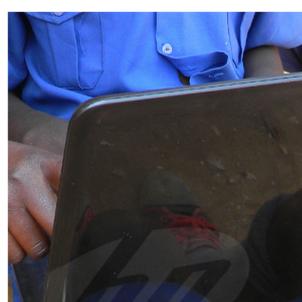
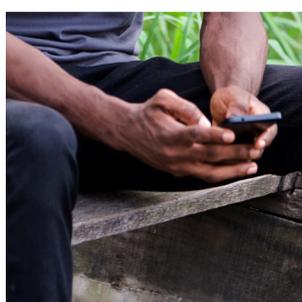
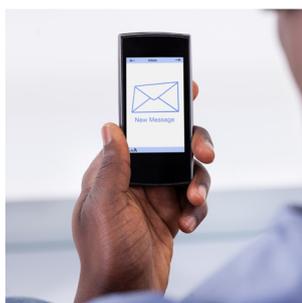
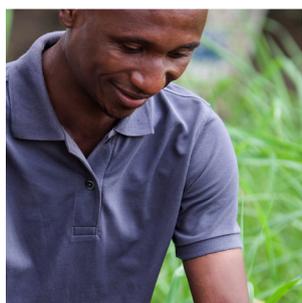


# Construir aldeas inteligentes: un plan de trabajo

## Proyecto piloto en el Níger



En colaboración con

Coeditado por



# Construir aldeas inteligentes: un plan de trabajo

Proyecto piloto en el Níger

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) desea dar las gracias a Shafika Isaacs por haber preparado este proyecto y a los numerosos expertos y partes interesadas que han contribuido a su examen y edición, en particular a Digital Impact Alliance (DIAL). La UIT también desea reconocer el protagonismo del Gobierno de la República del Níger y de la Agence Nationale pour la Société de l'Information (Agencia Nacional para la Sociedad de la Información, ANSI) del país, gestionada por su Director General, Su Excelencia el Sr. Ibrahima Guimba Saidou, Ministro Asesor Especial del Presidente de la República, por haber defendido el proyecto Aldeas Inteligentes en el contexto de la iniciativa Niger 2.0. El presente informe, elaborado en consulta con la ANSI, tiene por objeto aprovechar las tecnologías digitales para desarrollar el entorno rural y lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La UIT desea también dar las gracias a todos los organismos, organizaciones y expertos que han participado en la aplicación de la prueba de concepto del proyecto Aldeas Inteligentes en el Níger y cuyas ideas, experiencia y conocimientos han contribuido a la elaboración del plan de trabajo. En particular, la UIT desea dar las gracias a la FAO, el PNUD, la UNESCO, el UNICEF y la OMS por su determinación y su plena participación como Una ONU, en apoyo del concepto y el proyecto de las Aldeas Inteligentes.

### Sobre la UIT

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Atribuye espectro de radiocomunicaciones mundial y órbitas de satélite, desarrolla las normas técnicas que garantizan la interconexión armoniosa de redes y tecnologías, y lucha por mejorar el acceso a las TIC para las comunidades insuficientemente atendidas del mundo entero. La UIT apoya a los países en la ejecución de proyectos de transformación digital para aprovechar las TIC con miras a lograr los ODS.

Para obtener más información sobre la UIT o sobre el presente documento, visite el sitio web: <http://www.itu.int>.

### Sobre ANSI

La Agencia Nacional para la Sociedad de la Información (ANSI) del Níger se encarga de la aplicación operativa de estrategias, programas y proyectos para promover y desarrollar las TIC, de conformidad con las directrices definidas por el Gobierno y en colaboración con el ministerio encargado del sector y demás estructuras interesadas.

La misión principal de la ANSI es impulsar la transformación de la sociedad nigeriana en una sociedad digital y, por consiguiente, acelerar los avances hacia el cumplimiento de los ODS mediante el plan estratégico NIGER 2.0.

Para más información sobre la ANSI, por favor visite el sitio web: <http://www.ansi.ne>.

### Sobre DIAL

La Digital Impact Alliance (DIAL) es una alianza mundial independiente financiada por organismos de desarrollo y fundaciones privadas de primer orden. La DIAL se estableció en 2015 como **centro de investigación y análisis, pero con funciones de acción y reproducción**. Combina la **investigación práctica** con la **promoción de la integración digital a partir de pruebas empíricas** para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La DIAL detecta obstáculos en el uso habitual de soluciones digitales y obtiene datos de agentes del desarrollo (países, ONG, instituciones multilaterales), prueba formas para eliminarlos y ofrece a esos agentes soluciones para que las utilicen en su prestación de servicios. [www.digitalimpactalliance.org](http://www.digitalimpactalliance.org).

## Sobre Smart Africa

Smart Africa es un compromiso valiente e innovador para impulsar el desarrollo socioeconómico sostenible en África e introducir al continente en la economía del conocimiento mediante el acceso asequible a la banda ancha y el uso de las TIC. Con la visión de crear un mercado digital único en África para 2030, la Smart Africa Alliance reúne a jefes de Estado para tratar de acelerar la digitalización del continente y crear un mercado común. La alianza la crearon en 2013 siete (7) jefes de Estado africanos y cuenta actualmente con 30 países miembros (lo que representa a más de 750 millones de personas) y más de 40 miembros del sector privado comprometidos con la visión y el avance del continente. Para obtener más información, puede visitarse: [www.smartafrica.org](http://www.smartafrica.org).

Por favor, cite la presente publicación como:

Unión Internacional de Telecomunicaciones *Construir aldeas inteligentes: Un plan de trabajo*. 2020.

### DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

*Las denominaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de opinión alguna por parte de la UIT ni de la Secretaría de la UIT, la ANSI, la DIAL y/o Smart Africa en relación con la situación jurídica de ningún país, territorio, ciudad o zona ni de sus autoridades, ni en relación con la delimitación de sus fronteras o límites.*

*La mención de empresas específicas o de productos de determinados fabricantes no implica que la UIT, la ANSI, la DIAL y/o Smart Africa los apruebe o recomiende con preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan. Salvo error u omisión, las denominaciones de los productos patentados se distinguen mediante iniciales en mayúsculas.*

*La UIT ha tomado todas las precauciones razonables para comprobar la información contenida en la presente publicación. Sin embargo, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni expresa ni implícita. La responsabilidad respecto de la interpretación y del uso del material recae en el lector.*

*Las opiniones, resultados y conclusiones que se expresan en la presente publicación no reflejan necesariamente los puntos de vista de la UIT, la ANSI, la DIAL y/o Smart Africa o de sus miembros.*

COPYRIGHT



© UIT, ANSI, DIAL 2020

Algunos derechos reservados. Esta obra está licenciada al público a través de una licencia Creative Commons Attribution-Non Commercial- Share Alike 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 OIG).

Con arreglo a los términos de esta licencia, usted puede copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que la obra sea citada apropiadamente. Cualquiera que sea la utilización de esta obra, no debe sugerirse que la UIT respalde a ninguna organización, producto o servicio específico. No se permite la utilización no autorizada de los nombres o logotipos de la UIT. Si adapta la obra, deberá conceder una licencia para su uso bajo la misma licencia Creative Commons o una equivalente. Si realiza una traducción de esta obra, debe añadir el siguiente descargo de responsabilidad junto con la cita sugerida: "Esta traducción no fue realizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). La UIT no se responsabiliza del contenido o la exactitud de esta traducción. La edición original en inglés será la edición vinculante y auténtica". Para más información, sírvase consultar la página <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>

ISBN:

978-92-61-29203-4 (Versión en papel)

978-92-61-29213-3 (Versión electrónica)

978-92-61-29223-2 (Versión EPUB)

978-92-61-29233-1 (Versión Mobi)

# Prólogo

---

En la actualidad, algo más de la mitad de la población en el mundo utiliza Internet y la otra mitad sigue estando totalmente desconectada.

Al mismo tiempo, la pandemia mundial sin precedentes de COVID-19 ha puesto de relieve la importancia fundamental de las redes y servicios digitales para la resiliencia económica y la continuidad de servicios públicos esenciales, como la educación y la atención sanitaria.

La colaboración y las asociaciones entre diversas partes interesadas son fundamentales para llegar a las comunidades insuficientemente atendidas y desconectadas y lograr una conectividad universal y significativa.

Habida cuenta de ello, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y sus asociados están promoviendo la creación de aldeas inteligentes con miras a impulsar el desarrollo sostenible en zonas remotas y desfavorecidas del mundo.

El presente plan de trabajo de Aldeas Inteligentes, que ha sido puesto a prueba en el Níger, se ha concebido como un instrumento práctico para establecer aldeas inteligentes. El plan ayuda a ejecutar el proyecto de Aldeas Inteligentes Níger 2.0, que tiene por objeto proporcionar una infraestructura de banda ancha a zonas rurales y distantes del país para mejorar el acceso a Internet.

El proyecto Aldeas Inteligentes se basa en un planteamiento integral, coordinado y dirigido a nivel local, destinado a proporcionar acceso a servicios digitales a todos los ciudadanos de las comunidades rurales y en el que la integración de las tecnologías digitales sirva para prestar servicios relacionados con los ODS para todos de manera equitativa, cualitativa y eficiente.

El presente plan de trabajo se basa en lo aprendido al establecer, gestionar y sostener proyectos similares en diferentes partes del mundo, incluido el proyecto de Aldeas Inteligentes Níger.

Esas enseñanzas ponen de relieve la importancia de contar con un liderazgo local dinámico y de desarrollar continuamente capacidad a nivel local para gestionar y dirigir programas de desarrollo sostenible, así como la necesidad de colaborar con múltiples partes interesadas y adoptar un planteamiento pangubernamental, alejándose de modelos de desarrollo más antiguos, territoriales y aislados.

El objetivo del presente plan de trabajo es hacer que las aldeas inteligentes se conviertan en un mecanismo para lograr al mismo tiempo diversos ODS en áreas remotas y desatendidas.

Esperamos que sirva como guía que se actualiza y mejora a medida que el proyecto Aldeas Inteligentes se desarrolla y extiende a otras regiones rurales del mundo.

**Ibrahima Guimba Saidou**

Ministro Asesor Especial del Presidente de la República, Níger

**Doreen Bogdan-Martin**

Directora de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones



La transformación digital inclusiva se refiere a las nuevas formas en que las tecnologías digitales pueden apoyar el cambio social que beneficie a las comunidades más empobrecidas.

En la actualidad el mundo está sometido a una mayor presión para combatir las crisis alimentarias, sanitarias y educativas en el mundo. El último Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2018<sup>1</sup> muestra que en 2016 hubo aproximadamente 38 millones más de personas hambrientas en el mundo que en 2015, es decir, un total de 815 millones.

En él también se informa de que los sistemas de atención sanitaria de los países menos adelantados (PMA) están sometidos a una presión importante por la gran escasez de médicos y personal sanitario. El 90% de los PMA tenían menos de un médico por cada mil habitantes en 2016, un problema cada vez más grave en las aldeas rurales.

En el ámbito educativo, las Naciones Unidas han calculado que en el mundo hay 617 millones de niños y jóvenes en edad escolar (primaria y secundaria inferior) que no logran alcanzar el nivel mínimo de competencia en lectura y matemáticas.

Los métodos tradicionales no han sido eficaces para resolver esos complejos y continuos problemas de pobreza, desigualdad y marginación. El mundo necesita soluciones nuevas urgentemente. Es absolutamente necesario estudiar la capacidad de cambio social y económico que tiene la transformación digital en las aldeas rurales para beneficiar a las comunidades más pobres y marginadas. Ahora bien, para que la transformación digital sea eficaz, se requiere olvidar los planteamientos tradicionales centrados en la tecnología, aislados y basados en la oferta, y utilizar planteamientos basados en la demanda. Además de un fuerte liderazgo y voluntad política a nivel local, también es necesario un planteamiento coordinado, intersectorial y pangubernamental para producir cambios.

El propósito del presente informe es ofrecer un plan de trabajo para la transformación digital inclusiva de las aldeas rurales de todo el mundo, basado en un planteamiento pangubernamental que forme parte de iniciativas más amplias de gobierno digital o de transformación digital. En el informe se establece un modelo para que la creación y el crecimiento de las aldeas inteligentes sean una de las piedras angulares con las que lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

<sup>1</sup> ONU. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2018 <https://unstats.un.org/ODSs/files/report/2018/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2018-es.pdf>. Consultado el 14 de febrero de 2020.



Prólogo	v
Prefacio	vii
Lista de cuadros y figuras	x
Resumen de conclusiones	xi
1 Definir el concepto de aldea inteligente	1
2 Fase 1: Análisis y planificación	9
3 Fase 2: Diseño y desarrollo	18
4 Fase 3: Puesta en funcionamiento y ejecución	40
5 Fase 4: Supervisión y evaluación	48
6 Conclusión	52
Referencias	53
Abreviaturas	58
Anexo 1 – Lista de elementos básicos ODS	59

## Lista de cuadros y figuras

### Cuadros

Cuadro 1: Diseño y ejecución tradicional frente a inteligente	4
Cuadro 2: Ejemplos de soluciones para la red de conexión al núcleo de red, la conectividad de tramo medio y de último kilómetro	25

### Figuras

Figura 1: Las 17 metas interrelacionadas de los ODS	1
Figura 2: Ejemplos de servicios ofrecidos a los ciudadanos en una aldea inteligente en red	3
Figura 3: Crear una aldea inteligente: planteamiento de diseño	8
Figura 4: Aldeas del Milenio en la región de África	11
Figura 5: Un modelo de diseño coordinado	18
Figura 6: Función de los ciudadanos en la creación conjunta de servicios digitales	20
Figura 7: Un modelo de infraestructura digital	22
Figura 8: Un modelo de infraestructura digital	23
Figura 9: Un modelo de infraestructura digital	23
Figura 10: Servicios electrónicos coordinados para Amadou	30
Figura 11: Los elementos básicos de TIC en sectores	31
Figura 12: Mapa arquitectónico utilizando el marco de inversión digital de los ODS.	32
Figura 13: Arquitectura de aplicaciones de plataforma de aldea inteligente y componentes de infraestructura	33
Figura 14: Fases de aplicación	46
Figura 15: Modelo lógico	49

# Resumen de conclusiones

El presente plan de trabajo sirve de guía para conocer paso a paso cómo establecer, gestionar y dirigir una aldea inteligente en el marco de un proyecto de desarrollo sostenible. Puesto que casi el 80% de la población mundial en situación de pobreza extrema vive en zonas rurales donde, en su mayoría, depende de la agricultura, las aldeas son el lugar fundamental en el que centrarse para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas<sup>1</sup> mediante la transformación digital. Los altos niveles de pobreza, los bajos niveles de ingresos, las deficiencias en las infraestructuras y la falta de conectividad a Internet son algunos de los mayores problemas relacionados con la vida rural en todo el mundo. A finales de 2018, la UIT confirmó que el 49% de la población mundial estaba desconectada. Se trata principalmente de personas que viven en países menos adelantados y en zonas rurales.

## ¿Qué es una aldea inteligente?

La aldea inteligente es una solución integral e inclusiva para la transformación digital rural con el fin de lograr los ODS en las comunidades remotas y desatendidas. En ella:

- los habitantes de las zonas rurales tienen acceso a la infraestructura de red a través de dispositivos conectados;
- los ciudadanos pueden acceder a servicios digitales eficaces y transformadores relacionados con los ODS, cuando los necesitan, a tiempo, en cualquier lugar y en todo momento;
- los servicios se personalizan para las necesidades particulares de los ciudadanos relativas a los ODS;
- los servicios coordinados relativos a los ODS se mejoran y adaptan continuamente a los cambios;
- las organizaciones asociadas participantes están continuamente aprendiendo y adaptando sus servicios.

El gobierno muestra liderazgo y voluntad política apartándose de forma clara de un planteamiento territorial y aislado, y adopta un planteamiento coordinado, interministerial, intersectorial y pangubernamental para la planificación y la ejecución de los proyectos.

Los métodos tradicionales no han logrado resolver los problemas más acuciantes en las zonas rurales. Se necesita un planteamiento de diseño y aplicación radicalmente diferente: un planteamiento de aldea inteligente.

En el cuadro siguiente se resume el proceso paso a paso para diseñar y ejecutar un proyecto de aldea inteligente.

<sup>1</sup> Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, adoptados en 2015, son 17 objetivos interrelacionados, con 169 metas centradas en la mejora de la calidad de vida de todos, que suponen un compromiso de desarrollo para la comunidad mundial. La visión, los objetivos y las metas de los ODS también se centran en revitalizar las sociedades rurales y sus numerosos vínculos con los centros urbanos.

## Planificar, diseñar, aplicar y evaluar

ANALIZAR Y PLANIFICAR	Paso 1: Aprender de las experiencias e iniciativas pasadas.	Aprender de proyectos de aldeas inteligentes del pasado o de iniciativas similares de diferentes partes del mundo.
	Paso 2: Establecer principios rectores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar con el usuario o el ciudadano.</li> <li>• Comprender el ecosistema de la aldea rural.</li> <li>• Realizar un diseño ampliable y apto para hacer frente a la complejidad.</li> <li>• Construir para la sostenibilidad.</li> <li>• Basarse en datos.</li> <li>• Utilizar criterios abiertos.</li> <li>• Reutilizar y mejorar.</li> <li>• Abordar la cuestión de la privacidad y la seguridad.</li> <li>• Buscar soluciones adaptadas al lugar, equitativas e inclusivas.</li> </ul>
DISEÑAR Y DESARROLLAR	Paso 1: Adoptar un planteamiento coordinado.	Utilizar un planteamiento pangubernamental y un método de participación multisectorial, multidisciplinario y de múltiples partes interesadas.
	Paso 2: Conseguir que los ciudadanos se impliquen en el diseño de la aldea inteligente.	Buscar soluciones diferentes para lograrlo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar reuniones de la aldea.</li> <li>• Diseñar plataformas de participación ciudadana.</li> <li>• Realizar encuestas y grupos temáticos.</li> </ul>
	Paso 3: Evaluar el mercado y la demanda de aplicaciones y servicios digitales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar una atención verdadera por los ciudadanos.</li> <li>• Aprovechar los productos y servicios de los que ya dispone la gente.</li> <li>• Comprender los obstáculos de mercado para impulsar el crecimiento de nuevos mercados.</li> <li>• Agrupar a los ciudadanos en segmentos de mercado.</li> </ul>
	Paso 4: Establecer una infraestructura digital.	Determinar qué infraestructura se necesita: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciones de energía sostenible de bajo costo.</li> <li>• Soluciones de conectividad de último kilómetro y de tramo intermedio.</li> <li>• Dispositivos conectados.</li> <li>• Nube de la aldea local.</li> <li>• Plataforma central de aldea inteligente.</li> </ul>
	Paso 5: Diseñar servicios digitales ODS coordinados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar qué servicios digitales se necesitan y diseñarlos.</li> <li>• Localizar los elementos constitutivos comunes de las TIC que están disponibles, como los pagos.</li> <li>• Buscar servicios útiles para todos los sectores de forma integrada y reutilizable.</li> </ul>

	<p>Paso 6: Velar por que haya privacidad y seguridad de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarificar cómo se adquirirán, utilizarán y almacenarán los datos.</li> <li>• Definir la propiedad, el acceso y la soberanía de los datos.</li> <li>• Poner en claro cómo se protegerá la información confidencial.</li> <li>• Reducir al mínimo la recopilación de información confidencial.</li> <li>• Elaborar y aplicar una política de seguridad de datos.</li> <li>• Mostrarse transparente en cuanto al uso y recopilación de datos.</li> <li>• Consultar qué recursos hay disponibles para la privacidad de los niños.</li> <li>• Organizar actividades de sensibilización y promoción.</li> </ul>
	<p>Paso 7: Establecer sistemas para realizar adquisiciones justas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar a proveedores de servicios.</li> <li>• Adquirir productos y servicios mediante procesos de licitación justos.</li> </ul>
	<p>Paso 8: Establecer un modelo organizativo de aldea inteligente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una unidad de coordinación de aldea inteligente.</li> <li>• Establecer una unidad de operación y mantenimiento.</li> <li>• Hacer que participen los dueños y gestores de los servicios.</li> <li>• Hacer que participen los proveedores de servicios de dominio.</li> <li>• Hacer que participe un operador de plataforma.</li> <li>• Establecer una unidad central de creación y digitalización de contenidos locales.</li> <li>• Establecer un comité de aldea.</li> </ul>
DESPLEGAR Y EJECUTAR	<p>Paso 1: Invertir en capacidad de gestión y liderazgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar programas de desarrollo de gestión y liderazgo.</li> <li>• Coordinar la transferencia de conocimientos y el desarrollo de la capacidad de gestión.</li> </ul>
	<p>Paso 2: Establecer una colaboración sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar entre asociados y proveedores de servicios.</li> <li>• Acordar objetivos, protocolos y procedimientos de colaboración.</li> <li>• Definir muy claramente las contribuciones de los asociados.</li> <li>• Clarificar las funciones de gestión y liderazgo para los proyectos.</li> <li>• Poner en claro la función de los proveedores de servicios.</li> <li>• Desarrollar un plan claro de colaboración y comunicación.</li> </ul>
	<p>Paso 3: Movilizar recursos de manera sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar modelos de costos transparentes y aplicar un método en el que se tenga en cuenta el gasto total de propiedad.</li> <li>• Desarrollar estrategias de movilización de recursos.</li> </ul>
	<p>Paso 4: Iniciativa de mercado exitosa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar planes de comunicación y comercialización.</li> <li>• Debatir con las principales partes interesadas cuáles son los mensajes más importantes.</li> </ul>
	<p>Paso 5: Gestionar la relación con proveedores de servicios y contratistas terceros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizar y gestionar las relaciones con los proveedores externos.</li> <li>• Celebrar acuerdos comerciales que sirvan de base para la relación con los proveedores de servicios.</li> <li>• Establecer acuerdos de nivel de servicio para velar por la calidad del servicio.</li> <li>• Determinar cuáles son los riesgos relativos a los proveedores externos y gestionarlos.</li> <li>• Gestionar el rendimiento de los proveedores externos.</li> <li>• Realizar una auditoría externa sobre el desempeño de los proveedores con respecto a los acuerdos de nivel de servicios.</li> </ul>

	<p>Paso 6: Realizar la ejecución en fases.</p>	<p><b>I Fase de prueba de concepto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un documento inicial de prueba de concepto.</li> <li>• Para alcanzar la máxima eficiencia, reducir al mínimo el número de soluciones de prueba y centrarse en los casos de uso de alta prioridad.</li> <li>• No sobredimensionar la iniciativa.</li> <li>• No comprometerse a invertir en soluciones costosas en esta etapa.</li> <li>• Mantener una mentalidad de negociación.</li> <li>• Gestionar el despliegue de soluciones de forma proactiva.</li> <li>• Evaluar el concepto desde el principio durante un corto periodo de tiempo.</li> <li>• Mantener el ritmo de actividad y pasar rápido a la fase piloto.</li> </ul> <p><b>II Fase piloto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar un pequeño número de aldeas durante 12 meses.</li> <li>• Establecer las estructuras organizativas y de gestión pertinentes en esta etapa.</li> </ul> <p><b>III Fase de ampliación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Añadir más aldeas para formar una red de aldeas inteligentes.</li> </ul> <p><b>IV Fase de escala completa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubrir todas las aldeas del país e incluir aplicaciones y soluciones más maduras y avanzadas.</li> </ul>
<p>MONITORIZAR Y EVALUAR</p>	<p>Paso 1: Diseñar un marco de monitorización y evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velar por que el diseño del marco de monitorización y evaluación sea un proceso colaborativo.</li> <li>• Hacer que participen las partes interesadas en el diseño de la teoría del cambio y el modelo lógico para la transformación digital de la aldea inteligente.</li> <li>• Elaborar con las partes interesadas la teoría del cambio y el modelo lógico a modo de narración.</li> <li>• Diseñar un marco que integre todas las fases sucesivas: la fase piloto, las fases de ampliación y la fase a escala completa.</li> <li>• Tener en cuenta diseños de monitorización y evaluación probados en otros lugares.</li> </ul>
	<p>Paso 2: Aplicar el plan de monitorización y evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un comité de dirección para supervisar y gestionar el plan de monitorización y evaluación.</li> <li>• Contratar a una tercera parte independiente para que lleve a cabo una monitorización y evaluación continua.</li> <li>• Velar por que sea posible hacer responder a terceras partes independientes ante ese comité de dirección.</li> <li>• Establecer momentos clave en una línea temporal.</li> </ul>
	<p>Paso 3: Aplicar las lecciones del plan de monitorización y evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer formas para aplicar lo aprendido, incluidas las implicaciones financieras.</li> <li>• Desarrollar formas accesibles y sencillas de comunicar mensajes importantes elaborados a partir de la monitorización, la evaluación y las lecciones aprendidas.</li> </ul>

## 1 Definir el concepto de aldea inteligente

El presente documento es un plan de trabajo en el que se explica paso a paso cómo establecer, gestionar y dirigir un proyecto de aldeas rurales inteligentes en red para el desarrollo sostenible. El plan está destinado a funcionarios gubernamentales, inversores del sector privado, donantes, funcionarios de organismos de desarrollo y organizaciones no gubernamentales interesados en invertir y apoyar esa labor.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, adoptados en 2015, son 17 objetivos interrelacionados, con 169 metas centradas en la mejora de la calidad de vida de todos, que suponen un compromiso de desarrollo para la comunidad mundial. Los ODS y sus metas también se centran en la revitalización de las comunidades rurales y sus vínculos con los centros urbanos.

Figura 1: Las 17 metas interrelacionadas de los ODS



Fuente: UIT.

Como casi el 80% de la población mundial en situación de pobreza extrema vive en zonas rurales, las aldeas son el lugar fundamental en el que centrarse para alcanzar los ODS mediante la transformación digital. Ahora bien, la mayoría de las aldeas rurales, principalmente en los países menos adelantados (PMA), se enfrentan al problema de no tener elementos esenciales, o tenerlos limitados, como:

- acceso a Internet de banda ancha;
- acceso a electricidad;

- alfabetización y habilidades digitales.

La transformación digital inclusiva puede servir para impulsar el desarrollo rural y reducir el traslado del campo a la ciudad y la pobreza rural. Para lograr un crecimiento inclusivo y equitativo, es fundamental mejorar las condiciones de vida en las zonas rurales abordando las causas fundamentales de la pobreza y el hambre, invirtiendo en el desarrollo rural mediante una transformación digital inclusiva, estableciendo sistemas de protección social, creando vínculos entre las zonas rurales y las urbanas y centrándose en aumentar los ingresos de los pequeños agricultores, especialmente mujeres y jóvenes.

El establecimiento de aldeas inteligentes es un método integral e inclusivo para la transformación digital rural destinado a lograr los ODS en las comunidades remotas e insuficientemente atendidas. Ese método ha sido firmemente respaldado por el Gobierno del Níger, quien en 2019 puso en marcha un proyecto dinámico de aldeas inteligentes para el crecimiento rural y la inclusión digital.

Una aldea rural, en su sentido más básico, es una zona situada fuera de la ciudad o de un centro urbano, donde a menudo encontramos pequeños asentamientos y granjas dispersos en vastas extensiones de tierras agrícolas y bosques. La población rural son las personas que viven en zonas o aldeas rurales.

La mayoría de los países de las regiones de África y de Asia-Pacífico tienen un gran número de personas que viven en zonas rurales. Por ejemplo, en Burundi y Uganda, el 88,24% y el 84,23% de la población, respectivamente, vive en distritos rurales. En Nepal, la mayor parte de la población (81,76%) vive en zonas rurales. En la región de Asia-Pacífico, Samoa tiene un 80,74%, y las Islas Salomón un 78,12%, de población viviendo en zonas rurales.

Junto con unos altos niveles de pobreza, ingresos bajos e infraestructuras deficientes, la falta de conectividad a Internet es uno de los mayores problemas de las aldeas rurales de todo el mundo. A finales de 2018, la UIT confirmó que el 51% de la población mundial tenía acceso a Internet. Ahora bien, las personas sin acceso a Internet residen principalmente en países menos adelantados y en regiones rurales. Para que la transformación social sea inclusiva y se logren los ODS en las aldeas rurales, el acceso a Internet en condiciones apropiadas puede ser un factor crucial. Ejecutar programas de desarrollo social de gran calado a través de aldeas rurales conectadas es una estrategia para cumplir los ODS.

## 1.1 ¿Qué es una aldea inteligente?

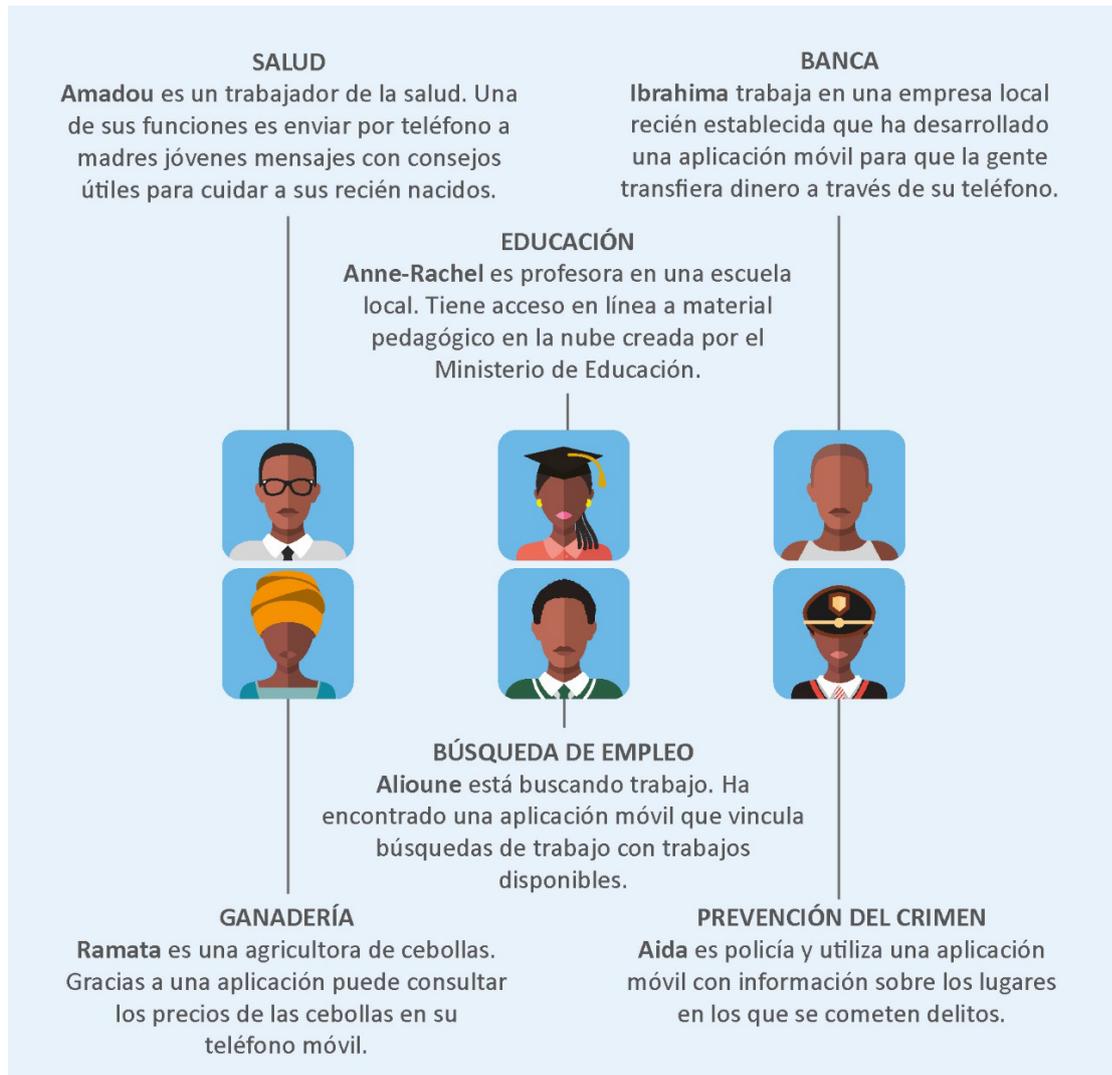
Una aldea inteligente es una comunidad de una zona rural que aprovecha la conectividad, soluciones y recursos digitales para su propio desarrollo y transformación hacia la consecución de los ODS.

"Las aldeas inteligentes [...] desarrollan soluciones inteligentes para hacer frente a los problemas de su contexto local. Aprovechan las ventajas y oportunidades locales existentes para participar en un proceso de desarrollo sostenible de sus territorios. Se basan en un planteamiento participativo para elaborar y aplicar estrategias destinadas a mejorar sus condiciones económicas, sociales y ambientales, en particular promoviendo la innovación y utilizando las soluciones que ofrecen las tecnologías digitales. Las aldeas inteligentes se benefician de la cooperación y las alianzas con otras comunidades y actores de las zonas rurales y urbanas. La preparación y aplicación de estrategias de aldea inteligente pueden basarse en iniciativas existentes y financiarse a través de diversas fuentes públicas y privadas"<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> A raíz de una encuesta y de consultas posteriores celebradas en 2017, la anterior definición fue adoptada por el proyecto piloto de Aldeas Inteligentes de la Unión Europea. Puede consultarse el sitio web oficial del proyecto en: <http://pilotproject-smartvillages.eu/>. Consultado el 14 de febrero de 2020.

La conectividad por sí sola no puede ofrecer servicios óptimos a los ciudadanos de las zonas rurales. Un liderazgo firme, voluntad política, asociaciones sólidas, la participación de múltiples partes interesadas y programas centrados en los ciudadanos son algunos de los elementos fundamentales para que la infraestructura de la red digital pueda ofrecer un desarrollo sostenible de servicios inclusivos y equitativos. En la Figura 2 se muestra una gama de servicios que pueden ofrecerse a los ciudadanos en una aldea inteligente en red inclusiva.

Figura 2: Ejemplos de servicios ofrecidos a los ciudadanos en una aldea inteligente en red



Fuente: UIT.

Una aldea inteligente puede centrarse en la transformación digital en los siguientes sectores:

- **Salud:** la puesta en funcionamiento de servicios de telemedicina y salud digital permitirá a los pacientes realizar consultas a distancia, y a los trabajadores de la salud prestar servicios de manera eficiente.
- **Banca:** para apoyar a los ciudadanos y las empresas a utilizar servicios digitales financieros y de inversión.
- **Educación:** una oferta de aprendizaje abierto y a distancia ayudará a maestros y administradores de la educación a crear capacidades, y permitirá que niños, jóvenes y adultos accedan de forma equitativa a programas de alfabetización de calidad, de educación permanente y de habilidades.

- **Búsqueda de trabajo:** servicios que pueden ayudar a las personas desempleadas a encontrar trabajo y a mejorar sus habilidades laborales.
- **Agricultura y ganadería:** los servicios digitales de agricultura y ganadería pueden ayudar a que las capacidades agropecuarias de los agricultores y ganaderos sean eficientes y productivas.
- **Prevención del delito:** aplicaciones y servicios para que las fuerzas del orden locales se comuniquen e intercambien información en tiempo real con miras a velar por la seguridad de la comunidad.

Todos esos servicios influyen en la vida de los ciudadanos de esas aldeas quienes, con el tiempo, se convierten en ciudadanos digitales.

Así, las aldeas inteligentes pueden ofrecer los siguientes beneficios:

- sus ciudadanos e instituciones pueden acceder a servicios coordinados, cuando los necesiten, en cualquier lugar, rápidamente y en todo momento;
- los servicios pueden adaptarse a las necesidades concretas de cada ciudadano, organización o institución;
- el paquete de servicios coordinados mejora continuamente para adaptarse a los cambios en las necesidades locales;
- la red de organizaciones asociadas que participan en el establecimiento y gestión de la aldea inteligente aprenden, se adaptan y personalizan su oferta continuamente; y
- la dirección gubernamental adopta un método coordinado, interministerial, intersectorial y pangubernamental.

## 1.2 ¿Por qué se necesita un método de aldea inteligente?

Los métodos tradicionales no han logrado resolver los problemas más acuciantes en las zonas rurales del mundo. El método de aldea inteligente es una iniciativa de orientación social que se aparta radicalmente de los mecanismos tradicionales de diseño y ejecución propios de proyectos de desarrollo rural. En el Cuadro 1 se ilustran las diferencias entre el método de aldea inteligente y los mecanismos de diseño y ejecución del método de desarrollo rural.

**Cuadro 1: Diseño y ejecución tradicional frente a inteligente**

Diseño y ejecución tradicional	Diseño y ejecución inteligente
Estructuras, gestión y toma de decisiones jerárquicas y de arriba abajo.	Estructuras, gestión y toma de decisiones en red y distribuidas.
En cada sector y ministerio se trabaja aisladamente, aprovechando tecnologías no vinculadas.	Integración de sectores para centrarse en la experiencia ciudadana, aprovechando tecnologías innovadoras.
Rígido y sujeto a reglas.	Flexible y adaptable a los cambios.
Muchas capas de gestión y toma de decisiones.	Toma de decisiones simplificada.
Las partes interesadas trabajan por su cuenta para lograr metas particulares.	Integración, colaboración y acción colectiva de las múltiples partes interesadas para lograr objetivos comunes.
Las cuestiones se manejan una por una.	Visión integral en la que se tienen en cuenta diferentes dimensiones de la sostenibilidad.

Diseño y ejecución tradicional	Diseño y ejecución inteligente
Duplicación de inversiones e infraestructuras entre diferentes ministerios y proyectos.	Infraestructura e inversiones compartidas y reutilizadas.

Unos mecanismos organizativos y de adopción de decisiones más inteligentes permitirán a los gobiernos y a sus asociados prestar mejores servicios en las zonas rurales a todos los ciudadanos, de manera equitativa e inclusiva, para mejorar su calidad de vida.

### 1.3 Transformación social mediante transformación digital inclusiva

Las aldeas inteligentes prestarán servicios relacionados con los ODS y mejorarán la calidad de vida de los ciudadanos rurales mediante un proceso de transformación digital inclusivo, es decir, una mejora continua de la forma en que se concibe, planifica, diseña, pone en marcha y opera la prestación de servicios relacionados con los ODS, a fin de mejorar la vida cotidiana en las comunidades más empobrecidas.

Mediante una transformación digital inclusiva, los ciudadanos de las zonas rurales se convierten en ciudadanos digitales que, de acuerdo con su consentimiento y necesidades, reciben servicios personalizados y, cuando proceda, sin papel y sin dinero en efectivo. En el presente informe se explica cómo se desarrollará el proceso de transformación digital dentro de un contexto rural a menudo con recursos limitados.

El potencial de las soluciones de conectividad en entornos de bajos ingresos: el caso de la iniciativa Pamoja Net en la República Democrática del Congo.

En 2016, una incubadora social de empresas, Ensemble Pour La Différence, comenzó la puesta en marcha de la primera red Wi-Fi para las comunidades de Idjwi, una isla en el lago Kivu (República Democrática del Congo) con una población extremadamente pobre y sin acceso a los servicios más básicos. En colaboración con empresas locales y una compañía de tecnología, Fjord, Ensemble Pour la Différence aportó el capital inicial y se encargó de la instalación de la infraestructura necesaria. Se construyó un quiosco de acceso a Internet en la principal ciudad mercantil de la isla para ofrecer conexión Wi-Fi a los visitantes. Con el tiempo, más de 3 900 personas han podido conectarse gracias al proyecto bautizado "Pamoja" (que significa "juntos" en swahili). Las empresas locales se han beneficiado de las nuevas oportunidades que ofrece Internet y ahora financian el 60% de los costos operativos mensuales del proyecto. La cooperativa local de café, CPNCK, declaró que había logrado asociarse con compradores internacionales gracias a las mejoras en las comunicaciones. En la evaluación posterior del proyecto realizada por Ensemble Pour La Différence se constató que el 98% de los usuarios consideraban que Pamoja Net había contribuido a un cambio positivo en su vida.

Para más información sobre la Pamoja Net, puede visitarse: <https://www.la-difference.com/innovation-article-community-internet>.

## 1.4 Requisitos previos para la construcción de aldeas inteligentes

La construcción de aldeas inteligentes requiere un cambio de mentalidad de los dirigentes, administradores y funcionarios gubernamentales, y de los asociados y las organizaciones interesadas, para colaborar con distintos organismos independientes hacia objetivos comunes.

### Se necesita un planteamiento pangubernamental

Un planteamiento pangubernamental<sup>2</sup> es un método integral y coordinado de planificación, diseño y prestación de servicios y operaciones gubernamentales. En él se requiere una coordinación gubernamental entre ministerios y estructuras organizativas del gobierno para trabajar conjuntamente en el desarrollo de políticas, en el fomento de la participación ciudadana y en la prestación de servicios. El planteamiento es eficiente en cuanto a costos, particularmente en el caso de infraestructuras o inversiones compartidas por todos los departamentos, proyectos e iniciativas gubernamentales. Gracias a él pueden examinarse todas las necesidades de los ciudadanos y prestarse un conjunto coordinado de servicios que respondan a los diferentes aspectos del bienestar y los medios de vida.

El planteamiento pangubernamental no sólo se dirige al nivel ministerial del país, sino también al nivel de los municipios y aldeas en los que las diferentes autoridades colaboran en actividades conjuntas. El planteamiento pangubernamental se basa en el reconocimiento por parte de todos de que:

- un organismo o ministerio ya no puede resolver por sí solo los complejos problemas de desarrollo;
- las inversiones en plataformas y servicios digitales pueden realizarse en todos los sectores y organismos para que puedan aprovecharse mucho más y ampliarse a nivel nacional;
- para lograr una solución colectiva de los problemas, cada organismo o ministerio puede contribuir con talentos, habilidades y conocimientos especializados únicos;
- puede reducirse el gasto superfluo en recursos duplicados y estructuras organizativas sobredimensionadas;
- la prestación de servicios gubernamentales y públicos puede ser más eficiente desde el punto de vista operacional, gubernamental, empresarial y de costos<sup>3</sup>;
- un esfuerzo unido y coordinado para aumentar la demanda en el gobierno puede ayudar a crear poder de negociación, tanto en términos de costos como de condiciones, cuando se participa y se negocia con partes interesadas no estatales, como el sector privado y los organismos donantes<sup>4</sup>;
- puede desarrollarse una cultura de intercambio y colaboración para la resolución de problemas dentro del gobierno.

Ahora bien, adoptar un planteamiento pangubernamental significa que los gobiernos tendrán que poner seriamente en cuestión el comportamiento profundamente arraigado de territorios y compartimentos aislados. Para ello los gobiernos tendrán que:

- comprender la cultura organizativa y los motivos que generan un comportamiento territorial y de compartimentos aislados para desarrollar estrategias que fomenten una cultura de colaboración e intercambio;

<sup>2</sup> "Uno en el que un gobierno utiliza de forma destacada redes formales y/o informales entre los diferentes organismos internos para coordinar el diseño y la aplicación de las diferentes intervenciones que los organismos del gobierno realizarán para aumentar la eficacia de dichas intervenciones y lograr los objetivos deseados". Véase Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). *Whole of Government Approaches to Fragile States*. 2006. <https://www.oecd.org/dac/conflict-fragility-resilience/docs/37826256.pdf>. Consultado el 14 de febrero de 2020.

<sup>3</sup> Estudios de casos útiles sobre el abandono de compartimentos aislados: <https://munkschool.utoronto.ca/mowatcentre/abandoning-silos/>. Consultado el 14 de febrero de 2020.

<sup>4</sup> Véase el informe anual 2017-2018 del organismo para la transformación digital del Gobierno de Australia en: <https://www.dta.gov.au/about-us/reporting-and-plans/annual-reports/annual-report-2017-18>. Consultado el 14 de febrero de 2020.

- averiguar cómo funcionará la coordinación entre los diferentes ministerios y organismos gubernamentales;
- desarrollar estrategias de colaboración especiales para los compartimentos aislados de los ministerios e instituciones gubernamentales;
- crear confianza, conocer mejor los diferentes organismos y ministerios y desarrollar habilidades de facilitación y colaboración dentro del gobierno (Ojo & Janowski, 2010).

El concepto de aldea inteligente se basa en establecer una cultura de colaboración para la resolución de problemas a través de tareas pangubernamentales en apoyo de los ODS mediante la transformación digital.

### Los gobiernos deben demostrar una fuerte voluntad política

La voluntad política es un concepto complejo que incluye el compromiso de los agentes políticos de emprender acciones para alcanzar objetivos y de sostener los costos de esas acciones a lo largo del tiempo (Brinkerhoff, 2010). Para que el proyecto sea sostenible, será necesario un liderazgo en el que se tomen decisiones políticas en beneficio del público y de la sociedad en su conjunto, haciendo frente a una posible pérdida de popularidad.

Para cambiar las condiciones de las aldeas y comunidades rurales pobres y marginadas hará falta voluntad política y que la determinación de los dirigentes gubernamentales por alcanzar ese objetivo sea visible y constante durante un largo periodo.

Algunas muestras de que existe voluntad política son:

- credibilidad a través de liderazgo: se gana credibilidad cuando es el gobierno y no algún actor no estatal el que dirige los proyectos;
- políticas bien fundadas y cuidadosamente estudiadas: las políticas o programas impulsados por voluntad política deben tener una base técnica sólida en la que se hayan estudiado cuidadosamente opciones, elecciones, costos, beneficios y resultados;
- participación de partes interesadas: la política o los programas impulsados por la voluntad política deben basarse en consultas y compromisos con las partes interesadas para que sean creíbles y obtengan apoyo y aceptación;
- financiación: el gasto público dedicado a los proyectos se asigna mostrando una voluntad e intención política prioritaria; y
- visión a largo plazo: hay una continuidad en las labores que demuestra la voluntad política a lo largo del tiempo.

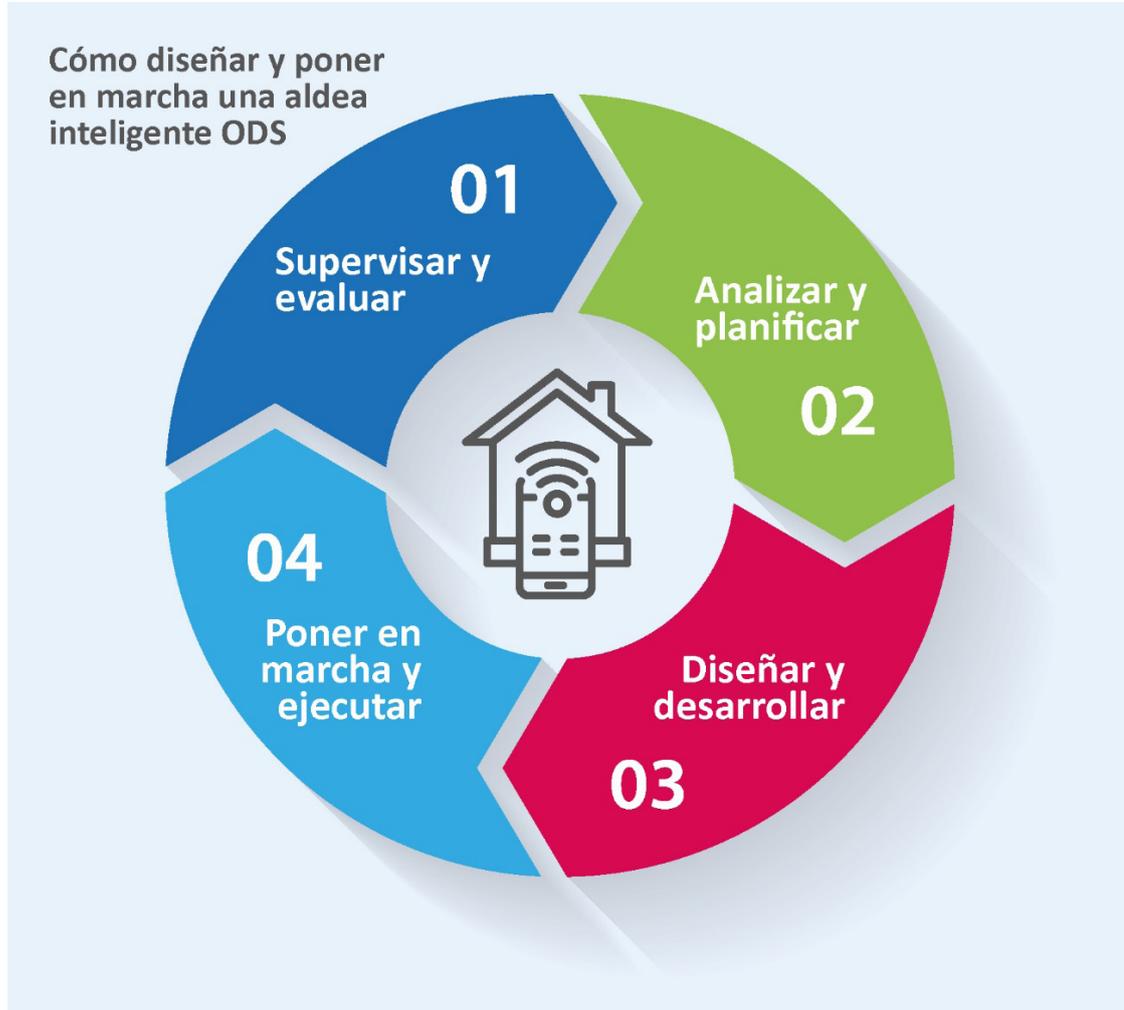
A veces, el ejercicio de la voluntad política requiere que los gobiernos tengan la capacidad de actuar en las decisiones que se toman. La falta de nuevas aptitudes, mecanismos, procedimientos y recursos puede obstaculizar el que haya voluntad política, especialmente cuando la capacidad de ejecución es limitada. Así, es importante que los gobiernos inviertan en fomentar la capacidad de tomar decisiones y de gestionar su ejecución de formas en que se aliente la rendición de cuentas y la transparencia.

## 1.5 Diseñar una aldea inteligente

El proceso de diseñar una aldea inteligente requerirá un planteamiento de revisión constante y basado siempre en las condiciones locales de la aldea y sus necesidades de desarrollo sostenible. Ese planteamiento requiere un fuerte liderazgo local, una planificación, diseño, ejecución y evaluación continua centrados en los ciudadanos y basados en asociaciones de múltiples partes interesadas dirigidas eficazmente.

Ese planteamiento comprende las siguientes fases de refuerzo: análisis y planificación, diseño y desarrollo, puesta en marcha y ejecución, y supervisión y evaluación permanentes, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3: Crear una aldea inteligente: planteamiento de diseño



Fuente: Principios de las fases del ciclo de vida del proyecto de desarrollo digital.

## 2 Fase 1: Análisis y planificación

Meta: Aprender y analizar lo que han hecho otras personas y definir principios rectores sobre los que apoyar el proceso de diseño digital.

### 2.1 Paso 1: Aprender de experiencias e iniciativas pasadas

La idea de establecer una aldea inteligente en una comunidad rural empobrecida no es nueva. Son varias las comunidades de todo el mundo que han establecido aldeas inteligentes en el pasado y, lo que es más importante, el número de aldeas y ciudades inteligentes está creciendo exponencialmente en muchos países. ¿Qué podemos aprender de esos proyectos?

Es necesario aprender de cualquier iniciativa de aldea inteligente que se haya realizado en cualquier lugar.

En el último tiempo han ido apareciendo aldeas inteligentes por todo el mundo:

- Iniciativas de Aldeas Inteligentes en Hyderabad, India. En ellas se aprovecha financiación pública para desarrollar actividades empresariales con el fin de prestar servicios energéticos a las comunidades y los habitantes de las aldeas.
- Red Europea de Desarrollo Rural<sup>1</sup>. Gracias a ella se obtiene información sobre una serie de aldeas inteligentes y sus actividades en zonas rurales de toda Europa. También se proporcionan instrumentos y recursos a los administradores de las aldeas de su red.
- Aldeas Inteligentes Niger 2.0. Se trata de una iniciativa reciente del Gobierno del Níger y sus asociados para ampliar el acceso a Internet en todo el país mediante una mejora en la infraestructura de banda ancha y un mayor acceso a servicios digitales en materia de salud, agricultura y ganadería, educación, finanzas y comercio.
- Proyecto Aldeas del Milenio (MVP). Desde 2005 se ha establecido también un pequeño número de aldeas en determinados países africanos de las que pueden extraerse numerosas enseñanzas valiosas.

#### Lecciones de experiencias pasadas: El caso del Proyecto Aldeas del Milenio (MVP)

El Proyecto Aldeas del Milenio fue una emblemática iniciativa multisectorial de 10 años de duración del Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas, establecido para promover modelos de desarrollo rural coordinado en diez países africanos. En el marco del proyecto se proporcionaron fertilizantes y semillas para mejorar el rendimiento de los cultivos, mosquiteros antipalúdicos y fuentes de agua mejoradas; se diversificaron los cultivos para pasar de cultivos básicos a cultivos comerciales; se estableció un programa de alimentación escolar; se sometió a toda la población a un tratamiento vermífugo, y se introdujeron nuevas tecnologías, como cocinas de bajo consumo y teléfonos móviles. En una de las evaluaciones del proyecto se constató que este había tenido un efecto significativo, se habían alcanzado 30 de los 40 resultados previstos, en particular en agricultura y ganadería y en salud. Ahora bien, no se constató ningún cambio significativo en las medidas de pobreza basadas en el consumo, pero sí un notable efecto positivo en uno de los índices de propiedad de bienes. El resultado sobre el efecto obtenido en educación y nutrición no fue concluyente (véase Mitchell et al., 2018)

Fuente: The Economist, 2006.

<sup>1</sup> Visite el sitio web oficial de la Red Europea de Desarrollo Rural en: [https://enrd.ec.europa.eu/enrd-thematic-work/smart-and-competitive-rural-areas/smart-villages\\_es](https://enrd.ec.europa.eu/enrd-thematic-work/smart-and-competitive-rural-areas/smart-villages_es). Consultado el 14 de febrero de 2020.

Figura 4: Aldeas del Milenio en la región de África



Fuente: The Economist, 2006.

Aunque fue objeto de un intenso debate (Kimanthi & Hebinck, 2018), el Proyecto Aldeas del Milenio fue uno de los pocos proyectos de desarrollo sometidos a una evaluación rigurosa (Mitchell et al., 2018). Las conclusiones fundamentales en general, y para el proyecto de Ghana en particular (Barnett, 2018), fueron que:

- el proyecto dependía en gran medida de recursos humanos y apoyo financiero del exterior;
- el proyecto no tenía una buena relación costo-eficacia: los beneficios de desarrollo podrían haberse logrado a un costo menor;
- los objetivos del proyecto eran demasiado ambiciosos; y
- aunque gracias al proyecto se obtuvieron algunos avances y éxitos, estos no pudieron mantenerse en el tiempo.

Así, el planteamiento de las aldeas inteligentes necesita centrarse en lograr un crecimiento integrador sostenible a largo plazo utilizando soluciones inteligentes con una buena relación costo-eficacia. En ese sentido, el concepto de ciudad inteligente y sostenible puede servir de modelo para la puesta en práctica del planteamiento de aldeas inteligentes.

Una ciudad inteligente y sostenible, según la Recomendación UIT-T Y.4900, puede definirse como: "una ciudad innovadora que aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se asegura de que responde a las necesidades de las generaciones presente y futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales".

Las normas internacionales, como las elaboradas por la Comisión de Estudio 20 del UIT-T ("Internet de las cosas y ciudades y comunidades inteligentes") pueden servir de guía para desarrollar un planteamiento completo con el que responder a las necesidades de las comunidades y ciudades inteligentes y superar los problemas de interoperabilidad y escalabilidad de las soluciones TIC. Pueden servir de guía en el diseño y puesta en funcionamiento de ciertos componentes de la infraestructura TIC de la aldea inteligente, reducir los costos de las soluciones TIC y velar por que los beneficios de estas soluciones estén al alcance de todos<sup>5</sup>.

Además, en el marco de la iniciativa Unidos por las ciudades inteligentes y sostenibles (U4SSC) se ha elaborado un conjunto de indicadores fundamentales de rendimiento (KPI) internacionales para las

<sup>5</sup> Actividades de la UIT sobre Ciudades Inteligentes y Sostenibles: <https://www.itu.int/es/ITU-T/ssc/Pages/default.aspx>.

ciudades inteligentes y sostenibles<sup>6</sup>, muchos de los cuales también pueden aplicarse en el contexto de las aldeas inteligentes. Por ejemplo, el suministro básico de agua, la cobertura de banda ancha inalámbrica, los registros sanitarios electrónicos y otros<sup>7</sup>. Cada KPI se vincula de manera exclusiva con una o varias de las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), lo que los convierte en el instrumento ideal para que las aldeas inteligentes evalúen sus avances hacia la consecución de los ODS. Además, en el marco de la U4SSC se han elaborado diversos resultados, como instrumentos prácticos y recomendaciones en materia de política para apoyar la transición a las ciudades inteligentes y sostenibles. Las aldeas inteligentes pueden aprovechar esos recursos a modo de guía para su desarrollo y para su toma de decisiones.

Otra forma de lograr la conectividad rural y la puesta en funcionamiento de las TIC son las redes comunitarias.

Como resultado de la amplia disponibilidad en el mercado de equipos electrónicos de red de bajo costo, cada vez hay más redes públicas de pequeña escala desarrolladas por población local, quien se encarga de la puesta en funcionamiento, gestión y mantenimiento de la infraestructura física de comunicaciones. Esas iniciativas pueden adoptar diversos modelos de negocio, estrategias de recuperación de costos y financiación inicial. Por lo general, sus costos de puesta en marcha se reducen al mínimo debido al bajo costo de los equipos, a contribuciones en especie (especialmente en forma de mano de obra y de locales en los que montar los postes de telecomunicaciones o el equipo electrónico) y al hecho de que en la zona se comparten otros recursos institucionales. Según las condiciones del lugar pueden utilizarse modelos empresariales más o menos ambiciosos: desde la propiedad cooperativa de la comunidad hasta iniciativas locales dirigidas por empresarios o por las autoridades de la aldea, que únicamente albergan los servicios de puesta en funcionamiento y/o gestión de la infraestructura de red desplegada por operadores comerciales de redes móviles, proveedores de servicios de Internet o redes gubernamentales.

En los informes temáticos de la Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC) y la Vigilancia Mundial de la Sociedad de la Información (GISWatch) pueden consultarse datos sobre proyectos de redes comunitarias en una amplia gama de países de ingresos bajos y medianos<sup>8</sup>.

El potencial de las redes comunitarias también ha sido explorado en otras publicaciones y recursos<sup>9</sup>, incluido el informe del ACNUR, *Community-led Connectivity: Assessing the potential of Community Network Models in the context of forced displacement in East Africa*<sup>10</sup>.

Es fundamental que las nuevas aldeas inteligentes aprendan las lecciones obtenidas de experiencias pasadas y de otras experiencias actuales similares.

<sup>6</sup> *Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities*. 2017. Consultado en: <https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Collection-Methodology/index.html>. Consultado el 11 de mayo de 2020.

<sup>7</sup> En la página web de la iniciativa U4SSC puede encontrarse más información útil, por ejemplo estudios de casos y ejemplos de soluciones TIC: <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/publications-U4SSC.aspx>.

<sup>8</sup> Ver APC. (2019). *Bottom-up Connectivity Strategies: Community-led small-scale telecommunication infrastructure networks in the global South*. Puede consultarse en: [https://www.apc.org/sites/default/files/bottom-up-connectivity-strategies\\_0.pdf](https://www.apc.org/sites/default/files/bottom-up-connectivity-strategies_0.pdf). Consultado el 19 de mayo de 2020; y GISWatch. 2018. *Community Networks*. Puede consultarse en: <https://www.giswatch.org/community-networks>. Consultado el 19 de mayo de 2020.

<sup>9</sup> Véase, en particular, *Information Society*. (2017). *Supporting the Creation and Scalability of Affordable Access Solutions: Understanding Community Networks in Africa*. Puede consultarse en: [https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/CommunityNetworkingAfrica\\_report\\_May2017\\_1.pdf](https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/CommunityNetworkingAfrica_report_May2017_1.pdf). Consultado el 19 de mayo de 2020 y la página web oficial de la cuarta cumbre sobre redes comunitarias en África: <https://www.internetsociety.org/events/summit-community-networks-africa/2019/>.

<sup>10</sup> ACNUR. (2020). *Community-led Connectivity: Assessing the potential of Community Network Models in the context of forced displacement in East Africa*. Puede consultarse en: <https://www.unhcr.org/innovation/wp-content/uploads/2020/05/Community-led-Connectivity-WEB052020.pdf>. Consultado el 19 de mayo de 2020.

## 2.2 Paso 2: Establecer principios rectores

Sobre la base de las enseñanzas de experiencias pasadas y presentes relativas al establecimiento, gestión y mantenimiento de aldeas inteligentes, los siguientes principios de partida propuestos sirven de valiosas directrices para el desarrollo del proyecto. Aunque cada nueva aldea inteligente puede definir sus propios principios sobre la base de su contexto y sus labores, es útil comenzar trabajando con los principios para el desarrollo digital<sup>11</sup> (principios digitales) que se aceptan comúnmente como base.

Los principios digitales, en su versión actual, fueron creados en 2015 por un grupo variado de profesionales del desarrollo y partes interesadas. El grupo declaró lo siguiente: "los principios son valiosos porque sintetizan orientaciones existentes a fin de crear una visión común sobre la forma de institucionalizar las enseñanzas adquiridas en la utilización de las tecnologías digitales para apoyar el desarrollo"<sup>12</sup>. En un inicio, los principios digitales fueron respaldados por 54 organizaciones. Hoy en día, más de 200 organizaciones y 1 600 profesionales de todo el mundo los utilizan como guía para diseñar servicios digitales<sup>13</sup>.

Los siguientes principios se basan en la labor mundial para definir los nueve principios digitales fundamentales. Para más información, recursos e instrumentos, puede visitarse [www.digitalprinciples.org](http://www.digitalprinciples.org).



### Diseñar con el usuario o ciudadano

Es decir, diseñar centrándose en el ciudadano. Esto significa trabajar con procesos que hagan participar al ciudadano en el diseño y desarrollo de los productos y servicios destinados a sus necesidades. Se recomienda incorporar instrumentos que impliquen observaciones y conversaciones y que sirvan de apoyo a los ciudadanos en la creación de diseños para sus necesidades.



#### Instrumentos para el diseño rural centrado en el ciudadano

A continuación se presentan instrumentos de diseño útiles centrados en el ciudadano:

- 1 el **diseño centrado en las personas** permite aprender sobre los principios, instrumentos y estrategias que pueden emplearse;
- 2 la **metodología de elaboración de requisitos de colaboración** se ha utilizado ampliamente en el sector de la salud;
- 3 la **experiencia de usuario para la guía de masas** proporciona instrumentos adicionales que pueden resultar útiles.



### Comprender el ecosistema, específicamente el ecosistema rural

Esto significa comprender a las diferentes partes interesadas y actores del ecosistema, sus necesidades, problemas, complejidades, tensiones y contradicciones. De esa manera se diseñarán productos, procesos y servicios en función de las condiciones de la aldea.



#### Instrumentos para comprender el ecosistema de las aldeas rurales

Puede consultarse el vídeo sobre **cómo establecer las relaciones entre las partes interesadas de su ecosistema**, algo esencial para entender quiénes son todos los actores en el ecosistema.

<sup>11</sup> Los principios para el desarrollo digital pueden consultarse en el sitio web oficial: <https://digitalprinciples.org/principles/>. Consultado el 14 de febrero de 2020.

<sup>12</sup> Adele Waugman. *From Principles to Practice: Implementing the Principles for Digital Development*. 2016. [https://digitalprinciples.org/wp-content/uploads/From\\_Principle\\_to\\_Practice\\_v5.pdf](https://digitalprinciples.org/wp-content/uploads/From_Principle_to_Practice_v5.pdf). Consultado el 14 de febrero de 2020.

<sup>13</sup> Febrero de 2020.



### Realizar un diseño ampliable y apto para hacer frente a la complejidad del ámbito rural

El diseño no debe centrarse únicamente en un proyecto piloto de pequeña escala que llegue sólo a unos pocos ciudadanos y partes interesadas. En lugar de eso, con el diseño debe intentarse desde el principio llegar a todos los aldeanos, ciudadanos e instituciones de forma universal durante un periodo realista. Esto implica básicamente que el diseño debe asegurar una financiación continua y la responsabilización de la población local para que la iniciativa pueda llegar a otras comunidades y expandirse.



#### Instrumentos para realizar un diseño ampliable

Realizar un diseño ampliable en la mayoría de los contextos rurales también implica diseñar para una población joven. Hay una gran cantidad de recursos para apoyar el [diseño a escala adaptado a las necesidades de los jóvenes](#). La UIT también ha liderado la [integración digital de los jóvenes](#), lo que también proporciona conocimientos útiles en materia de diseño.



### Construir para la sostenibilidad

Una de las lecciones fundamentales de las iniciativas de aldeas inteligentes es que necesitamos crear una aldea inteligente que sea sostenible desde el principio. Para ello, en el diseño deben incorporarse desde el inicio instrumentos y mecanismos que puedan asegurar la sostenibilidad y los resultados a largo plazo. En otras palabras, el proyecto debe diseñarse de tal manera que puede sostenerse durante un largo periodo.

En los principios digitales se recomienda que el equipo que participa en la creación de la aldea inteligente elabore una definición local de sostenibilidad. La sostenibilidad también requiere encontrar a un defensor local que impulse las iniciativas de las aldeas inteligentes y abogue constantemente por el programa.



#### Instrumentos para la realización de un diseño orientado a la sostenibilidad

Planificar la sostenibilidad también significa planificar la sostenibilidad financiera de la aldea inteligente. Eso implica velar por que haya un flujo constante de ingresos y ganancias con el que mantener las actividades y la participación de las instituciones que dirigen la aldea. En [este sitio sobre sostenibilidad financiera](#) figuran ideas útiles, como la diversificación de donantes y la necesidad de contar con una estrategia sólida de comercialización y comunicación. Otro recurso útil es la [herramienta MAPS](#) de la OMS.



### Basarse en datos

Los administradores y los líderes de las aldeas inteligentes necesitan acceder a datos precisos de manera rápida y eficiente para poder tomar decisiones eficaces. Los datos son un activo estratégico para todos los encargados de tomar decisiones. Eso implica la necesidad de establecer sistemas de datos efectivos como parte integral del sistema de aldea inteligente. También significa utilizar los sistemas de datos existentes que están en funcionamiento y aprovecharlos para mejorar los resultados continuamente. Y lo que es más importante, significa diseñar y producir datos para que todos puedan entenderlos fácilmente. Es fundamental utilizar de manera creativa herramientas de visualización y hacer que los datos se divulguen regularmente a todos los ciudadanos, organizaciones e instituciones. Además, también significa invertir en que todos los encargados de la toma de decisiones sean competentes en la producción y utilización de datos.

- 1 Se recomienda estudiar las formas y la regularidad en que se recopilan los datos, así como los formatos que se utilizarán para presentar los datos a los encargados de la toma de decisiones.
- 2 Es necesario presentar los datos de manera que los responsables de la toma de decisiones puedan utilizarlos.
- 3 Hay que aclarar que los datos se utilizarán y recopilarán de manera responsable de conformidad con las normas locales e internacionales.
- 4 Hay que aclarar cómo se someterán los datos a las normas de datos abiertos y de interoperabilidad.



### Instrumentos para la toma de decisiones basada en datos

Este [conjunto de datos abiertos](#) contiene instrumentos para la toma de decisiones basadas en datos.

Las normas de datos abiertos son normas de acceso público que se elaboran mediante colaboración e intercambio de información. Véase <https://codeforaotearoa.github.io/>.



### Abordar la cuestión de la privacidad y la seguridad

Una consideración importante antes de utilizar datos para tomar decisiones es la forma en que esos datos se reunirán, almacenarán, compartirán y eliminarán. Los administradores y dirigentes de aldeas inteligentes deben adoptar medidas para reducir al mínimo la recopilación de información confidencial y personal de los individuos representados en los conjuntos de datos y proteger esos datos para que no se pueda acceder a ellos y manipularlos sin autorización. Es importante tener en cuenta el carácter confidencial de los datos que se recopilan, ser transparente en cuanto a la forma en que se utilizan, reducir al mínimo la cantidad de información confidencial y de datos personales que se recopilan, crear y aplicar políticas de seguridad para proteger los datos y defender la intimidad y la dignidad de las personas, y crear una política de destrucción de datos para después del proyecto.



### Instrumentos para abordar la privacidad y la seguridad

El [instrumento para planificar la gestión de datos](#) de las Bibliotecas de Stanford proporciona plantillas para crear un plan de gestión de datos propio.

En el marco de la iniciativa Global Pulse de las Naciones Unidas también se ha desarrollado un [instrumento de evaluación de riesgos, daños y beneficios](#) para la utilización de datos en los programas.



#### Utilizar normas abiertas

Las normas abiertas son especificaciones elaboradas, acordadas, adoptadas y gestionadas por una comunidad para que se puedan intercambiar datos entre instrumentos y sistemas. Esas normas son importantes para la coherencia y la rendición de cuentas y hacen que los programas digitales beneficien a los ciudadanos y no causen daños. Es posible que existan normas locales en un país o comunidad donde se encuentre una aldea inteligente; esas políticas y normas pueden ser, por ejemplo, políticas nacionales de gobierno abierto, políticas de acceso abierto de donante en las que se exige la publicación gratuita de informes o normas de transparencia de la ayuda. Se deberán cumplir siempre que sea posible y apropiado hacerlo.



#### Instrumentos para la utilización de normas de datos abiertos

Cuando sea posible, es necesario comprobar si existen normas industriales pertinentes en vigor. Algunos ejemplos son [HL7 FHIR](#) para salud digital, [FIDO](#) para autenticación, o [IEEE](#) para estándares eléctricos o electrónicos.



#### Reutilizar y mejorar las soluciones existentes

Para reducir costos de inversiones en productos o servicios tecnológicos, los administradores y dirigentes de las aldeas inteligentes pueden intentar reutilizar o mejorar las soluciones que han demostrado su eficacia en otras aldeas o contextos. Aunque un producto o planteamiento existente puede que no se ajuste exactamente a todas las necesidades del proyecto, mejorarlo y aprovecharlo, en lugar de crear uno totalmente nuevo, puede reducir costos y preservar la interoperabilidad.



#### Instrumentos para reutilizar y mejorar productos

Se recomienda revisar catálogos y registros existentes, tanto dentro del país como a nivel mundial, para ver si existen productos y soluciones que pueden utilizarse. Un ejemplo es el [catálogo en línea](#) de la DIAL que alberga productos de múltiples fuentes y los asocia con componentes de TIC dentro del marco de inversión digital de los ODS en un formato interactivo.



### Desarrollar soluciones que sean localmente apropiadas, equitativas e inclusivas

Muchas intervenciones para contextos rurales empobrecidos han sido diseñadas desde la perspectiva de contextos más ricos y con más recursos. Esto significa que, desde el principio, el proceso de diseño debe tener en cuenta las condiciones de pobreza, la limitación de recursos humanos y de capacidades en el entorno, así como el potencial y la visión para superar esas dificultades.

En el África Subsahariana, por ejemplo, muchas comunidades rurales carecen incluso de acceso a recursos básicos. En particular, más del 55% de la población rural no dispone de un suministro básico de agua potable<sup>14</sup> y más del 77% no tiene acceso a la electricidad<sup>15</sup>. La tasa de alfabetización en la región es comparativamente baja (alrededor del 61%)<sup>16</sup>, lo que impone limitaciones sobre los servicios de comunicación que pueden ponerse en marcha en las comunidades. Esos factores deben tenerse muy en cuenta al diseñar la intervención para garantizar eficacia y aplicabilidad.

Este es un principio importante. Se trata de que las soluciones que se apliquen sean accesibles y estén orientadas a los más desfavorecidos y marginados, y de fomentar su inclusión, reconocimiento y participación activa.



### Instrumentos para un diseño integrador y relevante a nivel local

La UNESCO ha publicado junto con Pearson un conjunto de directrices sobre el diseño de soluciones digitales inclusivas y el desarrollo de aptitudes digitales.

En aldeas rurales de Sudáfrica se ha creado un [repositorio de comunicación oral](#) donde los habitantes pueden dar a conocer sus historias.

<sup>14</sup> *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017. Special focus on inequalities*. Nueva York: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y Organización Mundial de la Salud (OMS), 2019.

<sup>15</sup> Estimaciones del Banco Mundial, base de datos de Energía Sostenible para Todos (SE4ALL) del Marco de Seguimiento Mundial de SE4ALL dirigido conjuntamente por el Banco Mundial, la Agencia Internacional de Energía y el Programa de asistencia para la administración del sector de la energía.

<sup>16</sup> Hoja informativa de la UNESCO: África Subsahariana. Puede consultarse en: [https://en.unesco.org/gem-report/sites/gem-report/files/fact\\_sheet\\_ssa.pdf](https://en.unesco.org/gem-report/sites/gem-report/files/fact_sheet_ssa.pdf).

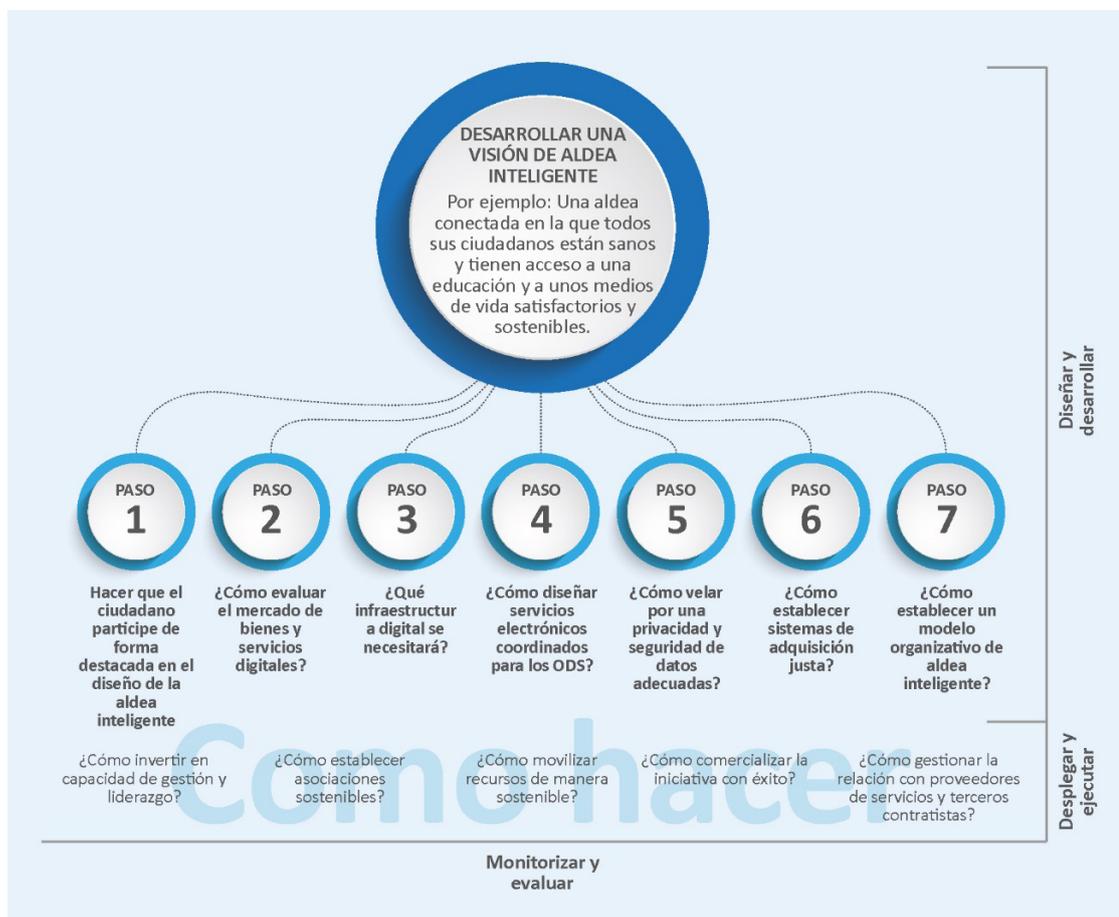
### 3 Fase 2: Diseño y desarrollo

Meta: Diseñar servicios digitales apropiados y pertinentes en función de las necesidades y la demanda de los ciudadanos. Desarrollar (y/o seleccionar) servicios y soluciones de calidad.

#### 3.1 Paso 1: Adoptar un planteamiento de diseño integral y coordinado

La necesidad de adoptar un diseño integral y bien coordinado para crear aldeas inteligentes es coherente con un planteamiento pangubernamental. Ese planteamiento requiere la participación de múltiples sectores, disciplinas y partes interesadas. La Figura 5 es un ejemplo ilustrativo de lo que puede ser un planteamiento coordinado.

Figura 5: Un modelo de diseño coordinado



Fuente: UIT.

Un planteamiento integral y coordinado implica una visión común claramente elaborada e inspiradora en la que se articulen los intereses y aspiraciones de todos los ciudadanos y partes interesadas de la aldea rural, y se abarquen diferentes aspectos de su vida. Este planteamiento se diferencia de otros que se centran en una cuestión particular o que tratan de resolver un problema concreto. El planteamiento propuesto para las aldeas inteligentes debería adoptar una visión integral para descubrir y tener en cuenta las diferentes necesidades de los ciudadanos en términos de salud, medios de vida, educación, empleo, etc. Debería intentar ofrecer un conjunto coordinado de servicios digitales con los que abordar varias de esas necesidades aprovechando la misma inversión.

Para aplicar ese planteamiento coordinado, el proceso podría guiarse por cualquiera de los instrumentos o metodologías disponibles, como las metodologías de arquitectura empresarial, por ejemplo la norma TOGAF<sup>17</sup>, que podrían aprovecharse como marco para diseñar, planificar, aplicar y gestionar una arquitectura de tecnología de la información empresarial (la aldea en este caso), con niveles de negocio, aplicación, datos y tecnología. Los siguientes pasos muestran cómo llevar a cabo ese planteamiento coordinado.

### 3.2 Paso 2: Conseguir que los ciudadanos se impliquen en el diseño de la aldea inteligente

Hay varias formas de hacer participar a las partes interesadas y a los ciudadanos en el proceso de diseño. A continuación se presentan algunos ejemplos:

- 1 Organizar reuniones o eventos en las aldeas para que los ciudadanos expresen sus necesidades más apremiantes y, lo que es más importante, para aprovechar sus propuestas de solución.
- 2 Alentar a los proveedores de servicios a diseñar plataformas de participación ciudadana.
- 3 Realizar una encuesta con preguntas fundamentales. Si los ciudadanos no saben leer ni escribir, puede invitarles a que llamen a una emisora de radio para dar sus respuestas.
- 4 Organizar debates de grupos temáticos sobre cuestiones relacionadas con los ODS para obtener soluciones creativas que puedan servir para prestar servicios relacionados con esos ODS.



#### Instrumentos para que los ciudadanos participen en el diseño de aldeas inteligentes

Aunque han sido diseñadas para los habitantes de ciudades de países ricos, existen [aplicaciones móviles de participación ciudadana](#) que pueden utilizarse para entornos locales de zonas rurales.

Otra solución es registrar las experiencias que relatan los ciudadanos por escrito o verbalmente. Los ciudadanos también pueden aportar fotografías o vídeos para explicar sus experiencias. El relato de experiencias es un instrumento muy poderoso. En [este enlace](#) pueden consultarse algunos ejemplos de freeCodeCamp sobre cómo utilizar el relato de experiencias.

Mediante [este enlace](#) se accede a un estudio de caso sobre el diseño centrado en el usuario en una zona rural de Sudáfrica (se describen los métodos utilizados).

- 5 Hay que asegurarse de que todas las partes interesadas pertinentes han participado en el proceso de consulta y participación activa. De esa manera, se fomentará desde el principio una responsabilización común de la aldea inteligente.



#### Instrumentos de localización y participación de las partes interesadas

En [este enlace](#) se accede a un instrumento de análisis de las partes interesadas que ayuda a definir las y comprender sus relaciones dentro de una matriz en función de sus capacidades y de qué intereses son importantes.

<sup>17</sup> El resumen de la versión 9.2 de la norma TOGAF® está disponible en: <https://www.opengroup.org/togaf>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

Figura 6: Función de los ciudadanos en la creación conjunta de servicios digitales



Fuente: UIT (2019).

Es importante recordar que las ideas aportadas por los ciudadanos son la base del proceso de transformación digital. Como se muestra en la Figura 6, los ciudadanos pueden desempeñar diversas funciones: descubrir servicios digitales, proveer soluciones, adoptar los servicios digitales; defender y promocionar los servicios digitales y beneficiarse de ellos.

### 3.3 Paso 3: Evaluar el mercado y la demanda de aplicaciones y servicios digitales

Muchos inversores y donantes desearían conocer la naturaleza y el potencial del mercado de soluciones y servicios digitales y cuáles pueden ser las estrategias para despertar e incrementar la demanda de la población rural por la conectividad y servicios digitales mediante el proyecto de aldea inteligente.

Para evaluar el mercado y la demanda de servicios y aplicaciones digitales, es importante:

1. Mostrar una atención verdadera por los ciudadanos y clientes estableciendo redes y relaciones sólidas con ellos. Los gobiernos, organizaciones y empresas con éxito han invertido en las personas y han dedicado tiempo a conocer y a preocuparse por sus ciudadanos y clientes. Por ejemplo, una empresa de la India que invirtió en contratar personas a las que formó para que salieran a hablar regularmente con los aldeanos con miras a conocerlos, conocer sus intereses y establecer relaciones con ellos para poder atenderles adecuadamente.
2. Conocer los servicios o soluciones que utiliza la gente para poder ofrecer otros que aprovechen esos ya existentes y aportar un valor añadido. Por ejemplo, si las comunidades locales ya utilizan medios sociales, ese canal debería aprovecharse para ofrecer algunos de los servicios y contenidos de las aldeas inteligentes en lugar de crear uno nuevo.

- 3 Comprender los obstáculos que impiden el crecimiento del mercado y la adopción por parte de los usuarios en lo relativo a alfabetización, alfabetización digital, costos, cuestiones culturales, etc. Para ello son necesarias, una vez más, estrategias para hacer participar a los ciudadanos, las comunidades y las organizaciones y que comprendan los obstáculos a fin de poder eliminarlos.
- 4 Evaluar la madurez del mercado y el ecosistema local de TIC y la existencia de empresas, PYMES y empresarios locales de ese ámbito que puedan aportar los conocimientos especializados necesarios para desarrollar y poner en marcha servicios digitales. Por ejemplo, para aprovechar cualquier producto digital público disponible como activo y recurso con licencia de código abierto o Creative Commons, es necesario comprobar si hay algún socio a nivel local que pueda apoyar su puesta en funcionamiento y mantenimiento, ya que de no haberlo, el costo total de propiedad (TCO) podría ser bastante elevado.

#### Agrupar a los ciudadanos en segmentos de mercado

No todos los ciudadanos tienen las mismas necesidades e intereses. Es útil agrupar a las personas en diferentes segmentos de mercado con necesidades comunes. Esos segmentos ayudarán a tomar decisiones clave sobre el desarrollo de servicios y contenidos y sobre la elección del *hardware* y el *software* necesarios. A continuación se presentan algunos ejemplos de posibles segmentos de mercado en una aldea rural típica:

- 1 **Profesionales:** maestros, trabajadores de la salud, agricultores y ganaderos, policías, funcionarios gubernamentales o cualquier otro profesional de la aldea. Tienen necesidades concretas relacionadas con su trabajo así como con su estilo de vida. Por ejemplo, necesidad de desarrollarse profesionalmente y acceder a cursos en línea y a servicios digitales especializados para adquirir aptitudes de cara a su profesión.
- 2 **Estudiantes y jóvenes:** niños de primaria y secundaria y jóvenes en la universidad o en cursos de la comunidad. Pueden asistir a instituciones educativas a tiempo completo o parcial. Cada grupo de estudiantes y jóvenes requerirá aplicaciones de aprendizaje y contenidos, herramientas y dispositivos pedagógicos diferentes. A veces, los estudiantes que asisten a clase no pueden descargar contenidos multimedios por Internet. Esos contenidos pueden ponerse a disposición en servidores de memoria de contenidos de Internet a los que accede la escuela o institución educativa en cuestión.
- 3 **Agricultores y ganaderos:** Muchos jóvenes y adultos de aldeas rurales practican la agricultura y ganadería de subsistencia, y algunos de ellos la agricultura comercial a pequeña escala. Esas personas tienen necesidades de información y comunicación sobre cuestiones meteorológicas, cultivos, ganado, métodos de cultivo, precios de productos agropecuarios, etc. Parte de esa información es información rica en contenidos multimedios, como vídeos y audios para los que se requiere un gran ancho de banda. Esa información también puede descargarse de la nube en servidores de las aldeas locales para que los agricultores y ganaderos accedan a ellos en los centros locales de la comunidad.
- 4 **Mujeres:** Debe prestarse especial atención en atender las necesidades e intereses concretos de las mujeres para evitar que se vean excluidas de los servicios digitales. Los contenidos dirigidos a ellas deberán proporcionarse atendiendo a sus necesidades y en un formato y dispositivo accesible y adaptado para ellas.
- 5 **Líderes de aldea:** Este grupo de personas necesita información que les ayude a tomar decisiones sobre cuestiones sociales y culturales que afectan a sus respectivas comunidades.
- 6 **Miembros de la comunidad:** La mayoría de los ciudadanos de la aldea son miembros de la comunidad con diversas necesidades e intereses. Es posible que estén interesados en acceder a medios sociales o a contenidos de entretenimiento y multimedios.



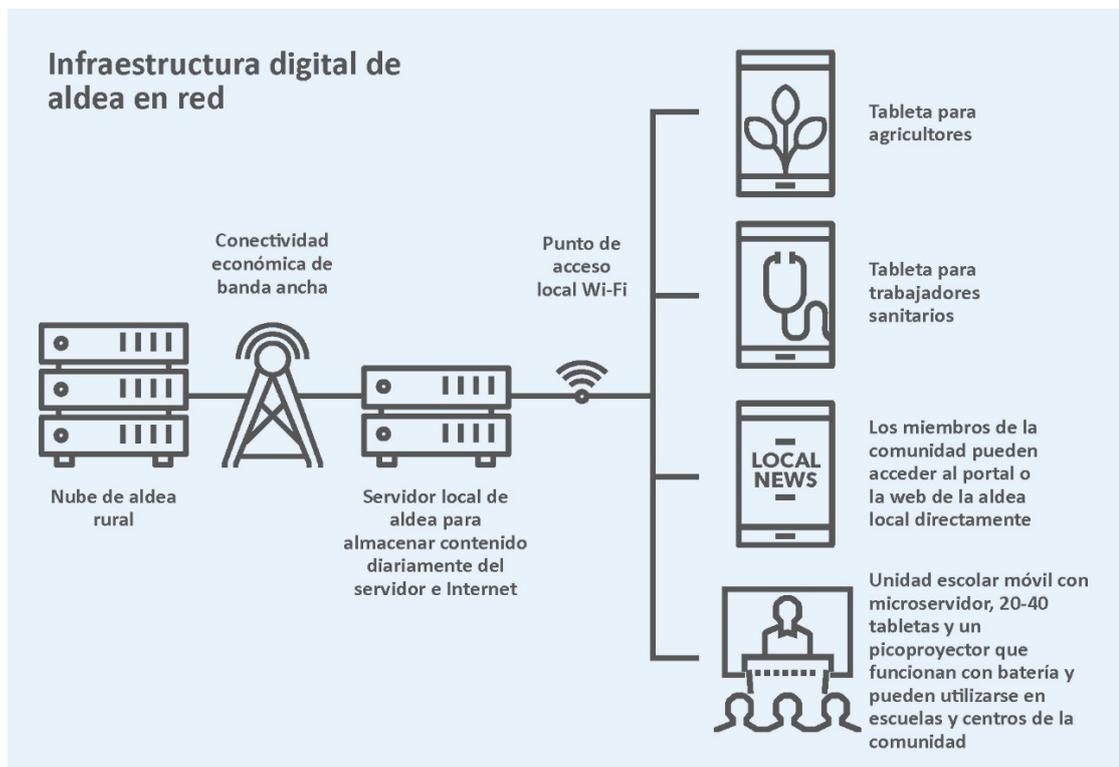
Instrumentos para la evaluación del mercado

En este interesante artículo se presentan consejos sobre cómo aprovechar los mercados más bajos de la India. Este artículo es muy útil para mostrar la necesidad de comprender los obstáculos mercantiles para crear mercados.

### 3.4 Paso 4: Decidir qué infraestructura digital será necesaria

Para que todos los ciudadanos tengan acceso a los servicios relacionados con los ODS, se requiere una infraestructura digital de bajo costo, asequible y sostenible. La Figura 7 es un ejemplo ilustrativo de un modelo de infraestructura digital que podría servir de apoyo a una aldea inteligente conectada.

Figura 7: Un modelo de infraestructura digital

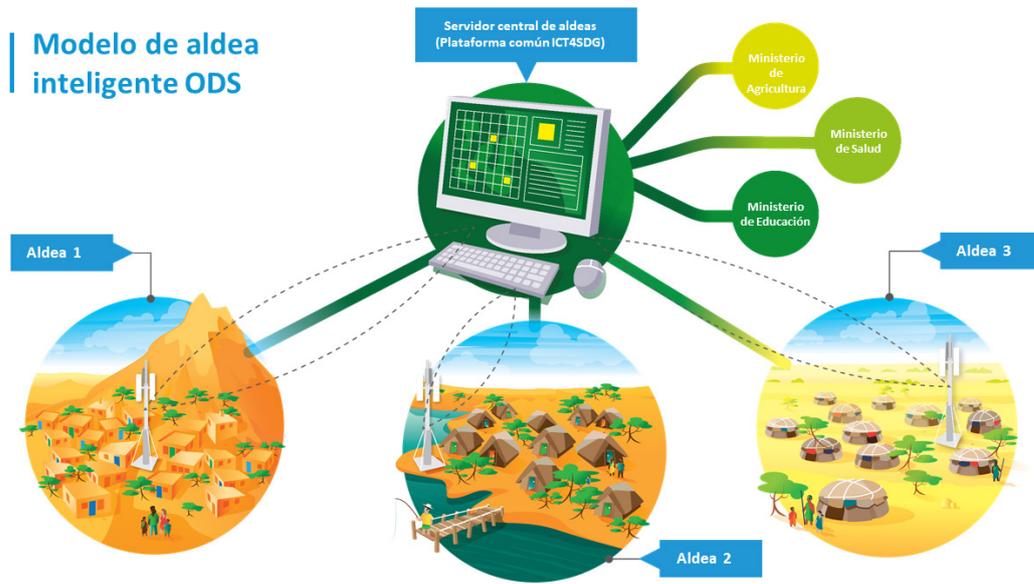


Fuente: UIT.

La Figura 8 muestra cómo podría configurarse y gestionarse la red de la aldea inteligente. Un servidor gestionado a nivel central puede servir de plataforma común para controlar las diferentes aplicaciones que se utilizan en las aldeas inteligentes y para que los propietarios de servicios, por ejemplo, los ministerios de salud, educación, agricultura, etc. puedan acceder a sus respectivas aplicaciones y gestionarlas.

Disponer de un alojamiento y una gestión centralizados de todos los activos y recursos digitales puede facilitar la reutilización de los recursos y permitir una reducción significativa de los costos de mantenimiento y funcionamiento.

Figura 8: Un modelo de infraestructura digital



Fuente: UIT.

Figura 9: Un modelo de infraestructura digital



En la figura anterior se muestra cómo se presentan físicamente los instrumentos digitales y las TIC en el contexto de las aldeas inteligentes y cómo interactúan los ciudadanos con los servicios y tecnologías digitales con diferentes propósitos.

Para que funcione el modelo, en la aldea inteligente habrá que invertir en:

- soluciones de energía sostenible de bajo costo;
- conectividad de tramo intermedio y de último kilómetro;
- acceso a dispositivos conectados;
- acceso a contenidos digitales;

- una nube local alojada en un servidor central en la aldea;
- una plataforma de aldea inteligente.

#### Soluciones de energía sostenible de bajo costo

Existen diversas soluciones energéticas: desde la energía solar hasta soluciones de redes eléctricas. Hay también soluciones tecnológicas versátiles fuera de la red, como la [solución solar en la Uganda rural](#)<sup>18</sup>, la [solución energética en Nigeria](#)<sup>19</sup> y una [solución solar](#)<sup>20</sup> en el contexto de una aldea rural en África.

#### Conectividad de tramo intermedio y de último kilómetro

El acceso asequible, de calidad y universal a Internet es una de las dificultades más destacadas para lograr la inclusión digital de las comunidades rurales de todo el mundo. Ahora bien, las aldeas pueden aprovecharse de la creciente aparición de soluciones de conectividad de bajo costo. La conectividad de tramo intermedio y de último kilómetro es el principal obstáculo para lograr la conectividad rural. Algunas de las tecnologías que pueden apoyar la conectividad son:

- Tecnologías inalámbricas
  - Teléfonos móviles
  - Satélites: satélites geoestacionarios (GEO), satélites de órbita terrestre baja (LEO)
  - Wi-Fi
  - Redes de área local (LAN) y tecnologías de Internet de las cosas (IoT)
- Tecnologías cableadas
  - Fibra óptica
  - Cable coaxial
  - Línea de abonado digital asimétrica (ADSL)

Cada una de esas soluciones es diferente en cuanto a penetración de la señal, frecuencia, consumo de energía, alcance de los datos, ancho de banda, movilidad, costo y tamaño de mercado, así como en cuanto a la forma en que se prestan los servicios de red y si estos se gestionan con o sin licencia.

<sup>18</sup> CGTN Africa: <https://www.youtube.com/watch?v=qQlYsy3pGp4>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>19</sup> CGTN Africa, energía solar fuera de la red en Nigeria: <https://www.youtube.com/watch?v=VlzLrm8AaY>. Consultado del 15 de febrero de 2020.

<sup>20</sup> ZOLA Electric, energía renovable descentralizada para África: [https://www.youtube.com/watch?v=h\\_IMdVeBQVM](https://www.youtube.com/watch?v=h_IMdVeBQVM). Consultado el 15 de febrero de 2020.

**Cuadro 2: Ejemplos de soluciones para la red de conexión al núcleo de red, la conectividad de tramo medio y de último kilómetro**

	Teléfonos móviles	Satélites	Fibra óptica	Wi-Fi
Cobertura	Área extensa o metropolitana	Área extensa	Área extensa	Área local
Velocidad de los datos	Cada vez más alto	Cada vez más alto	Muy alto	Inicial 54 Mbit/s a 14 Gbit/s (teórico) previsto para 802.11ax
Ventaja	Popular para conectividad de último kilómetro	Conectar lugares remotos y de difícil acceso	Alto rendimiento Alta capacidad de fibra Baja tasa de errores en la transmisión	Dispositivos de acceso de bajo costo, equipos ampliamente disponibles, uso de frecuencias exentas de licencia
Dificultades:	Los proveedores de servicios son reacios a prestar servicios en algunas zonas remotas y rurales por el "bajo rendimiento de la inversión"	La principal limitación son los elevados costos	Costos elevados de instalar fibra en cada local La vía de extremo a extremo debe tener un rendimiento similar	Si no puede compartirse una torre, puede resultar costoso construir las torres grandes que se necesitan para los enlaces de larga distancia
Ejemplo de uso	Muchas zonas rurales	México utiliza tecnologías de satélite para conectar varias aldeas rurales	Se utiliza en muchas zonas urbanas	La India utiliza Wi-Fi como solución de conectividad de último kilómetro en muchas zonas rurales

Hay ejemplos de soluciones<sup>21</sup> de conectividad Wi-Fi sostenibles de bajo costo, de microservidores<sup>22</sup> instalados en vehículos de transporte público y de aldeas conectadas a una red pública gratuita de Wi-Fi<sup>23</sup> que permiten a todos los ciudadanos acceder gratuitamente a Internet.

Una solución alternativa interesante, disponible en algunos contextos, es la tecnología de espacios en blanco de televisión. Con ella es posible lograr enlaces de larga distancia de conexión al núcleo de red a un costo menor que el Wi-Fi y puede utilizarse en zonas donde habría que construir torres altas y costosas para obtener enlaces de línea de visibilidad directa necesarios para Wi-Fi. Aunque pocos países en desarrollo han adoptado un marco de licencias de espacios en blanco de televisión, esta solución está comenzando a tener éxito en África: Ghana, Mozambique, Kenya, Nigeria, Sudáfrica y Uganda ya la han adoptado o están en proceso de hacerlo.

No obstante, cabe señalar que la posibilidad de utilizar algunas de las tecnologías descritas anteriormente suele estar limitada por diversas normas y reglamentos, especialmente para operadores de redes a nivel de aldea o comunidad. Los derechos de licencia y los requisitos de presentación de informes suelen ser demasiado costosos para las redes pequeñas, si bien unos pocos países en desarrollo han adoptado marcos de licencia más permisivos. Esto señala la necesidad de que los

<sup>21</sup> BLUETOWN, solución Wi-Fi sostenible de bajo costo: <https://www.youtube.com/watch?v=WTFNni1qsP8>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>22</sup> CNBC África con el Director General de BRCK: <https://www.youtube.com/watch?v=r4R68toYkWU>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>23</sup> Afri Fi, proyecto de Wi-Fi público y gratuito: <https://www.youtube.com/watch?v=BAjoJISDjFM>. Además, BBC Africa, una aldea que construyó su propia red de Wi-Fi: <https://www.youtube.com/watch?v=R9u-hfxAeBo>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

gobiernos actualicen las políticas y reglamentos para facilitar las iniciativas de base destinadas a la conectividad rural.

Cuestión 5/1 de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D: El informe sobre telecomunicaciones/TIC para zonas rurales y distantes ofrece un panorama detallado de las tecnologías para conectar zonas rurales y distantes, así como información sobre políticas públicas, medidas reglamentarias y financiación para el desarrollo, mantenimiento y funcionamiento de telecomunicaciones/TIC en zonas rurales y distantes<sup>24</sup>. Cuestión 2/1 de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D: Las tecnologías de acceso de banda ancha, incluidas las IMT para los países en desarrollo, proporcionan también información adicional sobre tecnologías y metodologías de puesta en funcionamiento<sup>25</sup>.

La UIT está desarrollando un conjunto de herramientas de conectividad de último kilómetro a fin de fomentar nuevas estrategias de colaboración para que las personas que se encuentran en la base de la pirámide social logren una conectividad fiable y significativa. A través de este proyecto, los socios podrán compartir recursos y adoptar soluciones más integrales en las que se considera la banda ancha como un servicio público básico y una herramienta para el desarrollo socioeconómico. Las herramientas proporcionan directrices, herramientas de *software* y creación de capacidades para apoyar a los miembros a cerrar la brecha de la conectividad. Sobre la base de proyectos y asociados anteriores de la UIT, las herramientas ayudarán a los Estados miembros a planificar, diseñar y aplicar soluciones de conectividad de último kilómetro. Para ello se localizarán las zonas no conectadas y se seleccionarán soluciones técnicas, financieras y de reglamento sostenibles para que los servicios de conectividad pertinentes sean asequibles y accesibles<sup>26</sup>.

#### Acceso a dispositivos conectados

Es esencial estudiar diversos modelos de acceso. Al inicio, la aldea inteligente puede ofrecer acceso a recursos a todos los ciudadanos con dispositivos conectados a Internet. Se trata del modelo de "*trae tu propio dispositivo*". Las aldeas y los asociados también pueden ofrecer acceso a dispositivos digitales en escuelas, clínicas y centros comunitarios. Esos centros digitales pueden tener diversos modelos de acceso digital: desde un modelo de recursos informáticos compartidos hasta un modelo de recursos informáticos individuales donde cada persona que trabaja en el centro utiliza su propio dispositivo.

Los centros de acceso público pueden utilizarse para solventar la falta de dispositivos de acceso personal. Aunque suponen un costo mayor en comparación con el simple suministro de puntos de acceso Wi-Fi, también son necesarios para poder utilizar equipos más potentes y diversos (por ejemplo, grandes pantallas, impresoras, escáneres, etc.), y obtener orientación o recibir formación. Además, pueden servir de puntos de conexión Wi-Fi públicos y fomentar el desarrollo empresarial, por ejemplo, mediante el suministro de energía eléctrica a pequeñas empresas.

Los dispositivos suministrados por el gobierno local pueden ser dispositivos conectados especializados, como tabletas para agricultores y ganaderos, trabajadores de la salud, profesores y estudiantes, como se muestra en la Figura 4.

Cabe señalar que los dispositivos de aldea inteligente que se proporcionan a la comunidad para fines específicos, y que son propiedad del proyecto, deben formar parte de un sistema de gestión de dispositivos y aplicaciones para poder controlarlos y gestionarlos a distancia.

#### Acceso a contenidos digitales

<sup>24</sup> Cuestión 5/1 del UIT-D: Telecomunicaciones/TIC para las zonas rurales y distantes. Informe final, [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG01.05-2017-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG01.05-2017-PDF-S.pdf).

<sup>25</sup> Cuestión 2/1 del UIT-D: Informe final. Tecnologías de acceso a la banda ancha, Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) inclusive, para los países en desarrollo, [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG01.02.1-2017-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG01.02.1-2017-PDF-S.pdf).

<sup>26</sup> UIT, Borrador del conjunto de herramientas de conectividad del último kilómetro. 2020. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Documents/RuralCommunications/20200120%20-%20ITU%20Last-Mile%20Internet%20Connectivity%20Toolkit%20-%20DraftContent.pdf>.

Para que funcione cualquier intervención digital inteligente es esencial que las diversas comunidades tengan acceso a contenidos de interés local en el idioma del lugar. Eso significa que en el marco de la iniciativa de la aldea inteligente tendrá que invertirse en la creación o conservación de contenidos multimediales locales relevantes para los diferentes usuarios. También significa que tendrá que haber estructuras especiales cuya función sea desarrollar nuevos contenidos, gestionar y adaptar los existentes y fomentar que los ciudadanos utilicen todos ellos de manera óptima.

En la mayoría de las aldeas, los segmentos de mercado tendrán diferentes necesidades de contenido, entre ellas:

- contenidos específicos del sector, por ejemplo de atención sanitaria, educación o agricultura y ganadería;
- contenidos intersectoriales para abarcar temas relativos a todos los sectores, por ejemplo información sobre el desarrollo del liderazgo, que se aplica a todos los sectores;
- contenidos multimediales para fines educativos o de entretenimiento, para los que se necesita un gran ancho de banda y que pueden almacenarse mejor en un servidor de memoria local (en la aldea);
- contenidos no locales que pueden adaptarse y traducirse para uso local, normalmente recursos educativos abiertos, generalmente de acceso libre y descargables;
- contenidos de calificación cero en los que el usuario no asume el costo de la descarga.



Pasos hacia el acceso a contenidos digitales: una solución de ganancia rápida

**Paso 1: EVALUAR** qué contenidos digitales están disponibles y descubrir cuáles faltan.

**Paso 2: ADOPTAR** contenidos fácilmente disponibles subiéndolos con un enlace a la nube de la aldea inteligente y a los servidores locales.

**Paso 3: ADAPTAR** contenidos digitales relevantes que pueden ser fácilmente traducidos o personalizados para que los utilicen los ciudadanos del lugar.

**Paso 4: DIGITALIZAR** contenidos que pueden estar disponibles en formato impreso o analógico.

**Paso 5: CREAR** nuevos contenidos digitales para que la oferta sea completa.



#### Fuentes de contenido digital

A continuación se presentan ejemplos de fuentes valiosas de contenido digital:

- **Wikipedia** es uno de los sitios web de referencia más grandes y de más rápido crecimiento donde pueden buscarse y reutilizarse volúmenes de contenidos.
- **Los sitios web de intercambio de vídeos** ofrecen una amplia gama de vídeos para descarga. **YouTube** es un sitio web de intercambio de vídeos con canales especializados en, por ejemplo, educación, salud, finanzas, negocios, agricultura y ganadería y entretenimiento. **Aquí** figura una lista de los 10 principales canales de educación.
- Las **bibliotecas digitales** también ofrecen una gran cantidad de libros, manuscritos y películas que a menudo pueden descargarse libremente.

Las **autoridades nacionales de radiodifusión y las estaciones locales de televisión y radio** también tienen en sus archivos una gran cantidad de vídeos y contenidos de audio producidos localmente. Esos contenidos suelen utilizarse muy poco y pueden ponerse a disposición de los ciudadanos, y etiquetarse, descargarse y almacenarse en la nube de la aldea y en los servidores locales.



#### Instrumentos para acceder a contenidos digitales

Los contenidos multimedia a menudo requieren una conectividad de banda ancha que no siempre está disponible en las aldeas rurales. En [este enlace](#) puede verse una forma de descargar un sitio web completo para acceder a él luego sin conexión a Internet.

Y [aquí](#) puede verse cómo traducir los vídeos de YouTube a diferentes idiomas. Con todo, las traducciones automáticas suelen basarse en inteligencia artificial y no siempre son exactas, sobre todo cuando se traducen idiomas orales, como ocurre, por ejemplo, en muchos idiomas de África. Esos servicios de traducción deben utilizarse con reservas.

A menudo hay contenidos digitales que los destinatarios utilizan muy poco. Comercializar contenidos digitales para que los ciudadanos los utilicen más es fundamental en cualquier estrategia de contenido digital. A continuación se ofrecen [consejos útiles e instrumentos para fomentar la comercialización y el uso de contenidos entre ciudadanos y usuarios](#).

### Una nube local alojada en un servidor central de la aldea

Las aldeas inteligentes suelen basarse en un servicio de nube. Ahora bien, esos servicios dependen de que haya conectividad a Internet de banda ancha y un suministro estable de electricidad. La infraestructura de banda ancha sigue siendo muy deficiente, especialmente en las zonas rurales, y los cortes de electricidad que suelen producirse pueden suponer un problema para la prestación de servicios en la nube. Es posible que resulte difícil mantener una nube local con contenidos y un tráfico de datos de gran volumen. En la nube local pueden alojarse contenidos de salud digital verificada, aprendizaje digital, agricultura y ganadería, además de contenidos con entretenimiento, noticias, informes meteorológicos y más.

Ahora bien, para que los ciudadanos accedan fácilmente a contenidos digitales pertinentes, estos también pueden almacenarse en servidores locales que se sincronizan con los contenidos de la nube local a determinadas horas del día o de la semana (por la noche, por ejemplo, cuando no hay tráfico). Las aplicaciones complejas y con gran cantidad de datos también pueden almacenarse en servidores locales. De esa manera es posible solventar los problemas de conectividad y ancho de banda, y tenerse en cuenta las necesidades de contenidos de los ciudadanos.

### Desarrollar una plataforma de aldea inteligente

Una plataforma de aldea inteligente<sup>27</sup>, que es un conjunto de aplicaciones y servicios digitales coordinados que funcionan conjuntamente, sirve de depósito central de información, instrumentos y aplicaciones para que los diversos usuarios y partes interesadas puedan acceder y utilizar los contenidos y servicios. A continuación se describen algunos posibles servicios digitales básicos:

- sistemas de gestión de contenidos para navegar y gestionar la subida y descarga de contenidos, instrumentos y aplicaciones digitales utilizables;
- sistemas interactivos de gestión del aprendizaje para que los usuarios puedan participar en cursos y formaciones en línea con diseños de alta calidad;
- servicios de seguridad de datos y gestión de privacidad;
- servicios de identificación y autenticación;
- dispositivos móviles y servicios de gestión de aplicaciones;
- servicios de asistencia y apoyo al usuario y de solución de problemas;
- repositorios compartidos, instrumentos de análisis de datos, etc.

### 3.5 Paso 5: Diseñar servicios digitales ODS coordinados

En una aldea inteligente, los ciudadanos tienen acceso a una amplia gama de servicios digitales relacionados con los ODS, en línea y fuera de línea. Por ejemplo, Amadou es un agricultor en una aldea rural. Tiene un teléfono móvil con una suscripción de un proveedor de red local. En una aldea inteligente, Amadou puede acceder a clases de alfabetización, consejos sobre agricultura, información sobre salud, educación, inversiones, y puede escuchar su música favorita y ver programas de entretenimiento en su teléfono móvil. Puede acceder a toda esa información de varias maneras, incluso a través de aplicaciones móviles que obtiene de la nube de la aldea local.

---

<sup>27</sup> Una plataforma es un grupo de tecnologías que se utilizan como base sobre la que pueden apoyarse otras tecnologías o ejecutarse aplicaciones y servicios. Por ejemplo, Internet es una plataforma que permite aplicaciones y servicios web.

Figura 10: Servicios electrónicos coordinados para Amadou



Fuente: UIT.

En la aldea inteligente pueden decidirse qué aplicaciones básicas servirán de apoyo para la prestación de servicios relacionados con los ODS a los ciudadanos. Para mejorar la prestación de una amplia gama de servicios digitales relacionados con los ODS que necesitan los ciudadanos, las comunidades, las organizaciones y las instituciones, la UIT y la Digital Impact Alliance (DIAL) proponen aprovechar diversos elementos básicos genéricos de TIC<sup>28</sup>. Esos elementos pueden servir para prestar servicios a diversos sectores de manera integrada y reducir así la redundancia y mejorar la eficiencia.

Reutilizar los elementos de TIC es lo que permite ampliar una solución de aldea inteligente, tanto técnica como financieramente. No es factible que cada sector ponga en marcha sus propios servicios digitales locales ni su propia plataforma digital central, ni que cada sector amplíe esos servicios a nivel nacional. Adoptar un planteamiento de plataforma en el que se aprovechen los elementos básicos de TIC en todos los sectores hace posible la ampliación desde el punto de vista de los recursos, aprovechando las inversiones digitales, y permite la consolidación de los recursos humanos en torno a las capacidades organizativas y la eliminación de duplicaciones tanto tecnológicas como de recursos humanos.

En la Figura 11 se ilustra la forma en que esos elementos básicos de TIC podrían utilizarse en casos de uso en tres sectores de desarrollo.

Esos elementos básicos de TIC, además de otros, pueden servir de base para una plataforma digital que los agentes de todos los sectores podrán utilizar para crear aplicaciones y servicios personalizados para cada programa o intervención en su sector. Por ejemplo, en los sectores de educación, salud, agricultura y ganadería y finanzas, se requiere un sistema de identificación y autenticación. El desarrollo de un sistema de identificación y autenticación para todos esos sectores permite utilizar de forma eficiente los recursos compartidos.

<sup>28</sup> Los elementos básicos de TIC son componentes de *software* reutilizables y listos para ser utilizados por la empresa, los cuales proporcionan una funcionalidad clave que facilita los procesos empresariales genéricos en múltiples sectores. Véase la lista de los elementos básicos de TIC que se detalla en el marco de inversión digital de los ODS. En el Anexo 1 se adjunta una lista para facilitar la consulta.

Figura 11: Los elementos básicos de TIC en sectores

 <b>ELEMENTOS BÁSICOS DE TIC</b>	 <b>AGRICULTURA Y GANADERÍA</b>	 <b>EDUCACIÓN</b>	 <b>SALUD</b>
 <b>IDENTIFICACIÓN Y AUTENTICACIÓN</b> Permiten la identificación y autenticación de usuarios, organizaciones u otras entidades.	<b>EJEMPLO:</b> Para identificar a agricultores y ganaderos, y sus hogares, con miras a poder hacer un seguimiento del uso que hacen de los servicios.	<b>EJEMPLO:</b> Para verificar la identidad en el momento de la inscripción en un curso a distancia.	<b>EJEMPLO:</b> Para llevar un sistema de registro de pacientes.
 <b>MENSAJERÍA</b> Gracias al cual se proporcionan notificaciones, alertas o comunicaciones bidireccionales entre aplicaciones y servicios de comunicaciones, por ejemplo: el servicio de mensajes cortos (SMS), los datos de servicios suplementarios no estructurados (USSD), la respuesta vocal interactiva (IVR), el correo electrónico o las plataformas de medios sociales.	<b>EJEMPLO:</b> Para notificar precios de mercado de productos suscritos.	<b>EJEMPLO:</b> servicio de presentación de informes en materia de ayuda humanitaria para refugiados para indicar la escasez de suministro a través de SMS, IVR o USSD.	<b>EJEMPLO:</b> para enviar consejos periódicos sobre embarazo y recordatorios de citas.
 <b>PAGOS</b> Para la realización y registro de transacciones financieras, como la tramitación de reclamaciones de seguros, la compra de productos o el envío de honorarios por servicios, y para funciones de seguimiento de costos y la obtención de registros de auditoría.	<b>EJEMPLO:</b> Para pagar las primas y contribuciones del seguro de cosechas.	<b>EJEMPLO:</b> Para habilitar vales electrónicos para libros y suministros escolares.	<b>EJEMPLO:</b> Para facilitar el pago a trabajadores de la salud o para realizar transferencias de efectivo a madres que vacunan a sus hijos de acuerdo con el calendario de vacunación.

Fuente: UIT y DIAL (2018).

El marco de inversión digital de los ODS<sup>29</sup> establece el vínculo entre las metas de los ODS y los elementos básicos de TIC, mediante casos de uso y flujos de trabajo, tomando prestadas las prácticas idóneas de planificación de la arquitectura empresarial. Ese marco esboza la adopción de un proceso que alinea las inversiones de la aldea inteligente y la estrategia para la sostenibilidad de las inversiones. El marco está anclado en las metas de los ODS. Por ejemplo, en la meta 3.1 de los ODS se pide poner fin a todas las formas de malnutrición para 2030. Con miras a lograr esa meta en la aldea inteligente hay que desarrollar casos de uso<sup>30</sup> concretos en los que se utilicen tecnologías digitales en el sector de la salud de la aldea.

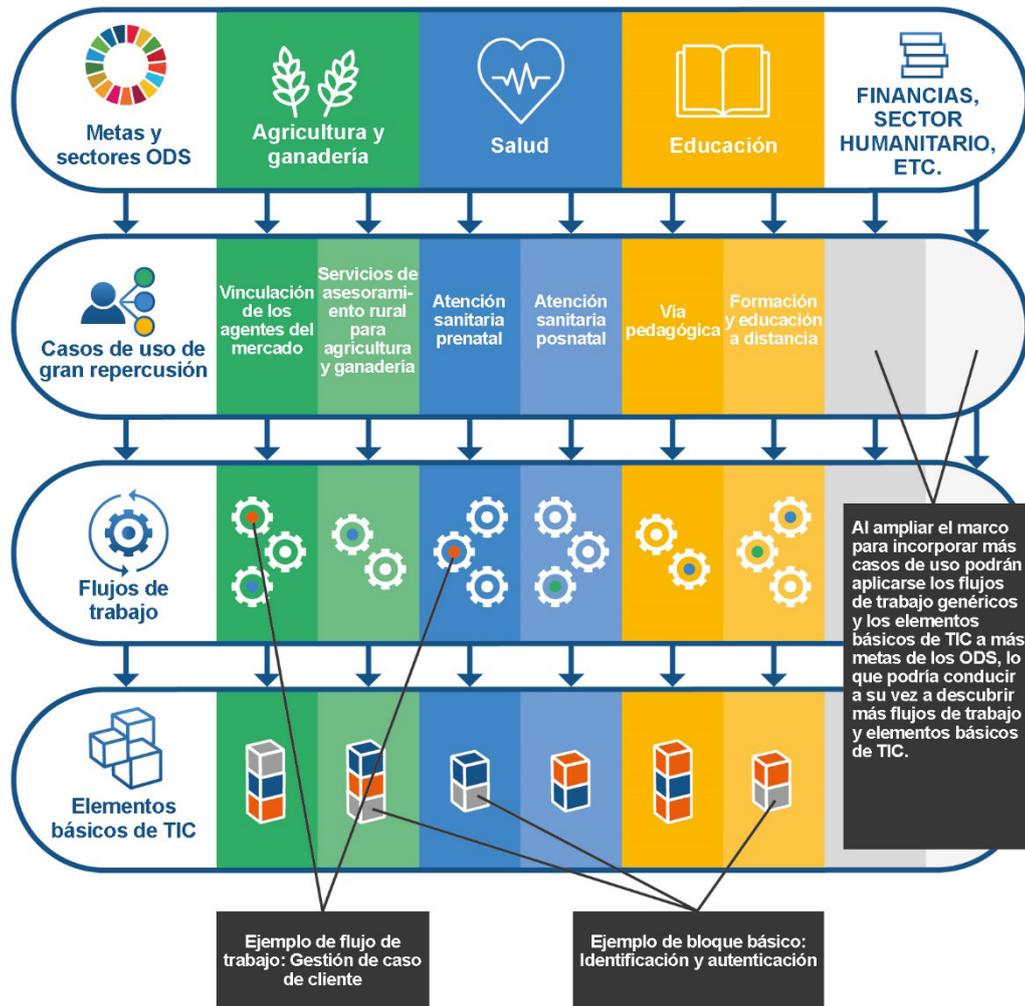
Un caso de uso semejante podría ser el de una aldea inteligente que mejora la comunicación de los mensajes con los padres en relación con las formas de mejorar la nutrición de sus hijos. Esos mensajes a los padres puede enviarlos un trabajador de la salud por teléfono móvil. Ese ejemplo pone de relieve la necesidad de combinar elementos básicos de TIC: servicio de mensajería, servicio de programación, servicio de flujo de trabajo y repositorio compartido de datos. Esos serían los elementos básicos de TIC que harían posible el programa de mensajes de nutrición.

<sup>29</sup> UIT, DIAL. *SDG Digital Investment Framework: A Whole-of-Government Approach to Investing in Digital Technologies to Achieve the SDGs*. 2019. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/str/D-STR-DIGITAL.02-2019-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-DIGITAL.02-2019-PDF-E.pdf). Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>30</sup> En el marco de inversión digital de los ODS se define un caso de uso de los pasos que un individuo o sistema debe seguir para lograr un objetivo comercial.

Los elementos básicos de TIC<sup>31</sup>, como el servicio de mensajería genérica, pueden utilizarse en otros sectores, en particular en los de educación, salud y finanzas. El modelo descrito en la Figura 12 ofrece una solución en la que una plataforma digital para aldea inteligente, compuesta de elementos básicos de TIC, puede cumplir las metas fundamentales de los ODS en el entorno de la aldea rural.

Figura 12: Mapa arquitectónico utilizando el marco de inversión digital de los ODS.



Fuente: UIT.

### Ejemplo de una arquitectura de aplicaciones simple de una aldea inteligente

Se utilizará un conjunto de aplicaciones especiales aplicables a cada dominio para prestar la gran variedad de servicios que se requieren prioritariamente en las aldeas. En la Figura 13 se presenta un ejemplo de una arquitectura de aplicaciones. Esas aplicaciones aprovecharán la plataforma digital de los elementos básicos de TIC. Las aplicaciones pueden clasificarse de la siguiente manera:

**Aplicaciones de dominio:** Aplicaciones especializadas para diferentes sectores. Esas aplicaciones deben ser administradas a distancia por expertos y propietarios de servicios, por ejemplo, por los ministerios de salud, educación, agricultura, etc.

<sup>31</sup> Véase el Anexo 1: Lista de elementos básicos ODS.

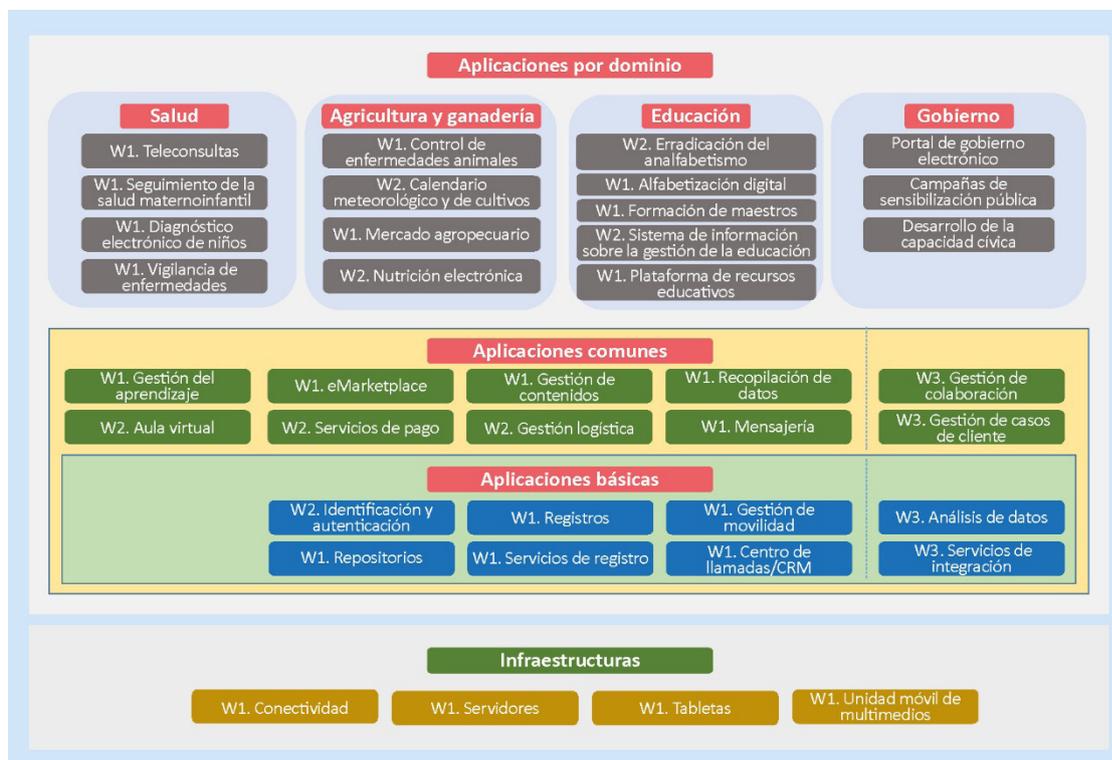
**Aplicaciones comunes:** Aplicaciones genéricas que pueden compartirse y ofrecen servicios comunes, como la formación de trabajadores de la salud o de profesores. Esas aplicaciones pueden ser administradas por un proveedor de servicios común.

**Aplicaciones fundamentales:** Aplicaciones que proporcionan servicios fundamentales para gestionar activos digitales críticos y confidenciales, como identidades, registros, repositorios, etc. o servicios críticos que gestionan la red general de aldeas inteligentes. Esas aplicaciones puede gestionarlas un proveedor local bajo la supervisión y el control directos de la unidad central de gestión de las aldeas inteligentes.

Véase la lista de elementos básicos de TIC definidos en el marco de inversión digital de los ODS para consultar las aplicaciones comunes y fundamentales posibles en el Anexo 1.

La Figura 13 es un ejemplo de cómo establecer el conjunto de servicios digitales que pueden requerirse en el contexto de un proyecto de aldea inteligente.

**Figura 13: Arquitectura de aplicaciones de plataforma de aldea inteligente y componentes de infraestructura**



El ejemplo de la arquitectura de aplicaciones de plataforma proporciona una hoja de ruta general para coordinar las inversiones digitales, evitar la duplicación y facilitar la interoperabilidad entre las diferentes aplicaciones dentro de la arquitectura.

No es necesario poner en funcionamiento todas las aplicaciones a la vez, sino que puede hacerse en diferentes fases en función de la prioridad, los recursos y la infraestructura. La ventaja del planteamiento incremental es que el equipo puede lograr ganancias rápidas para que la gente acepte mejor el proyecto y esté satisfecha a largo plazo, para abordar las dificultades técnicas importantes a lo largo del tiempo a medida que crece la complejidad de la plataforma, para dar tiempo a las personas a que se ajusten al cambio y para permitir un cambio iterativo de la arquitectura basado en los aprendizajes de las primeras fases.

A continuación se presenta un ejemplo simplificado de un calendario de puesta en funcionamiento secuencial:

**Fase I: Aplicaciones fundamentales simples y ganancias rápidas.** Hay que centrarse en poner en funcionamiento aplicaciones que:

- puedan utilizarse de forma relativamente fácil y con las que se obtengan valiosas ganancias rápidas;
- sirvan como aplicaciones fundamentales para la plataforma de la aldea inteligente;
- permitan la utilización de soluciones de código abierto o soluciones comerciales disponibles;
- puedan funcionar de forma autónoma sin necesidad (o poca necesidad) de integración con otras aplicaciones;
- no requieran de una gestión local ni de infraestructura que no sea electricidad y conectividad, como la mensajería o los pagos;
- ayuden a operar con la plataforma, como la gestión de la movilidad o el centro de llamadas/gestión de relación de clientes (CRM).

**Fase II: Aplicaciones comunes y gestionadas localmente.** Hay que centrarse en poner en funcionamiento aplicaciones que cumplan los siguientes criterios:

- requieren la existencia de aplicaciones fundamentales;
- requieren el desarrollo de nuevas aplicaciones o grandes cantidades de nuevo contenido, por ejemplo las aplicaciones para la erradicación del analfabetismo;
- requieren la integración con otros servicios y aplicaciones existentes, por ejemplo los datos meteorológicos;
- requieren una gestión local;
- requieren tiempo para desarrollar un contenido especializado.

**Fase III: Aplicaciones fundamentales complejas y de dominio.** Hay que centrarse en poner en funcionamiento aplicaciones que:

- sean específicas del dominio, por ejemplo, de salud o agricultura y ganadería;
- proporcionen funciones avanzadas, como la "Gestión de la colaboración", que no se requieren con urgencia;
- permitan la integración y el intercambio de información entre aplicaciones, por ejemplo, servicios de integración como un *bus* de servicio empresarial, lo que requerirá, no obstante, el desarrollo de un marco de interoperabilidad antes de su puesta en funcionamiento;
- requieran la agregación de datos normalizados, por ejemplo, análisis de datos y servicios de inteligencia comercial.

Las fases anteriores sirven a modo de ejemplo, y un equipo puede definir más fases en función de los recursos y el calendario de objetivos y prioridades de la aldea inteligente. Las fases de aplicaciones son diferentes de las fases del proyecto, aunque deben estar alineadas. En cada fase se describen las características comunes de las aplicaciones que pueden ponerse en funcionamiento juntas en un periodo concreto. En las fases se propone la puesta en funcionamiento de aplicaciones de forma secuencial para su alineación con el desarrollo del ecosistema: yendo de unos servicios simples y fácilmente ampliables a otros más avanzados que requieren un ecosistema más maduro en términos de habilidades, interoperabilidad, seguridad, etc.

Las fases adicionales pueden incorporar aplicaciones desarrolladas por empresarios e innovadores locales. Además, cabe señalar que la ampliación e integración de las diferentes aplicaciones podría ser más una actividad cíclica/iterativa que una acción única, ya que algunos servicios llegarán a escala nacional desde el principio, mientras que otros tardarán un tiempo considerable en hacerlo. También

es importante estudiar la posibilidad de afianzar cada fase y probar las opciones de salida antes de iniciar la siguiente fase de aplicaciones.

### 3.6 Paso 6: Velar por que haya privacidad y seguridad de datos

La aldea inteligente también tendrá que satisfacer las necesidades de privacidad y seguridad de los usuarios, los ciudadanos y las partes interesadas de conformidad con prácticas de datos éticas y equitativas. Deberán evaluarse detenidamente esas necesidades, y los marcos de privacidad y seguridad de datos tendrán que apoyarse en las leyes y políticas de los gobiernos nacionales relativas a privacidad y seguridad de datos. Cada país aplicará en un grado distinto los puntos que se enuncian más abajo, en el marco de sus políticas y leyes vigentes, y las aldeas inteligentes deberán cumplir con la ley. Con todo, a veces las leyes no pueden seguir el ritmo de la innovación. Los siguientes puntos deberían tenerse en cuenta en el proyecto de aldea inteligente siempre que sea pertinente con o sin legislación en vigor:

- 1 Aclarar con los interesados qué datos se recopilarán y cómo se adquirirán, utilizarán, almacenarán y darán a conocer. Velar por obtener un consenso significativo.
- 2 Definir lo que se entiende por propiedad, acceso y soberanía de los datos, y velar por que esas definiciones se entiendan claramente en el contexto de la legislación sobre privacidad y protección de la información personal.
- 3 Estudiar cómo se protegerá de accesos no autorizados la información confidencial y la identidad de niños y jóvenes.
- 4 Reducir al mínimo la cantidad de información confidencial y de identificación personal que se recoge para proteger los datos confidenciales.
- 5 Elaborar y aplicar una política de seguridad de datos que sirva para proteger ciertos datos que se recopilan, almacenan y dan a conocer. Esa política deberá contar con un plan de gestión de datos con fecha de finalización para cuando los proyectos lleguen a su fin.
- 6 Ser transparente en cuanto a los datos personales que se recopilan.
- 7 Consultar recursos sobre privacidad y seguridad para niños y recursos sobre seguridad de datos privados a los que se puede acceder en la nube.
- 8 Incluir en las campañas de sensibilización, promoción y ampliación cuestiones de privacidad y seguridad de datos.
- 9 Consultar a la comunidad para establecer políticas y prácticas responsables más amplias en materia de datos, que reflejen una visión más integral que la simple privacidad de datos sobre los posibles riesgos y daños que entrañan esos datos y las tecnologías digitales, por ejemplo prejuicios relativos a datos, exclusión digital y salvaguardia digital.



Instrumentos para abordar la privacidad y seguridad de datos

Pueden consultarse las siguientes [directrices y recursos sobre privacidad y seguridad de datos y sobre datos responsables](#).

### 3.7 Paso 7: Establecer sistemas para realizar adquisiciones justas

No todos los gobiernos del mundo tienen los recursos, productos, servicios y capacidades suficientes para prestar a sus ciudadanos todos los servicios relativos a los ODS, por lo que muchos dependen de proveedores de servicios y de terceros que les ayudan en la prestación de servicios.

Los gobiernos que dependen de proveedores de servicios, empresas, terceros y otros interesados suelen contratarlos mediante procesos de licitación establecidos internacionalmente. Para establecer, gestionar, mantener y sostener los servicios y productos, las aldeas inteligentes dependerán de adquisiciones justas y transparentes del gobierno.



#### Instrumentos para una adquisición justa

En el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) figuran [directrices sobre cómo licitar y asegurar una adquisición justa](#).

[Directrices de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura \(FAO\) para la preparación de licitaciones, la evaluación y la adjudicación de contratos.](#)

La [publicación sobre adquisiciones de TIC](#) del grupo de trabajo de altos funcionarios de gobierno digital de la OCDE.

El proceso de licitación puede alentar a los proveedores a ofrecer, cuando proceda, bienes públicos mundiales, siempre que puedan demostrar que son capaces de mantenerlos y ampliarlos a costos comparables o más favorables que otras aplicaciones comerciales o solicitadas por encargo. Debe evitarse desarrollar nuevas aplicaciones, especialmente si existen productos comerciales similares de código abierto o de venta libre que puedan aprovecharse o adaptarse para ofrecer las mismas funcionalidades.

### 3.8 Paso 8: Establecer un modelo de organización de aldea inteligente

La aldea inteligente necesitará un modelo dinámico de organización y gestión para llevar a cabo su transformación digital, utilizando los instrumentos y recursos descritos anteriormente. A continuación se presentan recomendaciones para establecer unidades concretas. Esas unidades pueden funcionar bajo los auspicios de una estructura central especializada que el gobierno nacional puede establecer. Las unidades de esa estructura serán por lo tanto:



#### Unidad de dirección y coordinación de aldea inteligente

Esta unidad se encargará de supervisar y dirigir el proyecto de aldea inteligente, gestionando las relaciones entre los asociados y las partes interesadas estratégicas y adoptando decisiones sobre la presupuestación, asignación de recursos e inversiones futuras. La unidad debería reunir a todas las partes interesadas de los ministerios, donantes y asociados para el desarrollo pertinentes y estar dirigida por una unidad central de gobierno digital/transформación digital adscrita al presidente, primer ministro, ministerio de TIC u otra organización gubernamental pertinente.



#### Unidad de gestión de proyecto

Esta unidad se encargará de supervisar y gestionar la puesta en funcionamiento de la infraestructura y las aplicaciones digitales en la aldea inteligente. También gestionará los procesos de adquisición de diversos proyectos de infraestructura y aplicaciones digitales. La unidad de gestión de proyecto trabajará en estrecha colaboración con organizaciones y equipos pertinentes.



#### Propietarios y gestores de servicios

Los propietarios de servicios, que suelen ser ministerios gubernamentales, se encargan de fijar los requisitos de un servicio concreto de un sector, por ejemplo, de salud, agricultura y ganadería, etc., de vigilar su puesta en funcionamiento, de analizar los datos recopilados y de decidir las medidas que deben adoptarse. Esas funciones se reflejarán en los siguientes cometidos:

- gestionar los servicios de dominio de cada uno de los sectores, por ejemplo, salud, educación y agricultura y ganadería, que están bajo la jurisdicción de los respectivos ministerios gubernamentales;
- gestionar el contenido de dominio de cada uno de los sectores, por ejemplo, salud, educación y agricultura y ganadería, que están bajo la jurisdicción de los respectivos ministerios gubernamentales.



#### Integrador de sistemas

El modelo de las aldeas inteligentes se basa en la integración de sistemas. Se necesita un integrador de sistemas que aúne los componentes y las soluciones en un todo para que los sistemas funcionen conjuntamente. El integrador de sistemas puede crear un consorcio de proveedores de servicios de dominio para que haya integración e interoperabilidad entre las diferentes soluciones basadas en la arquitectura de aplicaciones, la cual debería haberse desarrollado en la etapa de "diseño y desarrollo" del proyecto.



#### Proveedores de servicios de sectores concretos

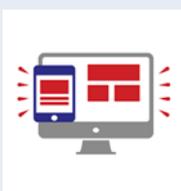
Se trata de empresas locales y empresas privadas que prestan, administran y mantienen servicios mediante aplicaciones específicas del sector, como telemedicina, vigilancia, asesoramiento o gestión de enfermedades animales. Esas aplicaciones requieren conocimientos técnicos específicos del sector y deben ser gestionadas por proveedores locales que desarrollarán su propia capacidad en áreas concretas como la salud, la agricultura y ganadería y la educación. Los proveedores de servicios de sectores concretos tendrán que establecer enlaces y colaborar con agentes internacionales que hayan desarrollado aplicaciones o bienes públicos digitales similares y que pueden proporcionar apoyo técnico y desarrollar capacidades en los trabajadores.



### Operador de plataforma

Un operador de plataforma necesita:

- aprender y comprender la funcionalidad de cada aplicación colaborando regularmente con proveedores de soluciones y desarrolladores de aplicaciones;
- permitir que los usuarios locales y los funcionarios gubernamentales hagan un uso óptimo de las aplicaciones disponibles proporcionando la capacitación pertinente en las aldeas y en los ministerios y organizaciones;
- actuar como un superusuario para dominar todas las aplicaciones y ser capaz de operarlas de forma independiente;
- elaborar, según proceda, guías de usuario sencillas que ayuden a los ciudadanos a utilizar las aplicaciones de manera adecuada;
- Proporcionar apoyo técnico y servicios de asistencia a los usuarios para que utilicen las aplicaciones y el contenido de forma óptima y resolver los problemas técnicos menores a medida que surjan;
- vigilar los problemas técnicos y los comentarios de los usuarios, y comunicarse con terceros proveedores de aplicaciones para intercambiar conocimientos y prestar asistencia según sea necesario;
- supervisar los requisitos de usuarios adicionales para nuevas funcionalidades o para activar funcionalidades existentes, y comunicarlas a terceros proveedores de aplicaciones.



### Unidad central de creación y digitalización de contenidos locales

Es esencial establecer la unidad al principio. La unidad se especializará en desarrollar contenidos locales que puedan ser distribuidos a todas las aldeas a través de la nube nacional. Los servidores locales en la aldea pueden almacenar contenidos y sincronizarlos con un repositorio central de contenidos. La unidad desarrollará, cargará y distribuirá nuevos contenidos locales. También hará que los contenidos se comercialicen adecuadamente para impulsar un uso óptimo. En los contenidos trabajarán:

- Diseñadores especialistas en contenidos que elegirán qué contenidos deben producirse y para qué público.
- Expertos en diferentes materias, como agricultura, atención sanitaria, alfabetización, habilidades numéricas, etc.
- Escritores o autores creativos que elaboran los guiones necesarios de áreas de contenido concretas dirigidas a audiencias particulares.
- Editores que editan y corrigen contenidos y controlan la calidad.
- Expertos en idiomas/traductores que realizan o gestionan la traducción de contenidos a idiomas locales.

Los trabajadores de producción necesarios son los siguientes:

- Ilustradores multimedia para producir ilustraciones y animaciones en función de las necesidades.
- Productores de vídeos y películas de alta calidad.
- Especialistas en radiodifusión para emitir programas de radio y televisión por Internet.
- Desarrolladores de juegos para reeditar contenidos en juegos.
- Desarrolladores de aplicaciones para preparar contenidos a modo de aplicaciones para móviles.

Los trabajadores de almacenamiento y conservación de contenidos necesarios serán:

- Responsables de la curación de contenidos: se aseguran de que el contenido esté almacenado y etiquetado apropiadamente, pueda buscarse y haya una copia de seguridad. También encuentran contenidos que podrían aprovecharse y/o adaptarse fácilmente al entorno de la aldea inteligente.
- Trabajadores de comercialización y comunicación: personas que conocen a los usuarios y sus experiencias y saben fomentar en ellos el uso de contenidos.
- Especialistas en medios sociales que se encargan de dar a conocer contenidos pertinentes a sus destinatarios mediante diversas estrategias. También utilizan análisis de datos del usuario para encontrar patrones de uso y fomentar el uso de contenidos.
- Especialistas en comercialización que trabajan en la marca y el mensaje con miras a animar a los usuarios a que utilicen los contenidos de forma óptima.
- Especialistas en comunicación que utilizan estrategias de comunicación concretas para grupos particulares de ciudadanos con el fin de fomentar un uso óptimo. Los trabajadores de gestión del programa serán:
  - Gerentes de producción que entienden los procesos empresariales y la programación de la producción multimedios.
  - En las funciones de distribución y entrega participarán personas con conocimientos sobre sistemas de gestión de contenidos, sistemas de gestión del aprendizaje que permiten a los usuarios acceder, utilizar e incluso cargar contenido generado por el usuario, así como gestión del soporte del sistema mediante mantenimiento y actualizaciones periódicas.
  - Además, habrá que invertir en la adquisición de una serie de equipos, salas y estudios de edición, su almacenamiento seguro, mantenimiento y actualizaciones. Así, lo lógico sería establecer una unidad de creación de contenidos a nivel central para atender las necesidades de desarrollo de contenidos de todas las aldeas inteligentes del país para los diferentes sectores, si no existe ya esa capacidad.



#### Establecer un comité de aldea

Establecer un comité de aldea inteligente es importante para garantizar a los ciudadanos y la comunidad que se rendirán cuentas en caso de errores. Ese comité es responsable de:

- administrar físicamente la infraestructura y el equipo, informar sobre problemas técnicos, ayudar en el proceso de registro de población local en diferentes servicios y proteger los bienes y el equipo digitales ante robos y vandalismo;
- decidir una política de alquiler de dispositivos y de conexión a Internet a los miembros de la comunidad (tabletas de usuario) a cambio de una pequeña tarifa.

A largo plazo, el comité tendrá que cubrir el costo de conectividad para asegurar la sostenibilidad de la aldea inteligente.

## 4 Fase 3: Puesta en funcionamiento y ejecución

Meta: Crear un entorno favorable para poner en funcionamiento servicios desarrollados de manera eficaz y sostenible.

### 4.1 Paso 1: Invertir en capacidad de gestión y liderazgo

La gestión y el liderazgo de la aldea inteligente son fundamentales para su éxito. La gestión de una iniciativa de aldea inteligente implica saber gestionar la innovación, el cambio y la complejidad. A menudo, en entornos con recursos limitados, como los de las aldeas rurales, también significa trabajar en condiciones de escasez de recursos humanos, infraestructuras deficientes y financiación limitada. El liderazgo y la gestión de las aldeas inteligentes en esas condiciones requieren formas creativas e incluso revolucionarias de liderazgo y gestión. Con frecuencia eso significa que la necesidad de abandonar de manera radical la cultura tradicional de liderazgo y gestión, es a menudo:

- jerárquica y de arriba a abajo;
- basada en compartimentos aislados;
- rígida, estructurada y a veces altamente burocratizada;
- centrada en normas y procedimientos;
- basada en una planificación centralizada.

El proyecto de aldea inteligente requiere una cultura organizativa, una gestión y un liderazgo flexibles, adaptables y dinámicos con:

- un planteamiento de abajo a arriba y coordinado (en contraposición al planteamiento de arriba a abajo y de compartimentos aislados);
- un pensamiento de grupo revolucionario;
- una adaptación a los (rápidos) cambios tecnológicos y a la lenta incorporación de sistemas de ODS;
- capacidad de inclusión y apertura para colaborar con opiniones opuestas;
- conversaciones francas sobre la posibilidad de no alcanzar los objetivos y preparación temprana y capacidad de aprendizaje ante esa eventualidad;
- participación activa con "usuarios" y ciudadanos en el proceso de diseño; y
- reconocimiento de que el proceso de diseño:
  - nunca se completa;
  - hay que revisarlo repetidas veces y en cada una de ellas siempre aparecen nuevos elementos; y
  - cambia constantemente.

Las competencias requeridas para el liderazgo y la gestión de un proyecto de aldea inteligente suelen denominarse competencias de liderazgo y gestión del siglo XXI. Algunas de esas son, entre otras, el desarrollo de habilidades en:

- pensamiento crítico;
- colaboración con personas de ideas y actitudes diferentes y a veces conflictivas;
- toma de riesgos y apertura ante la posibilidad de que no se alcancen los objetivos;
- flexibilidad y capacidad de adaptarse a los cambios y las crisis;
- empatía;

- capacidad de trabajar con muchos actores y partes interesadas diferentes, de culturas organizativas diversas y a veces conflictivas; y
- capacidad de manejar la complejidad y el cambio.

Será necesario invertir específicamente en la creación de la capacidad de gestión y liderazgo a nivel de aldea y nivel ministerial.

#### Programas de desarrollo de liderazgo y gestión

Así, es esencial alentar a administradores, dirigentes y encargados de la toma de decisiones de las aldeas inteligentes a que participen en los programas de desarrollo de la capacidad de liderazgo y gestión. Hay una gran cantidad de cursos abiertos en línea (MOOC) disponibles gratuitamente para el desarrollo de habilidades en esas áreas.

#### Coordinar la transferencia de habilidades y el desarrollo de la capacidad

Debido a que se depende en gran medida de capacidades y apoyos externos para la gestión, es importante coordinar y gestionar sistemáticamente la transferencia de conocimientos y la gestión de la creación de capacidad:

- realizando una auditoría de la capacidad de gestión local y buscando las carencias en conocimientos;
- planificando el desarrollo y la transferencia sistemáticos de aptitudes mediante programas estructurados;
- documentando y supervisando los acuerdos de puesta en funcionamiento y transferencia de habilidades a lo largo del tiempo;
- organizando regularmente programas a nivel ministerial y de aldea centrados sobre la creación de conocimientos y el intercambio de habilidades;
- coordinando el proceso de transferencia de conocimientos y el desarrollo de capacidades de gestión a nivel ministerial y de aldea.

## 4.2 Paso 2: Crear asociaciones sostenibles

### ¿Cuándo no funcionan las asociaciones?

Hay varios casos de asociaciones de múltiples partes interesadas que se han roto o no han funcionado. Las razones de ello han sido:

- falta de funciones, responsabilidades y mecanismos de rendición de cuentas claramente definidos entre los diversos asociados;
- falta de confianza mutua entre asociados y falta de actividades para fomentar esa confianza;
- falta de liderazgo entre las asociaciones de múltiples partes interesadas; y
- altos niveles de competencia entre los asociados que no se han gestionado con eficacia.

### Formas de establecer y gestionar asociaciones

A menudo, para diseñar y poner en marcha las innovaciones para el desarrollo sostenible en contextos con recursos limitados es necesaria la participación de varios asociados y partes interesadas con diversas culturas organizativas. Es fundamental que los administradores de la aldea inteligente

cuenten con un modelo apropiado para establecer asociaciones. Para ello es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- 1 Diferenciar entre asociados y proveedores de servicios. Los asociados son organismos que unen sus recursos para apoyar una iniciativa. Los proveedores de servicios son los que reciben un dinero para prestar un servicio que ayude a ejecutar un proyecto o programa.
- 2 Los administradores de la aldea inteligente tendrán que iniciar conversaciones con los asociados y acordar con ellos objetivos, protocolos y procedimientos de asociación.
- 3 Las contribuciones de los asociados deberán definirse muy claramente. Por ejemplo, los recursos disponibles (tanto monetarios como no monetarios), las funciones, las responsabilidades y los mecanismos de rendición de cuentas mutuas.
- 4 Los asociados en la financiación deben ser transparentes en cuanto a la forma en que se asignan y se gastan los fondos, sobre la base del cálculo de costos totales de una intervención. En otras palabras, la rendición de cuentas debe reforzarse mediante la transparencia de todos los asociados participantes.
- 5 Aclarar las funciones de dirección y gestión de proyecto en la asociación.
- 6 Aclarar el papel de los proveedores de servicios.
- 7 Desarrollar un plan de comunicaciones claro de la asociación.



#### Instrumentos para el desarrollo de asociaciones

En la siguiente guía de la UIT figuran plantillas de acuerdos y memorandos de entendimiento que pueden utilizarse al [establecer asociaciones](#) con proveedores de telecomunicaciones.

La guía DIAL para el uso de agregadores de redes móviles para la prestación de servicios de ONG a escala nacional.

### 4.3 Paso 3: ¿Cómo podemos movilizar recursos de manera sostenible?

La transformación digital en las aldeas rurales pobres requiere una importante inversión financiera y de recursos. El rendimiento de esa inversión se obtendrá si son muchos los ciudadanos, comunidades, organizaciones e instituciones de distintos sectores que participan en el proyecto, si los ciudadanos puedan contar con medios de vida sostenibles y si la economía local prospera.

Con todo, muchas aldeas se enfrentan a diversas limitaciones financieras y de recursos que ponen a prueba su capacidad para ejecutar programas eficaces relacionados con los ODS. Para hacer frente a esos desafíos, es necesario movilizar suficientes recursos y hacer participar a suficientes asociados para que el sistema sea sostenible. Para ello será necesario elaborar un plan de financiación con modelos de presupuesto y de costos con una buena relación costo-eficacia y costo-eficiencia, soluciones de financiación y estrategias de movilización de recursos.

#### Modelos de cálculo de costos

El costo total de propiedad incluye todos los costos: costos directos e indirectos del diseño, la aplicación, la iteración continua, la mejora, el mantenimiento y el uso extensivo de una determinada solución digital para el desarrollo sostenible. Es importante documentar y determinar la eficacia

en función de los costos de la intervención de cara a una posible expansión. Muchos factores de costos dependerán también de las elecciones de diseño que se tomen. A continuación se indican los principales factores de costo que hay que tener en cuenta:

- 1 Es necesario inculcar confianza y transparencia entre todos los asociados y proveedores de servicios en relación con los costos de innovación, incluidos los costos no previstos y ocultos.
- 2 Los costos más elevados suelen ser los costos iniciales de desarrollo técnico, que incluyen compromisos con usuarios y desarrolladores o con terceros proveedores de servicios.
- 3 Los gastos de gestión de proyecto, coordinación y participación en asociaciones a menudo no se calculan adecuadamente, por lo que tendrán que establecerse de forma colectiva. Esto incluirá el cálculo de costos de crear puestos de personal de proyectos.
- 4 Otro costo importante son los acuerdos y consultas continuas con los "usuarios" en el diseño y aplicación centrados en el usuario.
- 5 Debido a la naturaleza novedosa del diseño de innovación digital, el personal del proyecto también necesita recibir formación continua, algo también costoso.
- 6 A menudo se pasan por alto o subestiman los costos de mantenimiento continuo, apoyo y actualizaciones de los sistemas. Será necesario presupuestarlos y supervisarlos.
- 7 Uno de los costos más importantes que no se ha tenido en cuenta es el costo de la sensibilización, la promoción y las comunicaciones destinadas a fomentar la adopción y el uso generalizados del proyecto.
- 8 El costo del aprendizaje continuo también es fundamental en un planteamiento basado en el diseño de la innovación digital. En ese caso, el valor de integrar la supervisión, evaluación, investigación y difusión de conocimientos desde el principio no deja de demostrar su importancia.



#### Instrumentos para calcular el costo de las soluciones digitales

En el marco de la iniciativa mundial de escuelas y comunidades electrónicas (GESCI) se elaboró en 2008 un modelo de costo total de propiedad que se adaptó posteriormente para una iniciativa de [modelo de costo total de propiedad para TIC en educación rural \(ICT4RED\)](#) en Sudáfrica.

En el documento [Beyond Scale](#) de DIAL se describen los pasos para calcular el costo total de propiedad y los ingresos de los programas digitales.

Es importante tener en cuenta que se aplicarán diferentes modelos de costos en diferentes etapas de aplicación.

**Prueba de concepto:** Durante la etapa inicial de prueba de concepto, los costos de las diversas soluciones serán experimentales, y la atención se centrará en probar si algunas de ellas funcionan en un entorno determinado. Esos costos también son a menudo reducidos y únicamente relevantes durante la etapa de prueba de concepto. Es fundamental no asumir ningún compromiso para obtener soluciones durante la etapa de prueba de concepto. Después de evaluar la prueba de concepto, se decide si los modelos explorados funcionan o no. En ese caso, las implicaciones financieras deben elaborarse detenidamente para saber dónde ha funcionado el modelo y, si ha fallado, cuáles deberían ser las implicaciones financieras para lograr tener éxito a partir de lo aprendido de los errores.

**Etapas piloto:** A menudo implica una exploración de soluciones a pequeña escala más detenida sobre un horizonte a corto plazo. En esa etapa es importante entender todos los elementos de costo del momento, incluidos los costos ocultos y los no previstos que pudieran surgir. Aquí también es fundamental no comprometerse con ninguna solución después de la fase piloto.

**Etapa de ampliación:** Por lo general, en la etapa de ampliación, los costos son sustancialmente más altos y más complejos porque abarcan un área más grande sobre un terreno y una base de usuarios más diversos. Existen más capas de costos de gestión y de transacción y, por lo general, la adquisición se realiza sobre la base de mecanismos de licitación justos y abiertos en los que los costos son detallados y más explícitos.

#### Estrategia de movilización de recursos

Algunas estrategias de movilización de recursos podrían ser:

- Movilizar redes y asociaciones existentes en apoyo de la aplicación de programas críticos de la iniciativa de aldea inteligente. Por ejemplo, una **campaña para poner fin al analfabetismo** en la que podrían estar muy interesados numerosos donantes, empresas del sector privado y organismos de desarrollo.
- Acceder a fondos nacionales de servicio universal en apoyo de programas o campañas concretos: es también otra vía para movilizar recursos financieros para la aldea inteligente.
- Intentar establecer relación con ciertos filántropos de la diáspora: es una opción que suele merecer la pena.
- Adoptar modelos de financiación combinada en los que se utilice una inversión inicial, a menudo de una entidad filantrópica o gubernamental, para atraer más capital privado o para poner en marcha operaciones comerciales autosostenibles. Es algo particularmente relevante en situaciones en las que las poblaciones locales no tienen capacidad de demanda, lo que las hace invisibles a los proveedores de servicios/productos. Además, la inversión inicial reduce el riesgo y la ambigüedad asociados a un proyecto, el cual gana en atractivo a los ojos de los agentes comerciales.
- En el último tiempo, las estrategias de financiación colectiva también han servido para movilizar recursos financieros en apoyo de causas y programas específicos.



#### Instrumentos para la movilización de recursos

Se han probado ideas innovadoras para la [recaudación de fondos](#) en otros lugares.

Puede consultarse también este blog sobre financiación combinada.

## 4.4 Paso 4: ¿Cómo comercializamos esta iniciativa con éxito?

Se han dado muchos casos de iniciativas de tecnologías digitales para el desarrollo en las que los recursos puestos a disposición de los ciudadanos, como las aplicaciones móviles, los cursos y los recursos de capacitación, no se han utilizado suficientemente porque los ciudadanos, las comunidades y las instituciones no eran conscientes de ellos.

Es importante elaborar un plan de comunicaciones y comercialización para que los servicios puestos a disposición por la aldea inteligente sean utilizados de manera óptima, a fin de que la iniciativa tenga efecto a largo plazo.

Es importante examinar con los principales interesados cuáles son los mensajes fundamentales sobre la aldea inteligente que deben difundirse de forma más amplia.



#### Instrumentos para el éxito en la comercialización y las comunicaciones

Algunas ideas innovadoras de [comercialización para una buena causa](#) se han probado en otros lugares.

En [este enlace](#) pueden consultarse estrategias de comercialización que han utilizado algunas pequeñas empresas.

En [este enlace](#) pueden consultarse ideas sobre estrategias de comunicación.

## 4.5 Paso 5: Gestionar a los proveedores de servicios y terceros contratistas

También es importante reconocer por adelantado que algunos gobiernos nacionales y locales no tienen suficiente capacidad de recursos humanos para poner en práctica los servicios de las aldeas inteligentes para sus ciudadanos. En esos casos, los gobiernos pueden tener que buscar terceros contratistas y proveedores de servicios competentes. Eso significa que la función del gobierno en la iniciativa de la aldea inteligente podría consistir en supervisar, gestionar, coordinar, orientar y dirigir a sus asociados y proveedores de servicios de manera eficaz y hacerlos responsables. Muchas veces, la razón de que las iniciativas no tengan éxito es que los proveedores de servicios no son considerados responsables, ni se les gestiona ni orienta eficazmente.

Algunos de los principios en los que se debe basar la gestión de los proveedores de servicios son:

- es necesario formalizar y gestionar las relaciones con los proveedores externos;
- las relaciones entre la entidad gubernamental y el proveedor de servicios deben basarse en acuerdos comerciales;
- deben establecerse acuerdos de nivel de servicio que sirvan de referencia para la calidad y el nivel del servicio;
- deben detectarse por adelantado, y gestionarse, los riesgos relacionados con los proveedores externos;
- debe gestionarse el rendimiento de los proveedores externos; y
- el trabajo de los proveedores externos también debe ser auditado externamente en relación con los acuerdos de nivel de servicio estándar.



#### Instrumentos para gestionar a los proveedores de servicios

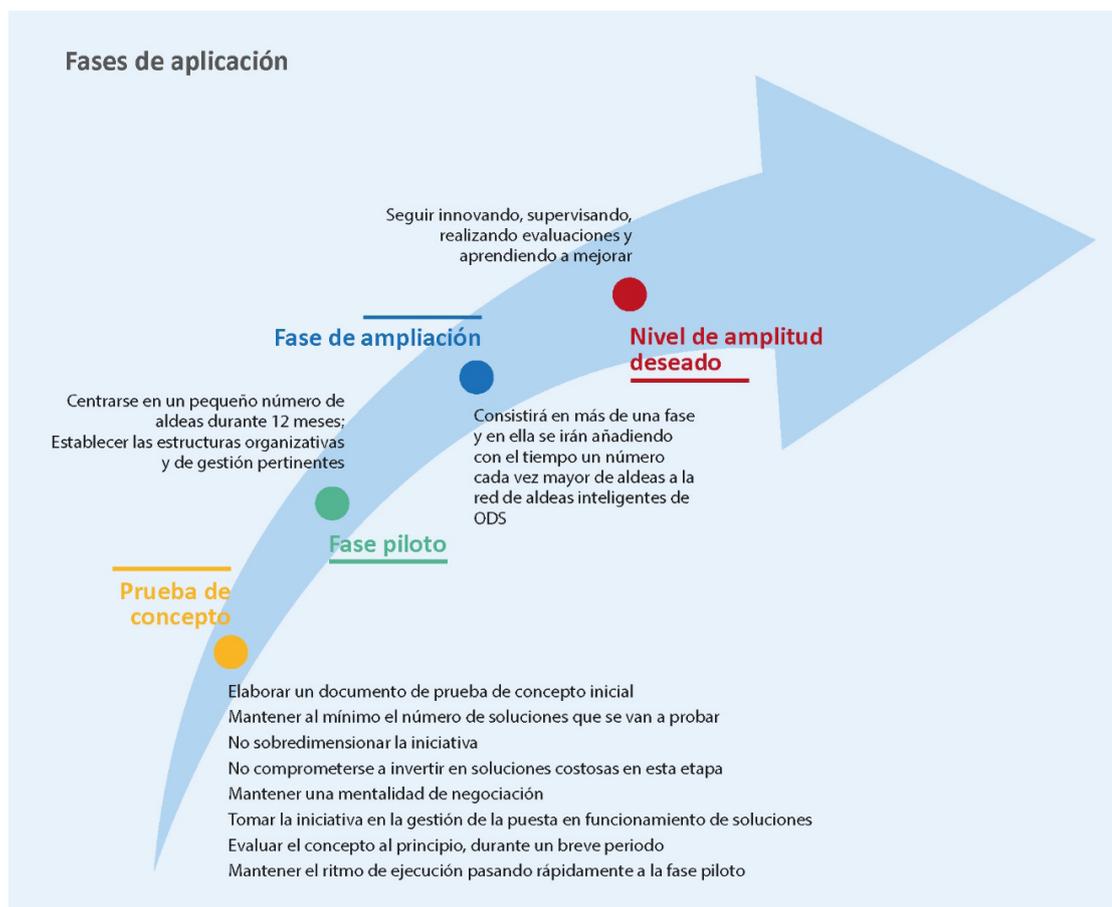
En [este enlace](#) pueden consultarse algunas ideas sobre cómo elaborar un acuerdo de nivel de servicio.

En [este enlace](#) puede consultarse un ejemplo de plantilla de acuerdo de nivel de servicio y [en este](#) un ejemplo de infraestructura informática de biblioteca.

## 4.6 Paso 6: Fases de aplicación

Para la aplicación de la iniciativa de una aldea inteligente es necesario desarrollar un planteamiento por etapas. A la primera fase, que suele ser una fase de prueba de concepto, le siguen sucesivas fases de ampliación. Puede elaborarse un calendario de fases sucesivas, como se ilustra en la Figura 14.

Figura 14: Fases de aplicación



### Fase de prueba de concepto

Esta fase sirve principalmente para probar una combinación de soluciones maduras, y en algunos casos experimentales, algunas de las cuales pueden no tener éxito. Es fundamental que los gobiernos y las autoridades locales no se comprometan a invertir en ninguna solución antes de probar los numerosos factores que entran en juego y que pueden impedir que las condiciones en las que se está probando la iniciativa sean las adecuadas. Es esencial:

- Elaborar un documento inicial de prueba de concepto antes de la experimentación en el que se describa un número limitado de soluciones que deben probarse.
- Mantener al mínimo el número de soluciones y características que se están probando y centrarse en los casos de uso de alta prioridad.
- No sobredimensionar la iniciativa y mantenerla flexible.
- Mantener una mentalidad de negociación al relacionarse con los proveedores.
- Tomar la iniciativa en la gestión de la preparación y la puesta en funcionamiento de soluciones en las aldeas y centros seleccionados.
- Utilizar un marco de evaluación para la prueba de concepto desde el principio.

- Evaluar la prueba de concepto en un periodo breve (por ejemplo, seis meses), con un evaluador competente e independiente, cuando sea posible. Un informe de evaluación independiente revelará qué es lo que funciona, cuáles son las implicaciones financieras, qué puede probarse para la fase piloto, qué es lo que no ha funcionado y cuáles tendrían que ser las implicaciones financieras para tener éxito.
- Mantener el dinamismo del proyecto pasando rápidamente a la fase piloto, basándose en las recomendaciones de la evaluación.

### Fase piloto

Puede definirse un paquete central (primera fase de aplicaciones) para su entrega durante esta fase. Pueden definirse también servicios en colaboración con los principales interesados. La fase puede centrarse en un pequeño número de aldeas durante un plazo de 12 meses.

En esta fase también puede establecerse la estructura organizativa y de gestión pertinente para la iniciativa, entre otras cosas:

- estableciendo las diferentes unidades de organización y gestión;
- desarrollando requisitos funcionales y técnicos detallados para las soluciones requeridas;
- elaborando un plan de aplicación detallado y presupuestado y una *solicitud de propuestas*;
- asegurando la financiación para la puesta en marcha de la fase piloto;
- presentando varias *solicitudes de propuestas* para adquirir y poner en funcionamiento aplicaciones y servicios básicos;
- celebrando acuerdos y memorandos de entendimiento con diferentes asociados;
- creando capacidades entre proveedores a todos los niveles;
- supervisando y evaluando, y estableciendo conclusiones.

### Fases de ampliación

En esta fase se reproducirán las actividades de la fase piloto pero para un mayor número de aldeas con miras a crear una red de aldeas inteligentes con el tiempo. Todos los acuerdos organizativos y de gestión tendrán que estar totalmente institucionalizados en esta etapa.

### Fase de escala completa

En esta fase pueden abarcarse todas las aldeas del país y pueden utilizarse aplicaciones y soluciones más maduras y avanzadas.

## 5 Fase 4: Supervisión y evaluación

Meta: Supervisar y evaluar continuamente la aldea inteligente para mejorarla.

Muchas iniciativas de tecnologías digitales para el desarrollo excluyen por completo la supervisión y evaluación. Desarrollar un sistema de supervisión y evaluación es una forma de que el proyecto de aldea inteligente y todas sus partes interesadas puedan aprender colectivamente y mejorar e innovar de manera continua y constante. Mediante este sistema también aumentará la aplicación basada en pruebas al saber qué funciona y qué no funciona cuando se establecen proyectos de aldeas inteligentes.

### 5.1 Paso 1: Diseñar un marco de supervisión y evaluación

A continuación se exponen formas de enfocar el diseño del marco:

- Descubrir cómo se utilizará la teoría del cambio para la supervisión y evaluación. Lo ideal sería que la teoría del cambio fuera más que un marco para la simple presentación de informes: el grado en que se utilice el marco servirá para saber en qué medida debe aplicarse la teoría del cambio<sup>32</sup>.
- Velar por que el diseño del marco sea un proceso colaborativo. En el diseño de la teoría **del cambio y el modelo lógico** para la transformación digital de la aldea inteligente deben participar partes interesadas relevantes. Un modelo lógico es una forma visual de representar recursos, insumos, actividades y resultados del programa<sup>33</sup>.

En la Figura 15 se presenta un modelo lógico para intervenciones en aldeas inteligentes y se muestran los insumos y actividades que se necesitarán y los productos que se obtendrán, así como los resultados previstos a corto, mediano y largo plazo.

- Elaborar la teoría del cambio y el modelo lógico a modo de narración, en colaboración con todas las partes interesadas pertinentes.
- La teoría del cambio no sólo debe tener en cuenta insumos, productos y resultados, sino también hipótesis más allá de la cadena causal, contextos de situación, proyectos/programas complementarios y otros factores externos.
- Diseñar un marco que integre todas las fases sucesivas: la fase piloto, las fases de ampliación y la fase a escala completa.
- Incorporar también la supervisión y evaluación en la conceptualización, planificación, aplicación y puesta en funcionamiento del diseño de la aldea inteligente.
- Estudiar diseños de supervisión y evaluación probados en otros lugares<sup>34</sup>.
- Aclarar qué demuestra el efecto del proyecto. Cuando los productos y resultados que sustentan la teoría del cambio son de alto nivel se obtienen buenos indicadores sobre el efecto del proyecto. Por lo general, esos indicadores también serán positivos cuando se haya producido un cambio de organización y comportamiento en la teoría del cambio.
- En los conjuntos de datos debe haber datos de referencia y objetivos para la integración digital y para satisfacer las necesidades locales de los ODS. En los conjuntos de datos debe

<sup>32</sup> betterevaluation.org ha publicado algunos detalles útiles sobre la teoría del cambio en: <https://www.betterevaluation.org/en/node/5280>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>33</sup> En un blog publicado en el sitio web del USAID Learning Lab, *What is this thing called 'Theory of Change'?*, AN. Brown describe un modelo lógico: <https://usaidlearninglab.org/lab-notes/what-thing-called-theory-change>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>34</sup> En el sitio web <http://www.tools4dev.org/category/skills/monitoring-evaluation/> pueden encontrarse instrumentos de diseño de supervisión y evaluación. Consultado el 14 de febrero de 2020.

figurar información sobre infraestructuras, conectividad, gestión, desarrollo de capacidades y satisfacción de las necesidades ODS de los ciudadanos.

- Asegurarse de que los datos que se recogen para la teoría del cambio son creíbles, procesables, serios y transmisibles<sup>35</sup>.
- Utilizar la supervisión y evaluación para promover el aprendizaje compartido entre las partes interesadas en el sistema, los profesionales y los encargados de adoptar decisiones políticas<sup>36</sup>.
- Establecer un sistema transparente de gestión de conocimientos en el que se documente el proceso de diseño, aplicación y evaluación, con todas las reuniones, conferencias telefónicas, comunicaciones, informes y documentos de proyecto.
- Establecer un sistema compartido de almacenamiento y recuperación de todos los instrumentos de conocimiento dentro del sistema de gestión.
- Aclarar qué documentos, información y recursos de conocimiento deben estar disponibles para el público y cuáles son para uso interno.
- Publicar de forma generalizada resultados, lecciones y prácticas óptimas o prometedoras bajo una licencia Creative Commons (CC)<sup>37</sup>.

Figura 15: Modelo lógico



Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)<sup>38</sup>.

<sup>35</sup> Véanse los principios CART (creíbles, procesables, serios y transmisibles) de Innovations for Poverty Action (IPA): <https://www.poverty-action.org/right-fit-evidence/principles>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>36</sup> El USAID Learning Lab ofrece algunos instrumentos útiles en: <https://usaidlearninglab.org/qrg/me-learning>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>37</sup> Para obtener una licencia de Creative Commons, visite: <https://creativecommons.org/licenses/>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>38</sup> Véase: <https://www.fs.usda.gov/main/conservationeducation/programs/program-development>, la página web especial del sitio del servicio forestal del USDA. Consultado el 15 de febrero de 2020.



Instrumentos para la elaboración de indicadores de productos, resultados y efectos.

La Organización Mundial de la Salud elabora [indicadores de productos, resultados y efectos para sus programas de salud infantil](#).

La [elaboración de indicadores](#) es una presentación útil elaborada por la Public Health Foundation India.

## 5.2 Paso 2: Aplicar un plan de supervisión y evaluación

Será necesario elaborar un plan de supervisión y evaluación de aldeas inteligentes en colaboración y consulta con las partes interesadas pertinentes. Desarrollar la teoría del cambio y el modelo lógico de la aldea inteligente colectivamente es una parte importante del proceso. En el modelo lógico se articularán claramente los productos y resultados previstos de las intervenciones de la aldea inteligente. Deberían tenerse en cuenta las siguientes estrategias de supervisión y evaluación<sup>39</sup>:

- Establecer un comité o grupo directivo que controle y gestione la supervisión y evaluación y garantice la rendición de cuentas por y durante la aplicación.
- Fomentar una perspectiva imparcial e independiente sobre lo que se ha logrado, los puntos fuertes y débiles de las intervenciones y las lecciones aprendidas.
- La perspectiva imparcial e independiente debe presentarla una tercera parte al comité directivo, quien podría solicitarle a esta que rindiese cuentas al respecto.
- Establecer un calendario de cuándo comunicar al comité directo notas conceptuales, informes iniciales, primeras conclusiones y primeros borradores de los informes.
- Asegurarse de que el comité directivo y un público más amplio de partes interesadas evalúa rigurosa y extensamente, por lo menos, los hallazgos iniciales y todos los borradores de los informes antes de su finalización.
- Desarrollar formas accesibles y sencillas de comunicar mensajes clave sobre supervisión y evaluación, y sobre las lecciones aprendidas. Esto es algo muy importante.
- Establecer foros en los que puedan darse a conocer y debatirse las conclusiones.
- Reconocer el informe de recomendaciones, y debatir y planificar formas para aplicar las recomendaciones acordadas.

## 5.3 Paso 3: Aplicar las enseñanzas de supervisión y evaluación

El proceso y las conclusiones de supervisión y evaluación ayudan a aplicar las enseñanzas extraídas. Por consiguiente, es importante dar a conocer ampliamente los resultados y examinar la forma en que pueden aplicarse las enseñanzas.

<sup>39</sup> Con supervisión y evaluación integradas puede aprenderse también mucho de los proyectos y de cómo se han ejecutado. La evaluación del Proyecto Aldeas del Milenio es un ejemplo, aunque ha habido críticas sobre el diseño y la aplicación de la supervisión y evaluación de las aldeas cotejadas. Véase: S. Mitchell. *The Millennium Villages Project: a retrospective, observational, endline evaluation*. The Lancet. Mayo de 2018 y E. Bendavid. *The fog of development: evaluating the Millennium Villages Project*. The Lancet. Mayo de 2018.

En consulta con asociados y partes interesadas, es fundamental establecer formas para aplicar y poner en práctica las enseñanzas, incluidas las implicaciones financieras. Las lecciones aprendidas deben tomarse en serio, especialmente en caso de cambios de personal o de dirección, o si se prevé que la continuidad del proyecto sea limitada, ya que ello repercutiría negativamente en la utilización de datos y la experiencia de supervisión y evaluación.

Para que las lecciones aprendidas se den a conocer de forma interna y externa, y para ayudar a que sirvan de guía en la aplicación del proyecto, la aldea inteligente debería utilizar un planteamiento de colaboración, aprendizaje y adaptación (CLA). Esto puede llevarse a la práctica mediante:

- Sesiones periódicas de pausa y reflexión: un facilitador plantea preguntas sobre lo que funciona bien, lo que no funciona bien y lo que puede mejorarse<sup>40</sup>.
- Exámenes posteriores a la realización de actividades: una evaluación que se realiza después de una actividad importante o de aplicar un nuevo planteamiento, con miras a valorar y evaluar las medidas adoptadas<sup>41</sup>.
- Examen evaluativo: un planteamiento de gestión del cambio que se centre en establecer qué funciona y qué no funciona<sup>42</sup>.

---

<sup>40</sup> Véase la publicación de Amy Leo al respecto en el sitio web del USAID Learning Lab: <https://usaidlearninglab.org/lab-notes/walking-talk-learn%E2%80%99s-pause-reflect-practices-1>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>41</sup> Véase la guía de revisión posterior a la realización de actividades del sitio web del USAID Learning Lab: <https://usaidlearninglab.org/lab-notes/walking-talk-learn%E2%80%99s-pause-reflect-practices>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

<sup>42</sup> Véase la introducción al examen evaluativo: <https://appreciativeinquiry.champlain.edu/learn/appreciative-inquiry-introduction/>. Consultado el 15 de febrero de 2020.

## 6 Conclusión

Para que el presente plan de trabajo sea dinámico y mantenga su relevancia, debe considerarse un documento vivo. La presente constituye una primera versión que será revisada a medida que vayamos adquiriendo más conocimientos. El modelo de aldea inteligente es un planteamiento pangubernamental para el desarrollo y la transformación digital rural. Se basa en la premisa de que agrupando las demandas de los ciudadanos pueden lograrse economías de escala y crear eficiencias en cuanto a los costos de adquisición, desarrollo, puesta en funcionamiento y mantenimiento de los servicios digitales, al tiempo que se logra integración e interoperabilidad para que la información circule de forma fluida entre las diferentes aplicaciones y servicios.

La eficiencia en función de los costos y la integración son la base y los requisitos previos para poder ampliar los servicios digitales. Ninguna entidad gubernamental, ni ningún proveedor de servicios, pueden por sí solos ampliar la multitud de servicios digitales que un ciudadano necesita. Por consiguiente, es fundamental adoptar nuevos planteamientos y soluciones para coordinar las inversiones digitales, en particular en las zonas rurales donde su eficacia mejora con la reutilización de recursos y conduce al cumplimiento de los objetivos de desarrollo.

El modelo de aldea inteligente sirve para reunir a todas las partes interesadas en un marco de coordinación eficiente, en el que todas las entidades públicas y privadas que participan en él contribuyen de manera provechosa y significativa a los mecanismos innovadores de gobernanza e inversión.

Para ello se requiere una entidad central, sencilla pero bien dotada de recursos, que se encargue de orquestar los múltiples sectores y las tareas de las partes interesadas. Un modelo de aldea inteligente sólo puede tener éxito si tanto el sector público como el privado saben trabajar juntos.

El sector público se encarga de establecer requisitos, marcos, modelos de financiación y de supervisar y evaluar la ejecución, mientras que el sector privado debe estar facultado para prestar servicios ágiles, flexibles y personalizados a los ciudadanos.

Este modelo exige soluciones de financiación innovadoras que deberán ser una combinación de financiación gubernamental y de donantes, préstamos para el desarrollo y otros recursos procedentes de la generación de ingresos o de contribuciones de ciudadanos.

El modelo de aldea inteligente es una iniciativa centrada en el ciudadano y un viaje de aprendizaje para el desarrollo y la transformación rural en el ámbito digital.

## Referencias

### Publicaciones en línea e impresas:

APC. (2019). *Bottom-up Connectivity Strategies: Community-led small-scale telecommunication infrastructure networks in the global South*. Puede consultarse en: [https://www.apc.org/sites/default/files/bottom-up-connectivity-strategies\\_0.pdf](https://www.apc.org/sites/default/files/bottom-up-connectivity-strategies_0.pdf). Consultado el: 19.05.2020.

Barnett, C. (2018). *Thumbs up or thumbs down? Did the Millennium Villages Project work?* oxfam.org. Consultado el 20.04.2019 en <https://oxfamblogs.org/fp2p/thumbs-up-or-thumbs-down-did-the-millennium-villages-project-work/>.

Bendavid, E. (2018). *The fog of development: Evaluating the Millennium Villages Project*.

Bigby, G. (2019). *How to Download an Entire Website for Offline Viewing*. DynoMapper.com. Consultado el 13.02.2020 en <https://dynamapper.com/blog/11-content-inventory/287-how-to-download-an-entire-website-for-offline-viewing>.

Bolton, M. (2016). *Incorporating rural users in small-scale growing container development: A case study*. South African Journal of Agricultural Extension. <http://dx.doi.org/10.17159/2413-3221/2016/v44n1a374>.

Brinkerhoff, D. W. (2010). *Unpacking the concept of political will to confront corruption*. U4 Brief.

Brodsky, S (2019). *What is Blended Finance?* Impactivate. Puede consultarse en: <https://www.theimpactivate.com/what-is-blended-finance/>. Consultado el: 11.05.2020.

Brown, AM. (2016). *What is this thing called 'Theory of Change'*. usaidlearninglab.org. Consultado el 13.02.2020 en <https://usaidlearninglab.org/lab-notes/what-thing-called-theory-change>.

CNBC Africa. (2018). *This is why Africa needs to look to its rural areas*. CNBS. Consultado el 13.02.2020 en <https://www.cnbcfrancia.com/zdnl-mc/2018/02/06/africa-needs-look-rural-areas/>.

Crawford Urban, M. (2018). *Abandoning Silos: How Innovative Governments are Collaborating Horizontally to Solve Complex Problems*. Mowat Center. Puede consultarse en: [https://munkschool.utoronto.ca/mowatcentre/wp-content/uploads/publications/178\\_abandoning\\_silos.pdf](https://munkschool.utoronto.ca/mowatcentre/wp-content/uploads/publications/178_abandoning_silos.pdf). Consultado el: 13.02.2020.

DIAL. (2019). *Beyon Scale: How to Make Your Digital Development Program Sustainable*. Puede consultarse en: [http://digitalimpactalliance.org/wp-content/uploads/2019/03/DIAL\\_BeyondScale\\_eBook.pdf](http://digitalimpactalliance.org/wp-content/uploads/2019/03/DIAL_BeyondScale_eBook.pdf). Consultado el: 13.02.2020.

DTA. (2018). Australian Government Digital Transformation Agency. *Annual Report 2017-2018*. Puede consultarse en: <https://www.dta.gov.au/about-us/reporting-and-plans/annual-reports/annual-report-2017-18>. Consultado el: 13.02.2020.

Comisión Europea (2017). *Digital4Development: Mainstreaming Digital Technologies and Services into EU Development Policy*. Puede consultarse en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital4development-mainstreaming-digital-technologies-and-services-eu-development-policy>. Consultado el: 13.02.2020.

FaenaAleph. (2015). *The 8 Best Digital Libraries*. faena.com. Consultado el 13.02.2020 en <https://www.faena.com/aleph/articles/the-8-best-digital-libraries/>.

FAO. (2010). *Manual on small earth dams. Annex 1: Procurement guidelines for tender preparation, evaluation and award of contract*. Puede consultarse en: <http://www.fao.org/3/i1531e/i1531e00.htm>. Consultado el: 13.02.2020.

FeedSpot. (2020). *Top 100 Educational YouTube Channels on Learning, Discovery & Educational Videos*. FeedSpot.com. Consultado el 13.02.2020 en [https://blog.feedspot.com/educational\\_youtube\\_channels/](https://blog.feedspot.com/educational_youtube_channels/).

GISWatch. 2018. *Community Networks*. Puede consultarse en: <https://www.giswatch.org/community-networks>. Consultado el: 19.05.2020.

Harris, J. (2019). *How to develop a content strategy: start with these three questions*. contentmarketinginstitute.com. Consultado el 13.02.2020 en <https://contentmarketinginstitute.com/2019/09/questions-content-strategy/>.

IFAD. (2013). *Youth. A Guidance Note: Designing Programmes that Improve Young Rural People's Livelihoods*. Puede consultarse en: [https://www.ifad.org/documents/38714170/39144386/youth\\_guidancenote.pdf/70961d1b-d9d6-465c-9acc-d52772081e98](https://www.ifad.org/documents/38714170/39144386/youth_guidancenote.pdf/70961d1b-d9d6-465c-9acc-d52772081e98). Consultado el: 13.02.2020.

Information Society. (2017). *Supporting the Creation and Scalability of Affordable Access Solutions: Understanding Community Networks in Africa*. Puede consultarse en: [https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/CommunityNetworkingAfrica\\_report\\_May2017\\_1.pdf](https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/CommunityNetworkingAfrica_report_May2017_1.pdf). Consultado el 19.05.2020.

UIT. (2018). *Powering for Development: Turning Opportunities into Reality*, 2018. Informe de la junta directiva de la Iniciativa m-Poderando el Desarrollo. Ginebra, UIT.

UIT. (2019). *Powering Impactful Change Digital Transformation and the role of Enterprise Architecture*. Ginebra, UIT.

UIT. (2019). *SDG Digital Investment Framework: A Whole-of-Government Approach to Investing in Digital Technologies to Achieve the SDGs*. Ginebra, UIT. Puede consultarse en: [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/str/D-STR-DIGITAL.02-2019-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-DIGITAL.02-2019-PDF-E.pdf).

Kimanthi, H., & Hebinck, P. (2018). 'Castle in the sky': *The anomaly of the millennium villages project fixing food and markets in Sauri, western Kenya*. Journal of Rural Studies. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.12.019>.

Krasadakis, G. (2018). *How (and why) to write great User Stories?* freecodecamp.org. Consultado el 13.02.2020 en: <https://www.freecodecamp.org/news/how-and-why-to-write-great-user-stories-f5a110668246/>.

Lincoln, JE. (2018). *How to easily translate YouTube videos*. IgniteVisibility.com. Consultado el 12.02.2020 en <https://ignitevisibility.com/how-to-easily-translate-youtube-videos-in-new-languages/>.

MissionBox. (2018). *Drafting a Nonprofit Communications Strategy*. missionbox.com. Consultado el 13.02.2020 en <https://www.missionbox.com/article/24/drafting-a-nonprofit-communications-strategy>.

Mitchell, S., Gelman, A., Ross, R., et al. (2018). *The Millennium Villages Project: a retrospective, observational, endline evaluation*. The Lancet Global Health. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30065-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30065-2).

OCDE. (2006). *Whole of Government Approaches to Fragile States*. París: OCDE. Puede consultarse en: <https://www.oecd.org/dac/conflict-fragility-resilience/docs/37826256.pdf>. Consultado el: 13.02.2020.

Ojo, A., & Janowski, T. (2010). *A whole-of-government approach to information technology strategy management. Proceedings of the 11th Annual International Digital Government Research Conference Dgo 2010*.

Overy, S., Greiner, L., y Gibbons Poul, L. (2017). *What is an SLA? Best practives for service-level agreements*. cio.com. Consultado el 13.02.2020 en <https://www.cio.com/article/2438284/outsourcing-sla-definitions-and-solutions.html>.

Peswani, S. (2018). Lista de los mejores sitios web gratuitos de intercambio de vídeos. *TheWindowsClub.com*. Consultado el 13.02.2020 en: <https://www.thewindowsclub.com/list-best-free-video-sharing-websites>.

Pickard-Whitehead, G. (2017). *25 Types of Marketing Strategies for Small Businesses - Which Ones Do You Use?* *SmallBizTrends.com*. Consultado el 13.02.2020 en <https://smallbiztrends.com/2017/07/types-of-marketing-strategies-small-business.html>.

*Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017. Special focus on inequalities*. Nueva York: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y Organización Mundial de la Salud (OMS), 2019.

Reitmaier, T., Bidwell, N.J., Siya, M.J., et al. (2012). *Communicating in Designing an Oral Repository for Rural African Villages*. *IST-Africa 2012 Conference Proceedings*. Consultado el 13.02.2020 en: [https://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/handle/10204/5924/Reitmaier\\_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/handle/10204/5924/Reitmaier_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

The Economist. (2006, abril). *The magnificent seven. How a few simple reforms can lift African villages out of poverty*. The Economist. Consultado en <https://www.economist.com/middle-east-and-africa/2006/04/27/the-magnificent-seven>.

Iniciativa Global Pulse de las Naciones Unidas. (2019). *Risk, Harms and Benefits Assessment Tool*. Puede consultarse en: [https://www.unglobalpulse.org/wp-content/uploads/2019/02/Privacy\\_Assessment\\_Tool\\_2019.pdf](https://www.unglobalpulse.org/wp-content/uploads/2019/02/Privacy_Assessment_Tool_2019.pdf). Consultado el: 13.02.2020.

Hoja informativa de la UNESCO: África Subsahariana. Puede consultarse en: [https://en.unesco.org/gem-report/sites/gem-report/files/fact\\_sheet\\_ssa.pdf](https://en.unesco.org/gem-report/sites/gem-report/files/fact_sheet_ssa.pdf). Consultado el: 19.05.2020.

ACNUR. (2020). *Community-led Connectivity: Assessing the potential of Community Network Models in the context of forced displacement in East Africa*. Puede consultarse en: <https://www.unhcr.org/innovation/wp-content/uploads/2020/05/Community-led-Connectivity-WEB052020.pdf>. Consultado el: 19.05.2020.

Naciones Unidas. (2018). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2018. Nueva York: Consultado en: <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2018/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2018-EN.pdf>.

Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Puede consultarse en: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>. Consultado el: 13.02.2020.

Wagaman, A. (2016). *From principles to practice: implementing the principles for digital development*. Washington, DC: *The Principles for Digital Development Working Group*. Puede consultarse en: [https://digitalprinciples.org/wp-content/uploads/From\\_Principle\\_to\\_Practice\\_v5.pdf](https://digitalprinciples.org/wp-content/uploads/From_Principle_to_Practice_v5.pdf). Consultado el: 28.01.2020.

Weins, K. (2018). *Mobile Apps for Cities: 10 Citizen Engagement Features*. *14Oranges.com* Consultado el 13.02.2020 en <https://www.14oranges.com/2018/04/mobile-apps-for-cities/>.

Whitney, M. (2016). *Marketing for a Good Cause 7 Strategies for Nonprofits*. *wordstream.com*. Consultado el 13.02.2020 en <https://www.wordstream.com/blog/ws/2016/02/09/marketing-for-nonprofits>.

OMS. (2015). *The MAPS Toolkit. mHealth Assessment and Planning for Scale*. Puede consultarse en: <https://www.who.int/reproductivehealth/topics/mhealth/maps-toolkit/en/>. Consultado el: 13.02.2020.

Recursos web pertinentes:

[appreciativeinquiry.champlain.edu](https://appreciativeinquiry.champlain.edu/learn/appreciative-inquiry-introduction/) Introducción al examen evaluativo <https://appreciativeinquiry.champlain.edu/learn/appreciative-inquiry-introduction/>.

Matriz de análisis de partes interesadas de Beeye <https://www.mybeeye.com/management-tools/stakeholder-analysis>.

BetterEvaluation.org <https://www.betterevaluation.org/en/node/5280>.

Información sobre licencias CC <https://creativecommons.org/licenses/>.

*Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities 2017*. Consultado en: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/U4SSC-CollectionMethodologyforKPIfoSSC-2017.pdf>. Consultado el 11.05.2020.

Herramienta de planificación de gestión de datos (DMPTool) <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/data-management-plans/dmptool>.

Registro de proyectos de desarrollo del catálogo de la Digital Impact Alliance <https://registry.digitalcommunity/>.

DigitalPrinciples.org Principios del desarrollo digital <https://digitalprinciples.org/principles/>.

Trabajo temático de la Red Europea de Desarrollo Rural sobre regiones rurales inteligentes y competitivas [https://enrd.ec.europa.eu/enrd-thematic-work/smart-and-competitive-rural-areas/smart-villages\\_es](https://enrd.ec.europa.eu/enrd-thematic-work/smart-and-competitive-rural-areas/smart-villages_es).

FundsForNGOs.org *How to ensure sustainability?* <https://www2.fundsforngos.org/featured/how-to-ensure-sustainability/>.

Alianza FIDO <https://fidoalliance.org/>.

HL7 FHIR Release 4 <https://www.hl7.org/fhir/overview.html>.

ideo.org Diseños centrados en las personas <https://www.ideo.org/tools>.

Inclusión digital de los jóvenes itu.int <https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/digital-inclusion-of-youth.aspx>.

MeasureEvaluation.org Indicadores de medición y evaluación <https://www.measureevaluation.org/resources/training/capacity-building-resources/m-e-of-hiv-aids-programs-in-india-english/session-2-frameworks-and-indicators/M-E%20Indicators.ppt/view>.

Neon.com Estrategias de recaudación de fondos sin ánimo de lucro <https://www.neoncrm.com/nonprofit-fundraising-strategies/>.

Repositorio de normas de IA mundiales OCEANIS <https://ethicsstandards.org/repository/>.

Sitio web oficial del proyecto piloto de la UE "Pueblos inteligentes" <http://pilotproject-smartvillages.eu/>.

Sitio web oficial del USAID Learning Lab <https://usaidealarninglab.org/>.

Sitio web oficial de la Oficina Regional de la OMS para el Mediterráneo Oriental, indicadores de salud infantil <http://www.emro.who.int/child-health/research-and-evaluation/indicators/All-Pages.html>.

Página web oficial del Grupo Temático de la UIT sobre Ciudades inteligentes y sostenibles: <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>.

Página web oficial de la iniciativa Unidos por las Ciudades inteligentes y sostenibles (U4SSC): <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/default.aspx>.

Open Data Kit <https://opendatakit.org/>.

Open Data Tool Kit <https://codeforaotearoa.github.io/>.

Poverty-Action.org Principios CART <https://www.poverty-action.org/right-fit-evidence/principles>.

Metodología de desarrollo de requisitos de colaboración del Public Health Informatics Institute <https://www.phii.org/crdm>.

Modelo de Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) [slatemplate.com](http://slatemplate.com).

Modelo de SLA de infraestructura [https://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/Checklist\\_SLA\\_OLA](https://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/Checklist_SLA_OLA).

La publicación sobre adquisiciones de TIC <https://playbook-ict-procurement.herokuapp.com/>.

La metodología de arquitectura de empresa TOGAF del Open Group <https://www.opengroup.org/togaf>.

Tools4Dev.com Instrumentos prácticos para el desarrollo internacional: Supervisión y evaluación <http://www.tools4dev.org/category/skills/monitoring-evaluation/>.

UNDP.org Licitación y contratación. <http://pppue.undp.2margraf.com/en/16.htm>.

Desarrollo de programa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos <https://www.fs.usda.gov/main/conservationeducation/programs/program-development>.

[uxforthemasses.com](http://www.uxforthemasses.com/ux-toolkits-method-guides/) Conjunto de instrumentos UX y guías de método <http://www.uxforthemasses.com/ux-toolkits-method-guides/>.

Páginas web de proyectos de redes comunitarias relevantes en países en desarrollo:

- BOSCO Uganda: <http://boscouganda.com/>.
- PamojaNet en República Democrática del Congo: <https://www.la-difference.com/innovation-article-community-internet>.
- Redes TunaPanda en Kenya: <http://tunapanda.org>.
- Fantsuam Foundation en Nigeria: <http://www.fantsuam.org>.
- Zenzeleni Networks en Sudáfrica: <http://www.zenzeleni.net>.

Vídeos:

BLUETOWN – Conectar a los no conectados <https://www.youtube.com/watch?v=WTFNni1qsP8>.

Nigeria Power: Lumos y MTN se asocian para ofrecer soluciones baratas fuera de la red <https://www.youtube.com/watch?v=VlzLrm8AaY>.

Acceso a energía solar fuera de la red en África <https://www.youtube.com/watch?v=VlzLrm8AaY>.

Los hogares rurales se aprovechan de la energía asequible fuera de la red <https://www.youtube.com/watch?v=qQlYsy3pGp4>.

Relaciones entre partes interesadas y accionistas: <https://www.youtube.com/watch?v=gc55hPIFW8w&t=26s>.

ZOLA Electric, acceso a energía solar fuera de la red en África [https://www.youtube.com/watch?v=h\\_IMdVeBQVM](https://www.youtube.com/watch?v=h_IMdVeBQVM).

## Abreviaturas

ANSI	Agencia Nacional para la Sociedad de la Información del Níger
CC	Creative Commons
DIAL	Digital Impact Alliance
DRCM	Metodología de desarrollo de requisitos de colaboración
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GESCI	Iniciativa mundial de escuelas y comunidades electrónicas
HL7	Sistema de salud 7
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
ICT4RED	TIC para educación rural
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
PMA	Países menos adelantados
MOU	Memorándum de entendimiento
MVP	Proyecto Aldeas del Milenio
ONG	Organización no gubernamental
OER	Recursos educativos abiertos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
TCO	Costo total de propiedad
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
OMS	Organización Mundial de la Salud

## Anexo 1 – Lista de elementos básicos ODS

- Análítica e inteligencia empresarial: puede utilizarse para ofrecer soluciones basadas en datos sobre procesos empresariales, rendimiento y modelización predictiva.
- Inteligencia artificial: sirve para combinar capacidades de inteligencia de máquinas a modo de servicios reutilizables con los que realizar trabajos, obtener información sobre los datos u ofrecer otras capacidades comerciales.
- Gestión de casos de clientes: tiene como función registrar clientes y proporcionar un seguimiento longitudinal de servicios, a menudo a través de múltiples categorías, proveedores y ubicaciones.
- Gestión de colaboración: sirve para poder ofrecer un acceso simultáneo a diversos usuarios para que modifiquen una actividad, o contribuyan a ella, como la creación de contenidos, a través de un portal de acceso unificado.
- Gestión de consentimientos: se utiliza para administrar un conjunto de políticas para que los usuarios determinen la información a la que tendrán acceso determinados consumidores de información, el propósito, el tiempo y si pueden compartirla con terceros.
- Gestión de contenidos: sirve para apoyar la creación, edición, publicación y gestión de medios digitales y otra información.
- Recolección de datos: sirve para apoyar la recopilación de datos de personas, sensores y otros sistemas a través de interfaces digitales.
- Registros digitales: utilizados para administrar centralmente bases de datos con información y descripción unívoca de personas, proveedores de servicios, instalaciones, procedimientos, productos, sitios u otras entidades relacionadas con una organización, industria o actividad.
- Formación electrónica: sirve para apoyar el aprendizaje facilitado o a distancia a través de la interacción digital entre el educador y los estudiantes.
- eMarketplace: proporciona un espacio de comercialización digital en el que las entidades proveedoras pueden anunciar y vender electrónicamente productos y servicios a otras entidades (empresa a empresa) o a clientes/usuarios finales.
- Información geográfica: proporciona una funcionalidad para establecer, etiquetar y analizar ubicaciones geográficas de un objeto, como una fuente de agua, un edificio, un teléfono móvil o un artículo médico.
- Identificación y autenticación: permiten identificar y autenticar de manera unívoca usuarios, organizaciones u otras entidades.
- Mediador de información: actúa de pasarela entre las aplicaciones digitales externas y otros elementos básicos de TIC para que haya interoperabilidad y las normas se cumplan, algo esencial para integrar diversos elementos básicos y aplicaciones de TIC.
- Mensajería: sirve para facilitar notificaciones, alertas o comunicaciones bidireccionales entre aplicaciones y servicios de comunicación, por ejemplo el servicio de mensajes cortos (SMS), datos de servicios suplementarios no estructurados (USSD), respuesta de voz interactiva (IVR), correo electrónico o plataformas de medios sociales.
- Gestión de la movilidad: para que los empleados puedan utilizar y gestionar de forma segura dispositivos y aplicaciones móviles en un contexto empresarial.
- Pagos: sirve para ejecutar y registrar transacciones financieras, como la tramitación de reclamaciones de seguros, la compra de productos o la remisión de honorarios por servicios; también sirve para proporcionar características para el seguimiento de costos y la extracción de registros de auditoría.
- Registro: para registrar información que identifique a una persona, lugar o entidad, y cualquier otra información general sobre estas, normalmente con el fin de registrarlas o inscribirlas en servicios o programas concretos, así como para realizar un seguimiento de ellas a lo largo del tiempo.

- Presentación de informes y paneles de control: ayudan a presentar datos y resúmenes de forma personalizada referentes a medidas de rendimiento clave predefinidas de una organización, a menudo en formato visual.
- Programación: sirve como motor para establecer eventos regulares o para poner en marcha tareas concretas en un proceso empresarial automatizado, a partir de combinaciones concretas de estado de diversos parámetros.
- Seguridad: sirve para que los administradores de TIC puedan configurar y gestionar centralmente los permisos de acceso de usuarios y de grupos a los recursos de red, servicios, bases de datos, aplicaciones y dispositivos de usuario.
- Depósitos de datos compartidos: constituyen un depósito común para almacenar datos de un área de conocimiento concreta que se utiliza para aplicaciones externas, como el registro de suelos, a menudo con funcionalidades particulares de un dominio y presentaciones de datos.
- Terminología: sirve como registro de definiciones y términos con normas de nomenclatura definidas, metadatos, sinónimos y, a veces, un mapa de conocimientos de un dominio particular (por ejemplo, la agricultura) que puede utilizarse para facilitar la interoperabilidad semántica.
- Flujo de trabajo y algoritmo: ayudan a optimizar procesos empresariales estableciendo las reglas que rigen la ejecución de una secuencia de actividades y el intercambio de información asociada con el fin de orquestar el flujo del proceso desde su inicio hasta su finalización.

Fuente: Marco de inversión digital de los ODS 2019, de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y Digital Impact Alliance, disponible en [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/str/D-STR-DIGITAL.02-2019-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-DIGITAL.02-2019-PDF-E.pdf) y <https://bit.ly/ITUDIAL>.

**Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT)  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)**

**Oficina del Director**

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza

Correo-e: [bdtdirector@itu.int](mailto:bdtdirector@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5035/5435  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento de Redes y  
Sociedad Digitales (DNS)**

Correo-e: [bdtd-dns@itu.int](mailto:bdtd-dns@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5421  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento del Centro de  
Conocimientos Digitales (DKH)**

Correo-e: [bdtd-dkh@itu.int](mailto:bdtd-dkh@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5900  
Fax: +41 22 730 5484

**Director Adjunto y Jefe del Departamento de Administración y  
Coordinación de las Operaciones (DDR)**

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza

Correo-e: [bdtdeputydir@itu.int](mailto:bdtdeputydir@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5131  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento de Asociaciones para  
el Desarrollo Digital (PDD)**

Correo-e: [bdtd-pdd@itu.int](mailto:bdtd-pdd@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5447  
Fax: +41 22 730 5484

## África

### Etiopía

**International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina Regional**

Gambia Road  
Leghar Ethio Telecom Bldg, 3<sup>rd</sup> floor  
P.O. Box 60 005  
Adis Abeba  
Etiopía

Correo-e: [itu-ro-africa@itu.int](mailto:itu-ro-africa@itu.int)  
Tel.: +251 11 551 4977  
Tel.: +251 11 551 4855  
Tel.: +251 11 551 8328  
Fax: +251 11 551 7299

### Camerún

**Union internationale des  
télécommunications (UIT)**

**Oficina de Zona**

Immeuble CAMPOST, 3<sup>e</sup> étage  
Boulevard du 20 mai  
Boîte postale 11017  
Yaoundé  
Camerún

Correo-e: [itu-yaounde@itu.int](mailto:itu-yaounde@itu.int)  
Tel.: + 237 22 22 9292  
Tel.: + 237 22 22 9291  
Fax: + 237 22 22 9297

### Senegal

**Union internationale des  
télécommunications (UIT)**

**Oficina de Zona**

8, Route des Almadies  
Immeuble Rokhaya, 3<sup>e</sup> étage  
Boîte postale 29471  
Dakar – Yoff  
Senegal

Correo-e: [itu-dakar@itu.int](mailto:itu-dakar@itu.int)  
Tel.: +221 33 859 7010  
Tel.: +221 33 859 7021  
Fax: +221 33 868 6386

### Zimbabwe

**International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina de Zona**

TelOne Centre for Learning  
Corner Samora Machel and  
Hampton Road  
P.O. Box BE 792  
Belvedere Harare  
Zimbabwe

Correo-e: [itu-harare@itu.int](mailto:itu-harare@itu.int)  
Tel.: +263 4 77 5939  
Tel.: +263 4 77 5941  
Fax: +263 4 77 1257

## Américas

### Brasil

**União Internacional de  
Telecomunicações (UIT)**

**Oficina Regional**

SAUS Quadra 6  
Ed. Luis Eduardo Magalhães,  
Bloco "E", 10<sup>o</sup> andar, Ala Sul  
(Anatel)  
CEP 70070-940 Brasília – DF  
Brasil

Correo-e: [itubrasilia@itu.int](mailto:itubrasilia@itu.int)  
Tel.: +55 61 2312 2730-1  
Tel.: +55 61 2312 2733-5  
Fax: +55 61 2312 2738

### Barbados

**International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina de Zona**

United Nations House  
Marine Gardens  
Hastings, Christ Church  
P.O. Box 1047  
Bridgetown  
Barbados

Correo-e: [itubridgetown@itu.int](mailto:itubridgetown@itu.int)  
Tel.: +1 246 431 0343  
Fax: +1 246 437 7403

### Chile

**Unión Internacional de  
Telecomunicaciones (UIT)**

**Oficina de Representación de Área**

Merced 753, Piso 4  
Santiago de Chile  
Chile

Correo-e: [itusantiago@itu.int](mailto:itusantiago@itu.int)  
Tel.: +56 2 632 6134/6147  
Fax: +56 2 632 6154

### Honduras

**Unión Internacional de  
Telecomunicaciones (UIT)**

**Oficina de Representación de Área**

Colonia Altos de Miramontes  
Calle principal, Edificio No. 1583  
Frente a Santos y Cía  
Apartado Postal 976  
Tegucigalpa  
Honduras

Correo-e: [itutegucigalpa@itu.int](mailto:itutegucigalpa@itu.int)  
Tel.: +504 2235 5470  
Fax: +504 2235 5471

## Estados Árabes

### Egipto

**International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina Regional**

Smart Village,  
Building B 147, 3<sup>rd</sup> floor  
Km 28 Cairo  
Alexandria Desert Road  
Giza Governorate  
El Cairo  
Egipto

Correo-e: [itu-ro-arabstates@itu.int](mailto:itu-ro-arabstates@itu.int)  
Tel.: +202 3537 1777  
Fax: +202 3537 1888

## Asia-Pacífico

### Tailandia

**International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina Regional**

Thailand Post Training Center, 5<sup>th</sup> floor  
111 Chaengwattana Road  
Laksi  
Bangkok 10210  
Tailandia

*Dirección postal:*

P.O. Box 178, Laksi Post Office  
Laksi, Bangkok 10210, Tailandia

Correo-e: [ituasiapacificregion@itu.int](mailto:ituasiapacificregion@itu.int)  
Tel.: +66 2 575 0055  
Fax: +66 2 575 3507

### Indonesia

**International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina de Zona**

Sapta Pesona Building, 13<sup>th</sup> floor  
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17  
Jakarta 10110  
Indonesia

*Dirección postal:*

c/o UNDP – P.O. Box 2338  
Jakarta 10110, Indonesia

Correo-e: [ituasiapacificregion@itu.int](mailto:ituasiapacificregion@itu.int)  
Tel.: +62 21 381 3572  
Tel.: +62 21 380 2322/2324  
Fax: +62 21 389 55521

## Países de la CEI

### Federación de Rusia

**International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina Regional**

4, Building 1  
Sergiy Radonezhsky Str.  
Moscú 105120  
Federación de Rusia

Correo-e: [itumoscow@itu.int](mailto:itumoscow@itu.int)  
Tel.: +7 495 926 6070

## Europa

### Suiza

**Unión Internacional de las  
Telecomunicaciones (UIT)**

**Oficina Regional**

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza

Correo-e: [eurregion@itu.int](mailto:eurregion@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5467  
Fax: +41 22 730 5484

---

Unión Internacional de Telecomunicaciones

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza  
[www.itu.int](http://www.itu.int)

ISBN: 978-92-61-29213-3



Publicado en Suiza  
Ginebra, 2020  
Derechos de las fotografías: Shutterstock