igual forma que existe brecha digital de género.

Es preciso tener en cuenta que las desigualdades digitales no son fenómenos independientes de las condiciones socioeconómicas existentes en las sociedades en las que acaece la expansión de las TIC. Al contrario, la brecha digital está asociada a las amplias desigualdades en educación, salud, ingreso, vivienda, empleo, de género, de acceso al agua potable y a los alimentos. Por lo tanto, la brecha digital debe ser comprendida y tratada precisamente en el contexto de dichas desigualdades sociales y económicas. Las desigualdades de acceso a la conectividad y a las capacidades, servicios y conocimientos asociados a la revolución tecnológica tienen elementos comunes con los análisis de las desigualdades sociales. El enfoque de las políticas para reducir la brecha digital se ha centrado en lograr el acceso a las TIC, pero en pocas ocasiones se han incorporado grupos de población pobres o marginales en los procesos de formulación de dichas políticas, lo que hubiera ayudado a comprender los matices de sus necesidades de manera específica (GISWatch, 2013). Existe un debate sobre si la brecha digital se está ampliando o no, dependiendo de cuáles sean los indicadores sobre los que se fundamente la medición de dicha brecha. Cada vez más, van ampliándose los aspectos a tener en cuenta como dimensiones para la medición de la brecha digital. Además de la brecha de acceso, también es importante la medición de la brecha digital llamada de “segundo nivel”, que considera que características socioeconómicas de los individuos (tales como nivel de escolaridad, género, ingresos, franja etaria), diferencias motivacionales y distintas capacidades y habilidades digitales estarían produciendo usos desiguales,

incluso entre aquellos que poseen acceso a la red (Van Dijk, 2005; DiMaggio, Hargittai, Celeste, & Shafer, 2004; Van Deursen & Van Dijk, 2013). Desde esta perspectiva, no bastan políticas públicas de acceso y conectividad, sino que se hacen necesarias intervenciones que promuevan la educación formal, el entrenamiento de trabajadores en servicio y el desarrollo de habilidades digitales.

Aunque el potencial de las TIC para contribuir positivamente al desarrollo sostenible y a los 17 ODS es inmenso, es preciso tener en cuenta que **la expansión de las TIC puede causar interrupciones en las estructuras económicas y sociales tradicionales**. Por ejemplo, las TIC podrían aumentar la desigualdad de ingreso y concentrar todos los beneficios económicos si no se adoptan esfuerzos específicos para asegurar la inclusión, la accesibilidad universal y apoyar el desarrollo de habilidades (Sharafat & Lehr, 2017). ¿Cómo hacer para asegurar que se amplíe el acceso de manera segura y respetuosa de la privacidad, con fácil elección entre plataformas y que los contenidos estén disponibles, sean asequibles y relevantes para todos los usuarios? (Internet Society 2015).

Si el acceso a las TIC está acelerando de manera antes impensable las capacidades para realizar operaciones, acceder a información y modificar patrones de empleabilidad y el uso de múltiples servicios, el hecho de que aún estemos lejos de haber logrado universalizar la conectividad pone de manifiesto que la brecha se está ampliando entre quienes disponen de ella y aquellos que no tienen acceso. Por ello, la universalización de la conectividad constituye ya una estrategia para numerosas instituciones y algunos gobiernos. Se trata de abordar un desafío que no sólo tiene relación con la inversión y la oferta de servicios, sino que está relacionado con los factores de la desigual demanda, que dependen asimismo de las diferentes condiciones socioeconómicas, educativas, de empleo, etc. En este sentido, sería conveniente que cualquier propuesta de **“no dejar a nadie atrás”** en materia de conectividad y beneficios potenciales de la misma incorporara una estrategia concertada de universalización, focalizada en los grupos de población como las personas con discapacidad, poblaciones indígenas y comunidades empobrecidas. Los subsidios y facilidades para determinados grupos constituirían medidas de carácter imprescindible en cualquier estrategia de universalización de los beneficios de la conectividad.

En este sentido, la extensión se ha focalizado en nuevos nichos de mercado, como los jóvenes y las mujeres, pero sin seguir trazas políticas basadas en la universalidad de acceso. De hecho, cuestiones como la clase, el género, la condición de habitante urbano o la discapacidad siguen constituyendo ventajas comparativas para algunos grupos de la población sobre otros (GISWatch, 2013). Muchas funciones económicas y sociales, así como servicios públicos y privados, se desplazan hacia Internet. Hay empleos que mutan o se eliminan, así como se crean otros de tipo nuevo, escenario que puede afectar derechos laborales. Se transforman aspectos de los sistemas educativos, pero no siempre bajo parámetros que mejoran la educación. Por eso, **para que Internet y las tecnologías puedan realmente contribuir a afianzar derechos, es necesario desarrollar un marco de políticas públicas para este propósito** que permita tanto aprovechar mejor las ventajas de las TIC como prevenir y afrontar los nuevos desafíos que se derivan del desarrollo tecnológico. (Burch, 2017).

Algunos informes recientes han reconocido que las contribuciones de las TIC al desarrollo no han sido siempre tan exitosas como se había anticipado. Según estos informes, su contribución al crecimiento económico ha estado asociada habitualmente con un incremento de las desigualdades, lo que es llamativo en un tiempo en que la reducción de estas es considerada una finalidad principal del desarrollo de las políticas económicas, al menos tanto como lo fue durante décadas la persecución del crecimiento económico (OCDE, 2015).

En consecuencia, **el desarrollo y la expansión de las TIC**, por su naturaleza y versatilidad, **no determinan los resultados de desarrollo de las sociedades por sí mismos**. Los contextos, las instituciones y los factores humanos coproducen dichos resultados. Y en el proceso seguido hasta ahora parecen haberse producido dos desafíos que explican por qué los resultados del desarrollo no se han diseminado tan amplia y equitativamente como el acceso a Internet y al móvil.

El primero se refiere a la brecha entre la inversión en tecnologías digitales y las políticas económicas, instituciones y complementos humanos que son igualmente esenciales para la transformación. Las inversiones en tecnologías no pueden sustituir a esos otros factores con potencial para hacer que las tecnologías sirvan para obtener re-

sultados de desarrollo. Normalmente, el liderazgo en los países se encuentra en los ministerios dedicados a las cuestiones de acceso y suministro de conexiones, muy distanciados de las demandas de TIC que persiguen otros sectores o ministerios como los de salud y educación. Algo similar sucede en las agencias de ayuda internacional, donde los especialistas del sector de las TIC tienen sus propias iniciativas de conectividad, alejadas de interacciones con especialistas como los de educación, gobernanza o medioambiente.

El segundo se refiere a los elementos clave del ecosistema TIC, como son la infraestructura para la conectividad, la industria de servicios locales TIC, las capacidades para mantener infraestructura y sistemas, las aplicaciones para vincular las necesidades de usuarios locales, y las instituciones para sincronizar estos elementos que son altamente interdependientes. Levantamientos de organismos internacionales señalan que la mayor parte de los países de América Latina adoptó, en los últimos años, programas de difusión de Internet de banda ancha (UIT, 2013) o estrategias nacionales de uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación (Sunkel, Trucco, & Espejo, 2014). No obstante, aún son pocos los países que adoptan un enfoque holístico respecto al tipo de innovación social y económica que pueden lograrse mediante un uso adecuado del potencial que ofrecen las TIC. Encontramos también que, generalmente, el desarrollo de las TIC está fragmentado entre varios ministerios y actores dedicados a ciencia y tecnología, finanzas, educación, industria, comercio, agencias regulatorias de telecomunicaciones, proveedores de Internet, desarrolladores de contenidos digitales, etc. (Hanna, 2016).

Mención aparte requiere la brecha digital de género, ya que en coherencia con el enfoque integrado y multidimensional que exige la Agenda 2030, la perspectiva de igualdad de género no sólo incorpora todas las acciones de promoción de las mujeres y las niñas contempladas en el ODS 5, sino que también incluye a todos los ODS. En tal sentido, los datos deben ser desagregados por sexo en sus marcos de implementación y de seguimiento y se fomenta, como algo fundamental, la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en todas las esferas de transformación sobre las que actúa la Agenda. Dicho de otra forma: la equidad de género constituye un principio que

debe atravesar toda la acción política en las estrategias de implementación de la Agenda 2030 (UNESCO, 2017).

Como consecuencia del marco de relaciones de poder desiguales entre hombres y mujeres, estas últimas tienen menos opciones de participar de los recursos financieros, educativos, sociales y de salud que ofrece la agenda digital. En el acceso a Internet o a la telefonía móvil, las mujeres están por detrás de los hombres—250 y 200 millones menos respectivamente— (UIT, 2018) y, además, solo el 10% de los empleos tecnológicos en Silicon Valley son desempeñados por mujeres y apenas el 6% de las aplicaciones son desarrolladas por ellas.

En este sentido, el análisis de la brecha digital de género parece indicar que en relación al acceso a Internet y al uso de teléfonos móviles puede haberse reducido en algunos lugares de forma notable en los últimos diez o quince años. Este es el caso de América Latina, donde ya el 48% de las personas que usan Internet son mujeres. Sin embargo, hay una presencia desigual de hombres y mujeres en las carreras tecnológicas, en el acceso a financiación para proyectos de investigación y desarrollo, en el desarrollo de prototipos, software etc., en empleos en los polos tecnológicos. Así, el análisis de la brecha digital de género debe incluir dimensiones que vayan más allá del acceso a Internet y diferentes dispositivos como computadoras o teléfonos móviles para incluir, entre otras, el uso, la capacidad de crear y difundir contenido o la desigualdad existente respecto a la presencia de mujeres y hombres que trabajan en el sector tecnológico como desarrolladores de video juegos, apps, software, etc., donde, según la UIT, únicamente el 6% de los diseñadores de aplicaciones TIC son mujeres y menos del 6% diseñadoras de software. (UIT News, 2016, pág. 6). Igual de poco alentadora es la presencia de mujeres directivas en grandes empresas tecnológicas; en 2016 sólo tres estaban dirigidas por mujeres: IBM, Oracle y Xerox (UIT News, 2016).

Como se afirmó antes, la persistencia de la brecha digital de género tiene relación directa con la división sexual del trabajo y las condiciones y

estructuras socioeconómicas que aún muestran notables diferencias en los salarios, reconocimientos y posibilidades que las mujeres tienen para desarrollar sus capacidades plenamente (GISWatch, 2013). Es aquí donde sería conveniente trabajar las soluciones integrales para reducir esta brecha digital, con acciones que, como las que van de mano de la cultura, vinculan dimensiones sociales y económicas mediante industrias creativas, turismo cultural y salvaguarda del patrimonio, a través de mujeres y niñas creadoras y productoras con plena participación en la vida cultural (UNESCO, 2017).

También, en relación con la reducción de la brecha digital de género, cabe mencionar la iniciativa EQUALS<sup>8</sup>, fundada en 2016 por cinco socios: UIT, UNWOMEN, International Trade Center, GSMA y la Universidad de las Naciones Unidas. Aunque es pronto para evaluar los resultados e impactos de sus acciones, y entre sus miembros actuales hay escasez de organizaciones sociales de base conformadas por mujeres, los trabajos de esta alianza global podrían ser relevantes para señalar y remover las barreras y obstáculos que encuentran las mujeres para acceder a puestos de responsabilidad y liderazgo, o para que las compañías implementen los Principios de Empoderamiento de ONU Mujeres<sup>9</sup> así como la creación de campañas digitales por la igualdad.

#### 1.4 Derechos y universalidad de Internet

La Agenda 2030 es una agenda basada en los derechos humanos, comprometida con la realización de todos los derechos para todas las personas (UNESCO, 2017). En este sentido, durante la 37ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO de 2013, los Estados miembros confirmaron el principio de **aplicabilidad** de los **derechos humanos al ciberespacio** (UNESCO, 2015b). Ese mismo año, la UNESCO lanzó el concepto de universalidad de Internet que fue respaldado en la Conferencia General de 2015. Este concepto resalta las normas y valores de comportamiento interconectados e interdependientes que sustentan Internet y la necesidad de fortalecerlos para aprovechar todo su potencial histórico para el desarrollo sostenible (UNESCO, 2015a).

8 Más informaciones en: <http://www.equalso.org>

9 Más informaciones en: <http://www.unwomen.org/es/news/stories/2012/6/the-women-s-empowerment-principles-bringing-gender-equality-into-the-corporate-sustainability-frame>

Figura 1: Universalidad de Internet.



Fuente: UNESCO (2018a, pág. 3).

Para ello se identificaron **cuatro principios normativos** acordados por los Estados miembros y que deben guiar el desarrollo de Internet: debe estar i) basada en los **derechos humanos**, debe ser ii) **abierto**; iii) **accesible para todas las personas** y iv) sustentarse en la **participación de las múltiples partes interesadas** (principios DAAM).

Mediante el concepto de **universalidad de Internet** se reconoce—además de la infraestructura y las aplicaciones—la red de interacciones y relaciones sociales y económicas que ofrecen un gran potencial para posibilitar derechos, empoderar a individuos y comunidades y facilitar el desarrollo sostenible (UNESCO, 2018a). “La comprensión de Internet de esta manera ayuda a unir las diferentes facetas de su ecosistema que están interesadas en la tecnología y las políticas públicas, los derechos y el desarrollo” (UNESCO, 2018a, pág. 3). El hecho de que Internet se esté volviendo tan significativa en la vida cotidiana, en el trabajo y en la identidad en gran parte del mundo, hace cada vez más difícil distinguir los **derechos humanos dentro y fuera de Internet**. La ONU ha afirmado que el principio de los derechos humanos se debe aplicar a todos los aspectos de Internet (UNESCO, 2015b). Este principio normativo supone implementar los mecanismos pertinentes para garantizarlos y protegerlos en el ciberespacio, tanto a nivel mundial como en el marco de las políticas públicas y las agendas digitales nacionales.

Así, se requiere de formas democráticas de **gobernanza mundial de Internet** que respondan a los derechos **civiles y políticos** en la red (por ejemplo, derechos a la libertad de expresión en línea y de asociación en la red, derecho a la privacidad y la seguridad, etc.), a los derechos **económicos, sociales y culturales** (derecho a acceder a la infraestructura sin importar dónde se viva, derecho al acceso igualitario para hombres y mujeres, derecho a acceder y crear contenidos cultural y lingüísticamente diversos, derecho a un acceso asequible en términos de idioma, ingresos, nivel educativo, etc.), y a los derechos **globales o de los pueblos** (derecho a la paz y derecho a la seguridad frente al cibercrimen, cibercorrupción y ciberterrorismo, derecho al desarrollo tecnológico, entre otros) (Del Rio, 2012).

El **principio de apertura (Internet abierta)** hace hincapié en la necesidad de estándares globales abiertos, interoperabilidad, interfaces abiertas de aplicaciones, ciencia, documentos, textos, datos y flujos abiertos. Además de los conocimientos técnicos, los sistemas abiertos también necesitan apoyo social, político y científico. La transparencia y la rendición de cuentas forman parte de la apertura, así como una dimensión del derecho de buscar y recibir informaciones. La generación y difusión de contenidos locales y el principio de extremo a extremo<sup>10</sup> también forman parte del mismo. De este

10 El cifrado de extremo a extremo, (del Inglés: *End-to-end encryption (E2EE)*) es un sistema de comunicación donde sólo los usuarios que se comunican pueden leer los mensajes.

modo, entre otros, los derechos y la apertura son interdependientes (UNESCO, 2015b).

El principio de **accesibilidad para todas las personas** hace referencia a la superación de los aspectos que dan lugar a la brecha digital y las exclusiones basadas en habilidades, alfabetización, idioma, género o discapacidad. También hace referencia a la necesidad de estándares de negocio sostenibles para la actividad de Internet, y la confianza en la preservación, calidad, integridad, seguridad y autenticidad de la información y el conocimiento (UNESCO, 2015b).

El cuarto principio de la universalidad de Internet es la **participación de las múltiples partes interesadas**. Hace referencia a la participación en la toma de decisiones que afectan a la vida de las personas. “Este principio reconoce el valor de la participación multisectorial, incorporando a los usuarios y una perspectiva centrada en el usuario, así como a todos los otros actores críticos para desarrollar, usar y gobernar Internet en varios ámbitos” (UNESCO, 2015b, pág. 19).

Ciertamente, en los últimos años se han escuchado numerosas voces reclamando un Internet “justo y abierto”, es decir, libre de censuras y caracterizado por el derecho a la libertad de expresión y de asociación. Al mismo tiempo, los gobiernos, preocupados por el uso de Internet para el crimen y el terrorismo, han iniciado políticas regulatorias de control de las libertades en la red, limitando el desarrollo de las posibilidades que Internet ofrece para el desarrollo y la democracia.

Para ayudar a los gobiernos y otras partes interesadas a definir y evaluar sus entornos nacionales de Internet y desarrollar políticas y agendas digitales para promover los principios de universalidad, la UNESCO ha desarrollado un marco de indicadores de universalidad de Internet<sup>11</sup>. Esta herramienta responde a la naturaleza integrada de la Agenda 2030 y sus 17 ODS, los cuales requieren de una mayor coherencia de políticas en los niveles nacional, regional e internacional. Para ello, sería recomendable promover vínculos más fuertes entre investigación, ciencias sociales y formulación de políticas públicas, comparabilidad de datos mundiales para observar tendencias,

y establecimiento de prioridades y evaluación de políticas (UNESCO, 2017).

## 1.5 La promoción y gobernanza de las TIC para el desarrollo

Como se ha mencionado, los asuntos relacionados con la gobernanza de Internet se han convertido en el núcleo de los debates actuales que ponen en relación las TIC y los procesos de desarrollo. Ésta es ampliamente discutida, aunque puede tomarse como referencia la definición que sobre la misma alcanzó la CMSI de la ONU (UN WISIS) en 2015: “La gobernanza de Internet es el desarrollo y la aplicación por parte de gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, en sus respectivos roles, de principios compartidos, normas, reglas, procedimientos de tomas de decisiones y programas que configuran la evolución y el uso de Internet” (UIT, 2015). La cuestión crucial es precisamente la asignación de los diferentes roles a los distintos actores implicados en el desarrollo y la extensión de Internet.

De una forma u otra, el peso y el rol de cada uno de los actores implicados, así como el mecanismo y las instituciones que serán elegidas con responsabilidades compartidas pero diferenciadas, son el objeto principal de los debates actuales. De modo semejante, en el ODS 17 la apelación a la responsabilidad compartida y a la participación de manera aliada de todos los actores no permite profundizar sobre cuál debe ser el reparto de roles más adecuados para hacer frente a los desafíos que plantea la gobernanza del desarrollo sostenible y, en particular, la gobernanza de Internet para dicho desarrollo.

La Agenda 2030 concede clara prioridad a las alianzas y a los enfoques integrados y de integración. Las instituciones nacionales e internacionales deben desempeñar un papel significativo como convocadoras, facilitadoras y ejecutoras de las alianzas entre múltiples partes interesadas y también apoyar procesos de cooperación para la implementación de los ODS. Se persigue, en definitiva, un diálogo estructurado de financiación que involucre a todos los actores (UNESCO, 2017).

11 Luego de un extenso proceso que incluyó consultas públicas y proyectos pilotos, el documento final con dichos indicadores fue presentado en octubre de 2018. Para más informaciones, consultar: <https://en.unesco.org/internetuniversality>.

Es preciso señalar que existen diferencias notables entre los 17 ODS en términos de su estado de desarrollo y de acceso a las tecnologías relevantes para su cumplimiento, así como en relación a la experiencia y madurez de la comunidad internacional en su aplicación y evaluación de su impacto. Además, los diferentes actores (países, agencias internacionales, compañías privadas y otros actores) que desarrollan, facilitan o adoptan tecnologías, varían en la forma en que explotan el potencial tecnológico para el cumplimiento de los ODS.

En definitiva, la cuestión sobre las alianzas de múltiples partes interesadas (*multi-stakeholders*) y su papel en la gobernanza de Internet y las TIC para su efectiva contribución al desarrollo sostenible se convierte en un aspecto fundamental y primordial, no sólo desde la lógica de la agregación de actores, sino de la necesaria incorporación de una nueva articulación multinivel con foco especializado en las demandas de los grupos vulnerables locales, así como desde un análisis que permita comprender las responsabilidades diferenciadas aunque compartidas de los diferentes actores. Si bien es cierto que la cuestión de las alianzas de múltiples partes interesadas para el desarrollo sostenible es relevante para los ODS y, en particular, para las iniciativas TIC en relación a los mismos, conviene tener presente los desafíos que deben ser superados en la conformación de dichas alianzas: asegurar que son sostenibles y de largo plazo, superar las dificultades de alcanzar acuerdos sobre metas y actividades de manera conjunta, equilibrar intereses diferentes y determinar los niveles de contribución que se esperan de cada miembro, identificar recursos, cooperar entre socios del sector privado y de las instituciones nacionales, monitorear y evaluar durante todo el proceso para permitir reasignar recursos en función de sus resultados (Geldof, 2011). Además, como se ha mencionado con anterioridad en relación con las desigualdades, es crucial la incorporación de los grupos más vulnerables de base local que permita integrar las agendas y demandas locales en materia de tecnologías y sostenibilidad de sus procesos de desarrollo.

## 2 APORTACIÓN DE LAS TIC AL DESARROLLO SOSTENIBLE

Como ya se ha señalado, existen varias vías en las que las tecnologías de información y comunicación (TIC) pueden contribuir al desarrollo sostenible y a acelerar el logro de los ODS. Si bien es cierto que no existe un ODS específico dedicado a las TIC, se pueden identificar al menos tres tipos de contribución de las TIC al desarrollo sostenible:

1. Desde un enfoque de derechos, es fundamental señalar el rol de las TIC para **garantizar el acceso a la información** en un mundo globalizado e interdependiente. La falta de acceso a la información impide, como veremos más adelante, la consolidación de sociedades equitativas, dificulta las garantías democráticas, y genera desigualdades.
2. Además de observar las TIC como un derecho, éstas pueden ser **herramientas eficaces para consolidar y garantizar otros derechos, ligados a la Agenda 2030** y los ODS. De ahí la conveniencia de adoptar las TIC en las políticas públicas destinadas a la promoción del desarrollo sostenible y de sociedades más justas y sostenibles.
3. En este mismo sentido, las TIC son también fundamentales para la **medición de la Agenda 2030**, incluyendo el fortalecimiento de la rendición de cuentas, el monitoreo y el seguimiento de los ODS y las metas planteadas en la Agenda 2030.

### 2.1 Contribución del acceso a la información a los ODS

El compromiso universal de garantizar **el acceso a la información** representa un reconocimiento por parte de la comunidad mundial de que este principio **es un derecho humano básico** y, a la vez, **un requisito para el logro de ODS**. El acceso a la información y al conocimiento es un prerrequisito para construir sociedades del conocimiento inclusivas (UNESCO, 2015b). La información no sólo empodera a las personas, les permite ejercer sus derechos, ser económicamente activas, aprender nuevas habilidades, mantener a sus gobiernos responsables, etc., sino que también es crucial para el desarro-

llo económico, social y político (Internet Society, 2015; Banco Mundial, 2016b).

El reconocimiento más explícito de la importancia del acceso a la información en la Agenda 2030 se encuentra en el **ODS 16.10**, que obliga a los países firmantes a **“garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con la legislación nacional y los acuerdos internacionales”** y, más específicamente, el indicador 16.10.2 se refiere al “número de países que adoptan y aplican garantías constitucionales, estatutarias y/o políticas para el acceso del público a la información”. Los promotores de esta meta argumentaron que, sin información, debate y análisis abierto y constante, los ODS no pueden ser medidos, y mucho menos ser alcanzados. A finales de 2016, 113 de los 193 Estados miembros de la ONU habían adoptado leyes para garantizar el acceso público a la información<sup>12</sup> (Orme, 2017), sin embargo, al ser relativamente recientes todavía no han sido completamente implementadas<sup>13</sup>.

Además, la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) incluye en su línea de acción C3 el “Acceso a la Información y el conocimiento” como requisito para alcanzar todos y cada uno de los ODS (Naciones Unidas, 2015b). En el Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible 2017 (FPAN), se consideró que los datos abiertos<sup>14</sup> desagregados de alta calidad eran fundamental para apoyar la toma de decisiones y los esfuerzos para erradicar la pobreza, abordando tendencias negativas como el cambio climático, la destrucción de los recursos naturales u otros factores que puedan socavar el progreso. Para el Banco Mundial, “las tecnologías digitales han ampliado extraordinariamente la base de información, reducido los costos de la información y creado **bienes de información**. Esto **ha facilitado** la búsqueda, la combinación y el intercambio de información, y contribuido a una **mayor organización y colaboración entre agentes eco-**

**nómicos**, lo que ha influido en la manera en que las empresas operan, las personas buscan oportunidades y los ciudadanos interactúan con sus Gobiernos” (Banco Mundial, 2016a, pág. 8).

La **información** es una **herramienta de empoderamiento**, por ejemplo, al poner a disposición de todos las cifras de planificación de los presupuestos gubernamentales, mediante procesos de licitación transparentes y competitivos, a través de una mayor responsabilidad de los órganos gubernamentales, etc. También es una herramienta **para aumentar las oportunidades y la seguridad** de los medios de subsistencia. Es necesario hacer énfasis no sólo en la importancia del acceso a la información, sino también en la relevancia y utilidad de la información (UNESCO, 2018b).

En lo que respecta a **cómo las personas, los gobiernos y las empresas usan los recursos de información** para el acceso, intercambio, uso y creación de nueva información y conocimiento, no se dispone de muchos datos agrupados que permitan una visión panorámica. Según los datos de la UIT (2015), las tasas más bajas de competencias digitales/informacionales en los países menos desarrollados están vinculadas sobre todo a las **“aplicaciones de productividad”**, tales como las hojas de cálculo (18%) y la creación de presentaciones electrónicas con software de presentación (17%).

Según Garrido & Wyber (2017, pág. 34)<sup>15</sup>, un 20% de las personas de los países menos desarrollados afirmaron haber seguido un **curso en línea** frente a sólo un 7% en los países más desarrollados. Sin embargo, sólo el 39% de las personas en los países menos desarrollados usan Internet para acceder a blogs, foros o sitios de debate y para **leer o descargar noticias** o libros, frente a un 75% en los países más desarrollados. La razón de esta brecha no está clara, pero podría ser producto de recursos limitados en ciertos idiomas. El 27% de las personas en países menos desarrollados busca

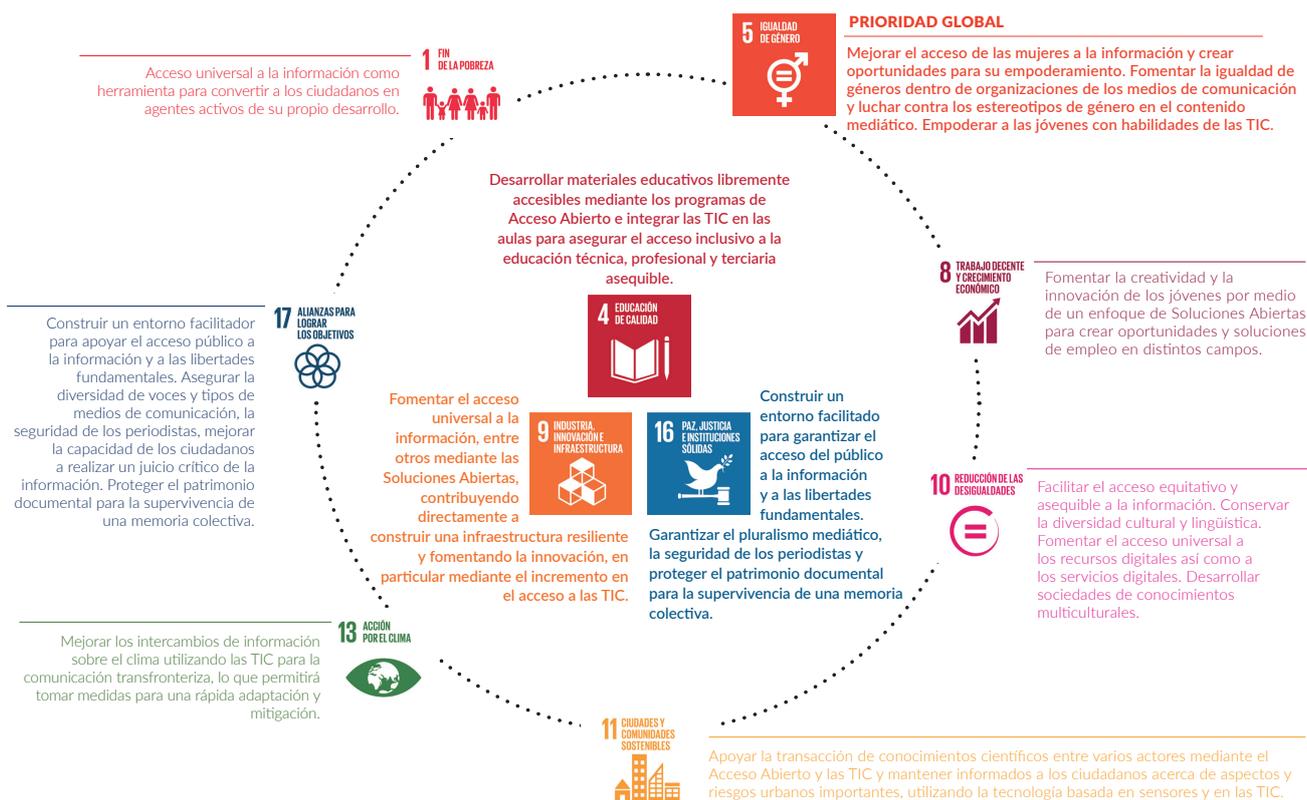
12 <http://www.freedominfo.org/regions/>

13 La UNESCO es la agencia responsable de informar sobre la adopción y el uso de leyes de acceso a la información, como indicador oficial de la meta 16.10. Para subrayar a escala mundial la importancia de este principio, los Estados miembro de la UNESCO decidieron en 2015 designar un “Día Internacional del Acceso Universal a la Información”, que se celebra cada 28 de septiembre.

14 Son considerados *open data* (datos abiertos) todos aquellos datos de libre acceso, reutilización y redistribución, sin exigencia de permisos específicos.

15 Citando a la UIT (2016), los promedios regionales no son representativos del mundo, pero ilustran la gran brecha que existe.

Figura 2: Contribución de la libertad de expresión y el acceso universal a la información a los ODS.



Fuente: UNESCO (2017, pág. 18).

**información de salud en línea**, porcentaje muy similar al 30% que lo hace en países más desarrollados. Mientras sólo el 24% de las personas en los países menos desarrollados usa Internet para **obtener información de las organizaciones gubernamentales**, el porcentaje es del 56% en los países más desarrollados. Del mismo modo, sólo el 14% usa Internet para **interactuar con el gobierno** frente al 57% en los países desarrollados. En lo que respecta a la **banca por Internet**, la diferencia es similar entre los países desarrollados y los menos desarrollados (un 54% y un 13%, respectivamente).

### 2.1.1. Dimensiones del acceso a la información

El concepto de acceso a la información, históricamente, se ha ido ampliando y adecuando al desarrollo de las TIC y de la sociedad de la información. Varias son las visiones que conviven en la agenda internacional, pero, en general, todas ellas han superado una primera visión restringida al acceso a la información pública para evolucionar

hacia una visión de **acceso público a la información** y el conocimiento como patrimonio universal. Por ello, como tal, requiere de la garantía de disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad y relevancia, y afecta, en diferentes grados, a todos los actores del desarrollo económico, social y político (gobiernos en todos los niveles, poder legislativo y judicial, empresas, sociedad civil, fundaciones, universidades, medios de comunicación, etc.).

*El acceso a la información y al conocimiento engloba la visión del acceso universal, no sólo a Internet, sino también a la habilidad de buscar y recibir en línea conocimientos científicos, autóctonos y tradicionales, que sean abiertos; así como la posibilidad de producir contenido en todos los formatos. Esto requiere iniciativas a favor de la libertad de la información y la construcción de recursos de conocimiento abiertos y preservados, así como respeto por la diversidad cultural y lingüística que promueva contenido local en múltiples idiomas, oportunidades de educación de calidad para todas las perso-*

*nas, incluyendo alfabetización y habilidades mediáticas nuevas, e inclusión social en línea (UNESCO, 2015b, pág. 10).*

El **acceso universal y público a la información** abarca distintas cuestiones relacionadas con la **conectividad** a la red, la **disponibilidad de información relevante** (lo que supone que es generada, hecha pública y publicitada activamente por todos los actores, y además es relevante social y económicamente), la accesibilidad (entendida como la posibilidad que tienen todas las personas de poder acceder a los recursos y servicios disponibles en la red, independiente del idioma, cultura, localización geográfica, capacidades de los usuarios, etc<sup>16</sup>), la **asequibilidad** de la información (en relación con el precio a pagar por su acceso), los **metadatos**, la **interoperabilidad**, los **programas informáticos de fuente abierta**, el **contenido libre**, las **licencias Creative Commons**, así como las necesidades de las personas con discapacidad y otros colectivos con necesidades específicas. Además, el acceso público a la información requiere, sobre todo en aquellos países con menor conectividad desde los hogares, de **puntos públicos de acceso** a Internet, que incorporen, además, programas de alfabetización digital/informacional y soporte a usuarios, como pueden ser las bibliotecas públicas.

Así, deben darse ciertas condiciones previas, como disponer de la **infraestructura** necesaria y adecuada (banda ancha fija y móvil) y de los **dispositivos** (ordenadores, teléfonos, etc.) para conectarse. El acceso a través de **dispositivos móviles** desempeña un papel cada vez más importante en los países menos desarrollados, lo que hay que tener en cuenta en la definición de las políticas y agendas digitales nacionales.

El acceso a la información requiere también de la disponibilidad de **contenido relevante localmente** (datos abiertos, acceso a repositorios), en los **idiomas locales**<sup>17</sup> y **con formatos, costos y tecnologías asequibles**. También precisa de marcos regulatorios que garanticen libertad de expresi

ión y derecho a buscar y compartir información, así como de la superación de la **brecha digital de género**, a través de la implementación de soluciones que combinen factores culturales y con otros relacionados con las habilidades (Garrido & Wyber, 2017).

Incluso cuando hay conectividad física y contenidos relevantes, éstos no tienen sentido si los usuarios no pueden **aplicarlos a problemas** del mundo real. Para ello, necesitan las **capacidades, habilidades y actitudes necesarias** (cultura digital/informacional) para identificar, encontrar y usar la información existente y, potencialmente, usarla para mejorar sus condiciones de vida (empleo, formación, ejercicio de sus derechos, etc.), o el desempeño de sus funciones (por ejemplo el funcionariado público, las y los trabajadores de la salud, las y los profesores, etc.), así como para generar nueva información que puedan compartir con sus comunidades u otros actores sociales. Por lo tanto, el acceso a la información y el conocimiento incluye la disposición de competencias de **alfabetización digital** (habilidades TIC), alfabetización **mediática** (comprensión de varios tipos de medios y formatos mediante los cuales se transmite la información) e **informacional** (habilidades para buscar, evaluar, usar y crear información de manera efectiva para lograr sus objetivos personales, sociales, ocupacionales y educativos) (UNESCO, 2018b).

Para que pueda transitarse hacia una **cultura digital/informacional**, se requiere de una masa crítica suficiente de actores individuales y colectivos con las capacidades, habilidades y actitudes pertinentes. Se debe empezar por los gobiernos, la administración y los funcionarios públicos, que deben formular y aplicar políticas informadas y basadas en datos, orientadas a una transparencia activa y a la rendición de cuentas y que persigan fórmulas de gobierno abierto, buena gobernanza y lucha contra la corrupción.

Por otro lado, la generación de datos estadísticos es responsabilidad también de los gobiernos

16 El periodismo de datos puede ser un gran aliado en este aspecto. Por ejemplo, la información sobre los presupuestos gubernamentales puede ser presentada como hechos públicos en bruto, lo que dificulta su comprensión para la ciudadanía no especializada, o bien la información puede ser procesada y ofrecida mediante infografías u otros formatos de visualización de datos que faciliten su comprensión por cualquier persona. Este aspecto es relevante para el control o vigilancia ciudadana.

17 Según Moreno (2017), más de la mitad (52%) del contenido de Internet está en inglés, casi el doble del porcentaje de internautas hablantes (26%). La siguiente lengua más usada por los internautas es el chino, con un 20,8% del total frente a sólo un 2% de información en línea en ese idioma.

Figura 3: Potencialidad del *Big Data* para los ODS.

**1 FIN DE LA POBREZA**

Las tendencias de gasto en los servicios de telefonía móvil pueden proporcionar indicadores indirectos de los niveles de ingresos.

**2 HAMBRE CERO**

El crowdsourcing o seguimiento de los precios de los alimentos en internet puede ayudar a controlar la seguridad alimentaria casi en tiempo real

**3 SALUD Y BIENESTAR**

Rastrear el movimiento de los usuarios de teléfonos móviles puede ayudar a predecir la propagación de enfermedades infecciosas.

**4 EDUCACIÓN DE CALIDAD**

Las denuncias de ciudadanos pueden descubrir las razones de las tasas del abandono escolar

**5 IGUALDAD DE GÉNERO**

El análisis de las transacciones financieras puede revelar los patrones de gasto y el diferente impacto de las crisis económicas en hombres y mujeres.

**6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO**

Unos sensores conectados a las bombas de agua pueden detectar agua limpia.

**7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE**

Los contadores inteligentes permiten a las empresas de servicios públicos aumentar o restringir el flujo de electricidad, gas o agua para reducir el desperdicio y garantizar un suministro adecuado en los períodos álgidos.

**8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO**

Las tendencias en el tráfico postal global pueden proporcionar indicadores tales como el crecimiento económico, las remesas, el comercio y el PIB.

**9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA**

Los datos de los dispositivos GPS se pueden usar para controlar el tráfico y mejorar el transporte público.

**10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES**

El análisis del discurso del contenido de las radios locales puede revelar problemas de discriminación y respaldar la adopción de políticas de respuesta.

**11 CIUDADES Y COMUNIDADES SUSTENTABLES**

La teleobservación por medio de satélites puede rastrear la intrusión en tierras o espacios públicos, como parques y bosques.

**12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES**

Los patrones de búsqueda en línea o las transacciones de comercio electrónico pueden revelar el ritmo de la transición a productos energéticamente eficientes.

**13 ACCIÓN POR EL CLIMA**

La combinación de las imágenes de satélite, los testimonios de personas y los datos de libre acceso pueden ayudar a rastrear la deforestación.

**14 VIDA SUBMARINA**

Los datos de seguimiento de los buques marítimos pueden evidenciar actividades de pesca ilegales, no reguladas y no declaradas.

**15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES**

Las redes sociales pueden ayudar a gestionar los desastres con información instantánea sobre la ubicación de las víctimas, los efectos y la intensidad de los incendios forestales o la neblina.

**16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS**

El análisis de las emociones en las redes sociales puede mostrar la opinión pública en temas como la gobernanza eficaz, la prestación de servicios públicos o los derechos humanos.

**17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS**

Las colaboraciones para permitir la combinación de estadísticas, datos móviles y de Internet pueden proporcionar una mejor comprensión -y en tiempo real- del mundo hiper conectado en el que vivimos.

Fuente: UN Global Pulse (2018).

nacionales que deben abrirlos para su **reutilización** por parte de diferentes **infomediadores** (por ejemplo, medios de comunicación, comunidad científica, empresas, administraciones y organizaciones sociales etc.), para ofrecer servicios vinculados por diferentes canales como móviles (tráfico, alojamiento, tiempo, equipamientos, agenda, rendición de cuentas, alertas sanitarias, etc.), redes sociales (Twitter tráfico, Twitter transporte público, Twitter datos sectoriales...), webs, apps (matriculas, trámites y servicios, agenda, etc.).

Pero no es suficiente con ello, también **las empresas, los medios de comunicación, las universidades, la sociedad civil**, entre otros, como actores económicos y sociales o como infomediadores, **requieren incorporar las capacidades y actitudes necesarias** para la toma de decisiones y la transparencia en sus organizaciones y entre su personal directivo y laboral.

Igualmente imprescindible es la alfabetización mediática e informacional (AMI) de la **ciudadanía en general**, para beneficiarse de un acceso significativo a la información, y así participar en la definición de políticas y en el control o vigilancia ciudadana, para demandar sus derechos, para mejorar y ampliar sus oportunidades de desarrollo económico, social y político (generación de ingresos, acceso a los servicios, participación democrática, etc.).

Además, el acceso a la información es condición necesaria para la **gobernanza democrática y la lucha contra la corrupción**. En este sentido, las TIC pueden facilitar el acceso a la información y la transparencia, y de este modo contribuir para que la ciudadanía ejerza un efectivo poder de acción y control. Por medio del conocimiento de las informaciones públicas puede haber un control social sobre las conductas de los actores políticos responsables por la administración y el uso de los recursos públicos. El **ODS 16 (paz, justicia**

Figura 4: Dimensiones del gobierno abierto



Fuente: Democratie Ouverte (2016).

e instituciones fuertes) incluye entre sus metas algunas directamente relacionadas con el acceso a la información, tales como: “crear instituciones eficaces, responsables y **transparentes** a todos los niveles” o “garantizar el **acceso público a la información** y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales”.

Por ejemplo, según la OCDE (2017), los gobiernos de todo el mundo gastan aproximadamente 9,5 billones de dólares a través de contratos cada año. Esto cubre, desde infraestructura, bienes vitales y servicios en salud, educación y servicios básicos. Sin embargo, la OCDE en su *Development Co-operation Report 2017: Data for Development* señala que la información de contratación en la mayoría de los países no está disponible para el escrutinio público, siendo uno de los principales riesgos de corrupción de los gobiernos. Los

estudios han demostrado que la **apertura de los datos** de compras al público ayuda a reducir el fraude y el despilfarro, así como a brindar mejores servicios a la ciudadanía.

Sin embargo, para que los datos abiertos contribuyan a mejorar la gobernanza deben tener una articulación clara con los procesos de toma de decisiones públicas (participación) y con mecanismos públicos de rendición de cuentas (Open Government Partnership, 2017). En este sentido, el concepto de gobierno abierto aúna los aspectos necesarios para una buena gobernanza, tales como la transparencia, la colaboración y la participación.

Un gobierno abierto, participativo y responsable depende, en primer lugar, de que las personas tengan **acceso a la información** de los organismos públicos. Un gobierno **transparente** fomenta y promueve la **rendición de cuentas**<sup>18</sup> (*accoun-*

18 Se refiere al proceso en el que los ciudadanos vigilan y evalúan el actuar responsable de los servidores públicos por medio de mecanismos como la transparencia y la fiscalización. Supone la posibilidad de castigar resultados no deseados a través de

*tability*) de la administración ante la ciudadanía, y proporciona información, de manera sencilla y clara, sobre lo que está realizando y sobre sus planes de actuación (por medio de datos abiertos, visualización de datos, estrategias de difusión). Así se sientan las bases para una **participación ciudadana significativa en la conformación de políticas públicas** y en su seguimiento y control, lo que requiere de consultas ciudadanas y debates públicos. La **colaboración** supone la cooperación no sólo con la ciudadanía en general, sino también con las empresas, las asociaciones y demás agentes, y permite el trabajo conjunto dentro de la propia administración entre sus empleados y con otras administraciones (CEPAL-Naciones Unidas, 2017).

Esta visión incorpora las diferentes dimensiones a tener en cuenta para el análisis y el establecimiento de políticas nacionales destinadas a utilizar las potencialidades del acceso a la información para el logro de los ODS.

### 2.1.2. Recomendaciones para políticas públicas nacionales

El acceso a la información requiere de cuatro elementos clave (Garrido & Wyber, 2017), que deben tenerse en cuenta en la definición de las políticas públicas:

- **Una infraestructura de acceso a la información y las comunicaciones:** la conectividad (y los recursos materiales como móviles y ordenadores) que requiere la conexión física a la información.
- **La capacidad necesaria de las personas y de todos los actores sociales:** el cuerpo de conocimiento funcional, las habilidades y los recursos que una población desarrolla con el tiempo y que dibuja cómo se utiliza o no la información.

- **Un contexto social positivo para su utilización:** la variedad de factores culturales locales que configura la forma en que los usuarios interactúan con la información.
- **Un contexto legal y político favorable:** las políticas y los marcos regulatorios que promueven u obstaculizan la conectividad, la asequibilidad, la inclusión y los derechos. Por ejemplo, gestión del espectro<sup>19</sup>, fondos de acceso universal, derechos de autor, libertad de expresión, privacidad y seguridad.

Además, las políticas que se proponen a continuación requerirían su incorporación transversal en los planes nacionales de desarrollo y/o las agendas digitales, respaldadas por un presupuesto y los correspondientes planes de acción.

---

órganos o tribunales especializados del gobierno, el voto de la ciudadanía y la opinión pública. Actualmente es considerado un mecanismo necesario para el funcionamiento de la democracia y el combate a la corrupción (Bovens, 2009).

19 Hace referencia al espectro radioeléctrico que es el medio por el cual se transmiten las frecuencias de ondas de radio electromagnéticas que permiten las telecomunicaciones (radio, televisión, Internet, telefonía móvil, televisión digital terrestre, etc.), y son administradas y reguladas por los gobiernos de cada país.

Figura 5: Propuestas de políticas para potenciar el acceso a la información.

Políticas	Descripción
<b>Políticas de datos abiertos<sup>20</sup></b>	<p>Deben incluir acciones que van desde decisiones de política hasta soluciones técnicas, que identifiquen los diferentes roles, colaboraciones y alianzas entre gobiernos, empresas, sociedad civil y otros usuarios de datos que pueden ayudar a los gobiernos y a usuarios de datos para desarrollar programas sólidos de datos abiertos. Las políticas de datos abiertos deberían incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respaldo de los datos abiertos a través de marcos legales y de licencia.</li> <li>• Generación y disposición de datos suficientes y relevantes de calidad, detallados, desglosados e inclusivos, claves para facilitar el diagnóstico, la planificación, la toma de decisiones y la formulación de políticas “de precisión”, así como su uso y potencial reutilización<sup>21</sup> por parte de todos los actores sociales.</li> <li>• Publicación (y publicitación) de inventarios y repositorios abiertos de datos generados por los gobiernos y por organismos internacionales, a nivel local, nacional e internacional.</li> <li>• Creación de canales de retroalimentación al gobierno por parte de los usuarios de datos actuales y potenciales.</li> <li>• Priorización de los conjuntos de datos que los usuarios desean/demandan, en softwares, dispositivos y formatos asequibles.</li> <li>• Medidas de protección de los derechos de privacidad.</li> </ul>
<b>Políticas de soluciones abiertas<sup>22</sup></b>	<p>Acciones destinadas a promover el <b>acceso abierto</b> (<i>open access</i> - OA), los <b>datos abiertos</b> (<i>open data</i> - OD), las <b>plataformas de colaboración</b> abierta distribuida (<i>crowdsourcing</i>) y los <b>recursos educativos abiertos</b> (REA) que permiten compartir la información de forma abierta y legal, y ofrecen oportunidades estratégicas transversales para mejorar el proceso de toma de decisiones y facilitar el diálogo político, el intercambio de conocimientos y el refuerzo de capacidades (UNESCO, 2015b).</p>
<b>Políticas Nacionales de Alfabetización Digital, Mediática e Informacional (AMI)</b>	<p>Las áreas y competencias serían: <b>operaciones de hardware y software</b> (operaciones físicas de las tecnologías digitales e identificación de datos, información y contenido digital para operar tecnologías digitales), <b>información y alfabetización de datos</b> (buscar y filtrar datos, información y contenido digital, gestión y evaluación de datos, información y contenido digital), <b>comunicación y colaboración</b> (participación ciudadana, interacción y colaboración a través de las TIC, etc.), <b>creación de contenido digital</b> (desarrollo de contenido digital y programación entre otros), <b>seguridad</b> (protección de la salud, del medioambiente, privacidad, etc.), <b>solución de problemas</b> (identificación de necesidades y respuestas tecnológicas, etc.) y <b>competencias relacionadas con las habilidades para el Siglo XXI</b> (Global Alliance to Monitor Learning-GAML, 2018). Incorporación de las bibliotecas (móviles, si es necesario) a dichas políticas.</p>
<b>Acceso universal, servicio universal y fondos de acceso</b>	<p>Políticas sociales de <b>financiación de dispositivos móviles, conexión a Internet</b>, etc., que garanticen que los colectivos pobres y vulnerables no vean violados sus derechos de acceso a la información, ni el acceso a los servicios en línea, con el fin de permitir el aprovechamiento de las potencialidades del acceso a la información para el desarrollo económico, social y político individual y colectivo (UIT/BDT, 2007).</p>

20 Adaptado de WBG (2017).

21 Reutilizadores de datos abiertos: infomediadores, empresas, administraciones y entidades sociales. El resultado de la reutilización se muestra a través de los siguientes canales, entre otros: móviles (tráfico, alojamiento, tiempo, equipamientos), redes, webs, apps.

22 El programa Open Solutions de la UNESCO ayuda a los dirigentes, profesionales, investigadores y usuarios de las TIC, a apoyar a las comunidades de práctica, a fomentar las investigaciones empíricas y las publicaciones, y a organizar eventos para intercambiar información a nivel mundial, regional y nacional. El programa consta de: Recursos Educativos Abiertos (REA), que proporcionan a los docentes y estudiantes material didáctico de alta calidad que puede ser utilizado, adaptado y distribuido libremente; libre acceso a la información científica, que permite a científicos e investigadores intercambiar información y acceder a las últimas novedades científicas; software libre y de código abierto (FOSS, por su sigla en inglés), que ofrece un amplio abanico de herramientas y de procesos para crear, intercambiar y compartir soluciones informáticas interoperables de manera eficaz.

Políticas	Descripción
<b>Políticas de gobierno abierto</b>	Deben incorporar acciones destinadas a: <b>a) mejorar los niveles de transparencia y acceso a la información</b> mediante la apertura de datos públicos (para ejercer control social sobre los gobiernos y facilitar la rendición de cuentas) y la reutilización de la información del sector público (para promover la innovación y el desarrollo económico); <b>b) facilitar la participación de la ciudadanía</b> en el diseño e implementación de las políticas públicas (e incidir en la toma de decisiones), y <b>c) favorecer la generación de espacios de colaboración e innovación</b> entre los diversos actores, particularmente entre las administraciones públicas, la sociedad civil y el sector privado, para codiseñar y/o coproducir valor público, social y cívico (CEPAL-Naciones Unidas, 2017).
<b>Políticas de transparencia de las empresas y el resto de actores sociales</b>	Incremento de la responsabilidad corporativa y rendición de cuentas institucional y del sector privado, lo que implica promover la responsabilidad empresarial en temas tales como medio ambiente, protección del consumidor, participación de la comunidad y combate contra la corrupción (CEPAL-Naciones Unidas, 2017). Promover entre las empresas (también los media) y demás actores sociales (ONG, universidades, partidos políticos, fundaciones, etc.) la <b>publicitación de la “triple cuenta de resultados”</b> (económicos, sociales y ambientales), así como la <b>aportación/ impacto de sus actividades a los ODS</b> , y que las mismas se incluyan en sus memorias corporativas anuales de sostenibilidad para que puedan ser sometidas al control ciudadano (UN Global Compact, 2016).

Fuente: Elaboración propia a partir de WBG (2017), UNESCO (2015b), Global Alliance to Monitor Learning-GAML (2018), UIT/BDT (2007), CEPAL (2017), Open Government Partnership (2017) y UN Global Compact (2016).

## 2.2 Soluciones TIC para el desarrollo sostenible

El potencial de las tecnologías de la información y la comunicación para facilitar la consecución de los 17 ODS a través de soluciones digitales innovadoras (GeSI, 2016b) es un hecho innegable. Esta potencialidad, sin embargo, no radica tanto en contemplar a las soluciones TIC como un valor en sí mismas, sino en la oportunidad que éstas ofrecen para ser usadas como herramientas transformadoras para luchar contra las desigualdades; para fomentar modelos económicos ambientalmente y socialmente sostenibles; para mejorar la calidad de vida de la población; para combatir la pobreza y las desigualdades de género o para promover sociedades más participativas, democráticas y pacíficas.

El desarrollo de políticas públicas encaminadas al fomento de soluciones digitales vinculadas a la salud, la educación, la economía, la agricultura, el empleo, la ciencia, la gobernanza o el medioambiente no es tanto un mandato que responde a una apuesta ciega por la tecnologización de las sociedades ni al fomento de un determinado sector de negocio, sino que responde al compromiso alcanzado por prácticamente todos los gobiernos del mundo para la construcción de un modelo de

desarrollo económico, social y ambientalmente sostenible.

Además del potencial para mejorar el acceso a la información, tal y como se ha subrayado en el apartado anterior, existe un amplio espectro de servicios, recursos y soluciones TIC (aplicaciones para el acceso a la salud, para la optimización de recursos naturales, recursos digitales para la investigación y la educación, para la participación ciudadana y la administración pública, entre otros) que sin duda pueden nutrir y apoyar el desarrollo de políticas públicas para acelerar el logro de los ODS (NetHope, 2015). Entre otras, estas soluciones pueden:

- Proporcionar oportunidades para simplificar y mejorar la eficiencia y la eficacia de las actividades que llevamos a cabo en todo el panorama de desarrollo (ambientalmente, políticamente, en el campo de la gobernanza democrática y en la promoción de los derechos sociales y la equidad).
- Proporcionar acceso a una gama nueva de productos y servicios habilitados digitalmente, que fortalezcan la participación ciudadana, el fomento de economías locales, la innovación local y las comunidades locales.

Figura 6: Esquema y temáticas de los Foros Políticos de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible



Fuente: Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible (2017); Diagrama adaptado al español por los y las autoras.

Durante las Cumbres Mundiales sobre la Sociedad de la Información (CMSI+10), especialmente durante su encuentro en 2015, los gobiernos hicieron un esfuerzo por vincular las TIC con los ODS, estableciendo 11 líneas de acción, y comenzaron a marcar pautas para realizar un seguimiento de cómo las soluciones TIC pueden contribuir a los ODS (UIT, 2015).

Este apartado está dividido a partir de los tres ejes propuestos por el principal órgano de seguimiento global de la Agenda 2030, el FPAN, porque permite establecer un marco para medir la contribución de las soluciones TIC a los ODS,

en el que se integren también las líneas de acción y las pautas ofrecidas por la matriz de la CMSI, como presenta la Figura 6.

- **Erradicar la pobreza y promover la prosperidad en un mundo cambiante** (2017) (ODS 1, 2, 3, 5, 9, 14 y 17).
- **Transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes** (2018) (ODS 6, 7, 11, 12 y 15).
- **Empoderar a las personas y garantizar la inclusión y la igualdad** (2019) (ODS 4, 8, 10, 13, 16 y 17).

### 2.2.1. Soluciones TIC para la erradicación de la pobreza y la promoción de la prosperidad en un mundo cambiante

Tal y como se acordó en el FPAN 2017, es necesario abordar las múltiples dimensiones de la pobreza para avanzar en su erradicación. Las privaciones en la salud, la educación, la vivienda, las oportunidades económicas, el manejo de los recursos naturales y la igualdad de género tienen una correlación directa con la pobreza. Es por ello que el “Índice de pobreza multidimensional” (MPI, por su sigla en inglés) es una herramienta útil para analizar las condiciones de pobreza doméstica, que complementa las medidas tradicionales basadas en los ingresos. El Foro también consideró que el **principio de equidad**, la **participación de los interesados**, y la **disposición y uso de los datos** desagregados de alta calidad, son **fundamentales para la toma de decisiones y la definición de políticas para erradicar la pobreza**, aplicando medidas específicas (alivio de la pobreza de precisión) (Naciones Unidas, 2017a).

Las TIC pueden utilizarse para encontrar soluciones que mejoren todas las dimensiones del MPI, contribuyendo a aumentar y mejorar el acceso de las personas a la salud y la educación, así como garantizando productos estratégicos, como alimentos, energía y agua. El resultado neto para la erradicación de la pobreza y la promoción de

la prosperidad para todas las personas dependerá de las políticas emprendidas a nivel nacional e internacional para desarrollar las capacidades de los países, en una amplia gama de áreas políticas, con el fin de maximizar los beneficios de estas transformaciones y garantizar su distribución equitativa (UNCTAD, 2018).

Así, el mayor reto es identificar cómo las diferentes **soluciones TIC pueden ser aprovechadas para erradicar la pobreza y promover la prosperidad sin que nadie quede atrás** (ODS 1, 2, 3, 5, 9, 14 y 17) **y cómo las políticas públicas pueden contribuir a ello**. Según la UIT-ICT4SDG (2017), pueden señalarse cuatro áreas básicas en las que las TIC juegan un papel particularmente significativo para reducir la pobreza: i) hacer visibles las necesidades (diversas soluciones TIC posibilitan la generación de datos que ofrecen información no accesible desde las estadísticas oficiales<sup>23</sup>), ii) la expansión de la voz y el empoderamiento (soluciones TIC permiten a los gobiernos ser más eficientes en la implementación de políticas<sup>24</sup>); iii) potenciar un crecimiento inclusivo y sostenible (las soluciones TIC permiten la superación de las deficiencias de infraestructura y elevan la productividad y la innovación, que a su vez puede permitir el aumento de los ingresos<sup>25</sup>), y iv) acelerar y mantener el progreso (soluciones TIC facilitan la prevención y recuperación de crisis que afectan especialmente a la población más pobre<sup>26</sup>).

---

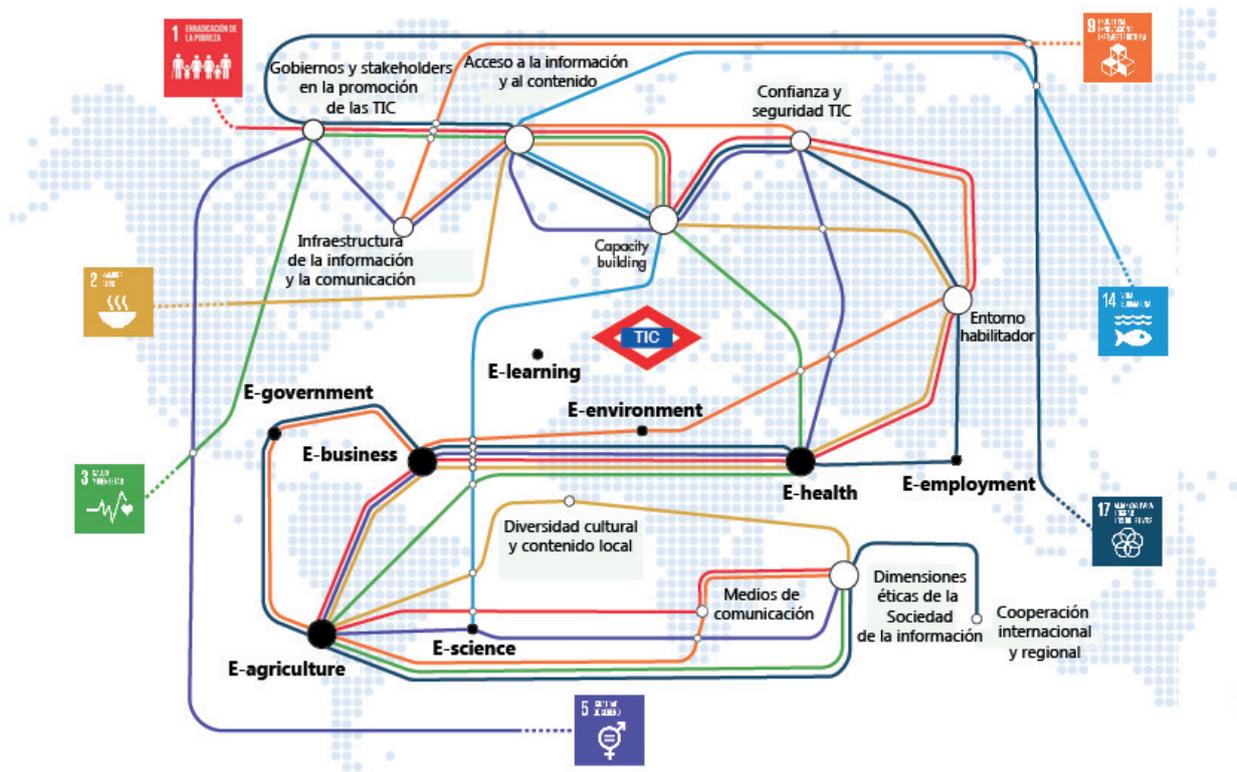
23 Por ejemplo, nuevos datos extraídos de las redes sociales y de sensores de datos geoespaciales pueden cubrir las lagunas de datos ODS que permitan realizar intervenciones oportunas, específicas y más eficaces de reducción de la pobreza. En Uganda, el UN Global Pulse encontró que las compras a crédito de telefonía móvil (es decir, tarjetas de SIM) se corresponden estrechamente con los datos de consumo de los hogares (UIT-ICT4SDG, 2017).

24 Las TIC, por ejemplo, pueden fortalecer las capacidades básicas de los gobiernos para ampliar y mejorar los servicios públicos y la información en las comunidades de difícil acceso, pobres y marginadas. Guatemala ha utilizado los teléfonos móviles para capacitar a más de 300 enfermeras aspirantes a través de la educación a distancia, ayudando a reducir la falta crítica de competencias (UIT-ICT4SDG, 2017, pág. 10).

25 Por ejemplo, en Etiopía los agricultores están utilizando teléfonos móviles para comprobar los precios del café. En Arabia Saudita los agricultores dependen de la tecnología inalámbrica para distribuir el agua de riego escaso para el cultivo de trigo. En Bangladesh, más y más mujeres están iniciando negocios de servicios de telefonía productivos. (UIT-ICT4SDG, 2017, pág. 11)

26 Por ejemplo, durante los brotes de enfermedades, grandes volúmenes de datos de los teléfonos móviles pueden ayudar a rastrear el movimiento de personas, ayudando a prevenir, predecir y prepararse para la propagación de enfermedades mortales, como fue el caso en la crisis del Ébola en África Occidental. Los teléfonos móviles también son vitales para asegurar pagos oportunos y precisos a los que proporcionan otros servicios críticos de salud y en la primera línea de la respuesta del Ébola, lo que les permite satisfacer sus propias necesidades y proporcionar atención continua. (UIT-ICT4SDG, 2017, pág. 11).

Figura 7: TIC para erradicar la pobreza y promover la prosperidad en un mundo cambiante



Fuente: Elaboración propia<sup>27</sup>

Las soluciones TIC de mayor impacto en la erradicación de la pobreza y la promoción de la prosperidad identificadas en la CMSI (Naciones Unidas, 2015b) serían: *e-business*, *e-agriculture*, *e-health* y, en menor medida, *e-science*, *e-environment* y *e-employment*, a partir de las cuales se estructura este apartado.

Las soluciones de *e-business* incluyen el conjunto de actividades y prácticas de gestión empresariales resultantes de la incorporación de las TIC a los negocios y a su adaptación a las características de la nueva economía.

El *e-business*<sup>28</sup> incluye el *e-commerce*<sup>29</sup>, *e-payment*<sup>30</sup>, *e-banking*<sup>31</sup>,

27 Elaborado a partir del cruce entre los ODS identificados por el FPAN 2017 para la erradicación de la pobreza y la promoción de la prosperidad en un mundo cambiante y de las potenciales aportaciones TIC identificadas en documentos de las Naciones Unidas (2015b).

28 Negocio electrónico o *e-business*, se refiere al conjunto de actividades y prácticas de gestión empresariales resultantes de la incorporación a los negocios de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) generales y particularmente de Internet, así como a la nueva configuración descentralizada de las organizaciones y su adaptación a las características de la nueva economía. El *e-business* es un concepto general que abarca a su vez términos particulares como el *e-commerce*, con el que a veces es confundido, además del *e-payment*, *e-logistics*, entre otros.

29 El *e-commerce*, o comercio electrónico, consiste en la distribución, venta, compra, marketing y suministro de información de productos o servicios a través de Internet.

30 Los sistemas de pagos electrónicos realizan la transferencia del dinero entre compradores y vendedores en una acción de compra-venta electrónica a través de una entidad financiera autorizada por ambos. Incluye: cajeros electrónicos, transferencias bancarias, cheques electrónicos, tarjetas de débito y crédito, y otros sistemas como PayPal, o el micro-mecenazgo o crowdfunding en línea para la financiación de proyectos concretos.

31 Banca virtual, banca en línea, *e-banking* o genéricamente banca electrónica, es la banca a la que se puede acceder mediante Internet. Pueden ser entidades con sucursales físicas o que sólo operan a distancia (por Internet o por teléfono): i) la banca electrónica hace referencia al tipo de banca que se realiza por medios electrónicos, tales como cajeros electrónicos, teléfono y

*e-logistics*<sup>32</sup>, y *front-and-back-office*<sup>33</sup>, entre otros. Comprende también el uso de tecnologías EDI (*electronic data interchange*), CRM (*customer relationship management*) o ERP (*enterprise resource planning*), *smart manufacturing*, así como la adopción de modelos de negocio en red como B2B (*business-to-business*) o B2C (*business-to-consumer*), y su integración mediante nuevas actividades estratégicas como *Business Intelligence* (BI<sup>34</sup>) o *Knowledge Management* (KM).

Así, el *e-commerce* posibilitará que los hombres y especialmente las mujeres<sup>35</sup> puedan mejorar el acceso a los recursos económicos, por ejemplo, vendiendo bienes y servicios locales en línea (ODS 1.4), lo que supondrá la disposición de competencias y habilidades para gestionar soluciones TIC vinculadas al *e-commerce*, tales como el *e-payment*, el *e-logistics* o el *e-banking* (ODS 1.4, ODS 2.3, ODS 9.3), lo que, a su vez, contribuye a la capacidad de emprendimiento (ODS 3.5b), así como al acceso y la gestión de microfinanzas en línea (ODS 1.4, ODS 9.3), pero también a po-

sibilitar el acceso a servicios de *e-health*<sup>36</sup> (ODS 3) o *e-learning*<sup>37</sup> (ODS 4).

El *e-commerce* también ayuda a llevar los recursos naturales a los mercados (*e-logistics*) y permite utilizar las remesas para el pago de los servicios de comercio electrónico (ODS 1.4). La gestión financiera y de pagos en medianos y pequeños negocios (*e-banking*) y los pagos móviles (*e-payment*) pueden ser soluciones de reducción de la pobreza al requerir menores recursos de tiempo, de movilidad y financiación al permitir una gestión directa y casi en tiempo real. Estas **competencias y habilidades**, así como la disposición de ingresos propios, contribuyen a su vez al empoderamiento de las mujeres (ODS 5), que verán reforzada su autonomía doméstica y social, ampliando así sus oportunidades de superación de la pobreza (ODS 3.5b, ODS 5).

Ante los riesgos de exclusión y profundización de la pobreza que pudieran derivarse de las desigualdades existentes para enfrentar el *e-commerce*, desde 2016 la UNCTAD lidera la iniciativa

---

otras redes de comunicación; ii) la banca por Internet o en línea, comprende aquellas herramientas que ofrecen una entidad para que sus clientes hagan sus operaciones bancarias a través de la computadora utilizando una conexión a la red Internet; iii) la banca virtual o sin presencia física (se considera a un banco virtual como un banco sin oficina y normalmente se asocia el concepto banca virtual al de banca electrónica) (Muñoz Leiva, 2008).

32 Aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación a la logística tradicional.

33 Hace referencia a las actividades de gestión empresarial. El *front-office* en este caso serían las soluciones TIC en las relaciones que la empresa u organización tiene con los clientes o usuarios (incluye los departamentos de ventas, distribución y mercadotecnia). El *back-office* en este caso se refiere a la aplicación de soluciones TIC al conjunto de actividades destinadas a gestionar la propia empresa y que no tienen contacto directo con el cliente, como la gestión de recursos humanos, contabilidad o finanzas.

34 Al asociarlo directamente con TIC, se puede definir como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (*reporting*, alertas...)

35 En muchos países en desarrollo, las mujeres, al no ser propietarias de la tierra, se encargan de comercializar los productos o bien requieren de generar fuentes de ingresos, constituyéndose en un colectivo potencialmente más abierto a la innovación. La experiencia muestra que así se ha identificado por diferentes programas de desarrollo, por ejemplo, los de generación de ingresos y los de microcrédito, que suponen una oportunidad para negocios innovadores vinculados o no a la agricultura. Por ejemplo, en algunas comunidades indígenas guatemaltecas, las mujeres comercializan productos antes desechados, tales como las nueces de macadamia, árbol utilizado para dar sombra a los cafetales. Ante la baja demanda local y los buenos precios a nivel internacional, se insertan mediante diversas soluciones de *e-business* en redes de comercio justo, aumentando así sus ingresos, su autonomía y su empoderamiento.

36 *E-health* o e-Salud alude a la práctica de cuidados sanitarios apoyada en tecnologías de la información y las comunicaciones. Se discute la simultaneidad del término con el de cuidados sanitarios informatizados o telemedicina. Principales soluciones TIC: i) Historiales Médicos Electrónicos: administración digital de historias clínicas que facilita el archivo, consulta, edición e intercambio de datos de los pacientes entre diversos profesionales sanitarios —centros de salud, hospitales, especialistas, farmacias; ii) Telemedicina: incluye todas las variantes de pruebas físicas y psicológicas que no requieren de la visita presencial del enfermo hasta el especialista; iii) Difusión de Información orientada a la ciudadanía: tanto las o los pacientes como aquellas personas sanas que desean ser informados sobre temas médicos; iv) Difusión de Información orientada al especialista: servicios de información centrados en las necesidades de los profesionales sanitarios (DSI, *clipping*, etc.); v) Equipos virtuales de cuidados sanitarios: consiste en grupos de profesionales sanitarios que colaboran y comparten información sobre pacientes a través de equipos digitales (modelo de atención compartida: interfaz entre atención primaria y secundaria en medicina).

37 *E-learning* o aprendizaje electrónico, es decir a través de Internet. Este tipo de enseñanza/aprendizaje en línea permite la interacción del usuario con el material y con los formadores mediante la utilización de diversas herramientas informáticas.

mundial *eTrade for All*<sup>38</sup> destinada a ayudar a los países en desarrollo a desbloquear el potencial del comercio electrónico.

Además, el uso de las soluciones de ***e-business en las empresas rurales*** puede desempeñar un papel importante en el aumento de la productividad de pequeños productores de alimentos (ODS 2.3), por ejemplo, facilitando el acceso a insumos productivos, tecnología apropiada (ODS 1.5, ODS 2.3), conocimientos y datos de su interés, acceso a los mercados y oportunidades de valor agregado (ODS 9), mediante el acceso las redes de Comercio Justo y Consumo Responsable (ODS 12), con que contribuye a aumentar las exportaciones de los países en desarrollo (ODS 17.11). Así, la aplicación de soluciones de *e-business* podría ayudar al abastecimiento de alimentos nutritivos, sanos y más accesibles, y se convertiría también en una herramienta clave para luchar contra los nuevos retos a los que el **sistema alimentario global** se enfrenta (ODS 17).

El ***e-business*** también puede contribuir en la construcción de mercados locales e internacionales para la venta y distribución de bienes y servicios, a partir de la adopción de modelos de negocio en red como B2B (*business-to-business*) o B2C (*business-to-consumer*), al insertarse en redes existentes o por crear en el marco de políticas nacionales y al abrir mecanismos de ventas y compras internacionales para PYMES (ODS 9.3, ODS 17.11) que pueden agilizar el acceso a alimentos y su distribución, o contribuir a aumentar significativamente las exportaciones. También puede generarse empleo (***e-employment***) no agrícola en zonas rurales y apartadas (ODS 2.3) como, por ejemplo, ofertando servicios turísticos, logísticos y culturales, especialmente para mujeres, que al no ser propietarias de la tierra ven reducidas sus posibilidades de acceso a recursos propios (ODS 1.4, ODS 3.5b, ODS 5) (UNCTAD, 2018).

La aplicación de soluciones TIC a la agricultura (***e-agriculture***), la pesca y otras explotaciones agropecuarias, ofrece oportunidades para el cuidado de los cultivos (alertas tempranas de plagas y enfermedades, ODS 1.5), la selección del transporte, el empaquetado y el almacenaje óptimo mediante la ***e-logistics*** (ODS 2.3, ODS 9.1), lo que permite aumentar la productividad (ODS 2.3 y 2.a) y evitar el desperdicio de productos agrícolas y pesqueros; esto amplía las oportunidades de poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria (ODS 2.a) y promover la agricultura y la pesca sostenibles (ODS 12).

El uso de las TIC permite también aumentar los niveles de precisión en cuanto a la información que afecta a los cultivos y la pesca (ODS 2), lo que permitiría a agricultores y pescadores tomar decisiones inmediatas. Los datos generados por aparatos de tecnología como sensores, *drones*, satélites, dispositivos móviles, etc. (ODS 9) son la base para la toma de decisiones “de precisión” y la formulación de políticas públicas (ODS 17.17). Esto permite, además, crear nuevos empleos (ODS 5.5, ODS 8, ODS 17.9) relacionados con el manejo de dicha tecnología (***e-employment***) y de los datos generados (ODS 9). Las TIC tienen la potencialidad de recopilar con rapidez un gran volumen de nuevos datos sobre agricultura y recursos naturales en todos los campos abarcados por la Agenda 2030, desde la nutrición hasta el control de plagas (ODS 2) o la gestión del agua (ODS 6).

Los **teléfonos móviles** pueden permitir a agricultores, pastores y pescadores solucionar problemas específicos que anteriormente requerían de especialistas y resultaban más costosos. Por ejemplo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO, por su sigla en inglés)<sup>39</sup>, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y otras organizaciones públicas y priva-

38 etradeforall.org es un centro de información que ayuda a los países en desarrollo a navegar por servicios técnicos y financieros que pueden usar para el incremento del comercio electrónico. A través de la plataforma, los países pueden conectarse con socios potenciales, conocer las tendencias y las mejores prácticas, acceder a datos actualizados de comercio electrónico y recibir información sobre los próximos eventos. Se lanzó en julio de 2016, durante la XIV Conferencia cuatrienal de la UNCTAD. Veintidós organizaciones internacionales y regionales, entidades nacionales y bancos de desarrollo son actualmente miembros de la iniciativa. En cooperación con *Business for eTrade Development* (un consejo asesor liderado por el sector privado que abarca grandes corporaciones y pequeñas empresas de países desarrollados y en desarrollo), *eTrade* fomenta el desarrollo inclusivo al promover la adopción del comercio electrónico.

39 La FAO ha desarrollado e implementado diversas iniciativas para los agricultores y los gobiernos, que han dado lugar a la provisión de herramientas móviles o basadas en la Web, entre ellas la Cartera de Servicios Digitales (la primera iniciativa, en marcha desde 2016, ha sido en Ruanda y Senegal para el desarrollo de cuatro aplicaciones móviles para los pequeños agricultores en

das están generando aplicaciones móviles (*apps*) que ayudan a los pequeños productores a analizar el suelo, determinar las necesidades de fertilizantes, calcular prospectivamente el volumen de la cosecha, a gestionar sus recursos financieros, realizar compras, transacciones y pagos en línea (UIT-ICT4SDG, 2017).

Para la FAO (2017), los **teléfonos móviles** también son una importante solución TIC por las ventajas informativas y comunicativas que pueden proporcionar. Por ejemplo, para pactar precios de forma previa a la venta (ODS 1, ODS 8), consultar información meteorológica y de alerta temprana para establecer medidas preventivas en sus cultivos (ODS 1.5, ODS 9), acceder a soluciones fitosanitarias (ODS 2), o a soluciones relevantes a problemas específicos en plataformas abiertas especializadas (ODS 4), tales como Wikifarmer (la Wikipedia de la agricultura, en varios idiomas y adaptada a las demandas de los usuarios), lo que les podría permitir un aumento de sus ingresos y potencialmente reducir la pobreza (ODS 1). Los mensajes de **SMS** u otro software de mensajería instantánea pueden mejorar el contacto con compradores que respondan a las necesidades de los pequeños agricultores, mejorando su capacidad de negociación y de hacer frente a los operadores.

Las imágenes digitales captadas por **drones** (vehículos aéreos no tripulados) en lugares remotos son rápidas, eficaces y fiables y se hacen indispensables para minimizar los efectos de inundaciones y tifones sobre la seguridad alimentaria (ODS 1, ODS 2). Pueden generar, además, mapas detallados que ayudan a los países a situar mejor los proyectos de infraestructuras agrícolas (ODS 9) e instalaciones de servicios (salud, educación, riego, etc.) para atender a las comunidades rurales (FAO, 2017).

La FAO (2017) potencia el uso de los **satélites** que ofrecen servicios de teledetección que permiten el mapeado semiautomático y de alta resolución de la ubicación de los bancos de pesca (ODS 2), de la cubierta vegetal (ODS 15), junto con el acceso directo a una colección inmensa de datos satelitales (como los de la plataforma

Google Earth) (ODS 9). Gracias a sus archivos de datos geoespaciales, Google (que se remontan a 1972) ofrece formación (ODS 4) en el uso de sus **herramientas de software**, tales como Open Foris y CollectEarth (ODS 9).

Sin embargo, para que la *e-agriculture* contribuya a la lucha contra la pobreza, se requiere de un marco institucional que promueva soluciones TIC que den respuesta a las necesidades específicas demandadas y adecuadas a las circunstancias y las condiciones locales.

La falta de salud y bienestar es otra de las dimensiones de la pobreza. Cada vez es más evidente que la cobertura universal de la salud (ODS 3) no puede lograrse sin el apoyo de la **e-salud**. Según la OMS, la e-salud es el uso rentable y seguro de las TIC en apoyo de la salud y los campos relacionados con la salud, incluidos los servicios de atención de la salud, la vigilancia de la salud, las publicaciones en materia sanitaria y la educación sanitaria, el conocimiento y la investigación (Global Observatory for eHealth, 2016).

Esta definición incluye lo que se conoce como *m-health*, que sería la práctica de la medicina y de la salud pública o privada con el apoyo de **dispositivos móviles**, tales como teléfonos móviles, computadoras portátiles, *tablets*, etc., para la prestación de servicios de salud (receta electrónica, servicio de tele asistencia, historiales médicos electrónicos, etc.) (ODS 2.1, ODS 5.6), la recopilación de datos clínicos (*big data*) y su análisis (*data analytics*) para los tomadores de decisiones y la definición de políticas (ODS 1.3).

Las aplicaciones (*apps*<sup>40</sup>) de *m-health* incluyen el uso de dispositivos móviles para el intercambio de información relativa a la atención médica entre profesionales, investigadores (*e-science*), así como pacientes (*little data*) y el seguimiento en tiempo real de los signos vitales del paciente (**biosensores**) y la prestación directa de atención (**teleatención**), entre otras funcionalidades (Knowgarden.net, 2015) (Cornet, 2017). También incluyen el uso de **redes sociales** para campañas de alertas o campañas de prevención. La innovación en *m-health*

---

temas tales como la nutrición, el mercado y los precios, la salud animal y las previsiones meteorológicas) (UIT-ICT4SDG, 2017).

40 Las grandes compañías que dominan los mercados de móviles y de Internet están desarrollando y compitiendo por poner la información del paciente en sus manos (en su móvil). Las apps para la e-salud presentan continuos avances como el BYOD (*Bring your own device*), los Wearables o dispositivos "llevables" o "vestibles" (*smartwatches, bristbands, armbands, fitness trackers, wearable cameras, heart rate monitors, GPS tracking devices...*).

está experimentando avances a partir de la *innovación inversa*<sup>41</sup> (*e-science*), por ejemplo, en la creación de *apps* asequibles o la vacunología “inversa” (ODS 1.5).

Las potencialidades que abre la *e-health* pueden contribuir a un sistema de salud fuerte, eficiente y bien administrado, que garantice la cobertura universal (ODS 1.4) al poder abaratar costes y aumentar su eficiencia (ODS 1.3). Las TIC (teléfonos móviles, tele asistencia, biosensores, apps) son indispensables para monitorear la salud y el estado nutricional de las poblaciones, incluidos los grupos vulnerables —como los ancianos, los niños, las personas con enfermedades como el VIH/SIDA, los refugiados y los migrantes— (ODS 2.1 y 2.2). También facilitan la recolección de información, análisis de datos, planificación y sistemas de suministro necesarios, así como la investigación operativa (*e-science*) para evaluar su impacto (ODS 17.8) y mejorar la toma de decisiones y la formulación de políticas para la erradicación de la pobreza. Los **datos de salud** y los sistemas de información son necesarios también para alertar y controlar la propagación de enfermedades transmisibles (ODS 17.19).

Con todo, la globalización, la sociedad de la información y la nueva economía derivada de ambos procesos supone grandes transformaciones y grandes retos que podrían aumentar la pobreza y la desigualdad si no se tienen en cuenta diversos desafíos que deben ser enfrentados por políticas vinculadas de forma directa a los planes de desarrollo nacionales, las agendas digitales y las políticas sectoriales.

### 2.2.2. Soluciones TIC en la transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes

El segundo de los ejes temáticos del FPAN, tras el dedicado a la evaluación de la erradicación de la pobreza en la reunión de 2017, fue el desarrollado en la reunión de 2018 y se concentró en la evaluación y monitoreo del progreso global para la consecución de los ODS más directamente

vinculados a la **transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes**. Además del ODS 17, centrado en el fortalecimiento de los medios de implementación y la alianza global para el desarrollo sostenible, este eje temático aglutina el seguimiento de los objetivos 6 (garantizar agua limpia y saneamiento), 7 (garantizar acceso a energía sostenible), 11 (garantizar asentamientos humanos y ciudades sostenibles y resilientes), 12 (garantizar patrones de consumo y producción sostenibles) y 15 (proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de manera sostenible, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de la tierra y detener la pérdida de la diversidad biológica).

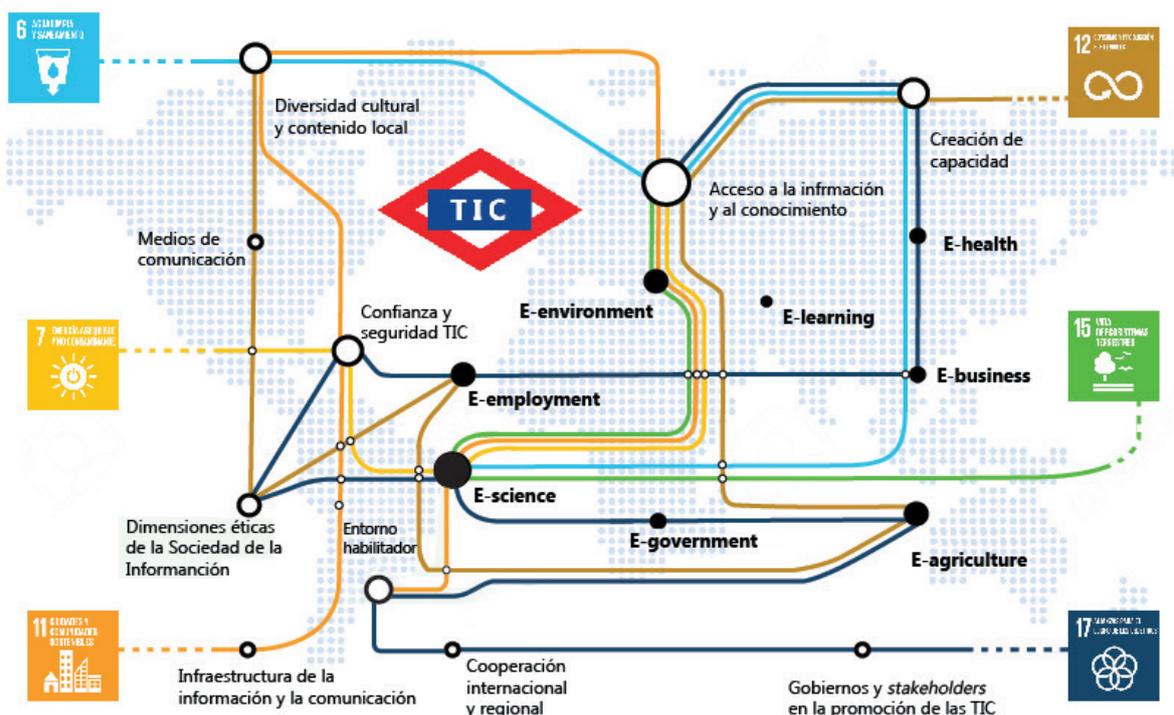
Las soluciones TIC de mayor impacto para conseguir una transformación global hacia las sociedades más sostenibles y resilientes según se desprende de la matriz de CMSI (Naciones Unidas, 2015b) son las dedicadas al desarrollo científico (*e-science*: ODS 6, 7, 15 y 17), la **e-gobernanza** (ODS 17), la *e-agriculture* (ODS 12 y 17), las soluciones destinadas a la sostenibilidad ambiental (*e-environment*: ODS 11 y 15) y al **empleo** (ODS 12 y 17) y, en menor medida, las dedicadas a los negocios (*e-business*: ODS 17).

El impulso de políticas, aplicaciones y recursos TIC que promueven líneas de acción de la CMSI, como son la C3 (acceso a la información y al conocimiento), C4 (creación de capacidades), C5 (creación de confianza y seguridad en la utilización de las TIC) o C8 (diversidad e identidad culturales, diversidad lingüística y contenido local), son también importantes para contribuir con los ODS agrupados en este eje temático.

En lo relativo al ODS 6 (garantizar agua limpia y saneamiento), según se recoge en el informe del FPAN (Naciones Unidas, 2018a), este proporciona una enorme oportunidad de acelerar el progreso global de la Agenda 2030, debido al rol fundamental del agua y su impacto en materia de derechos humanos, reducción de la pobreza, eliminación de la desigualdad, desarrollo de la paz y

41 La **innovación inversa** hace referencia a una innovación vista por primera vez o que puede ser utilizado por primera vez en los países en desarrollo antes de extenderse al mundo industrializado. También se refiere al proceso mediante el cual productos desarrollados como modelos de bajo costo pueden satisfacer las necesidades de las naciones en desarrollo, por ejemplo, instrumentos médicos que funcionan con baterías en países con infraestructura limitada y que posteriormente se convierten en bienes innovadores para los compradores occidentales.

Figura 8: TIC en la transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes.



Fuente: Elaboración propia<sup>42</sup>.

la justicia y protección del medio ambiente<sup>43</sup>. El derecho al agua incluye tener acceso, tener control sobre un recurso cada vez más escaso y también participar en su gobernanza.

En este sentido, las soluciones TIC dedicadas al desarrollo científico (*e-science*) pueden contribuir a alcanzar las metas del ODS 6, como las orientadas al consumo eficiente de agua, la desalinización, las tecnologías de reutilización de agua usada, las dedicadas a la canalización y al acceso a los recursos. También las **soluciones TIC destinadas a facilitar el acceso a la información y el conocimiento** (línea C3 de la CMSI) pueden contribuir a una mejor gobernanza de los recursos hídricos, con herramientas que fomenten la transparencia y concienticen a gobiernos y ciudadanía sobre los retos relativos al agua. Otros recursos que también impulsan este objetivo, a

través de la gestión libre del conocimiento y de la apuesta por la transparencia, son las aplicaciones móviles dedicadas a analizar la calidad del agua y que se comparten públicamente mediante datos abiertos. Asimismo, la CMSI propone impulsar políticas públicas que se orienten a la **creación de capacidades** (línea C4 de la CMSI) para apoyar a los gobiernos en el desarrollo de soluciones TIC para la captación de agua, eficiencia, tecnologías de reutilización, etc.

Otro de los desafíos globales para la transformación de nuestras sociedades es el vinculado al acceso a la energía (ODS 7) (Naciones Unidas, 2018a). El fomento a las soluciones TIC dedicadas al desarrollo de tecnologías en el campo de la *e-science*, que faciliten el uso de energías renovables, energías limpias sustitutas de las derivadas de

42 Elaborado a partir del cruce entre los ODS identificados por el FPAN 2018 en la transformación hacia ciudades sostenibles y resilientes y de las potenciales aportaciones TIC identificadas en Naciones Unidas (2015b).

43 Por ejemplo, lograr el acceso universal al agua está vinculado a la igualdad de género. Las mujeres y las niñas son responsables de la recolección de agua en 8 de cada 10 hogares donde no hay suministro en los hogares. Acercar las fuentes de agua a las personas reduce el tiempo necesario para recolectar agua y deja más tiempo disponible para actividades educativas, especialmente para mujeres.

Figura 9: Cómo ayuda la UIT a construir ciudades inteligentes



Fuente: FPAN 2018. Adaptado al español por los y las autoras.

los recursos fósiles y el petróleo, es necesario para alcanzar este ODS.

Pensar en una transformación global y local para fomentar sociedades más sostenibles y resilientes pasa por proponer una **transformación de las ciudades**. Las ciudades son el epicentro de un mundo cada vez más urbano y de una economía cada vez más digitalizada. Más de la mitad de la población mundial vive actualmente en ciudades. El ODS 11, dedicado a hacer de las ciudades lugares inclusivos, seguros, sostenibles y resilientes,

reconoce que las ciudades “son incubadoras de innovación y ayudan a aumentar el empleo y el crecimiento económico” (Naciones Unidas, 2017b), pero que la rápida urbanización de nuestro planeta ha traído consigo enormes desafíos, entre ellos el acceso a viviendas inadecuadas, el aumento de la contaminación del aire y la falta de acceso a servicios básicos e infraestructura.

Se trata, por tanto, de construir ciudades inteligentes (*smart cities*) con gobiernos y formas de gobernar audaces, que optimicen los recursos

que ofrecen las TIC para mejorar la vida de las personas y pongan los derechos sociales, ambientales, económicos y culturales en el centro de las políticas. En este sentido ya hay gobiernos que han puesto en marcha regulaciones para alinear el uso de las TIC con el desarrollo sostenible de las ciudades. Uno de los ejemplos más innovadores es el caso de Colombia (MinTIC, 2018)<sup>44</sup>. Sin duda, para lograr una transformación real de las ciudades, las TIC podrían apoyar el desarrollo de un **entorno inteligente**, donde se apueste por las energías renovables, el uso eficaz de los recursos, por una planificación verde, y se planteen y supervisen políticas para revertir la contaminación. Las aplicaciones TIC para la medición del aire, el ruido, para la planificación participada, o para la gestión del agua o los residuos facilitan la creación de este entorno.

Los efectos del cambio climático sobre los asentamientos humanos, los desastres naturales, la prevención y la reacción ante las emergencias también son aspectos que han de tenerse en cuenta en el diseño de las políticas públicas y en su conexión con las soluciones TIC que pueden facilitar la gestión de los mismos. Así, la puesta en marcha de sistemas de comunicación y soluciones tecnológicas que apoyen la comunicación minimiza pérdidas y facilita la recuperación en casos de desastres (línea C2 de la CMSI, infraestructuras de información y comunicación).

En el diseño de políticas dedicadas al desarrollo de asentamientos humanos y ciudades resilientes y sostenibles no pueden obviarse gran cantidad de aplicaciones y soluciones TIC que pueden contribuir a la mejora del medioambiente en las ciudades (**e-environment**), como son los dispositivos de control del aire o los dedicados a la recogida de residuos. Los sistemas de medición del aire constituyen uno de los ejemplos más extendidos en las grandes urbes, pero conviene no olvidar la puesta en marcha de políticas públicas para controlar los niveles de polución que pasan por promover otros modelos de movilidad en las ciudades, como las bicicletas públicas, que requieren del desarrollo de aplicaciones digitales para su gestión.

Dado el impacto ambiental y social de la movilidad en las urbes, otro de los aspectos a tener en cuenta sería el apoyo de las aplicaciones TIC a la construcción de una movilidad sostenible: aplicaciones dedicadas al control del tráfico, la gestión de los servicios de transporte público, la gestión de la accesibilidad, paneles de información, redes de bicicletas públicas, entre otras. Los modelos integrales de transporte público, combinados y adaptados a la necesidad concreta de movilidad puerta a puerta de personas con movilidad limitada precisan de información precisa y fiable en tiempo real.

Por otro lado, en esta creación de una ciudad sostenible se apuesta por una **ciudadanía participativa**, por lo que es fundamental dotarse de políticas e instrumentos que faciliten la participación y las alianzas público-sociales (como el *crowdsourcing*) y rompan con las brechas digitales todavía existentes. Una de las cuestiones más relevantes en la planificación de políticas en las ciudades, políticas que por su proximidad y cercanía repercuten muy directamente en la calidad de vida de la ciudadanía, reside en el marco de participación y de transparencia del que se dota. La regulación y puesta en marcha de soluciones TIC que faciliten dicha participación es una de las políticas claves para lograr alcanzar los ODS (servicios electrónicos, conexión entre y con las instituciones públicas...), y afecta particularmente a las metas desarrolladas en el ODS 16.

En el tránsito hacia un modelo de sociedad más sostenible y resiliente es imprescindible revisar qué cambios es necesario realizar en el actual modelo de producción y consumo (ODS 12), para revertir los problemas ambientales y de desigualdad social de nuestro mundo. Los datos que arroja el informe de seguimiento de los ODS no son alentadores: “a nivel mundial, la huella material de los seres humanos aumentó de 48.5 mil millones de toneladas en 2000 a 69.3 mil millones de toneladas en 2010” (Naciones Unidas, 2017b). Las TIC pueden ofrecer algunas soluciones para diseñar o implementar los marcos regulatorios y

---

44 Colombia posee un Ministerio de Tecnologías de la Información. En marzo de 2018 dicho Ministerio presentó el borrador del proyecto de resolución por el que se establece la política pública en materia TIC para promover la construcción de un modelo de Ciudades y Territorios inteligentes en el país.

a las políticas que han de adoptar los gobiernos para revertir esta situación<sup>45</sup>.

Además del entorno urbano, el resto de los **ecosistemas terrestres y la biodiversidad planetaria** también están en serio peligro (ODS 15). Su protección es fundamental para “mitigar el cambio climático y ofrecer una mayor resiliencia ante el aumento de la presión humana y la acumulación de desastres” (Naciones Unidas, 2017b). Las aplicaciones y soluciones TIC (*e-environment*) son fundamentales para el control y monitorización sobre los impactos ambientales a escala global, así como para facilitar su mitigación.

Y, por último, pensar en la **transformación de nuestras sociedades requiere una transformación también de las formas de gobernar (ODS 17 y 16)**, global y localmente, facilitando la participación democrática y creando alianzas globales para que las políticas sean abordadas de forma transformadora, integralmente, observando las interconexiones entre lo local y lo global y en todos los niveles de gobierno. En esto las soluciones TIC pueden facilitar que se alcancen muchas de las metas planteadas tanto en el ODS 17 como en el conjunto de ODS. Las soluciones que facilitan el libre acceso al conocimiento, al intercambio de información sobre el avance científico y las tecnologías y especialmente las tecnologías que permiten el diseño y gestión de las políticas de forma más democrática y accesible (facilitando el gobierno *bottom up*), son fundamentales para una gobernanza participativa y para que las grandes transformaciones que se propone este eje temático lleguen a concretarse. Se trata de desarrollar una forma de “gobierno inteligente” (MinTIC, 2018) como elemento transversal para poder desarrollar y poner en marcha políticas que, como ya se analizó, favorezcan la transparencia, el uso de datos abiertos, el gobierno electrónico para facilitar la participación y el co-diseño participado de las políticas.

Se trata, por tanto, de maximizar el uso de las herramientas digitales para identificar y ofrecer

soluciones a los problemas de la ciudadanía y a los desafíos ambientales y sociales locales y planetarios, teniendo siempre en el horizonte un modelo de desarrollo que favorezca la sostenibilidad, la justicia y la resiliencia.

### 2.2.3. Soluciones TIC para empoderar a las personas y garantizar la inclusión y la igualdad

El tercero de los temas propuestos por el FPAN, que será tratado en su reunión de 2019, se refiere a la contribución de los ODS en el empoderamiento a las personas y la garantía de la inclusión y la igualdad. Las soluciones, recursos y servicios TIC para este objetivo están relacionadas con **el derecho a la educación**, el viraje a una **economía inclusiva y sostenible**, donde se garantice el trabajo decente para todas las personas, en un **mundo donde se reduzcan desigualdades** en y entre los países. También tiene que ver con la adopción de medidas urgentes para **combatir el cambio climático y sus efectos**, así como la **promoción de sociedades justas, pacíficas e inclusivas** y el fortalecimiento de los medios de implementación y revitalización de la **Alianza Global** para el Desarrollo Sostenible.

Las soluciones TIC de mayor impacto para conseguir una transformación global hacia sociedades donde las personas estén más empoderadas y se avance hacia una mayor inclusión e igualdad, según se desprende de la matriz de CMSI (Naciones Unidas, 2015b), son las dedicadas al **empleo** (ODS 4, 8, 10 y 17), a la educación (ODS 4, 8, y 13), la **e-agriculture** (ODS 4, 8, 16 y 17), el **desarrollo científico** (ODS 4 y 17), el **e-business** (ODS 8 y 17), el **e-government** (ODS 16<sup>46</sup> y 17) y, en menor medida, las dedicadas a la sostenibilidad ambiental (**e-environment**: ODS 13).

Uno de los grandes retos aparejados a la Agenda 2030 es conseguir que ninguna persona quede atrás, garantizando la inclusión y la igualdad desde su empoderamiento. Las TIC, como herramienta al servicio de estos ámbitos, actúan en un con-

45 Por ejemplo, el desarrollo e implementación de soluciones TIC dedicadas a la monitorización de los impactos ambientales son esenciales para el diseño, aplicación y desarrollo de las legislaciones ambientales.

46 Para lograr metas como el acceso a la información o el combate a la corrupción no sólo es importante el *e-gov* (o su perspectiva más amplia como *open gov*); también son fundamentales otras herramientas impulsadas desde la sociedad civil, como el periodismo de datos, la minería de datos o las iniciativas de presupuesto abiertos y transparentes.

texto cada vez más avanzado de *cultura digital*<sup>47</sup>, donde el mismo concepto de **ciudadanía digital** amplía su significado para incluir las distintas maneras de participación en la sociedad que son facilitadas por las redes (Jones & Mitchell, 2015, citado por Hinostroza (2017)). La participación de cada persona en esta cultura, a través de distintos ámbitos y herramientas, no se distribuye en términos equitativos (ver apartado 2.1). Por ello, los Estados y otros actores con responsabilidad social están llamados a tomar medidas urgentes para que el logro de los propósitos expuestos garantice esta participación en condiciones de igualdad.

En términos de **empoderamiento**, es fundamental la educación integral para que todas las personas cuenten con el conocimiento y las habilidades necesarias para promover el desarrollo sostenible y para promover estilos de vida sostenibles (ODS 4.7). Para ello se precisa abordar las potencialidades de la educación en el tránsito a sociedades que hagan posible el cambio de modelo productivo y de consumo al que alude la Agenda 2030.

Partiendo de la máxima de que nadie quede atrás, y con el objetivo de promover la igualdad y la inclusión, garantizar el acceso y uso de las tecnologías digitales a las personas con discapacidad tiene un gran potencial, al hacer accesible múltiples medios de comunicación – voz, texto y gesto<sup>48</sup>. No obstante, como señala el Banco Mundial, la mera existencia de la tecnología no basta para eliminar la brecha en la inclusión socioeconómica de las personas con discapacidad, ya que hace falta un ecosistema adecuado para impulsar la implementación de tecnologías digitales accesibles (Banco Mundial, 2016c).

Las soluciones **TIC para la educación** son una herramienta indispensable en el siglo XXI para que las personas puedan desarrollar sus capacidades y maximizar sus posibilidades de aprender y crear. La educación está en la base de la erradicación de la pobreza y es de vital importancia para la reducción de las desigualdades y los procesos de empoderamiento individuales y colectivos. La educación es un derecho fundamental y habilitador, por eso, en la vocación de la Agenda 2030 (especialmente en el ODS 4, pero también en los ODS 3, 6, 8, 12 o 13) está el logro de una educación inclusiva y de calidad, así como un aprendizaje permanente para todas las personas. Para incrementar las posibilidades de este logro, los Estados pueden aprovechar el potencial de servicios, soluciones y recursos avalados por las TIC, como es el caso del *e-learning*.

La popularización de los **distintos dispositivos móviles** con conexión a Internet amplía el potencial de acceso, creación y circulación de la información, interacción, participación social e integración en la educación formal, no formal e informal (CGI.br y UIS, 2016), indispensable para empoderar a las personas. Para avanzar en esta educación inclusiva, equitativa y de calidad, el acceso a Internet<sup>49</sup>, tanto para estudiantes como para docentes, continúa siendo uno de los grandes desafíos en cuanto al diseño, la implantación y la evaluación de políticas para su participación en la cultura digital.<sup>50</sup> Pese a que es todavía un logro inconcluso, algunos países han diseñado e implementado políticas para garantizar este acceso y uso de las tecnologías digitales en contextos de educación, a veces de la mano de la transformación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje en el aula, y para la mejora de la gestión del sistema educacional a través de sistemas de información (Hinostroza, 2017).

---

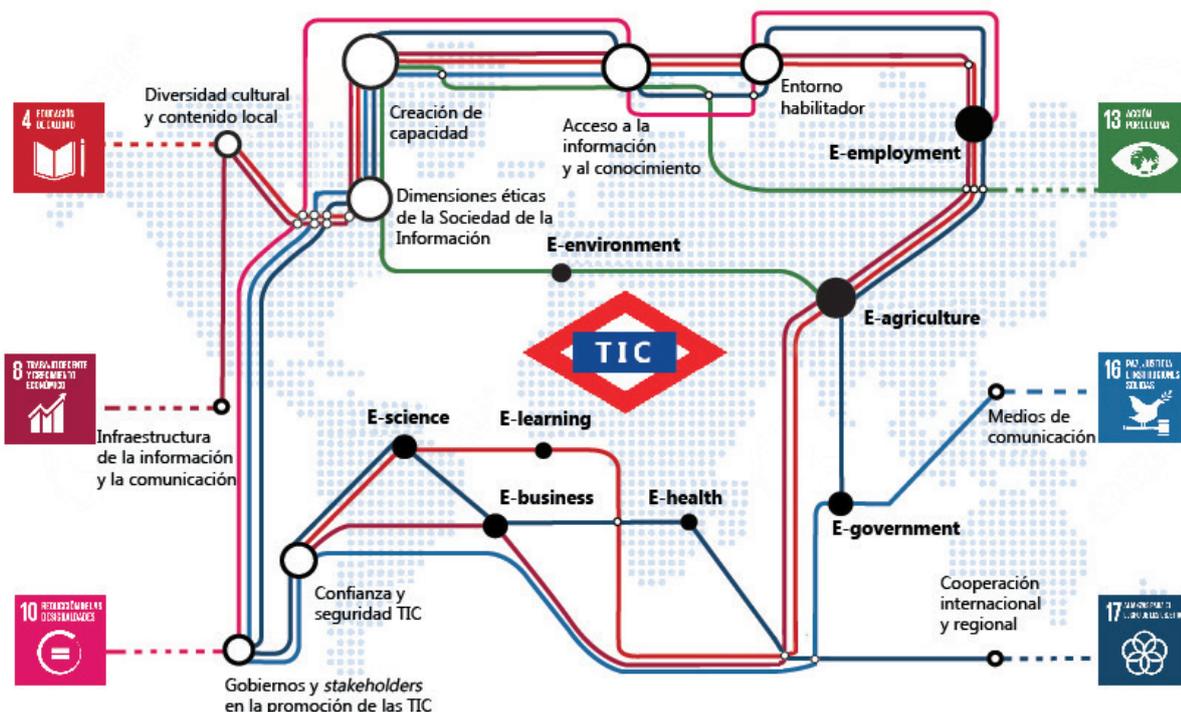
47 Conviene recordar que la tecnología digital es un producto de la cultura digital y no al revés (Gere, 2008, citado por CGI.br y UIS, 2016).

48 Las funciones de reconocimiento de voz, magnificación y conversión de texto a voz benefician a personas con discapacidades visuales, cognitivas, de aprendizaje, de movilidad. Los mensajes de texto (SMS), los mensajes instantáneos, los sistemas de relé telefónico y el subtítulo de videos reducen las barreras para las comunicaciones de las personas con discapacidades de audición y habla. Los sistemas de navegación con manos libres y las interfaces controladas por gestos ayudan a las personas que tienen graves impedimentos de movilidad para utilizar dispositivos digitales (Banco Mundial 2016b).

49 Recordar que, además de los ODS, la agenda internacional emanada de la CMSI también promueve, a través de sus once líneas de acción, disminuir la exclusión digital global y ampliar el acceso a Internet.

50 Entre los indicadores del ODS 4, hay referencia directa a la proporción de escuelas con acceso a Internet y computadoras con propósitos pedagógicos (4.a.1), así como al número de personas jóvenes y adultas con habilidades en TIC (4.4.1). También, entre las metas explícitas del objetivo, se hace referencia a la necesidad de aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles en la educación superior para países en desarrollo, explicitándose el ámbito de las TIC (4.b).

Figura 10: TIC para empoderar a las personas y garantizar la inclusión y la igualdad.



Fuente: Elaboración propia<sup>51</sup>

Entre las dificultades que existen para el uso de las TIC en la educación sobresale la falta de competencias necesarias<sup>52</sup>, tanto de docentes como del alumnado, para localizar recursos digitales de calidad en Internet y la poca preparación para integrar de manera significativa el uso de las TIC en las prácticas de enseñanza. La OCDE también señala la falta de claridad en objetivos de aprendizaje, lo que provoca que las expectativas no estén siendo cumplidas en cuanto al impacto de las tecnologías en la enseñanza y aprendizaje (2015, citado por Hinostroza, 2017, pág. 10).

También existen limitaciones claras que tienen que ver con la necesidad de transformar la mane-

ra misma de aprender y enseñar. En este sentido, otras soluciones clave son los **Recursos Educativos Abiertos (REA)**<sup>53</sup> y los  **cursos en línea masivos abiertos (MOOC, por su sigla en inglés)**<sup>54</sup> para asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria, tal como indica la meta 4.3<sup>55</sup>.

Estos recursos pueden servir, entre otras cosas, para la formación continua de las y los docentes o, por ejemplo, para la Alfabetización Mediática e Informacional (AMI)<sup>56</sup>, necesaria dada la proliferación de medios y otros proveedores de informa-

51 Elaborado a partir del cruce entre los ODS identificados por el FPAN 2019 para empoderar a las personas y garantizar la inclusión y la igualdad y de las potenciales aportaciones TIC identificadas en Naciones Unidas (2015b).

52 Entre estas competencias, encontramos aquellas digitales que se dividen entre: competencias funcionales para uso de TIC; competencias digitales necesarias para el uso efectivo de tecnologías; habilidades de orden superior; y pensamiento computacional (Ver Hinostroza, 2017, pág. 16).

53 También conocidos como OER, del inglés Open Educational Resources.

54 En inglés: *Massive Open Online Course* (MOOC).

55 La meta 4.6 también se refiere a asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados/as y tengan nociones elementales de aritmética.

56 UNESCO (2011) propuso un currículum AMI para Profesores, componente de una estrategia integral para auspiciar que las sociedades sean alfabetizadas en medios e información.

ción que están guiados por los avances tecnológicos en las telecomunicaciones, lo que si bien es una oportunidad, también se convierte en un reto de evaluar la relevancia y confiabilidad de la información. Es en este contexto que la AMI requiere del uso de las TIC para procesar la información y de diferentes destrezas para producir contenidos (UNESCO, 2011).

Los REA, materiales que hacen uso de los lenguajes y medios de comunicación diversos, han ganado cada vez más relevancia en el ámbito de las políticas públicas y son utilizados para la enseñanza, aprendizaje y la investigación, diseminados bajo licencias abiertas que posibilitan su libre reutilización, su continua mejora y su distribución para fines educativos (Hinojosa, 2017). Por su parte, los MOOC y las herramientas didácticas en línea posibilitan que el profesorado destine más tiempo a promover el debate y a trabajar con aquella parte del alumnado que necesita un mayor apoyo en habilidades o conocimientos específicos (Banco Mundial, 2016b).

Dentro de las herramientas de *e-learning* en el ámbito educativo, otras prácticas son el uso de videojuegos, la participación en redes sociales y comunidades, la producción de vídeos, animaciones y narraciones digitales, las aplicaciones como simulaciones y experimentos virtuales, así como los laboratorios virtuales de ciencia. También existen sistemas de información para la mejora de la gestión del sistema educacional.

Otros servicios TIC están ligados a apoyar a las personas con algún tipo de discapacidad, asegurando que la oferta de aprendizaje abierto a distancia esté efectivamente al alcance de todas las personas. Algunos países están promoviendo, por ejemplo, el uso de las tecnologías de asistencia como lectores de pantalla o sistema de reconocimiento de voz.

En otra dirección, soluciones habilitadas por las TIC, como aquellas vinculadas con el *e-learning*, sirven para, por ejemplo, mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación al mismo, la reducción de sus efectos y la alerta temprana, lo que comple-

mentaría efectivamente el uso de las propias herramientas que las TIC facilitan para estos fines.

Además de su aplicación en el ámbito educativo, otras herramientas y soluciones que cuentan con el potencial de la **inclusión social** son las que giran alrededor del *e-business*. Como uno de sus principios generales, la Agenda 2030 asume que entender el papel de las TIC en el crecimiento económico pasa por considerar los costes ambientales o sociales del mismo (ODS 8)<sup>57</sup>, por eso, si lo que se busca es empoderar a las personas, las políticas públicas deberían generar un ecosistema adecuado y sostenible para que esta integración sea real y beneficiosa para los seres humanos.

La rápida adopción de las tecnologías digitales en la economía se relaciona con beneficios que están muy dispersos y cuyos impactos indirectos en el crecimiento son difíciles de estimar. Pero lo que es innegable es que, al igual que la energía o el transporte, Internet se ha convertido en una parte esencial de las infraestructuras de los países y en un factor de producción en casi cualquier actividad de toda la economía moderna (Banco Mundial, 2016b).

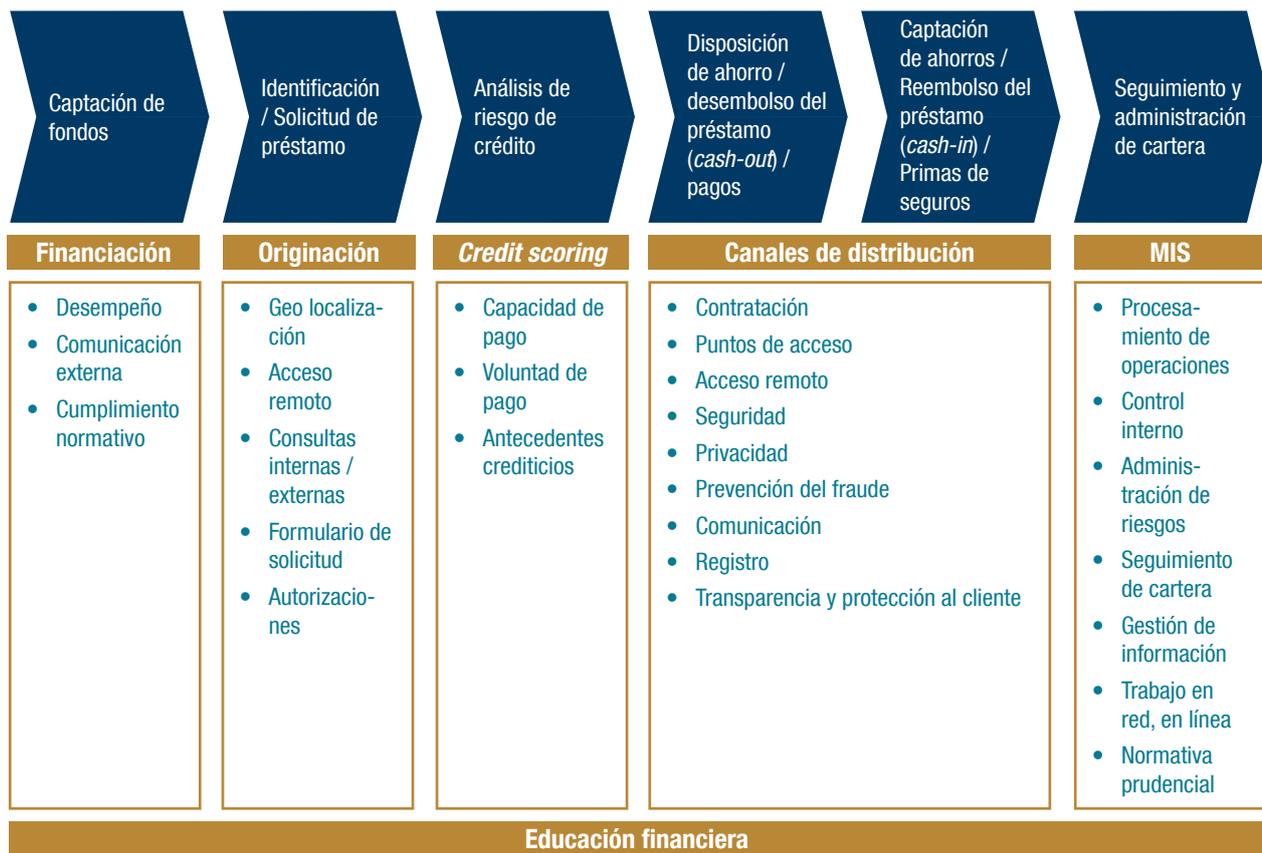
Los **registros de empresas por medios electrónicos** facilitan el ingreso en el mercado de firmas nuevas e innovadoras y les permite, al estar en línea, iniciar actividades y crecer con rapidez y con relativamente poco personal o inversión de capital. Por otro lado, las **plataformas en línea** superan problemas de confianza e información mediante el uso de sistemas de comentarios y calificaciones y el ofrecimiento de mecanismos de garantía y resolución de disputas.

Sin embargo, si bien es cierto que Internet posibilita la participación de muchas empresas pequeñas en el comercio mundial, y ello se ha ligado a cuestiones de productividad, eficiencia, competencia o innovación, el propio planteamiento integral que hace la Agenda 2030 exige una valoración más sistémica que incorpore cuestiones sociales (como las relacionadas con las condiciones laborales) y de sostenibilidad.

Otro servicio TIC que tiene el potencial de favorecer el cumplimiento de los ODS es el **fi-**

57 El indicador 8.2.1 se refiere a la tasa de crecimiento anual del PIB real por persona empleada para cumplir la meta 8.2 (lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrandó la atención en sectores de mayor valor añadido y uso intensivo de mano de obra).

Figura 11: Uso potencial de las TIC en la cadena de valor de una entidad de microcrédito



Fuente: Ontiveros, Martín Enríquez, & López Sabatés (2014).

**nanciamiento digital.** El Banco Mundial recomienda que vaya acompañado de regulaciones que creen un clima de negocio dinámico y que permitan a las empresas sacar provecho de las tecnologías digitales para competir e innovar; y que vaya acompañada de la creación de habilidades que posibiliten a las y los trabajadores, así como al empresariado, aprovechar las oportunidades que ofrece el mundo digital, evitando los monopolios u oligopolios (Banco Mundial, 2016b).

También los **avances en m-banking** y microcréditos son importantes para el cumplimiento de la meta 8.10, ya que pueden reducir los costos de transacción y, por lo tanto, impulsar el crecimiento económico y la competencia en el sistema bancario. Dichas soluciones habilitadas por las TIC podrían reducir a menos del 3% los costos de transacción de las remesas de los migrantes y eliminar los corredores de remesas con un costo superior al 5% (meta 10.c).

Las TIC han permitido mejorar la calidad, la variedad y el alcance de los servicios micro financieros y atender a algunas de las necesidades

inherentes a la vida cotidiana de las personas de escasos recursos, excluidas históricamente del sector financiero por ser considerados perfiles de alto riesgo y reducida rentabilidad. En este sentido, las entidades de micro finanzas han incorporado mecanismos innovadores para interpretar y diseñar productos y servicios financieros que respondan a las necesidades, preferencias y circunstancias de estas personas (Ontiveros, Martín Enríquez, & López Sabatés, 2014).

Las TIC son el factor determinante de una serie de innovaciones clave que están teniendo lugar en el ámbito de los servicios financieros para las mayorías en países con reducidos niveles de inclusión financiera, como son los correspondientes no bancarios (*branchless banking*); dinero electrónico o cuentas de ahorro básicas (*no-frills accounts*) (Ontiveros, Martín Enríquez, & López Sabatés, 2014).

Pero, una vez desarrolladas las incontables oportunidades abiertas por las TIC, también cabe señalar que existen distintos problemas relacionados con esta nueva economía digital que no siem-

pre favorecen el cumplimiento de los ODS. Por ejemplo, “la revolución digital puede dar lugar a nuevos modelos de negocio que beneficiarán a la y los consumidores, pero no cuando quienes ya están en el mercado controlan el ingreso a éste” (Banco Mundial, 2016b, pág. 4).

En lo que respecta a las herramientas y soluciones de *e-employment*, Internet puede promover la creación de empleo y permitir que las y los trabajadores sean más productivos/os<sup>58</sup>. Por ejemplo, los **servicios de Internet totalmente automatizados** reducen los costos marginales de transacción, y las nuevas soluciones y servicios fomentan la creatividad y la innovación por medio de un enfoque de soluciones abiertas para crear oportunidades de empleo en distintos campos y para potenciar la economía creativa y las industrias TIC<sup>59</sup>.

Sin embargo, la automatización de servicios por Internet también acarrea impactos en el mercado de trabajo con consecuencias ambiguas para las estructuras del mercado, ya que los costos marginales bajos implican grandes economías de escala que favorecen los monopolios naturales (Banco Mundial, 2016b) al inhibir la competencia, teniendo como posible resultado la excesiva concentración del poder de mercado y el surgimiento de monopolios.

Adicionalmente, el **impacto social** a corto plazo en el mercado de trabajo puede ser costoso por el tiempo que lleva la adaptación del sector tradicional a la automatización de estos nuevos servicios. Por ejemplo, puede tener como consecuencia la pérdida de puestos de trabajo y que personas empobrecidas se enfrenten a un panorama de salarios estancados y menores oportunidades. Por otro lado, cuando a través de Internet se automatizan numerosas tareas, pero los y las trabajadores no poseen las habilidades que la tecnología potencia, esto puede generar mayor desigualdad, vaya o

no acompañado de una mayor eficiencia (Banco Mundial, 2016b).

En tal escenario, y en el marco de las aplicaciones del *e-learning*, las actividades de **capacitación por Internet** bien diseñadas y gestionadas ayudan a las y los trabajadores a mejorar sus habilidades. Vale resaltar que, en contextos donde el acceso a educación de calidad y la igualdad de oportunidades no está garantizada, las personas más calificadas pueden beneficiarse en mayor medida de estas tecnologías, lo que contribuye a la reproducción de desigualdades.

Además de las ventajas en el campo de la educación y de la promoción de un crecimiento económico inclusivo, el uso de las TIC para la gestión pública (*e-government*) posibilitará la gobernabilidad democrática (en la que es imprescindible la participación ciudadana), la lucha contra la corrupción, el ejercicio de los derechos humanos (civiles, políticos, sociales, económicos y culturales) y el pluralismo mediático, además de una gama de distintos e-servicios y de herramientas para la participación y la transparencia activa de todos los actores (gobiernos, sociedad civil y empresas) en la promoción del Estado de derecho<sup>60</sup>. En definitiva, las TIC pueden acompañar la promoción de sociedades justas, pacíficas e inclusivas (ODS 16).

El incremento en la provisión de servicios sectoriales y transaccionales en línea ha sido posible por un enfoque novedoso en la adopción de nuevas tecnologías, un alto compromiso de los liderazgos de países y administraciones, por instituciones efectivas y capaces, así como reformas de marcos regulatorios. La mayoría de este incremento fue canalizado vía servicios SMS, aplicaciones de móviles y herramientas de uso fácil de las redes sociales (DESA/ONU, 2016).

---

58 Sobre todo puede impactar en las metas 8.5 (empleo pleno y productivo y garantizar un trabajo decente para todos los hombres y mujeres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, y la igualdad de remuneración) y la meta 8.8 (proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todas/os trabajadoras/es, incluidos migrantes, en particular las mujeres y personas con empleos precarios).

59 Un indicador de la meta 8.3 remite a la proporción de empleo informal en el sector no agrícola, desglosada por sexo. La meta 8.3 se refiere a promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de empleo decente, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y alentar la oficialización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, entre otras cosas mediante el acceso a servicios financieros.

60 Algunas de las alusiones que se hacen en este apartado se complementan con el acceso a la información abordado en el punto 2.1 y epígrafes posteriores. Los servicios TIC cuentan con el potencial de garantizar el acceso a la información (meta 16.10).

La provisión de servicios públicos de salud, educación, justicia, medioambiente, empleo o cultura a través de las TIC o *e-services* (ODS 16.3) implica que un número mayor de personas tiene acceso a servicios e información. Ello potencia y promueve la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, condición de discapacidad, raza, etnia, origen, religión, situación económica u otra condición (ODS 10.2). También puede garantizar un compromiso ciudadano mayor en la exigencia y participación en la provisión de servicios públicos de calidad.

La mayoría de los países ha introducido servicios en línea para pago de impuestos y registros de negocios. Las solicitudes en línea también han dado lugar a un creciente número de certificados (nacimiento, matrimonio, seguridad social). Ello repercute en ahorro de tiempo y dinero de la ciudadanía y puede tener impactos significativos en la reducción de la pobreza y el incremento de la eficiencia de las instituciones (DESA/ONU, 2016).

La participación ciudadana (ODS 16.7)<sup>61</sup> en el diseño, implementación y evaluación de las políticas públicas es una parte sustancial de los procesos de gobernanza. Las herramientas de e-gobierno posibilitan la participación de las y los ciudadanos en la cosa pública y en la toma de decisiones, así como un mayor control sobre sus propias vidas. Una encuesta del Departamento para Asuntos Económicos y Sociales (DESA) de las Naciones Unidas (2016) subraya la importancia del potencial del *e-government* para la implementación de la Agenda 2030 y los ODS, puesto que aspira a mejorar la relación entre gobiernos y ciudadanía a través de servicios públicos electrónicos, además de posibilitar el acceso a servicios públicos más efectivos, accesibles y que respondan en mayor medida a las necesidades de las personas (DESA/ONU, 2016).

En lo que se refiere al potencial en la promoción de la transparencia y la rendición de cuentas obligatoria, las herramientas de *e-government* pueden mejorar la eficiencia ya que permiten el acceso público a la información y datos abiertos (meta 16.10)<sup>62</sup> y protegen las libertades fundamentales de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales<sup>63</sup>, así como la vigilancia de los poderes públicos por parte de la ciudadanía. Ello viabiliza instituciones eficaces y transparentes que rinden cuentas<sup>64</sup>, y una ciudadanía que, por ejemplo, puede tener acceso en tiempo real a información asequible en asuntos de interés general como la cultura, el transporte o la seguridad ciudadana. En otras palabras, las TIC juegan un rol fundamental en mejorar la buena gobernanza del Estado.

Como se señaló, 113 Estados miembros de Naciones Unidas<sup>65</sup> cuentan con legislaciones sobre el derecho de acceso a información gubernamental. Al menos 105 ofrecen políticas en línea de información de gobiernos abiertos y al menos 113 países ofrecen legislaciones de protección de datos personales en línea. Por otro lado, en 98 países ya es posible acceder a servicios públicos mediante el uso de una identificación personal digital, aunque todavía quedan retos para asegurar la privacidad y seguridad de los datos personales (DESA/ONU, 2016).

Dichas herramientas también pueden incrementar la publicación de datos de gobierno abierto relacionados con grupos vulnerables. Sería conveniente encontrar caminos para asegurar que los mismos contribuyen realmente a mejorar la vida de las poblaciones empobrecidas y más vulnerables. Por ejemplo, los datos acerca de la localización de servicios de salud o fuentes de agua cerca de suburbios o áreas deprimidas pueden mejorar el acceso de las comunidades a recursos sociales o económicos esenciales (DESA/ONU, 2016).

61 Garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades.

62 El indicador 16.10.2 alude al número de países que adoptan y aplican garantías constitucionales, legales o normativas para el acceso público a la información.

63 El indicador 16.10.1 se refiere al número de casos verificados de asesinato, secuestro, desaparición forzada, detención arbitraria y tortura de periodistas, miembros asociados de los medios de comunicación, sindicalistas y defensores de los derechos humanos, en los últimos doce meses

64 Entre los indicadores, encontramos el 16.6.1, referido a los gastos primarios del gobierno en proporción al presupuesto aprobado originalmente, desglosados por sector (o por códigos presupuestarios o elementos similares) y el 16.6.2, referido a la proporción de la población que se siente satisfecha con su última experiencia de los servicios públicos.

65 El Índice de Servicio en Línea (*Online Service Index*) evalúa la presencia en línea de los Estados miembros de Naciones Unidas. Más información en ONU/DESA, 2016, pág. 4.

Por otro lado, para fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Global para el Desarrollo Sostenible (ODS 17), las TIC están brindando el desarrollo de servicios y soluciones de *e-government* con el potencial para movilizar compromisos globales entre múltiples partes interesadas que tengan como fin último la mejora de la vida de todas las personas del planeta, ya sea en el ámbito de la educación, de la reducción de las desigualdades, de la salud o de la gobernanza mundial, entre otras. En este contexto, las TIC pueden auxiliar los procesos de toma de decisiones, *accountability* y participación por parte de gobiernos de todos los países, de su sociedad civil y de su sector académico y empresarial<sup>66</sup>.

Si en los primeros momentos de desarrollo de TIC se pensó que los saltos tecnológicos digitales permitirían reducir las brechas de manera más rápida, la euforia ha dado paso al entendimiento de que las TIC no son un atajo para alcanzar el desarrollo, sino que pueden ser un elemento habilitante y tal vez un acelerador del desarrollo (Banco Mundial, 2016b).

Los países, como ya fue señalado en relación a los grupos sociales, parten de situaciones previas de desigualdad y de ventajas comparativas muy distintas, por lo que es importante que cualquier acción política que se apoye en las TIC considere las dinámicas que son parte de un sistema que incrementa las desigualdades entre países y al interior de los países. Resulta simplista señalar que aquellos que sean capaces de adaptarse rápidamente a esta economía digital en evolución obtendrán mayores dividendos digitales, mientras el resto probablemente quedará a la zaga (Banco Mundial, 2016b).

Los servicios y soluciones que facilitan el acceso, intercambio y difusión intercultural de saberes también coadyuvan a la reducción de la desigualdad en y entre los países (ODS 10), al permitir aprendizajes significativos y sociedades interculturales inclusivas para todas las personas, inclui-

dos los grupos marginales, personas migrantes, minorías, etc.

Por otro lado, en la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (ODS 13) son centrales las soluciones y servicios TIC **vinculados a *e-science* o *e-environment*** que permiten el desarrollo de evidencias en torno a su conocimiento, mitigación, adaptación y alerta temprana.

En materia de medio ambiente, las TIC pueden contribuir a la toma de decisiones políticas, al cambio en los hábitos de las personas que habitamos el planeta, y a la reducción de las emisiones de carbono. Las tecnologías que brindan información de forma accesible, asequible y relevante contribuyen al empoderamiento de las personas, al permitir un conocimiento más adecuado de qué implica el cambio climático y cuáles son las políticas nacionales e internacionales para combatirlo; esto incrementa la resiliencia frente al mismo y frente a los desastres naturales.

Un estudio publicado por la Global e-Sustainability Initiative (GeSI) y Accenture (SMARTer2030) (GeSI y Accenture, 2018) indica que cuanto más rápidos, baratos y disponibles sean los *smartphones*, los sensores en red, las redes eléctricas inteligentes y otros dispositivos tecnológicos, más aumentará su potencial para generar beneficios medioambientales, económicos y sociales. Este potencial, según calcula el estudio, incluye la reducción del 20% de las emisiones de carbono a nivel mundial para 2030, más de 11 billones de dólares en nuevos beneficios económicos, la extensión de la atención sanitaria en línea a 1.600 millones de personas del mundo entero y un incremento estimado del 30% en rendimientos agrícolas.

Por otro lado, esta visión también se ve contrarrestada por la realidad que se vive en algunos lugares, dada su relación con los conflictos que pueden generarse en los territorios por las materias primas utilizadas en la manufactura de la tecnología.<sup>67</sup> Otra agenda fundamental es la mi-

66 En el ámbito de la cooperación internacional, los servicios de *e-government* pueden facilitar la transparencia en la entrega de la ayuda; una mejor planificación, gestión y coordinación; capacidad para rastrear los flujos de la misma y mejorar su eficacia. La ciudadanía de los países en desarrollo puede entender mejor para qué sirve la ayuda al desarrollo y presionar para que los gobiernos rindan cuentas. Por su parte, la ciudadanía de países donantes comprende mejor qué parte de sus impuestos se utiliza para promover el desarrollo sostenible en el mundo y cómo.

67 Baste recordar el caso de República Democrática del Congo con el coltán. Dicho mineral, compuesto por niobio y tantalio, es indispensable en una amplia gama de aplicaciones tecnológicas.

tigación del *e-waste* generado por el descarte de dispositivos, así como la emisión de carbono atribuida a los servidores responsables de servicios de *cloud computing*. El establecimiento de medidas apropiadas y que involucren a los diversos *stakeholders*, incluidos los fabricantes, están entre las recomendaciones de la CMSI (UIT, 2016).

Por último, y en el marco de las alianzas de múltiples partes interesadas —como lo es la cooperación transfronteriza—, es importante apoyar el uso de las TIC en la coordinación de políticas para el seguimiento y presentación de informes basados en evidencias de adaptación, prevención y mitigación del cambio climático.

#### 2.2.4. Recomendaciones sobre soluciones TIC para los ODS

Los esfuerzos actuales para la utilización de las soluciones TIC para alcanzar los ODS están muy fragmentados y son de escala insuficiente. Un enfoque más concertado es esencial y debe incorporar **políticas transversales destinadas a minimizar los riesgos** de ahondar en las desigualdades en el acceso a las soluciones TIC, especialmente entre los colectivos más vulnerables.

Desde este punto de vista los Planes Nacionales de Desarrollo, las Agendas Digitales y las políticas sectoriales deben incorporar medidas que garanticen:

- La **compatibilidad de las soluciones TIC con la infraestructura disponible** (disponibilidad o no de banda ancha fija y móvil) **y con el equipamiento físico** (*hardware*) en uso a nivel local y entre los colectivos más vulnerables y en las zonas más remotas, garantizando el acceso público a las mismas (telecentros y/o bibliotecas móviles).
- La **disponibilidad** de soluciones TIC y aplicaciones relevantes **en los idiomas locales, en formatos amigables y accesibles desde todos los dispositivos, que garantice el acceso y manejo a las soluciones TIC** por parte de todas las personas y actores sociales que lo requieran en cualquier escala, implementando acciones concretas destinadas a garantizar el

acceso de los colectivos más vulnerables y con acciones específicas y transversales de género, para que dichas políticas no contribuyan al aumento o mantenimiento de la desigualdad.

- Políticas nacionales que garanticen la **conectividad universal y el acceso público** a Internet a todos los colectivos y en todo el territorio nacional, con perspectiva de género.
- **Las competencias necesarias** para acceder y manejar los dispositivos y aplicaciones disponibles para garantizar que las personas con menos recursos no se vean perjudicadas por estos sistemas o queden marginadas, mediante amplios programas de alfabetización tradicional, digital e informacional.

Además, se requiere de **estrategias nacionales holísticas** (que contemplen las interacciones entre las diferentes políticas implicadas) y **de escala suficiente** que favorezcan cambios culturales en todos los colectivos involucrados: gobiernos, empresas, sociedad civil, universidades, medios de comunicación, profesionales y expertos, partidos políticos y sindicatos, etc. Entre ellas:

1. Políticas nacionales que garanticen la **conectividad universal y el acceso público** a Internet a todos los colectivos y en todo el territorio nacional.
2. Políticas nacionales de **fortalecimiento de competencias** digitales, comunicacionales e informacionales **de la administración pública** en todos los niveles y sectores, **de las empresas y las organizaciones de la sociedad civil**, para una participación significativa en alianzas multiactor, multinivel y multisector que permitan sentar las bases para generar círculos virtuosos de incorporación de las TIC en la lucha contra la pobreza. Por ejemplo, incorporándolas en las escuelas de formación de la administración y en los planes de formación continua de forma obligatoria.
3. Políticas nacionales de **promoción de la innovación de soluciones TIC en el**

**sistema empresarial, educativo y científico.** En la formación de los investigadores (por ejemplo, potenciando la “innovación inversa” en los PMA), del profesorado de todos los niveles (nuevas herramientas y cosmovisiones), y en los currículos docentes de educación secundaria y universitaria, potenciando la innovación y las soluciones TIC que contribuyan a medio plazo a una **cultura digital** para los ODS<sup>68</sup>.

4. Políticas digitales destinadas a **potenciar las soluciones y aplicaciones TIC** en los diferentes sectores (*e-business, e-health, e-banking, e-learning, e-science, e-environment*, etc.), mediante la colaboración público-privada si fuera necesario, y con la participación de los actores sectoriales implicados en cada caso.

### 2.3. Uso de las TIC para la medición del desarrollo sostenible

Las TIC pueden contribuir no sólo a alcanzar los ODS, sino también a medirlos y, en consecuencia, lograr una **toma de decisiones basadas en la evidencia que, a su vez, permita conocer el lugar de partida y de llegada.** En este sentido, la revolución de los datos y los macrodatos puede mejorar progresivamente la capacidad de los países para generar información relevante a fin de rastrear el progreso de los ODS. Como escribe António Guterres, Secretario General de Naciones Unidas, en el Informe de los ODS 2018, los desafíos enfrentados en la recopilación, el procesamiento, el análisis y la diseminación de la información suficientemente desglosada, accesible, oportuna y confiable exigen una mejor formulación de políticas basada en los datos:

*Sin datos empíricos respecto de la situación actual, no es posible trazar con confianza nuestro camino hacia el cumplimiento de los ODS. (...) Las tecnologías de hoy en día posibilitan la recolección de los datos necesarios para cumplir con la promesa de no dejar a nadie atrás, pero es imprescindible el liderazgo político, los recursos y el compromiso de utilizar las herramientas disponibles en la actualidad (Naciones Unidas, 2018b, pág. 3).*

Los países son los principales responsables de llevar a cabo el seguimiento y la revisión de su implementación, así como de la adaptación de los mismos a sus contextos nacionales (ver apartado 3.1.). Para poder hacerlo, necesitarán una enorme cantidad de datos, que deben ser producidos y analizados, lo que supone un gran desafío para los sistemas estadísticos<sup>69</sup> tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, dado que se requieren datos de alta calidad, oportunos y confiables, desglosados por ingresos, sexo, edad, ubicación geográfica, etc. (PARIS21, 2018).

Además, los gobiernos nacionales necesitarán de mayores capacidades de producción y análisis estadística, una mayor disponibilidad de datos sólidos y una mayor rendición de cuentas entre los actores del desarrollo a nivel nacional e internacional. Para ello se requiere también del desarrollo de normas y metodologías comunes, así como de nuevas áreas de medición e instrumentos de recogida, procesamiento y distribución de datos, campos en donde las TIC tienen mucho para aportar (UNDP, 2017). La adopción de bases de *big data* para la medición de la Agenda 2030 ha sido ponderada por institutos nacionales de estadística de todo el mundo, reunidos en eventos como el UN Data Forum (<https://undataforum.org/>). Entre las experiencias relatadas están la utilización de datos generados por el uso de teléfonos celulares y redes sociales en línea para la medición de flujos migratorios, desplazamientos de refugiados y la

68 Por ejemplo, *e-business4all* para las carreras de económicas, administración de empresas; *e-agriculture4all* en la formación ingenieros agropecuarios, veterinarios, etc.; *e-health4all* en las carreras de ciencia de la salud, nutricionistas, psicología; *e-data4all* en las carreras de informática, ciencias de la información, periodismo (de datos), etc.; *e-gobierno4all* y políticas digitales en las carreras de ciencias políticas, etc.

69 Por ejemplo, 77 países en desarrollo tienen datos inadecuados sobre la pobreza. En todo el mundo, únicamente el 56% de los países tienen datos sobre el registro de nacimientos que sean completos en un 90% (sólo el 15% de los países de África, el 33% en el sur de Asia y el 36% en el sureste de Asia Subsahariana disponen de esta información). Además, sólo 37 países tienen una legislación para estadísticas nacionales que incorpore los principios fundamentales de las Naciones Unidas sobre estadísticas oficiales. Aún es necesario resolver problemas metodológicos y estratégicos graves, incluso la necesidad de encontrar un equilibrio razonable entre producir datos para la supervisión mundial, por un lado, y para formular políticas nacionales, por el otro.

diseminación de epidemias. También es necesario organizar a los productores de datos, detectar nuevas fuentes y concentrarse en las brechas de información.

En el informe sobre los ODS de 2018 se señala que, en muchos sistemas estadísticos, a los programas de trabajo ya existentes y a las estrategias nacionales para preparar estadísticas se están agregando los requisitos de datos para los indicadores. Los sistemas de datos y estadísticas han sido la fuente de muchas iniciativas importantes para elaborar herramientas innovadoras y marcos para incorporar nuevas fuentes de datos, con el objetivo de aprovechar al máximo el poder de la revolución de los datos y alcanzar los Objetivos y las metas de la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2018b).

*Estos esfuerzos han sido esenciales para detectar aquellos que han quedado especialmente rezagados, ya que la información se desglosa cada vez más según los ingresos, el sexo, la edad, la raza, la etnia, la condición migratoria, la discapacidad, la ubicación geográfica y otras características. Este tipo de información detallada genera los fundamentos para dar forma a políticas eficaces (Naciones Unidas, 2018b, pág. 16).*

Naciones Unidas, en el mismo informe, señala que las normas de intercambio de datos y metadatos<sup>70</sup> para los ODS mejorarán la transparencia y la eficiencia:

*El trabajo con datos para una plena implementación y revisión de los ODS supone el intercambio de una importante cantidad de información almacenada en diferentes bases de datos mantenidas por diversos productores. La norma, conocida como el Intercambio de datos y metadatos estadísticos (SDMX), proporciona un lenguaje y vocabulario común para el consumo y el intercambio de datos. Desde octubre de 2016, un grupo de expertos de países y agencias internacionales responsables de la elaboración de indicadores han trabajado para elaborar una norma basada en el SDMX para el intercambio de datos sobre los ODS (Naciones Unidas, 2018b, pág. 16).*

Se espera, como indica el Informe, que la norma SDMX sea adoptada por países y organismos internacionales para mejorar el intercambio de datos, la difusión y la transparencia en la elaboración de informes sobre los ODS a nivel nacional y mundial. La norma para los datos se complementará con una norma para metadatos (Naciones Unidas, 2018b).

Sin embargo, el potencial de los grandes volúmenes de datos producidos por la economía digital en desarrollo, en particular mediante tecnologías como el Internet de las cosas y la computación en la nube suponen también problemas de acceso e intercambio de datos, protección de datos, privacidad y seguridad, entre otros, que tendrán que ser abordados y para los cuales los sistemas estadísticos nacionales tendrán que desarrollar protocolos para poder aprovechar las nuevas fuentes de datos (UN-Statistical Commission, 2018).

El Grupo Asesor de Expertos sobre la Revolución de Datos para el Desarrollo Sostenible (*Independent Expert Advisory Group on the Data Revolution for Sustainable Development*, IEAG) define el enfoque de la “revolución de los datos”, que orienta la Agenda 2030, como **“la integración de datos provenientes de las nuevas tecnologías con datos tradicionales, para producir información relevante de alta calidad, con más detalles y a frecuencias más altas para fomentar y monitorear el desarrollo sostenible”** (UN Data Revolution Group, 2014, pág. 7). Esta revolución también implica el aumento en el acceso a los datos a través de mucha más apertura y transparencia y, finalmente, personas más empoderadas para mejores políticas. Para controlar ciertos indicadores, los dispositivos TIC podrían tener el potencial de ser igual de relevantes, más oportunos y más rentables que los métodos tradicionales de recopilación de datos, y podrían permitir que el ciclo de datos coincida con el ciclo de decisión (UN Data Revolution Group, 2014).

El uso generalizado y constante de las telecomunicaciones y otros dispositivos TIC, genera información digital de forma continua a partir de diversas fuentes, tales como los GPS, los cajeros automáticos, los teléfonos móviles, los satélites

70 Los metadatos son datos que describen otros datos, mientras que los macrodatos se refiere a un conjunto de datos tan grandes que las tradicionales aplicaciones informáticas no sirven para tratar con ellos (ver definición más adelante).

lites o las redes sociales, entre otros. Se produce así lo que se conoce como **big data**, cuyas características son una gran inmediatez, un gran volumen y una gran variedad de datos, para lo que se requiere de nuevas herramientas y métodos para capturarlos, administrarlos y procesarlos de manera eficiente. (BigData UN Global Working Group, 2018).

Desde el punto de vista del desarrollo internacional, **Big Data es un enfoque integrado de investigación y desarrollo** (incluida la medición y evaluación del desarrollo) que involucra tres componentes interrelacionados (UN Global Pulse, 2016):

- **Generación de datos:** generación y recopilación de grandes volúmenes de datos con gran diversidad de fuentes, entre ellas múltiples aplicaciones TIC. Por ejemplo, usando el análisis de Twitter y otras redes sociales para evaluar las actitudes de diferentes grupos ante problemas sociales o su respuesta a diferentes programas preventivos o educativos.
- **Análisis de datos:** organización e integración de múltiples fuentes de datos, y la aplicación de ciencia de datos y análisis de datos para encontrar patrones y asociaciones, y para predecir los resulta-

dos de las intervenciones de desarrollo. Para ello es clave la presentación de los hallazgos del análisis en formatos fáciles de usar y comprender (visualización de datos).

- **Ecosistema de datos:** un ecosistema que vincula las múltiples organizaciones y personas que generan, analizan y usan *Big Data*, combinado con el análisis cuantitativo y cualitativo de fuentes convencionales.

Muchas formas de *big data* y análisis de datos sólo han aparecido en los últimos años y la mayoría de las agencias nacionales e internacionales aún se encuentra en las primeras etapas de la comprensión de *big data* y sus posibles aplicaciones en el desarrollo. Sin embargo, varias agencias ya han comenzado a aplicar el enfoque de *big data* en la investigación del desarrollo y diseño, monitoreo y evaluación de programas.

A continuación se citan algunos estudios de casos que ilustran cómo se puede utilizar *big data* para fortalecer el monitoreo de programas de desarrollo sostenible (UN Global Pulse, 2016):

#### Uso de imágenes satelitales para monitorear los cambios en la cubierta forestal en áreas protegidas

[Fuente: FMAM y PNUD]

Las imágenes de satélite se vuelven cada vez más refinadas para que los diferentes niveles de resolución se puedan combinar para diferentes propósitos. Por ejemplo, los datos de menor resolución pueden usar imágenes térmicas para detectar tipos de cultivos, mientras que una resolución más alta captura más detalles sobre otros tipos-conjuntos de datos. Estos se pueden usar para: Monitorear el movimiento de las poblaciones, los cambios en la cubierta forestal y el uso de la tierra // Monitoreo del impacto de desastres naturales y provocados por el hombre // Proporcionar estimaciones más económicas y más rápidas sobre crecimiento económico y pobreza // Monitorear el agotamiento de la biodiversidad.

#### Monitoreo de la migración y las conmociones en el mercado de trabajo utilizando datos de llamadas telefónicas móviles [Fuente: Banco Mundial]

Las compañías telefónicas mantienen registros muy detallados sobre todas las llamadas, incluida la duración de la llamada y la ubicación de la persona que llama y el costo de la conexión. Si bien a menudo hay limitaciones en el acceso a estos registros, los datos móviles adecuadamente anónimos y agregados pueden proporcionar una valiosa fuente de datos de monitoreo: Monitoreo del desplazamiento de la población // Dimensionar la migración estacional y temporal (a menudo ignorada en encuestas periódicas) // Detectar los impactos de la violencia a pequeña escala // Usar las tendencias en la compra de conexión como un indicador de pobreza // Comprender los casos de violencia contra las mujeres y violencia doméstica.

**Minería de tweets y otras redes sociales para monitorear las crisis de los precios de los alimentos en Indonesia****[Fuente: UN Global Pulse]**

Las plataformas como Facebook y Twitter están a disposición del público y se utilizan ampliamente para analizar las actitudes y sentimientos de las personas. Cuando se utiliza en situaciones de emergencia (como localizar víctimas atrapadas por terremotos o inundaciones), un desafío es identificar información válida a partir de datos irrelevantes. La utilidad para el monitoreo podría ser: Identificar conflictos potenciales y emergencias usando análisis de sentimientos // Monitorear la propagación de enfermedades // Identificar las tendencias en la pobreza y los precios de los alimentos // Predecir aumentos en el desempleo o el estrés relacionado con la crisis // Monitorear la violencia contra las mujeres y la violencia doméstica // Análisis de las redes sociales para la predicción inmediata.

**Estimación de los flujos de migración utilizando datos de búsqueda en línea (Internet/Texto)****[Fuente: UNFPA en colaboración con UN Global Pulse]**

Las búsquedas en Internet se pueden utilizar para analizar la frecuencia con la que aparecen palabras o frases a lo largo del tiempo y en diferentes ubicaciones geográficas. UN Global Pulse y UNFPA realizaron un estudio para explorar cómo se podrían analizar los datos de búsqueda en línea para comprender los flujos migratorios. Utilizando Australia como caso de estudio, los datos de las consultas de búsqueda de Google de todo el mundo se desglosaron por país y se compararon con las estadísticas históricas de migración mensual oficiales proporcionadas por el UNFPA. Se observaron correlaciones entre consultas de búsqueda relevantes (por ejemplo, búsqueda de “empleos en Melbourne”) y estadísticas oficiales de migración (cantidad de personas que migraron a Melbourne). Entre otros: Las consultas en Internet monitorean la frecuencia de las palabras clave para comprender las tendencias e identificar posibles problemas // Identificar indicadores indirectos para monitorear los datos socio-económicos en tiempo real que normalmente se recopilan a través de encuestas costosas y que requieren mucho tiempo // Análisis de los sentimientos // Análisis léxico para comprender los elementos de la cultura o la educación financiera para ayudar a diseñar programas de microfinanzas // Análisis más complejo de datos de texto no estructurados (UN Global Pulse, 2014)

**Uso del *crowdsourcing*<sup>71</sup> para el seguimiento en tiempo real de las tendencias de los precios de los productos básicos [Fuente: PMA y FAO en colaboración con UN Global Pulse]**

El crowdsourcing obtiene retroalimentación de un gran número de personas o grupos. (Por ejemplo, un estudio de viabilidad realizado en Nusa Tenggara Barat, una de las provincias más pobres de Indonesia, que implicó reclutar una red confiable de reporteros ciudadanos locales para enviar informes de precios de alimentos a través de una aplicación de teléfono móvil personalizada). Esto puede combinar respuestas directas de individuos con datos recopilados durante reuniones comunitarias o grupales y enviados como un resumen de acuerdos grupales. Por ejemplo: Compilar opiniones de comunidades e individuos sobre las prioridades de desarrollo // Monitoreo de las tendencias en los precios de los alimentos y otros indicadores // Obtener retroalimentación de grupos particulares como los jóvenes, las personas elegibles para votar en un país en particular o las personas que brindan retroalimentación sobre emergencias como inundaciones, terremotos o conflictos (UN Global Pulse, 2015a).

**Capacitar a las comunidades para que utilicen el mapeo GPS para crear mapas de los servicios en sus comunidades. [Fuente: Competencia Global de Innovación de Datos de la ONU. Indonesia]**

Los teléfonos móviles habilitados para GPS pueden identificar y registrar la ubicación desde la cual se realiza una llamada o se realiza una grabación de audio o visual. Esto se puede usar para crear mapas que ubiquen características particulares, como servicios públicos, o para permitir la ubicación desde la que se realizaron las llamadas. Las aplicaciones incluyen: Mapeo de la ubicación de servicios tales como el suministro de agua, paradas de autobús o tiendas que venden comida u otros artículos de interés // Mapeo de áreas problemáticas (por ejemplo, servicios de mala calidad, áreas de alto conflicto o accidentes de tráfico, abusos electorales o la ubicación de víctimas de terremotos)

71 Se puede traducir al español como colaboración abierta distribuida o externalización abierta de tareas, y consiste en externalizar tareas que, tradicionalmente, realizaban empleados o contratistas, dejándolas a cargo de un grupo numeroso de personas o de una comunidad, a través de una convocatoria abierta.

// Controlar la densidad del tráfico o las rutas que recorre, por ejemplo, motocicletas o mujeres que recogen agua o combustible (UN Global Pulse, 2015b).

### Plataformas de datos integradas AQUASTAT de la FAO: una fuente de referencia para muchas posibles actividades de supervisión. Combina satélites y otras fuentes de datos [Fuente: FAO]

El *big data* hace posible combinar datos de fuentes convencionales como censos, encuestas nacionales de hogares y encuestas agrícolas con datos generados en tiempo real a partir de fuentes TIC tales como imágenes satelitales y de *drones*, redes sociales, registros de teléfonos móviles y transacciones financieras digitales para ampliar el rango de datos que se pueden incorporar a una base de datos. Por ejemplo: Integración de datos para diferentes departamentos y agencias para permitir comparaciones de indicadores entre agencias y tiempo; Integrar plataformas de datos convencionales con grandes datos de fuentes como Twitter; Monitoreo en tiempo real seleccionando los indicadores que están disponibles de fuentes públicas y que son comparables entre las agencias, y a menudo entre los países y que permiten el seguimiento de las tendencias en el tiempo (FAO, s.f.).

#### 2.3.1. Recomendaciones del uso de las TIC en la medición del desarrollo sostenible

Para enfrentar los retos derivados de la utilización de las TIC para la medición del desarrollo, es necesario que los gobiernos nacionales:

- Fomenten y promuevan la soluciones innovadoras, en línea con los estándares internacionales de privacidad y protección de datos personales, respecto de la disponibilidad y uso de dispositivos, plataformas y aplicaciones TIC para la generación de datos, el análisis de datos y la conformación de un ecosistema de datos que contribuya a superar las carencias, reducir los costes y aumentar el potencial de las TIC como proveedoras de datos, para ponerlos al servicio de las necesidades de las personas, la toma de decisiones basadas en la evidencia y la definición, implementación y evaluación de las políticas públicas, siempre bajo elevados estándares éticos.
- Incorporación de acciones específicas transversales/compartidas en los planes nacionales de desarrollo, las agendas digitales y los sistemas nacionales de estadísticas, tales como: i) la movilización de recursos técnicos y financieros nacionales e internacionales ii) la creación de capacidades nacionales para el aprovechamiento de las TIC para la medición del desarrollo en todos los niveles y los

sectores involucrados; iii) el establecimiento de alianzas sólidas y estratégicas entre gobiernos, centros de investigación y empresas para la producción de datos, metodologías y estándares vinculados a los sistemas estadísticos nacionales; y iv) la participación y contribución a las iniciativas internacionales y pruebas piloto destinadas a este fin.

## 3. MAPEO DE LAS TIC EN LAS METAS E INDICADORES ODS

En las decisiones que se tomen para fortalecer las políticas públicas de TIC para el desarrollo sostenible y encaminadas al cumplimiento de los ODS es importante contar con un mapeo de los mismos, enmarcándolos en un contexto donde todavía existe un grado heterogéneo de disponibilidad y de desarrollo de los indicadores, en general. Adicional a esto, para avanzar en los datos globales sobre indicadores en la relación TIC y ODS, los Estados todavía tendrán que realizar importantes esfuerzos.

### 3.1. Estado actual del sistema global de indicadores para el monitoreo de ODS

En la resolución adoptada por la Asamblea General de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015, en la que se aprobó la Agenda 2030 y los 17 ODS, se otorgó el mandato al Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre indicadores de

los ODS<sup>72</sup> (IAEG-SDG por sus sigla en inglés), para la creación y configuración de un marco global de indicadores para los ODS y sus 169 metas establecidas (Naciones Unidas, 2015a). Su trabajo se planificó para un año, de forma que en marzo de 2016 pudiera ser aprobado en la 47ª sesión, aunque el plazo se amplió un año más al no haberse podido alcanzar un acuerdo completo sobre toda la batería de indicadores. Tras la 48ª sesión de UNSTATS, en marzo de 2017, sin haber logrado alcanzar dicho acuerdo completo, la Comisión Estadística recomendó al ECOSOC la adopción de la resolución que contenía el marco global de indicadores, que fue adoptado por la Asamblea General el 6 de julio de 2017 como un instrumento voluntario que debe ser tomado por los países para el monitoreo y la elaboración de los informes nacionales de revisión (Naciones Unidas, 2017b).

Su adopción incorporaba la advertencia de que se trata tan sólo de un *set inicial de indicadores* que deberían ser refinados anualmente y revisados comprensivamente por UNSTATS en sus 51ª sesión (2020) y 55ª sesión (2025), y que también serían complementados con indicadores en los niveles regionales y nacionales que desarrollarán los países (Naciones Unidas, 2017b).

De hecho, en marzo de 2016, el listado de indicadores presentado era de 229: 149 constaban como aprobados y 80 pendientes de debate. Posterior a eso, la Comisión de Estadística estableció el listado definitivo conformado por 230 indicadores para medir las 169 metas<sup>73</sup>. Sin embargo, estos indicadores han sido clasificados en tres niveles diferentes en función de la aceptación de su metodología y la disponibilidad de datos suficientes. El nivel I comprende los que cuentan con metodología establecida y gran cantidad de datos, puesto que al menos el 50% de los países lo producen y alcanzan al menos al 50% de la población en cada región; el nivel II son aquellos indicadores que tienen una metodología establecida, pero sin datos suficientes porque no son producidos

habitualmente por los países, y el nivel III el conjunto de indicadores que aún no cuentan con una metodología establecida o aceptada. Aproximadamente el 40% de los indicadores se encuentran en el nivel III dado que están siendo o serán desarrollados o testeados en el futuro (ECOSOC, 2017).

Después de tres años de haber iniciado los trabajos para el desarrollo del marco global de indicadores, el énfasis ha pasado de las presiones para desarrollarlo, hacia la necesidad de desarrollar capacidades, particularmente de los institutos nacionales de estadística. No sólo para la desagregación de datos por ingreso, sexo, raza o grupos de población, sino también por niveles locales o municipales para tratar de incorporar todas las realidades que las medias nacionales impiden visibilizar y así cumplir con el mandato de no dejar a nadie atrás. También es notable la aparición de iniciativas que tratan de facilitar la incorporación de datos a partir de fuentes no tradicionales, como teléfonos móviles, por satélite, redes sociales y datos escaneados (Adams & Judd, 2018).

Hasta la finalización de este *policy paper* se cuenta con 93 indicadores de los 230 considerados del nivel I, es decir, que son útiles para mediciones en al menos el 50% de los países. Lo cierto es que, de ellos, 42 son idénticos a los indicadores que ya existían para medir los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), por lo que eso hace sospechar que se pierden aspectos esenciales de los ODS que los hacen transformadores. Por ejemplo, en el ODS 16 sobre gobernanza sólo cinco de los doce indicadores propuestos están en el nivel I, y en el ODS 10 sobre desigualdad sólo tres de los once propuestos alcanzan ese nivel de funcionalidad (Bissio, 2018). Como se verá, esto sucede con algunos de los más relevantes en materia de TIC y ODS, lo que pone riesgo que se alcance una medición eficiente de algunos aspectos centrales en la Agenda 2030.

Aproximadamente la mitad de los 230 indicadores no son útiles para realizar monitoreo o in-

72 Creado en marzo de 2015, en la 46ª sesión de UNSTATS, en inglés *Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goals Indicators*, conformado actualmente por expertos y agencias estadísticas nacionales de 28 países (ECOSOC, 2017). Se ha reunido presencialmente en seis ocasiones, la última en noviembre de 2017 en Bahrein, en las que se realizan consultas y se atienden propuestas de representantes de instituciones estadísticas, organizaciones sociales y otros actores interesados, además de realizar numerosos trabajos por medios telemáticos.

73 En realidad son 241, aunque 7 de ellos están repetidos en parejas de metas y 2 de ellos se proponen para medir 3 metas diferentes, por lo que finalmente son 230 indicadores diferentes. El listado es público desde julio de 2016 (IAEG) y se adopta formalmente en julio de 2017 (Naciones Unidas, 2017).

formas completas, dado que algunos no disponen de criterios acordados de medición (68) y otros no disponen de cobertura de datos suficientes (66). Y esto afecta a áreas críticas de los ODS, como pobreza, cambio climático, medio ambiente, género, desigualdad y gobernanza. Por ejemplo, en el caso de las mediciones relativas a los derechos sexuales y reproductivos, ONU Mujeres subraya que menos de un tercio de los indicadores específicos de género están disponibles y acordados (UNWOMEN, 2018).

En este sentido, aún hay metas que tienen más de la mitad de los indicadores previstos en el Nivel III:

- ODS 10 sobre desigualdad: 5.
- ODS 12 sobre consumo y producción: 10.
- ODS 13 sobre cambio climático: 5.
- ODS 14 sobre ecosistemas marinos: 7.
- ODS 16 sobre instituciones inclusivas y acceso a la justicia: 6.
- ODS 17 sobre medios de implementación: 7.

En particular, los indicadores del ODS17 ya fueron objeto de importantes comentarios y propuestas de modificación para tratar de sustituir los tradicionales indicadores basados en crecimiento o déficit del Producto Nacional Bruto, para disponer de un cuadro de mandos sobre comportamiento macroeconómico que permita medir la estabilidad a través de la coordinación y la coherencia de políticas, lo que incluyó propuestas de revisión de algunos indicadores fundamentales para la relación TIC y ODS, como los referentes al acceso a Internet (UNSTATS, 2015).

Además, hay algunos indicadores que corren peligro de ser revisados o eliminados en posteriores revisiones por falta de acuerdo. En algunos casos, por ejemplo, respecto a tres de los indicadores del ODS 1 aún no hay consenso sobre la agencia que custodiará los datos, permaneciendo por ello en el Nivel III. En caso de no desbloquearse esta situación, pueden acabar perdiéndose indicadores que midan la pobreza multidimensional tal y como establece la Agenda 2030.

En el otro sentido, algunos indicadores han logrado en el último año completar metodologías y datos suficientes para estar en el Nivel I. Es el caso

del indicador 5.b.1 que indica la proporción de personas con su propio teléfono móvil, desagregado por sexo, que será fundamental para analizar la evolución del acceso generalizado y de la brecha digital de género en particular.

La comisión estadística de Naciones Unidas (UNSTATS) está tratando de establecer mecanismos para la coordinación, homogenización y homologación de los esfuerzos estadísticos nacionales para la consecución de un sistema global de indicadores completo y funcional. Recientemente ha publicado una serie de recomendaciones y una guía de actuaciones para asegurar que datos y estadísticas de alta calidad y comparabilidad internacional son utilizados para la información global sobre los ODS (UNSTATS, 2018). La importancia de los sistemas estadísticos nacionales es crucial para lograr avances significativos en el sistema global de indicadores, dado que los Estados y sus sistemas estadísticos serán quienes en último término transmitan, estimen y validen los datos que se utilizarán en el monitoreo global. Es preciso tener en cuenta que los procesos de información global con indicadores sobre ODS deberán estar basados primariamente en datos y estadísticas producidas por los sistemas nacionales. En este sentido será central la utilización de herramientas y estándares que hagan posible la automatización del intercambio de datos, como el *Statistical Data and Metadata eXchange* (SDMX) y las *Application Program Interfaces* (APIs) por medios en línea.

Así, los principios establecidos para completar un sistema global de indicadores y monitoreo son:

- a. **Transparencia:** los datos y metadatos deben ser abiertos y compartibles, todos los ajustes o estimaciones que se realicen deben ser declarados de forma transparente y las metodologías usadas deben ser compartidas por todas las partes.
- b. **Colaboración y comunicación:** la colaboración y la comunicación entre institutos nacionales de estadística, agencias que custodian los datos y otras partes involucradas es esencial para asegurar un efectivo flujo de los datos y su comparabilidad internacional con altos estándares de calidad. La comunicación abierta debería permitir que todas las partes ten-

gan una comprensión completa de lo que ocurre en cada fase del proceso.

- c. **Estándares profesionales y científicos:** los conceptos, definiciones, clasificaciones, fuentes, métodos y procedimientos utilizados en la producción de las estadísticas deben ser elegidos según los estándares profesionales y científicos y ser construidos con transparencia.

### 3.2. Análisis del estado de las metas e indicadores TIC&ODS

La Agenda 2030 reconoce que las TIC tienen un gran potencial para acelerar el desarrollo sostenible, pero, como ya se indicó, sólo 5 de los 17 ODS mencionan explícitamente las TIC (ODS 4, 8, 5, 9, 17) y la Agenda incluye solamente 7 indicadores en su marco de monitoreo. Esta reducida presencia no capta la contribución transversal y multisectorial de las TIC a los ODS (Digital Watch Observatory, 2017).

Sin embargo, durante la CMSI de 2015, las organizaciones participantes elaboraron una matriz que ofrecía un mapeo entre los ODS y las 11 líneas de acción de dicha Cumbre, evidenciando una multitud de aspectos transversales y el papel fundamental que tienen las TIC en el logro de todos los ODS, así como la insuficiencia de indicadores y de disponibilidad de estadísticas específicas de TIC (UIT-CMSI, 2015), propuesta que no fue suficientemente recogida en el marco de monitoreo de los ODS.

Entre los desafíos identificados en la reunión de la CMSI 2017 (UIT-CMSI, 2017) está la necesidad de contar con conjuntos de **indicadores temáticos** a desarrollar en el marco de la Alianza para la Medición de las TIC para el Desarrollo, además de los indicadores globales, regionales y locales.

En esa línea, varias organizaciones internacionales vienen desarrollando o están empezando a desarrollar conjuntos de indicadores temáticos. La UNESCO, por ejemplo, está desarrollando **indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)** para los ODS y sobre Universalidad de Internet que, al igual que los indicadores de TIC, tienen un carácter transversal y pueden afectar al logro de muchos ODS. Los indicadores de CTI capturan, por ejemplo, cómo funcionan los sistemas nacionales de innovación en los gobiernos; infraestructura de CTI, incluida la infraestructura de TIC; provisión de capital humano; procesos de innovación; intercambio/transferencia de conocimiento y resultados de CTI, entre otros. En cuanto los indicadores de **Universalidad de Internet** capturan los principios DAAM (ver página 23) (UNESCO, 2018a), junto a indicadores transversales que se refieren a cuestiones como género y necesidades de niños y personas jóvenes, desarrollo sostenible, confianza y seguridad, así como los aspectos legales y éticos de Internet.

Uno de los principales logros de la Alianza para la Medición de las TIC para el Desarrollo<sup>74</sup> (la Alianza) es suministrar un marco metodológico que establece 60 indicadores estandarizados para medir el acceso y uso de las TIC, con el fin de contribuir al avance de la medición de las TIC en los países, por parte de sus gobiernos, permitiendo la comparación entre países y el avance mundial. La identificación de una lista básica de indicadores de TIC ha evolucionado con el tiempo y en 2016 incluía más de 60 indicadores, que se acordaron mediante un proceso de consulta en el que participaron gobiernos, organizaciones internacionales y expertos en el campo de la medición de la sociedad de la información (Partnership on Measuring ICT for Development, 2016). Las áreas cubiertas son (Barbosa & Jereissati, 2016):

- i. infraestructura y acceso a las TIC (UIT);
- ii. acceso y uso de TIC por parte de los hogares y las personas (UIT);
- iii. acceso y uso de las TIC por parte de las empresas (UNCTAD);

74 La Alianza para la Medición de las TIC para el Desarrollo (*Partnership on Measuring ICT for Development*), lanzada en 2004, es una iniciativa internacional en la que participan 14 organizaciones regionales e internacionales que participan en la recopilación y difusión de estadísticas de TIC.

- iv. el sector de las TIC y el comercio de bienes de TIC (UNCTAD);
- v. TIC en educación (UNESCO); y
- vi. TIC en el gobierno (Partnership on Measuring ICT for Development).

La Alianza también recomienda la lista básica como base para la recopilación de datos de TIC en los países. Los indicadores incluidos en la lista principal están claramente definidos y asociados a estándares estadísticos, lo que permite la comparabilidad entre países. Cada vez más países integran la lista básica de indicadores de TIC en sus mecanismos de recopilación de datos existentes, incluidas las encuestas de hogares y empresas. Los miembros de la Alianza brindan asistencia en este proceso a los gobiernos, incluso a través del desarrollo de capacidades y capacitación práctica para los institutos nacionales de estadística (Partnership on Measuring ICT for Development, 2016).

Más allá de identificar cómo los indicadores TIC se presentan en la Agenda 2030, el Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br) ha realizado una revisión sistemática de la presencia de indicadores generales, sectoriales y temáticos a nivel de metas e indicadores, con el objetivo de armonizar diferentes fuentes, perspectivas y enfoques que permitan visualizar la contribución transversal de las TIC a los ODS y que se presenta a continuación.

Después de identificar las fuentes de referencia relevantes, el Cetic.br hizo una revisión para mapear todas las relaciones entre las TIC y la Agenda 2030, tanto con respecto a las relaciones más generales vinculadas a las metas como a las más específicas que se vinculan con los indicadores. Luego, se identificaron las palabras clave relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación.

En un segundo paso, se analizaron las descripciones de los 169 objetivos y 231 indicadores para identificar referencias explícitas a la adopción de las TIC, así como referencias explícitas a conceptos/ dimensiones relacionados con las TIC.

Finalmente, se evaluó la literatura disponible sobre los impactos socioeconómicos de las TIC para conectar otros objetivos e indicadores a las TIC. Por lo tanto, en este proceso clasificamos la relación entre TIC y ODS en tres niveles, de la siguiente manera:

1. **Indicadores / metas que mencionan explícitamente las TIC y / o Internet (figura 12).**
2. **Indicadores / metas que mencionan algo relacionado con la tecnología, la comunicación o la información.** A fin de identificarlos se utilizaron las siguientes palabras clave: nueva tecnología, (adquirir) conocimiento (y habilidades), desarrollo tecnológico, acceso (oportuno) a la información, información, advertencia temprana, actualización tecnológica, innovación, soporte tecnológico y técnico, eficiencia, información de sostenibilidad, información y sensibilización, monitor/ monitoreo, transferencia de tecnología, instituciones transparentes, datos oportunos y confiables (figura 13).
3. **Indicadores / objetivos que NO mencionan las TIC o Internet** ni incluyen nada relacionado con la tecnología, la comunicación o la información, pero que están conectados con una sólida literatura sobre el papel que desempeñan las TIC en áreas específicas (figura 14). Esto incluye:
  - El **gobierno electrónico** y las dimensiones relacionadas, como la participación electrónica, los datos abiertos, la transparencia, la información en línea y la prestación de servicios (incluida la contratación pública electrónica verde) pueden contribuir al logro de la mayoría de los objetivos y metas.
  - **Telesalud, e-health e incluso m-health** tienen un gran potencial para lograr especialmente el Objetivo 3, aunque va más allá.

- Las **aplicaciones móviles** pueden contribuir al logro de varias metas y objetivos, una vez que el acceso móvil esté extendido, aunque aún no sea universal.
- **E-learning.** Recursos Educativos Abiertos (REA) y los Cursos en Línea Masivos Abiertos (MOOC) tienen un gran potencial para alcanzar el Objetivo 4.
- Las **soluciones basadas en TIC** y todos los principios y soluciones relacionados con las **ciudades inteligentes** están estrechamente relacionados con varios objetivos y metas, especialmente los Objetivos 9 y 11.
- Los **datos abiertos** (no sólo los datos gubernamentales) y los servicios digitales (no sólo los servicios públicos) tienen un papel importante que desempeñar en el logro de las metas y los objetivos.

Figura 12. Indicadores ODS explícitamente relacionados con las TIC.

ODS	Meta	Indicador
4	4.4 Para 2030, aumentar sustancialmente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.	4.4.1 Proporción de jóvenes y adultos con <b>conocimientos de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC)</b> , por tipo de conocimiento técnico.
	4.a De aquí a 2030, construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.	4.a.1 Proporción de escuelas con acceso a: a) electricidad; b) <b>Internet</b> con fines pedagógicos; c) <b>computadoras</b> con fines pedagógicos; d) infraestructura y materiales adaptados a los estudiantes con discapacidad; e) agua potable básica; f) instalaciones de saneamiento básicas separadas para hombres y mujeres; y g) instalaciones básicas para lavarse las manos (según las definiciones de Agua, Saneamiento e Higiene para Todos – WASH, por su sigla en inglés).
	De aquí a 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin de que sus estudiantes puedan matricularse en programas de enseñanza superior, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de <b>tecnología de la información y las comunicaciones</b> , de países desarrollados y otros países en desarrollo.	4.b.1 Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada a becas, por sector y por tipo de estudios.
5	5.b Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres.	5.b.1 Proporción de personas que utilizan <b>teléfonos móviles</b> , desglosada por sexo.
8	8.10 Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.	8.10.2 Proporción de adultos (a partir de 15 años de edad) que tienen una cuenta en un banco u otra institución financiera o un proveedor de servicios de <b>dinero móvil</b> .
9	9.c Aumentar significativamente el <b>acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones</b> y esforzarse por proporcionar <b>acceso universal y asequible a Internet</b> en los países menos adelantados de aquí a 2020.	9.c.1 Proporción de la población con <b>cobertura de red móvil</b> , desglosada por tecnología.
17	17.6 Mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y triangular en materia de ciencia, <b>tecnología e innovación y el acceso</b> a estas, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenientes, incluso mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, en particular a nivel de las Naciones Unidas, y mediante un <b>mecanismo mundial de facilitación de la tecnología</b> .	17.6.1 Número de acuerdos y programas de cooperación en materia de ciencia o tecnología suscritos por los países, desglosado por tipo de cooperación.
		17.6.2 Número de abonados a <b>Internet de banda ancha</b> fija por cada 100 habitantes, desglosado por velocidad.

ODS	Meta	Indicador
	17.7. Promover el desarrollo de <b>tecnologías ecológicamente racionales</b> y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo.	17.7.1 Total de los fondos aprobados para los países en desarrollo a fin de promover el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías ecológicamente racionales.
	17.8 Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el <b>banco de tecnología</b> y el mecanismo de <b>apoyo a la creación de capacidad en materia de ciencia, tecnología e innovación</b> para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnologías instrumentales, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones.	17.8.1 Proporción de personas que utilizan Internet.

Fuente: Elaborado por Cetic.br con datos de UIT; OCDE; UNDESA; CMSI.

Figura 13: Indicadores relacionados con las TIC, por palabras claves.

ODS	Meta	Indicador
1	1.4 De aquí a 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos y acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de la tierra y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las <b>nuevas tecnologías apropiadas</b> y los servicios financieros, incluida la microfinanciación.	1.4.1 Proporción de la población que vive en hogares con acceso a los servicios básicos.
		1.4.2 Proporción del total de la población adulta con derechos seguros de tenencia de la tierra que posee documentación reconocida legalmente al respecto y considera seguros sus derechos, desglosada por sexo y tipo de tenencia.
2	2.3. De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los <b>conocimientos</b> , los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas.	2.3.1 Volumen de producción por unidad de trabajo desglosado por tamaño y tipo de explotación (agropecuaria/ganadera/forestal).
		2.3.2 Media de ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, desglosada por sexo y condición indígena.
		2.a Aumentar, incluso mediante una mayor cooperación internacional, las inversiones en infraestructura rural, investigación y servicios de extensión agrícola, <b>desarrollo tecnológico</b> y bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agropecuaria en los países en desarrollo, particularmente en los países menos adelantado.
		2.a.1 Índice de orientación agrícola para el gasto público.
		2.a.2 Total de corrientes oficiales de recursos (asistencia oficial para el desarrollo más otras corrientes oficiales) destinado al sector agrícola.
	2.c Adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el <b>acceso oportuno a la información</b> sobre los mercados, incluso sobre las reservas de alimentos, a fin de ayudar a limitar la extrema volatilidad de los precios de los alimentos.	2.c.1 Indicador de anomalías en los precios de los alimentos.
3	3.7 De aquí a 2030, garantizar el <b>acceso universal</b> a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación familiar, <b>información</b> y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales.	3.7.1 Proporción de mujeres en edad de procrear (entre 15 y 49 años) que cubren sus necesidades de planificación familiar con métodos modernos.
		3.7.2 Tasa de fecundidad de las adolescentes (entre 10 y 14 años y entre 15 y 19 años) por cada 1.000 mujeres de ese grupo de edad.
4	4.7. De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos <b>adquieran los conocimientos teóricos y prácticos</b> necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.	4.7.1 Grado en que i) la educación para la ciudadanía mundial y ii) la educación para el desarrollo sostenible, incluida la igualdad de género y los derechos humanos, se incorporan en todos los niveles de a) las políticas nacionales de educación, b) los planes de estudio, c) la formación del profesorado y d) la evaluación de los estudiantes.

ODS	Meta	Indicador
8	8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la <b>modernización tecnológica y la innovación</b> , entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.	8.2.1 Tasa de crecimiento anual del PIB real por persona empleada.
	8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la <b>creatividad y la innovación</b> , y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.	8.3.1 Proporción de empleo informal en el sector no agrícola, desglosada por sexo.
9	9.a Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en los países en desarrollo mediante un mayor apoyo financiero, <b>tecnológico</b> y técnico a los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo.	9.a.1 Total de apoyo internacional oficial (asistencia oficial para el desarrollo más otras corrientes oficiales de recursos) destinado a la infraestructura.
	9.b Apoyar el <b>desarrollo de tecnologías, la investigación</b> y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas.	9.b.1 Proporción del valor añadido por la industria de tecnología mediana y alta en el valor añadido total.
12	12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen <b>información sobre la sostenibilidad</b> en su ciclo de presentación de informes.	12.6.1 Número de empresas que <b>publican informes</b> sobre sostenibilidad.
	12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la <b>información y los conocimientos</b> pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.	12.8.1 Grado en que i) la educación para la ciudadanía mundial y ii) la educación para el desarrollo sostenible (incluida la educación sobre el cambio climático) se incorporan en a) las políticas nacionales de educación, b) los planes de estudio, c) la formación del profesorado y d) la evaluación de los estudiantes.
	12.b Elaborar y aplicar <b>instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible</b> , a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.	12.b.1 Número de estrategias o políticas de turismo sostenible y de planes de acción aplicados que incluyen instrumentos de seguimiento y evaluación convenidos.
13	13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la <b>alerta temprana</b> .	13.3.1 Número de países que han incorporado la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana en los planes de estudios de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria.

ODS	Meta	Indicador
14	14.a Aumentar los conocimientos científicos, <b>desarrollar la capacidad de investigación y transferir tecnología</b> marina, teniendo en cuenta los Criterios y Directrices para la Transferencia de Tecnología Marina de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, a fin de mejorar la salud de los océanos y potenciar la contribución de la biodiversidad marina al desarrollo de los países en desarrollo, en particular los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados.	14.a.1 Proporción del presupuesto total de investigación asignada a la investigación en el campo de la tecnología marina.
16	16.6 Crear a todos los niveles <b>instituciones eficaces y transparentes</b> que rindan cuentas.	16.6.1 Gastos primarios del gobierno en proporción al presupuesto aprobado originalmente, desglosados por sector (o por códigos presupuestarios o elementos similares).
		16.6.2 Proporción de la población que se siente satisfecha con su última experiencia de los servicios públicos.
	16.10 Garantizar el <b>acceso público a la información</b> y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales.	16.10.1 Número de casos verificados de asesinato, secuestro, desaparición forzada, detención arbitraria y tortura de periodistas, miembros asociados de los medios de comunicación, sindicalistas y defensores de los derechos humanos, en los últimos 12 meses.
		16.10.2 Número de países que adoptan y aplican garantías constitucionales, legales o normativas para el <b>acceso público a la información</b> .
17	17.6 Mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que <b>movilicen e intercambien conocimientos, especialización, tecnología</b> y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, particularmente los países en desarrollo.	17.16.1 Número de países que informan de sus progresos en los marcos de múltiples interesados para el seguimiento de la eficacia de las actividades de desarrollo que apoyan el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
		17.18.1 Proporción de <b>indicadores de desarrollo sostenible</b> producidos a nivel nacional, con pleno desglose cuando sea pertinente para la meta, de conformidad con los Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales.
	17.18 De aquí a 2020, mejorar el apoyo a la <b>creación de capacidad</b> prestado a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, para aumentar significativamente la disponibilidad de <b>datos oportunos, fiables y de gran calidad</b> desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales.	17.18.2 Número de países cuya legislación nacional sobre estadísticas cumple los Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales.
		17.18.3 Número de países que cuentan con un plan estadístico nacional plenamente financiado y en proceso de aplicación, desglosado por fuente de financiación.

Fuente: Elaborado por Cetic.br con datos de UIT; OCDE; UNDESA; CMSI.

Figura 14. Indicadores relacionados con las TIC, basados en revisión bibliográfica.

ODS	Meta	Revisión ITC
3	3.3.3 De aquí a 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles	Telesalud/ Salud digital
3	3.c Aumentar considerablemente la financiación de la salud y la contratación, el perfeccionamiento, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo	Telesalud/ Salud digital
4	4.3 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria	Recursos Educativos Abiertos (REA), MOOCs
4	4.6 De aquí a 2030, asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética	REAs
5	5.4 Reconocer y valorar los cuidados y el trabajo doméstico no remunerados mediante servicios públicos, infraestructuras y políticas de protección social, y promoviendo la responsabilidad compartida en el hogar y la familia, según proceda en cada país	Servicios en línea
5	5.5 Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública	Gobierno Electrónico
6	6.b Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento	Gobierno Electrónico/ aplicaciones móviles
8	De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor	Información y servicios en línea
8	8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios	Servicios en línea
8	8.10 Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos	Mobile banking/ microcréditos
9	9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas	Ciudades inteligentes
10	10.2 De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición	Gobierno Electrónico/ Servicios en línea/ aplicaciones móviles/ e-learning/ Salud digital
10	10.c De aquí a 2030, reducir a menos del 3% los costos de transacción de las remesas de los migrantes y eliminar los corredores de remesas con un costo superior al 5%	e-banking/ mobile banking
11	11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales	Gobierno Electrónico / Información y servicios en línea/ Salud digital
11	11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países	Gobierno Electrónico / Participación electrónica/ Ciudades inteligentes

ODS	Meta	Revisión ITC
11	11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo	Datos abiertos/ Información digital y repositorios
11	11.5 De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad	Datos abiertos/ Ciudades inteligentes
11	11.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles	Ciudades inteligentes
12	12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización	Aplicaciones móviles/ Ciudades inteligentes
12	12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales	Gobierno Electrónico
13	13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana	Información en línea / datos abiertos
16	16.3 Promover el estado de derecho en los planos nacional e internacional y garantizar la igualdad de acceso a la justicia para todos	Gobierno Electrónico
16	16.5 Reducir considerablemente la corrupción y el soborno en todas sus formas	Gobierno Electrónico / Datos abiertos
16	16.7 Garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades	Gobierno Electrónico / Datos abiertos/ Participación electrónica
16	16.9 De aquí a 2030, proporcionar acceso a una identidad jurídica para todos, en particular mediante el registro de nacimientos	Servicios en línea
16	16.b Promover y aplicar leyes y políticas no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible	Gobierno Electrónico / Información en línea

Fuente: Elaborado por Cetic.br con datos de Cetic.br; UIT; OCDE; UNDESA; CMSI.

#### 4. RECOMENDACIONES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS DE TIC ALINEADAS CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE

1. **Diseñar, evaluar e implementar políticas públicas de TIC, integrales y coherentes con los principios de desarrollo sostenible**, dotándolas del presupuesto suficiente y de órganos de coordinación y participación necesarios, para garantizar su máximo potencial en el logro de soluciones encaminadas al desarrollo sostenible y a contar con los indicadores para una medición adecuada. Estas políticas de transformación digital deberían estar **integradas en los planes y estrategias nacionales o locales de desarrollo alineadas con la Agenda 2030**.
2. Aprovechar plenamente los **avances de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en las dimensiones económica, social, ambiental y cultural que implican al desarrollo sostenible**, en coordinación y articulación con otros actores académicos, de la sociedad civil, empresariales y multinivel (internacionales, estatales, regionales y locales). A nivel nacional, es indispensable favorecer la interrelación de los ministerios con competencias, entre otras, en ciencia, tecnología, industria, economía, finanzas, comercio, trabajo, salud, cultura o educación, así como realizar diagnósticos con equipos especializados y tomadores/as de decisiones que permitan dar coherencia al uso de la TIC para el desarrollo sostenible, para visualizar su impacto económico, pero también el social, ambiental y cultural.
3. Contar con **políticas públicas de TIC con enfoque de derechos humanos**, así como garantizar el principio de aplicabilidad de los derechos humanos al ciberespacio y los principios normativos DAAM que deben guiar el desarrollo de Internet (basada en derechos humanos, abierta, accesible a las personas y sustentada en la participación de múltiples partes interesadas). Ello implica contar con los mecanismos pertinentes para proteger los principios de acceso de todas las personas
- a Internet (sobre universalidad de Internet UNESCO ha desarrollado un marco de indicadores para definir y evaluar los entornos nacionales), acceso abierto a los recursos informativos, la protección de la privacidad personal, la vigilancia/control de la ciudadanía y la libertad de expresión.
4. **Garantizar que el uso que el Estado hace de Internet sea eficiente, transparente, sin censuras, equitativo y participativo** en lo que tiene que ver con la provisión de servicios y también en su relación con la ciudadanía a través del gobierno abierto y la ampliación de espacios democráticos.
5. Incorporar los diferentes aspectos que tienen que ver con la **equidad en marcos regulatorios, políticas de acceso y salvaguardas de derechos, para garantizar que las TIC contribuyen al desarrollo en términos de sostenibilidad y justicia social**, así como reducir la brecha digital, ya sea dentro de los países y entre países, entre las poblaciones rurales y urbanas, entre los mayores y los jóvenes, o desde la perspectiva de género. Esto exige la conexión con otras acciones encaminadas a la reducción de desigualdades de manera integral y de estrategias de universalización, focalizada en los grupos de población más vulnerables a la brecha digital. En el caso específico de la brecha digital de género, por ejemplo, exige trabajar en conjunto con todas las instituciones de gobierno, así como con el gobierno regional y local, para abordar la multidimensionalidad de los factores que impactan en la misma.
6. Colaborar en **la definición de la gobernanza y regulación de Internet desde el principio de responsabilidad compartida** en el escenario mundial para un mejor desarrollo de las agendas digitales, que incorpore las alianzas de múltiples partes interesadas (*multi-stakeholder*), buscando equilibrios que garanticen la privacidad y las necesidades de las personas usuarias, con la seguridad, así como enfoques centrados en el usuario, mecanismos colabo-

rativos para mejorar la seguridad y una plataforma web abierta coherente con los principios *open stand* (Internet Society, 2015). Anticipar los riesgos asociados a violaciones de datos en Internet, el uso del *big data* u otros derivados de innovaciones más recientes como las ligadas a los ecosistemas de la Internet de las Cosas, el manejo de datos mediante inteligencia artificial, la robótica y las cadenas de bloques (*blockchain*).

7. Elaborar estrategias o **planes de desarrollo nacionales sobre TIC** que respondan a las potencialidades de innovación social y económica que pueden lograrse mediante su uso adecuado, en los que prime no sólo la cuestión de la infraestructura (la extensión del ancho de banda, la movilidad para mejorar el acceso a las TIC o los estándares técnicos), sino también la reducción de la desigualdad, la incorporación de las TIC en áreas de políticas como la salud, la agricultura y la protección ambiental, entre otras, o las preocupaciones éticas sobre el uso de comunicación social.
8. Acompañar la **transición de la economía tradicional a la economía digital** y reducir al mínimo los costes sociales y ambientales, así como enfrentar los desafíos que se planteen en asuntos de política de competencia, fiscalización, privacidad, seguridad y equidad al tratar el acceso a lo que ya son recursos clave de la nueva economía, a escala nacional y global.
9. Ejercer un **liderazgo digital desde una profunda comprensión sobre cómo interactúan las TIC con otros factores complementarios**, como las políticas económicas, las instituciones de gobierno, las capacidades de gestión, y las estructuras organizacionales y prácticas de negocio. Alinear las inversiones en TIC con políticas e inversiones complementarias en los sectores y organizaciones a transformar.
10. Incorporar a la **definición de las políticas públicas de acceso a la información**: una infraestructura de acceso a la información y las comunicaciones; la capacidad necesaria de las personas y de todos los actores sociales; un contexto social positivo para su utilización y un contexto legal y político favorable (Garrido & Wyber, 2017). Además, se recomienda incorporar transversalmente en los planes de desarrollo y/o agendas digitales, políticas de datos abiertos, de Soluciones Abiertas, de Alfabetización Digital, Mediática e Informativa (AMI) y de acceso universal, servicio universal y fondos de acceso.
11. Respecto a la utilización de las **soluciones TIC**, incorporar en los Planes Nacionales de Desarrollo, las Agendas Digitales y las políticas sectoriales medidas que garanticen: a) la **compatibilidad de las soluciones TIC con la infraestructura** disponible (disponibilidad o no de banda ancha fija y móvil) y con el **equipamiento físico** (*hardware*) en uso a nivel local y entre los colectivos más vulnerables y en las zonas más remotas, que garantice el acceso público a las mismas (telecentros y/o bibliotecas móviles). b) La **disponibilidad de soluciones TIC** y aplicaciones relevantes en los idiomas locales, en formatos amigables y accesibles desde todos los dispositivos, que garantice el acceso y manejo por parte de todas las personas y actores sociales. c) **Costos asumibles** de conectividad y de acceso a dispositivos y aplicaciones por parte de todos los colectivos que lo requieran. d) Las **competencias necesarias** para acceder y manejar los dispositivos y aplicaciones disponibles, en especial para garantizar que las personas con menos recursos no se vean perjudicadas. e) **Regulaciones** que hagan previsible el acceso a datos y soluciones TIC y que reduzcan los potenciales efectos perversos del aumento de la desigualdad.
12. Generar **políticas nacionales de fortalecimiento de competencias** digitales, comunicacionales e informativas **de la administración pública** en todos los niveles y sectores, **de las empresas y las organizaciones de la sociedad civil**, para

- una participación significativa en alianzas multiactor, multinivel y multisector; políticas nacionales de **promoción de la innovación de soluciones TIC en el sistema empresarial, educativo y científico, así como** políticas digitales destinadas a **potenciar las soluciones y aplicaciones TIC** en los diferentes sectores (*e-business, e-health, e-banking, e-learning, e-science, e-environment*, etc.), mediante la colaboración público-privada, si fuera necesario, y con la participación de los actores sectoriales implicados en cada caso.
13. Definir **políticas de promoción de las TIC que orienten las aplicaciones y el desarrollo de contenidos locales**, basado en las necesidades locales. Para ello, las personas responsables de políticas deben prestar atención a aspectos de las transformaciones como la gestión del cambio, las habilidades, los incentivos y la cultura.
  14. Para utilizar las **TIC para la medición del desarrollo** de forma eficiente es necesario que los gobiernos nacionales: a) fomenten y promuevan las soluciones innovadoras respecto de la disponibilidad y uso de dispositivos, plataformas y aplicaciones TIC para la generación de datos, el análisis de datos y la conformación de un ecosistema de datos que contribuya a superar las carencias, reducir los costes y aumentar el potencial de las TIC como proveedoras de datos para las políticas públicas; b) incorporen acciones específicas transversales/compartidas en los planes nacionales de desarrollo, las agendas digitales y los sistemas nacionales de estadísticas, tales como: i) la movilización de recursos técnicos y financieros nacionales e internacionales, ii) la creación de capacidades nacionales para el aprovechamiento de las TIC para la medición del desarrollo en todos los niveles y los sectores involucrados, iii) el establecimiento de alianzas sólidas y estratégicas entre gobiernos, centros de investigación y empresas para la producción de datos, metodologías y estándares vinculados a los sistemas estadísticos nacionales; y iv) la participación y contribución a las iniciativas internacionales y pruebas piloto destinadas a este fin.
  15. Desarrollar capacidades, particularmente de los institutos nacionales de estadística, para contar con indicadores vinculados a las TIC y/o Internet precisos, fiables y claros, que sirvan de evidencia para la formulación de las políticas públicas. Además de la desagregación de datos por ingreso, sexo, raza o grupos de población, también es conveniente contar con indicadores a niveles locales o municipales para tratar de incorporar todas las realidades que las medias nacionales impiden visibilizar y así cumplir con el mandato de **no dejar a nadie atrás**.
  16. Atender a las recomendaciones de la comisión estadística de Naciones Unidas (UNSTATS) en el establecimiento de **mecanismos para la coordinación, homogenización y homologación de los esfuerzos estadísticos nacionales** para la consecución de un sistema global de indicadores completo y funcional. En este sentido, será necesario el desarrollo y la utilización de herramientas y estándares que hagan posible la automatización del intercambio de datos, como el *Statistical Data and Metadata eXchange* (SDMX, por su sigla en inglés) y las *Application Program Interfaces* (API, por su sigla en inglés) por medios en línea.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Adams, B., & Judd, K. (2018). *The Ups and Downs of Tiers: Measuring SDG Progress*. Obtenido de Global Policy Watch #22: [www.globalpolicywatch.org](http://www.globalpolicywatch.org)
- Alliance for Affordable Internet A4AI. (2017). *Affordability Report 2017*. s/c: Alliance for Affordable Internet & World Wide Web Foundation.
- APC. (2005). *La carta de APC sobre derechos en Internet*. s/c: ASOCIACIÓN PARA EL PROGRESO DE LAS COMUNICACIONES.

- Banco Mundial. (2016a). *Informe sobre el desarrollo mundial 2016: Dividendos digitales*. Washington DC: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2016b). *World Development Report 2016*. Washington DC, USA: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2016c). *Informe sobre el desarrollo mundial 2016: Dividendos digitales, cuadernillo del "Panorama general"*. Washington DC: Banco Mundial.
- Barbosa, A., & Jereissati, T. (2016). La importancia de la medición de las TIC para el monitoreo de la sociedad de la información. Santo Domingo: Cetic.br.
- BigData UN Global Working Group. (2018). *Big Data UN Global Working Group*. Obtenido de UN-Statistical Commission: <https://unstats.un.org/bigdata/taskteams/sdgs/>
- BigData UN Global Working Group. (2018). *Big Data UN Global Working Group*. Obtenido de UN-Statistical Commission: <https://bit.ly/2SK4z1j>
- Bissio, R. (2018). *SDG Indicators: the forest is missing*. Obtenido de Global Policy Watch #23: [www.globalpolicywatch.org](http://www.globalpolicywatch.org)
- Bovens, M. (2009). *Public Accountability. The Oxford Handbook of Public Management*. Oxford University Press.
- CEPAL. (2010). *National e-Strategies for Development. Global Status and Perspectives*.
- CEPAL. (2018). *Datos, algoritmos y políticas. La redefinición del mundo digital*.
- CEPAL-Naciones Unidas. (2017). *Plan de gobierno abierto Una hoja de ruta para los Gobiernos de la región*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Comitê Gestor da Internet do Brasil – CGI.br y Unesco Institute for Statistics – UIS. (2016). *Marco Referencial Metodológico para la Medición del Acceso y Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación*. Disponible en <https://www.cetic.br/publicacao/marco-referencial-metodologico-para-la-medicion-del-acceso-y-uso-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-tic-en-educacion/>
- CMSI. (2005). *Tunis Agenda for the Information Society* (<http://www.itu.int/net/wsis/docs2/tunis/off/6rev1.html> ed.).
- Cornet, J. (2017). Conferencia del Acto de inauguración de la IV Edición del Master Universitario en Gestión de la Información y el Conocimiento en el Ámbito de la Salud. *Director del mHealth Competence Center – Mobile World Capital*. Sabadell, Barcelona, España.
- Del Rio, O. (2012). Aproximación a la información y la comunicación desde el enfoque de derechos. *Revista de Estudios Jurídicos nº 12/2012 (Segunda Época)*.
- Democratie Ouverte. (2016). *Open Gov*. Recuperado el 27 de abril de 2018, de Democratie Ouverte: <https://democratieouverte.org/>
- DESA/ONU. (2016). *E-government survey 2016. E-government in support of sustainable development*. Obtenido de <http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN97453.pdf>
- Digital Watch Observatory. (2017). *Measurement of Progress Towards the SDGs Through ICT Indicators*. Recuperado el 22 de 07 de 2018, de Geneva Internet Platform DigitalWatch Observatory: <https://bit.ly/2QOsz5U>
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Celeste, C., & Shafer, S. (2004). From Unequal Access to Differentiated Use: Literature Review and Agenda for Research on Digital. En K. Neckerman, *Social Inequality* (págs. 355-400). New York: Russell Sage Foundation.
- Dutton, W. H. (2016). *Multistakeholder Internet Governance? Background Paper for World Development Report 2016 Digital Dividends*, Michigan State University.
- ECOSOC. (19 de Diciembre de 2017). *Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators*. Obtenido de <https://bit.ly/2mQzwVE>
- FAO. (2017). FAO y los ODS. Indicadores: Seguimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. s/c, s/p.
- FAO. (s.f.). *AQUASTAT is FAO's global water information system*. Obtenido de <https://bit.ly/1fCjq8L>

- GAEI-UN. (2014). *Un mundo que cuenta. Movilización de la revolución de datos para el desarrollo sostenible*. s/c: Data Revolution Group – UN.
- Garrido, M., & Wyber, S. (2017). *Development and Access to Information*. Netherlands: International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) and the Technology and Social Change Group, University of Washington.
- Geldof, M. G. (2011). *What are the key lessons for ICT4D partnerships for poverty reduction? Systematic review report*. (D. f. DFID, Ed.) Londres, UK.
- GeSI. (2016a). *The Sustainability Assessment Framework. Global e- Sustainability Initiative* (<http://gesi.org/SASF> ed.). Bruselas, Bélgica.
- GeSI. (2016b). *#SystemTransformation. How Digital Solutions Will Drive Progress Towards The Sustainable Development Goals*.
- GeSI y Accenture. (2018). *The Smarter2030 opportunity: ICT Solutions for 21st Century Challenges*. Obtenido de <http://smarter2030.gesi.org>
- Global Alliance to Monitor Learning-GAML. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2 (Draft Report)*. s/c: UNESCO-UIS-GAML.
- Global Commission on Internet Governance. (2016). *One Internet*. Center for International Governance Innovation and The Royal Institute for International Affairs. Londres: CIGI & Chatam House.
- Global Information Society Watch (2013) *Communication rights ten years after the World Summit on the Information Society (WSIS): Civil society perceptions*. Published by the Association for Progressive Communications (APC), Humanist Institute for Cooperation with Developing Countries (Hivos) with funding from the World Association for Christian Communication (WACC).
- Global Observatory for eHealth. (2016). *Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. Report of the third global survey on eHealth*. World Health Organization. Ginebra: WHO.
- Hanna, N. K. (2016). *Mastering Digital Transformation (Innovation, Technology and Education for Growth)*. Emerald Group.
- High Level Political Forum on Sustainable Development. (2017). *High Level Political Forum on Sustainable Development*. Obtenido de <https://bit.ly/1dNceHw>.
- High Level Political Forum on Sustainable Development. (2018 ). *HLPF Review of SDG implementation: SDG 6 – Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all*. Obtenido de <https://bit.ly/2QpB341>
- Hinostroza, J. (2017). *TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe*. Policy Papers UNESCO, UNESCO/ Cetic.br. Obtenido de <https://bit.ly/2Ef0pKK>
- IDR-PARIS21. (2015). *A ROAD MAP FOR A COUNTRY-LED DATA REVOLUTION PARIS21*. OCDE, Published with the approval of the PARIS21 Board.
- IFLA. (2017). *Libraries can Drive Progress Across the Entire UN 2030 Agenda*. Obtenido de IFLA: <https://bit.ly/2QolxWa>
- Internet Society. (2015). *Global Internet Report*.
- ITU. (2017). *How ICTs are accelerating the achievement of the SDGs*. ITU, ITU News MAGAZINE nº03. s/c: ITU.
- ITU. (2017). *Measuring the Information Society Report*. ITU.
- ITU News. (2016). *Medición del desarrollo de las TIC: Nuevas tendencias, nuevos desafíos*. ITU, Nº1.
- Knowgarden.net. (2015). *Patient Digital Health Platforms PDHPs*. Recuperado el 2018, de We're always in the KnowGarden: <https://bit.ly/2B8CM3n>
- Martínez Osés, P. J. (2017). *Hacer realidad la Agenda: medios de implementación, revisión y seguimiento*. (<https://bit.ly/2QFyRoD> ed.). Bilbao, España: UNESCO ETXEA.
- Martínez-Osés, P. J., & Martínez, I. (2016). *La Agenda 2030: ¿cambiar el mundo sin cambiar la distribución del poder?* (U. d. Vasco, Ed.) *Lan Harremanak. Revista de Relaciones Laborales*. 33.

- MinTIC. (2018). *Borrador de la resolución por la cual se adoptan lineamientos de política pública en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, para la promoción de un modelo de ciudades y territorios inteligentes (ciudades-i)*. Bogotá: Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación de Colombia. Obtenido de <https://bit.ly/2UCenMI>
- Moreno, G. (24 de 01 de 2017). *Statista*. (D. d. W3Tech., Productor, & Informe Internet Health Report ) Recuperado el 23 de 03 de 2018, de La mitad del contenido de Internet está en inglés: <https://bit.ly/2SG5Sy9>
- Muñoz Leiva, F. (2008). *La adopción de una innovación basada en la web. Análisis y modelización de los mecanismos generadores de confianza*. Tesis doctoral. Departamento de Comercialización e investigación de mercados. Universidad de Granada.
- MTC. (2016). *Políticas públicas de acceso a las TIC. Experiencias internacionales*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Naciones Unidas. (2015a). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Naciones Unidas, Asamblea General.
- Naciones Unidas. (2015b). *WSIS-SDG Matrix. Linking WSIS Action Lines with Sustainable Development Goals*. UN. Ginebra: UN.
- Naciones Unidas. (2016). *Encuesta del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas sobre gobierno digital*. Obtenido de <https://bit.ly/2fFnVWU>
- Naciones Unidas. (2017a). High-level political forum on sustainable development. *President's Summary of 2017 High-level political forum on sustainable development*. New York: UN.
- Naciones Unidas. (2017b). *Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017*. Naciones Unidas, Asamblea General.
- Naciones Unidas. (2018a). *2018 HLPF Review of SDG implementation: SDG 6. Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all*. Obtenido de <https://bit.ly/2N3fhgx>
- Naciones Unidas. (2018b). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Naciones Unidas.
- NetHope. (2015). *SDG ICT Playbook. From innovation to impact*. NetHope.
- OCDE. (2015). *In It Together: Why Less Inequality Benefits All*. París, Francia: OCDE.
- OCDE. (2017). *Development Co-operation Report 2017 Data for Development*. París: Publicaciones OCDE.
- OCDE/BID. (2016). *Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe: un manual para la economía digital*. París: OECD Publishing.
- OECD. (2017). *Coopération pour le développement 2017: Données et développement*. París: OECD Publishing.
- Ontiveros, E., Martín Enríquez, Á., & López Sabatés, V. (2014). *Microfinanzas y TIC. Experiencias innovadoras en Latinoamérica*. Fundación Telefónica, AFI, BID y Ariel. Obtenido de <https://bit.ly/2zSRf3J>
- Open Government Partnership. (2017). *Temas -Development*. Recuperado el 12 de mayo de 2018, de Open Government Partnership: <https://www.opengovpartnership.org/>
- Orme, B. (2017). *Acceso a la información: Lecciones de la América Latina*. UNESCO, Cuadernos de Discusión de Comunicación e Información 8. París/Montevidео: UNESCO.
- Pallarés, G. (17 de enero de 2017). *EL PAIS*. Obtenido de Planeta Futuro: <https://bit.ly/2C-5FoRc>
- PARIS21. (2018). *NSDS GUIDELINES*. Obtenido de PARIS21: <https://bit.ly/2Eh06iJ>
- Partnership for SDG. (2018). *Partnership for SDG*. Obtenido de Division for Sustainable Development Goals: <https://sustainabledevelopment.un.org/partnerships/>
- Partnership for SDG. (2018). *ALLIANCES FOR THE SDGS GLOBAL REGISTER OF VOLUNTARY COMMITMENTS AND ASSOCIATIONS WITH MULTIPLE INTERESTED PARTIES*. Obtenido de Division for Sustainable Development Goals: <https://bit.ly/1TulrGj>

- Partnership on Measuring ICT for Development. (2016). *CORE LIST OF ICT INDICATORS*. Partnership on Measuring ICT for Development.
- Sharafat, A., & Lehr, W. (2017). *ICT-centric economic growth, innovation and job creation*. Geneva: ITU.
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional*. Chile: CEPAL.
- The Economist. (2017). *The world's most valuable resource is no longer oil, but data* (<https://econ.st/2Gtfztg>. ed.).
- UIT. (2018). *Statistics* (<https://bit.ly/1FDwW9w> ed.).
- UIT. (2013). *Planning for Progress: why national broadband plans matter*. Geneva: ITU.
- UIT. (2015). *Advancing Sustainable Development Through Information and Communication Technologies: WSIS Action Lines Enabling SDGs*. Ginebra, Suiza: UIT.
- UIT. (2016). *Measuring the Information Society Report 2016*. Geneva: ITU.
- UIT. (2016). *WSIS Action lines and SDGs (WSIS-SDGs Matrix) - Linking WSIS Action Lines with Sustainable Development Goals*. Geneva: UIT.
- UIT News. (4 de 2016). ¿Cómo colmar la brecha digital de género? <https://bit.ly/2L9DOkj>.
- UIT/BDT. (2007). *El camino hacia las redes de la próxima generación (NGN)*.
- UIT-CMSI. (2015). *WSIS -SDG Matrix. Linking WSIS Action Lines with Sustainable Development Goals*. UN. Geneva: UIT.
- UIT-CMSI. (2017). *WSIS Forum 2017 Outcome Document*. UIT.
- UIT-ICT4SDG. (2017). *Fast-forward progress Leveraging tech to achieve the global goals*. Ginebra: UIT.
- UN Data Revolution Group. (2014). *A World that Counts Mobilising the Data Revolution for Sustainable Development*. UN Secretary-General's Independent Expert Advisory Group on the Data Revolution for Sustainable Development.
- UN Global Compact. (2016). *Making Global Goals Local Business. A New Era for Responsible Business*. Nueva York: United Nations Global Compact.
- UN Global Pulse. (2011). *Real-time monitoring of vulnerable populations coping with crises (2011)*. Fonte: <https://www.unglobalpulse.org/projects/unicef-contribution-global-pulse-establishment-real-time-monitoring-pilots>
- UN Global Pulse. (2014). *Estimating Migration Flows Using Online Search Data*. Obtenido de <https://bit.ly/2GIDNuy>
- UN Global Pulse. (2015a). *Feasibility study: crowd-sourcing high-frequency food price data in rural indonesia*. Obtenido de <https://bit.ly/2rF0qmV>
- UN Global Pulse. (2015b). *Data in action: when communities engage in mapping urban villages*. Obtenido de <https://bit.ly/2RQKfet>
- UN Global Pulse. (2016). *Integrating Big Data into the Monitoring and Evaluation of Development Programmes*. UN Global Pulse.
- UN Global Pulse. (2017). *ANNUAL REPORT 2017. Harnessing Big Data for Development and Humanitarian Action*. s/c: UN Global Pulse.
- UN Global Pulse. (2018). *Big Data & the ODS*. Obtenido de UN Global Pulse: <http://www.unglobalpulse.org>
- UN GWG. (2017). *Handbook on the use of Mobile Phone data for Official Statistics (Draft)*. UN Global Working Group on Big Data for Official Statistics.
- UNCTAD. (2018). *Digitalization and Trade: A holistic policy approach is needed*. UNCTAD. Policy Brief No. 64. Recuperado el abril de 2018, de United Nations Conference on Trade and Development- UNCTAD: <https://bit.ly/2INqsry>

- UNDP. (2017). *Data ecosystems for sustainable development. An assessment of six pilot countries.* UNDP.
- UNESCO. (2011). *Alfabetización mediática e informacional. Currículum para profesores.* Obtenido de <https://bit.ly/2IoaTnm>
- UNESCO. (2015a). *Outcome Document of the “Connecting the Dots: Options for future Action” Conference.* General Conference. 38 th Session. 38C. París: UNESCO.
- UNESCO. (2015b). *Keystones to foster inclusive Knowledge Societies: Access to information and knowledge, Freedom of Expression, Privacy, and Ethics on a Global Internet.* París: UNESCO.
- UNESCO. (2017). *La UNESCO Avanza La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.* PARIS: UNESCO.
- UNESCO. (2018). *DEFINING INTERNET UNIVERSALITY INDICATORS.* Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2018a). *Defining Internet Universality Indicators.* París: UNESCO.
- UNESCO. (2018b). *Information for All Programme.* Recuperado el 12 de mayo de 2018, de <https://en.unesco.org/programme/ifap>
- UN-Statistical Commission. (2018). Report of the Partnership on Measuring *Information and Communication Technology for Development.* E/CN.3/2018/26 - UN Economic and Social Council.
- UNSTATS. (2015). *Comments from UN Statistical System – Goal 17.* Obtenido de <https://bit.ly/2RSbOnQ>
- UNSTATS. (6-8 de Marzo de 2018). Guidelines on Data Flows and Global Data Reporting for Sustainable Development Goals.
- UNSTATS. (2018). *Report of the Partnership on Measuring Information and Communication Technology for Development.* E/CN.3/2018/26 – UN Economic and Social Council.
- Unwin, T. (2017). *Reclaiming Information and Communication Technologies for Development.* Oxford, UK: Oxford University Press.
- UNWOMEN. (2018). *Turning promises into action. Gender equality in the 2030 Agenda for Sustainable Development.* Obtenido de <https://bit.ly/2G6JdsV>
- Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2013). The digital divide shifts to differences in usage. *New Media and Society*, 1-20.
- Van Dijk, J. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society.* London: Sage.
- WBG. (2017). *Open Data for Sustainable Development.* s/c: World Bank Group.

## 6. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	
Universalidad de Internet .....	23
Figura 2:	
Contribución de la libertad de expresión y el acceso universal a la información a los ODS .....	27
Figura 3:	
Potencialidad del <i>Big Data</i> para los ODS.....	29
Figura 4:	
Dimensiones del gobierno abierto .....	30
Figura 5:	
Propuestas de políticas para potenciar el acceso a la información.....	32
Figura 6:	
Esquema y temáticas de los Foros Políticos de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible .....	34
Figura 7:	
TIC para erradicar la pobreza y promover la prosperidad en un mundo cambiante .....	36
Figura 8:	
TIC en la transformación hacia sociedades sostenibles y resilientes .....	41
Figura 9:	
Cómo ayuda la UIT a construir ciudades inteligentes .....	42
Figura 10:	
TIC para empoderar a las personas y garantizar la inclusión y la igualdad.....	46
Figura 11:	
Uso potencial de las TIC en la cadena de valor de una entidad de microcrédito.....	48
Figura 12:	
Indicadores ODS explícitamente relacionados con las TIC .....	63
Figura 13:	
Indicadores relacionados con las TIC, por palabras claves .....	65
Figura 14:	
Indicadores relacionados con las TIC, basados en revisión bibliográfica .....	68

## 7. SOBRE LOS AUTORES

### **Silvia M. Pérez**

Licenciada en Filología Inglesa (UAH) y en Periodismo (UC3M, premio extraordinario fin de carrera). Experta en Información Internacional y Países del Sur (UCM-UNICEF). Se ha dedicado y se dedica profesionalmente a la edición, a la formación y a la comunicación para el desarrollo.

### **Olga Del Rio Sánchez**

Profesora de la Universidad de Girona. Doctora en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Autónoma de Barcelona. Master en Género y Desarrollo. Experta en comunicación y TIC para el desarrollo, DDHH, género, creación de capacidades y políticas públicas. Más de 25 años de experiencia en cooperación internacional en diversas organizaciones nacionales e internacionales.

### **Raquel Martínez-Gómez**

Doctora en Ciencias de la Información por el Área de Relaciones Internacionales (Universidad Complutense de Madrid) y Máster en Literatura Moderna, Cultura y Pensamiento (University of Sussex). Dieciocho años de experiencia profesional en derechos humanos y desarrollo sostenible, particularmente en los ámbitos de educación, cultura y comunicación para el cambio social.

### **Pablo J. Martínez Osés**

Doctor en Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Máster en Estudios Contemporáneos Latinoamericanos (UCM) y Licenciado en Filosofía por la Universidad de Comillas. Ha estado vinculado durante más de 20 años a la incidencia política, a la investigación y la educación en temas de desarrollo y cooperación internacional.

**Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO  
para América Latina y el Caribe  
UNESCO MONTEVIDEO  
Luis Piera 1992, piso 2 (Edificio MERCOSUR)  
Montevideo 11200  
Tel. (598) 2413 2075  
Uruguay**

**[montevideo@unesco.org](mailto:montevideo@unesco.org)  
[www.unesco.org/montevideo](http://www.unesco.org/montevideo)**