

Planificación rural digital: desafíos actuales y vías prácticas de implementación

LI Heping, MOU Lingli, RAO Yuxuan, CHEN Ming

Resumen. La planificación rural digital emplea tecnologías digitales para apoyar la modernización de la agricultura y de las áreas rurales, impulsar el desarrollo de aldeas digitales y promover una revitalización rural integral. Su contexto contemporáneo está determinado por las políticas nacionales, la creciente atención académica y los despliegues estratégicos. Sin embargo, el desarrollo de las aldeas digitales sigue enfrentando cuatro grandes limitaciones: el aprovechamiento insuficiente del potencial de la economía digital y la lenta digitalización de las actividades productivas; una gobernanza «inteligente» sobre todo en apariencia, pero todavía débil en la toma de decisiones sustantiva; el rezago de las infraestructuras digitales y la limitada cobertura de los escenarios de aplicación; y la escasez de profesionales con competencias digitales interdisciplinarias, junto con una oferta insuficiente de innovación tecnológica. Para responder a estos problemas, el artículo construye un marco teórico de planificación rural digital e identifica tres motores principales: la capacidad de la economía digital para transformar la planificación sectorial, los efectos virtuales de las tecnologías digitales sobre la planificación espacial y la contribución del espacio digital a la eficiencia de la planificación colaborativa. A partir de la experiencia de territorios piloto representativos, se proponen varias vías de implementación: reforzar la infraestructura de información, crear espacios físicos y virtuales mutuamente complementarios, formar equipos profesionales especializados, potenciar la gobernanza mediante la tecnología, elaborar planes integrados de desarrollo digital urbano-rural y mejorar el diseño institucional de alto nivel. Estas orientaciones pretenden contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos del desarrollo de las aldeas digitales.

Palabras clave: planificación rural digital; revitalización rural; tecnología digital; gobernanza digital

Clasificación de la Biblioteca China: TU984 Código del documento: A DOI: 10.16361/j.upf.202405011

Número del artículo: 1000-3363 (2024) 05-0079-09

* Investigación financiada por el Programa Nacional Clave de Investigación y Desarrollo del XIII Plan Quinquenal, «Simulación digital y modelo de evaluación para la reestructuración espacial de los asentamientos rurales» (proyecto n.º 2018YFD1100300).

El surgimiento y la evolución de una nueva revolución científica y tecnológica han acelerado el desarrollo de los macrodatos, la cadena de bloques, la inteligencia artificial, la computación en la nube y otras tecnologías digitales. El uso del empoderamiento digital para modernizar la gobernanza nacional se ha convertido, por tanto, en una dimensión inherente a la modernización china. Como gran país agrícola, China responde a la tendencia mundial de transformación digital de la agricultura tradicional mediante una integración profunda de «Internet Plus» en la agricultura y los asuntos rurales. Impulsar la transición digital de la agricultura y de las áreas rurales en la nueva era constituye así una prioridad para el Partido [1]. En 2017 y 2018, China introdujo sucesivamente los conceptos de revitalización rural y aldea digital, elevando los asuntos rurales al plano estratégico y destacando la agricultura digital e inteligente. Desde 2018, los sucesivos Documentos Centrales n.º 1 han formulado instrucciones y disposiciones explícitas para las aldeas digitales. La publicación sostenida de políticas relacionadas indica que los estándares de construcción y los mecanismos de implementación se perfeccionan gradualmente, mientras los distintos territorios desarrollan modelos aldeanos diferenciados en torno a la estrategia nacional [2]. La aldea digital es tanto una orientación estratégica de la revitalización rural como una parte importante de la China Digital.

El Esquema de la Estrategia de Desarrollo de las Aldeas Digitales, publicado en 2019 por las Oficinas Generales del Comité Central del PCCh y del Consejo de Estado, define la aldea digital como un proceso

endógeno de modernización y transformación de la agricultura y las áreas rurales, surgido de la aplicación de la conectividad en red, la informatización y la digitalización al desarrollo económico y social rural, junto con la mejora de las competencias informacionales modernas de los agricultores. El Informe sobre el Desarrollo de las Aldeas Digitales en China (2022), publicado a comienzos de 2023, revisó los avances logrados desde 2021 e indicó que el nivel nacional de desarrollo había alcanzado el 39,1 %. Las regiones oriental, central y occidental registraban respectivamente el 42,9 %, el 42,5 % y el 33,6 %, lo que revela un patrón territorial claramente desigual: el Este se sitúa por delante, el Centro ocupa una posición intermedia y el Oeste permanece rezagado. El nivel general de informatización agrícola y rural sigue siendo limitado. Las restricciones derivadas de la capacidad fiscal local, la penetración de Internet y la estructura demográfica hacen que la aplicación del diseño de alto nivel y de una planificación rural digital integrada siga planteando a las áreas rurales más desafíos que oportunidades.

Una planificación rural digital arraigada en las condiciones locales y articulada con tecnologías de la información de nueva generación y con la estrategia de revitalización rural puede contribuir a resolver las dificultades actuales y promover una revitalización integral. En un contexto de rápida expansión de la estrategia de aldeas digitales, las áreas rurales deben transformar las restricciones en oportunidades, identificar con claridad sus carencias, aprovechar el impulso digital para reducir la brecha entre campo y ciudad, disminuir las desigualdades regionales, territoriales y sociales, y contribuir a un desarrollo nacional coordinado.

No existe todavía una definición unificada de planificación rural digital en la literatura china ni internacional. Las características de desarrollo y los contenidos de construcción varían según las necesidades locales. En 2017, la Comisión Europea sostuvo que la innovación debía ser el principio central de la planificación de aldeas inteligentes, basada en un capital social sólido y en redes que conectaran a las partes interesadas mediante medios tradicionales y tecnologías digitales [3]. La aplicación de dicha planificación en las áreas rurales requiere además disposiciones legales claras y estables, así como un grado adecuado de digitalización y normalización que permita difundir y compartir la información espacial [4]. En China, pocos estudios han definido directamente la planificación rural digital o han examinado sus vías de desarrollo y sus respuestas de política. Dado que la Guía para la Construcción de Aldeas Digitales 2.0 considera la planificación como un método de construcción, esta puede entenderse como la elaboración de un programa de desarrollo orientado a materializar la aldea digital. Mediante disposiciones y despliegues adecuados, busca alcanzar la digitalización de las actividades productivas, la formación de talento interdisciplinario, la modernización de la gobernanza, la virtualización del espacio y la continuidad a largo plazo de la planificación.

Influidos por el objetivo de prosperidad común y por la preocupación ante los desequilibrios territoriales, los estudios actuales sobre aldeas digitales se concentran en gran medida en las finanzas digitales inclusivas y la brecha de ingresos entre campo y ciudad. Analizan cómo perfeccionar los sistemas de finanzas digitales inclusivas, elevar los ingresos de los residentes, reducir las diferencias urbano-rurales y promover un desarrollo regional coordinado [5-6]. Otros trabajos estudian nuevos modelos de gobernanza digital rural y buscan enfoques integrados e inteligentes capaces de mejorar su eficacia por diversas vías [7-9]. La medición del nivel de desarrollo de las aldeas digitales, la identificación de las diferencias regionales y el análisis de sus factores determinantes también constituyen temas relevantes [10-11]. No obstante, la investigación existente sigue centrada en las dimensiones socioeconómicas. Examina de forma insuficiente las restricciones combinadas que afectan al desarrollo de las aldeas digitales en China, carece de una perspectiva de planificación integral y rara vez aborda las nuevas relaciones espacio-temporales o la interacción entre la economía virtual y el espacio físico en la era de la información [12].

Sobre esta base, el artículo precisa el concepto de planificación rural digital y construye un marco lógico para su elaboración (figura 1). En primer lugar, revisa el contexto del desarrollo de las aldeas

digitales y diagnostica sus limitaciones prácticas; a continuación, identifica los principales motores y oportunidades de planificación de la nueva era; finalmente, recurre a la experiencia de territorios piloto representativos para formular orientaciones básicas y vías prácticas. El objetivo es responder eficazmente a los problemas de planificación y construcción de las aldeas digitales y garantizar que la agricultura y las áreas rurales no queden rezagadas en la nueva revolución tecnológica y en el proceso de modernización.

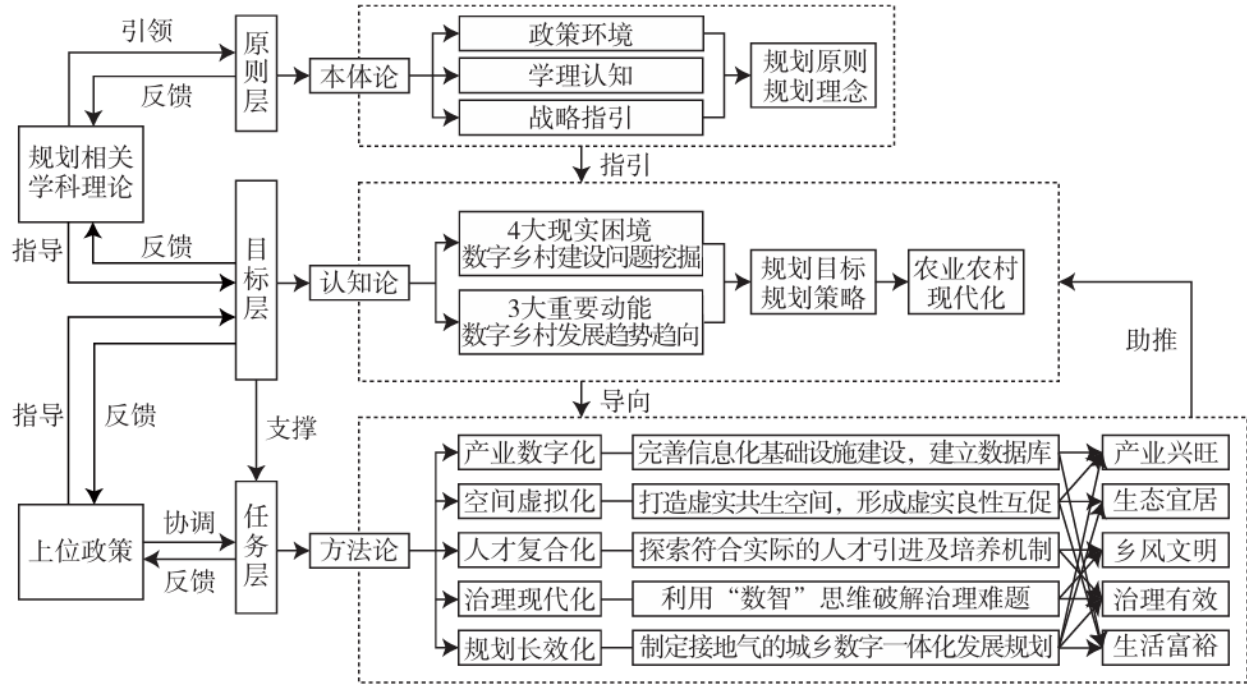


Figura 1. Marco teórico para la elaboración de la planificación rural digital

1 Contexto del desarrollo de las aldeas digitales

1.1 Políticas públicas: diseño institucional del desarrollo de las aldeas digitales

El diseño de políticas de alto nivel proporciona apoyo institucional al desarrollo de las aldeas digitales. En el contexto de la transformación digital, los gobiernos central y locales han promovido activamente el uso de tecnologías digitales para mejorar el desarrollo y la construcción de las áreas rurales [13] (tabla 1). El Documento Central n.º 1 de 2018 introdujo por primera vez la estrategia de aldeas digitales. El Esquema de la Estrategia de Desarrollo de las Aldeas Digitales de 2019 estableció diez tareas prioritarias, mientras que el Plan de Acción para el Desarrollo de las Aldeas Digitales (2022-2025), publicado a comienzos de 2022, desplegó ocho grandes líneas de actuación. Estos documentos formularon nuevas exigencias de inteligencia, calidad y gobernanza apoyadas en lo digital. Las Tareas Clave para el Desarrollo de las Aldeas Digitales en 2023 definieron los objetivos futuros y distribuyeron 26 tareas en diez ámbitos, utilizando la digitalización para empoderar las actividades rurales, la construcción y la gobernanza. Publicada en mayo de 2024, la Guía para la Construcción de Aldeas Digitales 2.0 se centra en la construcción, operación y gestión a escala de condado y distingue tres métodos principales: planificación y diseño, inversión y construcción, y operación y gestión. La planificación rural digital constituye, por tanto, un método central para desarrollar aldeas digitales y posee un importante valor práctico. En el plano macro, la capacidad institucional es el punto de partida de la aplicación de políticas: el gobierno utiliza su capacidad reguladora para alcanzar los objetivos fijados mediante normas y políticas. Los estándares de construcción, los programas de implementación y el sistema regulatorio nacional deben evolucionar con su tiempo y continúan perfeccionándose [14].

Tabla 1. Principales políticas relacionadas con el desarrollo de aldeas digitales

Nivel	N.º	Documento de política	Fecha	Síntesis
Central	1	Esquema de la Estrategia de Desarrollo de las Aldeas Digitales, publicado por las Oficinas Generales del Comité Central del PCCh y del Consejo de Estado	2019-05-16	Establece diez tareas prioritarias y medidas de apoyo para desarrollar de forma integral las aldeas digitales.
Central	2	Opiniones del Comité Central del PCCh y del Consejo de Estado sobre la promoción integral de la revitalización rural y la aceleración de la modernización agrícola y rural	2021-01-04	Prevé proyectos de aldeas digitales, un sistema de macrodatos agrícolas y rurales y la digitalización inteligente de los servicios públicos y la gobernanza social.
Central	3	Notificación sobre la publicación de la Guía para la Construcción de Aldeas Digitales 1.0, emitida conjuntamente por la Administración del Ciberespacio de China, el Ministerio de Agricultura y Asuntos Rurales, la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma y otros organismos	2021-07-23	Abarca once ámbitos: infraestructura de información, plataformas públicas de apoyo, economía digital rural, aldeas inteligentes y verdes, cultura rural en línea, gobernanza digital y servicios informacionales para la población.
Central	4	Notificación del Consejo de Estado sobre el XIV Plan Quinquenal para la modernización agrícola y rural	2022-01-12	Promueve proyectos de aldeas digitales, macrodatos agrícolas y rurales y la integración profunda del Internet de las cosas y otras tecnologías de nueva generación con la producción y gestión agrícolas.
Central	5	Notificación del Consejo de Estado sobre el XIV Plan Quinquenal para el desarrollo de la economía digital	2022-01-12	Impulsa las aldeas digitales mediante mejores servicios de información para la agricultura, un sistema integral de servicios rurales y una mayor aplicación de macrodatos agrícolas y rurales.
Central	6	Opiniones del Comité Central del PCCh y del Consejo de Estado sobre las prioridades para promover integralmente la revitalización rural en 2022	2022-01-04	Desarrolla la agricultura inteligente, integra las tecnologías de la información con la maquinaria agrícola y la agronomía, y refuerza la alfabetización y las competencias digitales de los agricultores.
Central	7	Plan de Acción para el Desarrollo de las Aldeas Digitales (2022-2025), publicado conjuntamente por diez organismos centrales	2022-01-26	Despliega ocho líneas de acción, entre ellas la modernización de infraestructuras digitales, la innovación en agricultura inteligente, nuevos modelos de actividad, el fortalecimiento de la gobernanza digital y la revitalización de la cultura

Nivel	N.º	Documento de política	Fecha	Síntesis
				rural en línea.
Central	8	Plan de Implementación de la Iniciativa de Construcción Rural, publicado por las Oficinas Generales del Comité Central del PCCh y del Consejo de Estado	2022-05-23	Promueve la integración profunda de las tecnologías digitales con la producción y la vida rurales y mejora la calidad y cobertura de las redes de comunicación.
Central	9	Opiniones orientativas del Consejo de Estado sobre el fortalecimiento del gobierno digital	2022-06-23	Utiliza la digitalización para apoyar una gobernanza rural moderna, corregir las carencias de infraestructura de información y construir sistemas de macrodatos agrícolas y rurales.
Central	10	Guía para la Construcción del Sistema de Estándares de las Aldeas Digitales, publicada conjuntamente por cuatro organismos centrales	2022-08-08	Orienta la normalización de las aldeas digitales en el período actual y futuro.
Central	11	Opiniones del Comité Central del PCCh y del Consejo de Estado sobre las prioridades de la revitalización rural en 2023	2023-01-02	Profundiza las acciones y escenarios de aplicación digital, acelera el uso de macrodatos agrícolas y rurales y desarrolla la agricultura inteligente.
Central	12	Opiniones de implementación del Ministerio de Agricultura y Asuntos Rurales sobre las prioridades nacionales de revitalización rural en 2023	2023-02-03	Desarrolla la agricultura inteligente y las aldeas digitales mediante proyectos de agricultura digital, centros de innovación, bases de aplicación y programas piloto.
Central	13	Tareas Clave para el Desarrollo de las Aldeas Digitales en 2023, publicadas conjuntamente por cinco organismos centrales	2023-04-13	Despliega 26 tareas en diez ámbitos y utiliza la digitalización para potenciar las actividades rurales, la construcción y la gobernanza, promoviendo la modernización agrícola y rural.
Central	14	Opiniones orientativas sobre el desarrollo de alta calidad de la distribución rural, publicadas por la Oficina de la Comisión Central de Asuntos Financieros y Económicos y otros organismos	2023-08-14	Promueve el comercio electrónico rural de alta calidad, el comercio digital agrícola y los canales en línea para los productos del campo, de modo que el teléfono móvil, los datos y las retransmisiones en directo se conviertan en nuevas herramientas, insumos y actividades agrícolas.
Central	15	Guía para la Construcción de Aldeas Digitales 2.0, publicada conjuntamente por seis organismos centrales	2024-05-16	Incluye requisitos generales, contenidos, métodos y garantías; define dos fundamentos y seis tareas prioritarias; y abarca planificación y

Nivel	N.º	Documento de política	Fecha	Síntesis
				diseño, inversión y construcción, y operación y gestión a escala de condado.

1.2 Tendencias de investigación: comprensión académica del desarrollo de las aldeas digitales

Orientada por las políticas públicas, la investigación china sobre aldeas digitales ha crecido con rapidez. Se realizó una búsqueda en CNKI utilizando como términos temáticos «rural» y «conectividad/informatización/digitalización», y limitando las fuentes a revistas Peking University Core, CSSCI y CSCD. Dado que el informe al XVIII Congreso Nacional del PCCh, celebrado a finales de 2012, instó por primera vez a coordinar la industrialización, la informatización, la urbanización y la modernización agrícola, y que antes de 2013 se publicaban menos de diez artículos pertinentes al año, el período de estudio se fijó entre 2013 y 2023. Tras excluir noticias, reseñas breves, intervenciones de congresos y otros materiales no académicos, se obtuvieron 1.219 artículos. La producción anual superó los 50 trabajos en 2019 y se acercó a 350 en 2022, mostrando una tendencia casi lineal (figura 2).

Los registros seleccionados se exportaron en formato RefWorks a CiteSpace 6.1.R2 para realizar un análisis de coocurrencia de palabras clave (figura 3). «Aldea digital» y «revitalización rural» concentraron el mayor número de estudios, mientras otros temas se diversificaron a lo largo del tiempo en respuesta a la complejidad de los sistemas rurales. La literatura analiza la reorganización y optimización continuas de los flujos de suelo, población, capital, información y tecnología, proporcionando referencias útiles para la construcción de aldeas digitales y fundamentos teóricos para la planificación rural digital. Sin embargo, presta todavía poca atención a la relación orgánica entre el espacio rural físico y los elementos virtuales, y explora insuficientemente las restricciones y oportunidades derivadas del desarrollo territorial desigual. Se requiere, por ello, una orientación más centrada en los problemas, capaz de reducir las diferencias y responder a la agenda nacional de la China Digital.

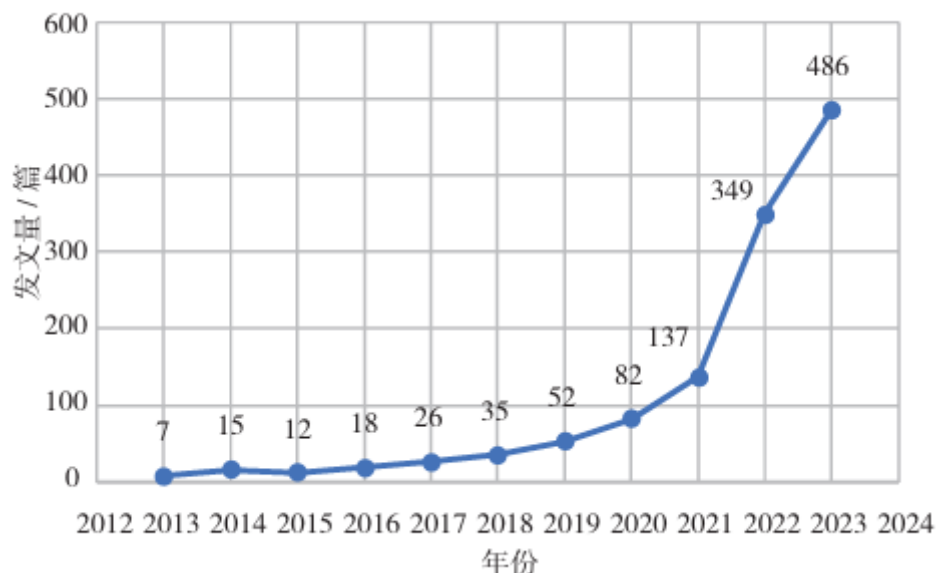


Figura 2. Evolución anual del número de publicaciones sobre aldeas digitales, 2013-2023

penetración en la agricultura, la industria y los servicios eran, respectivamente, del 10 %, el 22 % y el 43 %, lo que muestra el claro rezago de la agricultura. La tasa de informatización de la producción agrícola en las áreas rurales occidentales era solo del 19,1 %, frente al 29,2 % en el Este y el 33,4 % en la región central [18]. La agricultura digital y la digitalización rural se han convertido así en una debilidad visible de la China Digital.

Como nueva forma económica, la economía digital debería utilizar las tecnologías de Internet, los datos, la información y el pensamiento digital para mejorar el entorno productivo rural, ampliar las actividades, servir a toda la cadena de valor agrícola y elevar la calidad de los servicios informacionales. En la práctica, algunas tecnologías digitales permanecen desconectadas de las necesidades reales de los sectores rurales, y la orientación digital de la planificación industrial carece de precisión. Su aplicación a gran escala en la producción y gestión agrícolas todavía no se ha consolidado. Las tecnologías digitales se concentran principalmente en sectores emergentes, en particular el comercio electrónico, mientras la conciencia planificadora sobre la transformación digital de la agricultura tradicional sigue siendo débil. El valor digital de la pesca, la silvicultura, los cultivos y la ganadería aún está por desarrollarse.

2.2 Gobernanza digital «inteligente en apariencia» y dificultades para la toma precisa de decisiones

Durante la aplicación integral de la estrategia de revitalización rural, el sistema de gobernanza digital sigue siendo el eslabón más débil de la planificación rural digital [17]. Los flujos de recursos entre aldeas están condicionados por la geografía y el transporte; las estructuras jerárquicas tradicionales funcionan de manera deficiente y la transmisión de las tareas de gestión a escala de condado suele sufrir retrasos, lo que aumenta la dificultad de coordinación. Los indicadores de digitalización de la gobernanza, incluida la publicación en línea de los asuntos del Partido, administrativos y financieros de las aldeas, continúan siendo insuficientes. La escasa implantación de redes de banda ancha y equipos inteligentes en los «últimos cien metros» de la gobernanza hace que la brecha digital entre campo y ciudad resulte cada vez más difícil de superar [7].

Más importante aún, los silos de información y la fragmentación de la gestión son frecuentes en las administraciones rurales menos desarrolladas. Una concepción rígida de la «protección de datos» impide el intercambio y la interoperabilidad entre departamentos, dificultando el análisis inteligente y la toma precisa de decisiones [19]. La escasa inversión tecnológica y la insuficiente cultura digital también han producido plataformas «inteligentes en apariencia», pero de función única. Muchas se concentran en publicar políticas, discursos durante visitas oficiales y resúmenes de actividades, y descuidan servicios públicos inteligentes vinculados con la vida cotidiana de los habitantes. Esta gobernanza superficial e ineficiente agrava la fragmentación de la información rural y limita la eficacia real de la acción pública.

2.3 Rezago de la infraestructura digital y escasa cobertura de los escenarios de aplicación

La infraestructura constituye una garantía básica del desarrollo económico y un motor importante del crecimiento [20]. Aunque la modernización digital de la infraestructura rural ha mejorado con los avances de la reducción de la pobreza y la revitalización rural, su desarrollo sigue siendo desigual e insuficiente. La logística moderna y los almacenes inteligentes tienen una implantación limitada, y las redes de información necesitan una mayor continuidad y calidad [21]. Las instalaciones existentes afrontan escasez de fondos, canales de financiación restringidos, elevados costes de mantenimiento, rápida depreciación, baja capacidad operativa y poca profundidad de cobertura. Estas condiciones se han convertido en cuellos de botella para el desarrollo rural de alta calidad [22].

El rezago de la infraestructura también limita la amplitud y profundidad de la articulación entre tecnologías y escenarios de uso. Las plataformas rurales suelen ser redundantes, homogéneas y poco eficientes, sin que se haya formado todavía un sistema diversificado que abarque todos los ámbitos de la vida económica y social rural. Esta situación obstaculiza la difusión de los productos digitales. El uso rural de Internet se concentra principalmente en las compras en línea y el entretenimiento, mientras las

aplicaciones profesionales en educación, salud, trabajo, comercio y servicios públicos siguen siendo relativamente escasas. Es necesario reforzar el valor aplicado de Internet para que los datos funcionen verdaderamente como nuevas herramientas e insumos agrícolas.

2.4 Escasez de talento digital interdisciplinario y oferta insuficiente de innovación tecnológica

Las competencias digitales son esenciales para mejorar la calidad de vida de los agricultores. Sin embargo, en diciembre de 2023, la tasa de uso de Internet en las áreas rurales era del 66,5 %, y los 326 millones de internautas rurales representaban solo el 29,85 % del total nacional, según el 53.º Informe Estadístico sobre el Desarrollo de Internet en China, publicado el 22 de marzo de 2024 por el China Internet Network Information Center (CNNIC). La baja alfabetización digital deja a muchos agricultores sin conocimientos especializados de agricultura digital ni habilidades para procesar información, lo que contribuye a la debilidad de las ventas en línea de productos agrícolas. Por tanto, las aplicaciones digitales carecen de una base social suficientemente sólida.

Las concepciones agrícolas tradicionales también pueden reducir la receptividad ante las nuevas tecnologías. Algunos agricultores se resisten a los equipos digitales y rechazan la formación en competencias o las conferencias públicas sobre transformación digital [22], reforzando un círculo vicioso de atraso tecnológico. El envejecimiento de la población y la salida de jóvenes y adultos en edad laboral intensifican todavía más la escasez de personal y limitan la base humana de la planificación rural digital.

La falta de profesionales que combinen conocimientos digitales y sectoriales también provoca insuficiencias en la investigación básica, planes poco realistas y una oferta reducida de innovación [23]. El diseño actual de alto nivel se concentra en metodologías generales, mientras los niveles de condado, municipio y aldea carecen de planes diferenciados y ajustados a la realidad. La mayoría de los territorios todavía no ha elaborado una planificación rural digital adaptada a sus propias condiciones. La escasez de talento, la indefinición del marco de planificación y el retraso de la innovación tecnológica obstaculizan gravemente la digitalización de la agricultura y de las áreas rurales. Es urgente mejorar el carácter específico y dirigido de la planificación.

3 Motores principales y oportunidades de planificación en la nueva era

3.1 Liberar el potencial de la economía digital y transformar la planificación sectorial

En el contexto de las aldeas digitales, la demanda industrial constituye una fuerza decisiva en la transformación del espacio rural. La incorporación y reorganización de las actividades productivas son el «soporte material» y la base práctica de la planificación rural digital [24]. La coordinación de sectores y el desarrollo del comercio electrónico, guiados por una economía digital en la que los datos y la información son factores clave, pueden transformar la producción rural y la planificación industrial.

Los vídeos breves, las retransmisiones en directo en redes sociales y otras formas de marketing digital eliminan las restricciones geográficas de la venta y promoción de productos agrícolas. Refuerzan la posición de las aldeas periféricas en las cadenas de valor y su valor económico digital, otorgándoles una posible ventaja de desarrollo tardío. La economía digital supera la dependencia anterior de la localización industrial respecto de la proximidad geográfica, reduce los costes de transacción e integra una demanda espacialmente fragmentada [12]. La división del trabajo a distancia mediante plataformas se ha vuelto habitual. Las cadenas productivas ya no dependen exclusivamente de la aglomeración física: las distintas etapas pueden distribuirse geográficamente, mientras las plataformas virtuales integran los factores de producción, superan el aislamiento espacial y favorecen la innovación [25].

Los pequeños espacios productivos distribuidos a lo largo de las principales carreteras pueden conectarse, mediante una coordinación descentralizada, con mercados de mayor nivel y participar en la división regional de la economía digital (figura 4). La llegada de los sistemas de venta en línea a los

mercados rurales transformará las redes funcionales y las estructuras espaciales de las aldeas, e incorporará las áreas rurales a los sistemas productivos urbano-rurales contemporáneos [26].

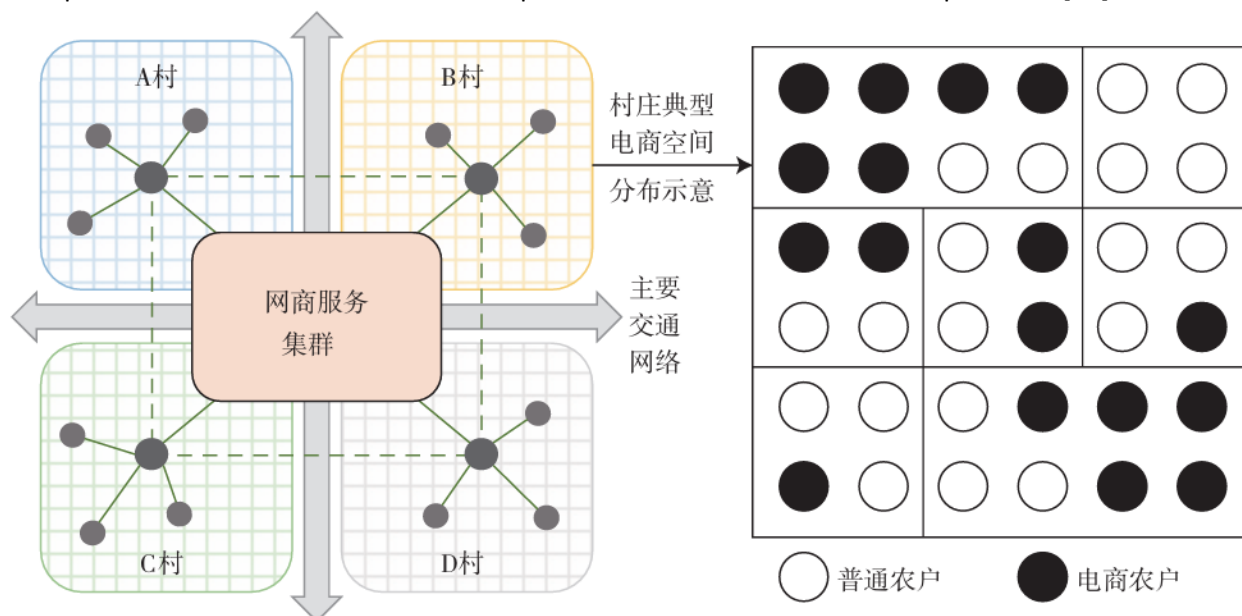


Figura 4. Modelos espaciales de desarrollo del comercio electrónico en las aldeas

3.2 Integrar las ventajas de las tecnologías digitales y activar los efectos virtuales de la planificación espacial

A medida que la inteligencia artificial, los macrodatos, la cadena de bloques, la computación en la nube, el Internet de las cosas y otras tecnologías digitales inteligentes se difunden por las áreas rurales, la infraestructura de red, los servicios informacionales y la infraestructura tradicional ganarán eficiencia, digitalización e inteligencia. Estos sistemas constituyen condiciones básicas, de apoyo y decisivas para la transformación digital rural.

Al conectarse con redes y sistemas de comunicación, la infraestructura digital integra los grupos de aldeas en sistemas regionales más amplios, refuerza los vínculos entre las áreas rurales y el entorno exterior y acelera los flujos de personas, mercancías, capital e información. Surgen nuevas formas de organización espacial rural que amplifican los efectos virtuales de la planificación. La cobertura mediante infraestructuras interconectadas reconfigura la accesibilidad rural y permite que el espacio virtual genere también economías de aglomeración [27].

Los equipamientos de servicio presenciales pueden apoyarse en la logística inmediata y en las plataformas en línea para organizar circulaciones punto a punto. La información se transmite por Internet y se recibe en espacios físicos diversos y dispersos, lo que hace más flexible la localización de los servicios y aproxima los beneficios de la prestación a una mayor igualdad espacial. Los efectos de aglomeración se transfieren parcialmente al entorno virtual, reduciendo las desigualdades vinculadas con las economías de escala y la concentración presencial (figura 5). La libre circulación de los datos sustituye progresivamente las relaciones jerárquicas cerradas entre aldeas y municipios por redes más planas, abiertas e interconectadas. Las tecnologías digitales posibilitan así un modelo eficiente de baja densidad en el que el espacio físico se mantiene disperso, mientras los factores virtuales se concentran [28].

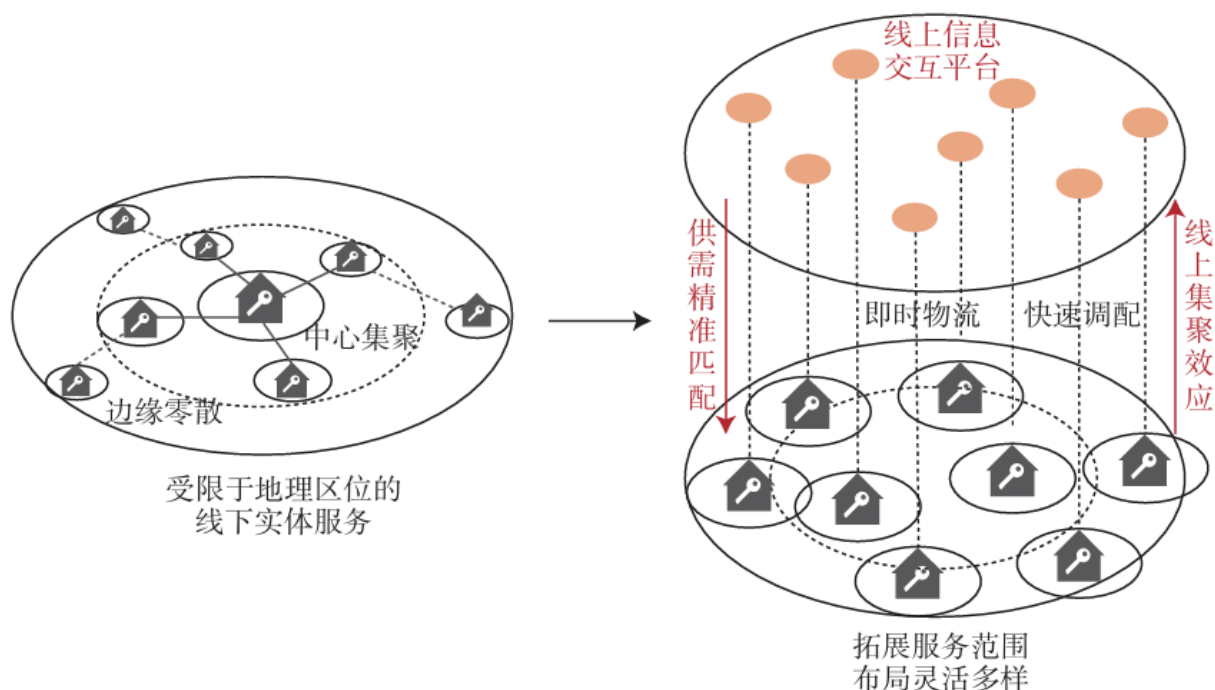


Figura 5. Esquema de localización de equipamientos de servicio habilitado por las tecnologías digitales

3.3 Ampliar el espacio digital y mejorar la eficiencia de la planificación colaborativa

El espacio digital es un nuevo espacio híbrido, físico y virtual, generado por el desarrollo social impulsado por la tecnología. Su extensibilidad e interactividad permiten superar las restricciones de recursos, integrar factores diversos y facilitar su interconexión y uso compartido más allá de las distancias y los tiempos [29]. De este modo, puede elevar la eficacia de la planificación rural colaborativa.

El espacio digital descentralizado se corresponde con la naturaleza dispersa de los asentamientos rurales. Cuestiona la organización tradicional basada en la teoría de los lugares centrales, transforma la asignación de los recursos sociales y el funcionamiento de la economía rural y permite que el espacio virtual interactivo asuma parte de las funciones del espacio físico. El espacio aldeano se transforma y mejora dentro de un nuevo patrón de desarrollo basado en los recursos de datos [30] (figura 6).

Al depender menos de la distancia, el espacio digital puede mejorar la compatibilidad de las capacidades tecnológicas entre regiones, ciudades y áreas rurales, municipios y aldeas, así como entre asentamientos individuales. La reducción de las barreras de acceso y de las dificultades de correspondencia genera efectos de «ganancia» y «uso compartido», disminuye la asignación inadecuada y mejora la eficiencia en el uso de los recursos. La expansión de los espacios digitales también favorece una gobernanza reticular de los grupos de aldeas y de los sistemas municipio-aldea. La inmediatez y accesibilidad de las redes permiten que actores situados en territorios diferentes participen en formas de autogobierno local, activan el efecto de liderazgo de las aldeas más fuertes y la vitalidad colectiva de los grupos aldeanos, y promueven una circulación regional abierta de recursos. Con la difusión de terminales inteligentes y el aumento del intercambio de información, el desarrollo colaborativo puede combinar las economías de escala de la concentración con las ventajas ambientales de la dispersión, apoyando la coordinación interregional y la eficiencia global.

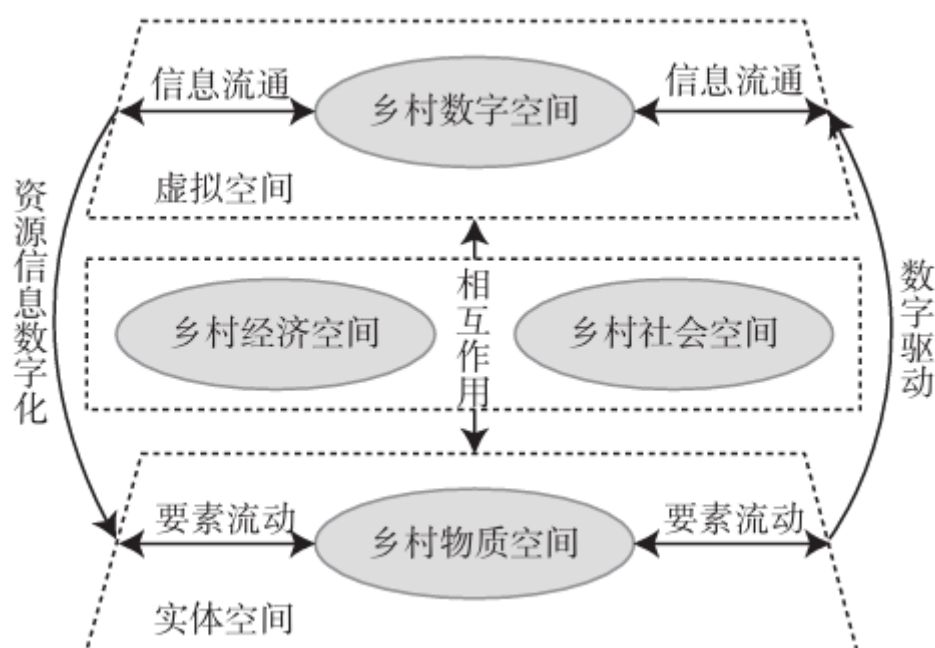


Figura 6. Nuevo patrón de desarrollo basado en los recursos de datos

4 Enfoques básicos y vías prácticas de la planificación rural digital

4.1 Reforzar la infraestructura de información y elevar la capacidad digital de las actividades rurales

El desarrollo de las tecnologías y de la economía digitales plantea nuevas exigencias a la infraestructura de información rural y, al mismo tiempo, crea condiciones externas favorables para su mejora. Los programas de nuevas infraestructuras deben promover la aplicación generalizada de la inteligencia artificial, los macrodatos y el Internet de las cosas; ampliar la cobertura y accesibilidad de la banda ancha rural; reforzar la construcción de estaciones base móviles; y perfeccionar las redes de servicios de las aldeas digitales [31]. También es necesario crear bases de datos sobre recursos agrícolas y rurales, así como plataformas de macrodatos profundamente integradas de tipo «Internet Plus agricultura». La continuidad del comercio digital al servicio del campo permitirá incorporar las características locales a los sistemas de la industria de datos y mejorar la capacidad digital de las actividades rurales.

El condado de Xi, en Shanxi, uno de los primeros territorios piloto nacionales de aldeas digitales, ofrece un ejemplo ilustrativo [32]. Antiguo condado prioritario para la reducción de la pobreza, situado en una zona profundamente diseccionada de la meseta de Loess, afrontaba restricciones de recursos semejantes a las de numerosas áreas rurales. Apoyándose en «Internet Plus» y en su principal industria de la pera, Xi desarrolló la agricultura inteligente y transformó digitalmente la producción rural. Su plataforma de aldea digital se centra en la pera Yuluxiang y ha construido un ecosistema moderno de Internet agrícola en el que los macrodatos constituyen el núcleo y sus aplicaciones, la clave operativa. El condado ha pasado de ser conocido como el principal productor chino de pera Yuluxiang a ser reconocido como territorio avanzado a escala nacional en agricultura y desarrollo rural digitales, alcanzando una coordinación digital de toda la cadena de valor y de los tres sectores.

Dado que el comercio electrónico depende de plataformas de red, las áreas rurales deben instalar infraestructuras complementarias que abarquen desde las líneas de banda ancha hasta los equipos terminales. La experiencia de los territorios piloto debe utilizarse para modernizar las instalaciones y ampliar los escenarios de aplicación. Los equipos de radio y televisión deben digitalizarse, las instalaciones obsoletas han de identificarse y retirarse, deben continuar los proyectos piloto de servicio universal de

telecomunicaciones y debe establecerse un sistema integral de infraestructura digital. La experiencia de Xi también indica que el poblamiento disperso puede aumentar la flexibilidad de localización. Las unidades productivas descentralizadas diversifican las funciones aldeanas y, al mismo tiempo, generan nodos de servicio; las redes de información compartidas pueden ofrecer servicios completos a lo largo de toda la cadena de valor (figura 7), maximizando los dividendos digitales.

通过互联网在区域范围内寻找优质资源
借助基础设施网络实现产业链数字驱动

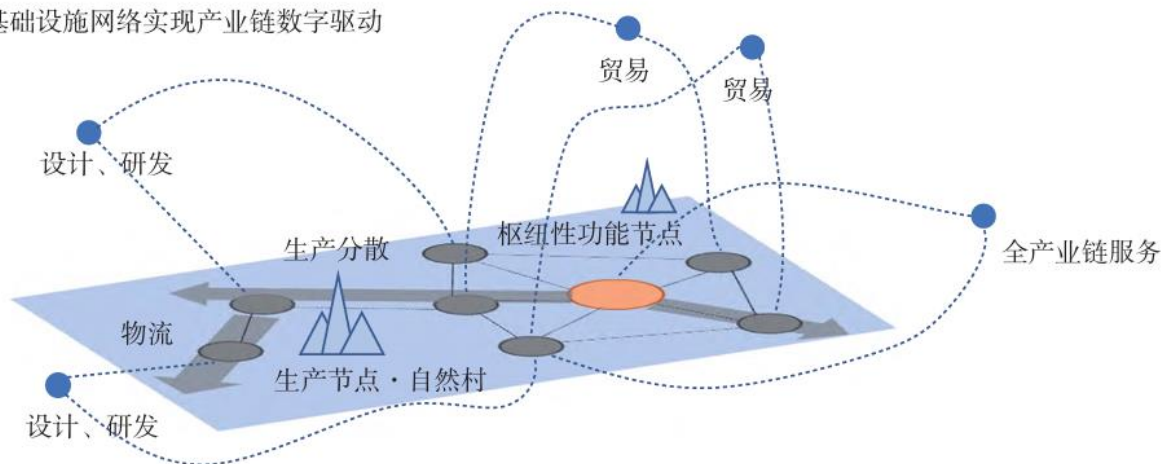


Figura 7. Empoderamiento digital de toda la cadena productiva de una aldea digital

4.2 Crear espacios físicos y virtuales mutuamente complementarios y reforzar la vitalidad industrial endógena

Las redes digitales conectan el espacio local con sistemas espaciales más amplios. Los efectos de escala de la aglomeración influyen ya no solo en el espacio físico, sino también en amplias concentraciones virtuales [33]. Las áreas rurales pueden conservar una baja intensidad y densidad de desarrollo mientras amplían sus mercados, incrementan las transacciones y fortalecen sus conexiones externas. La transformación industrial impulsada por el comercio electrónico reestructura inevitablemente el espacio tradicional de las aldeas: aparecen espacios de procesamiento y almacenamiento, mientras los talleres familiares creados mediante la adaptación de viviendas forman ámbitos mixtos de producción y residencia. Los flujos de información, capital y mercancías circulan tanto por el espacio físico regional como por las plataformas de comercio electrónico.

Las aldeas de Sunzhuang y Dinglou, en el municipio de Daji del condado de Cao, son ejemplos representativos de «aldeas Taobao» chinas y complejos integrados de «Internet Plus ruralidad» [34]. Daji se encuentra en una localización periférica; sus aldeas dependían antes de la agricultura, tenían una base económica débil y sufrían una fuerte emigración laboral. Internet permitió a ambas aldeas crear prácticamente desde cero un modelo que combina comercio y producción industrial. Surgieron espacios productivos especializados y de mayor escala, mientras una «calle Taobao» planificada a lo largo de las carreteras Yanqing y Sangwan, en el límite entre las dos aldeas, concentró los servicios de apoyo y resolvió los problemas de almacenamiento y logística de los productores dispersos, otorgando al área las primeras características de un pequeño núcleo urbano emergente.

La escasa accesibilidad física eleva los costes productivos y limita la modernización rural, pero la aglomeración virtual hace que dicha accesibilidad deje de ser determinante. El modelo de comercio electrónico basado en el «espacio de flujos» de Sunzhuang y Dinglou puede emplearse para desarrollar una economía de la atención. Internet móvil canaliza capital, tecnología y otros factores, mientras el emprendimiento en línea de bajo coste, las actividades locales no agrícolas y los recursos agropecuarios diferenciados proporcionan la base de una vitalidad industrial endógena. La sociedad se reorganiza en el

espacio y en el tiempo: la agregación de servicios en línea mejora la calidad de los espacios presenciales y forma un ciclo virtuoso de refuerzo mutuo entre lo físico y lo virtual (figura 8).

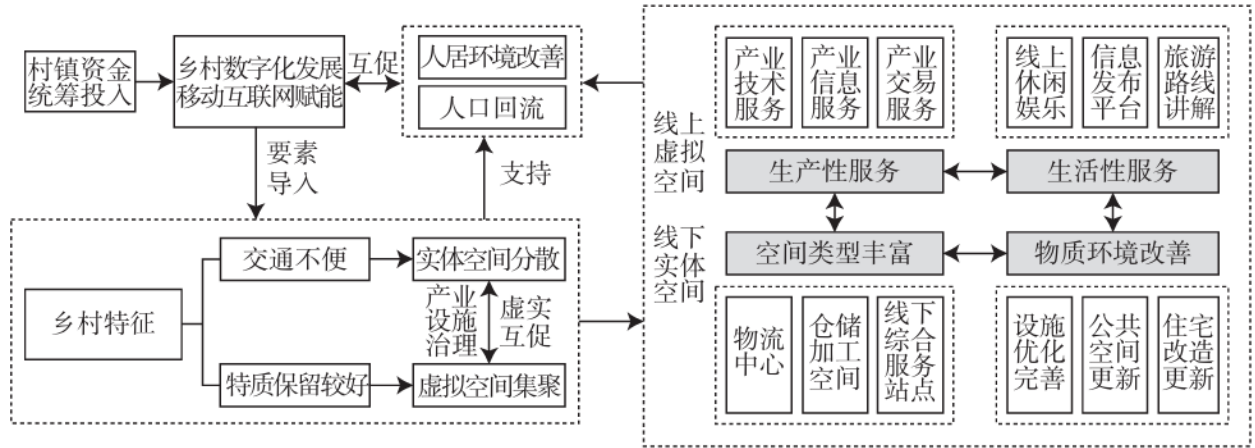


Figura 8. Desarrollo rural basado en el refuerzo mutuo entre los espacios físicos y virtuales

4.3 Formar equipos profesionales y cultivar nuevos actores del desarrollo productivo rural

Las personas son la clave para articular la consolidación de los logros de la reducción de la pobreza con la revitalización rural. Formar personal agrícola y rural con competencias digitales y cultivar nuevos operadores productivos son vías esenciales para la modernización del campo. Los programas de conocimientos y habilidades digitales deben diferenciarse según los grupos destinatarios y sus necesidades, incorporar el pensamiento digital al trabajo cotidiano de los cuadros de base y de los habitantes, y movilizar el talento local en distintos niveles para adaptar la economía digital a las condiciones del territorio.

La práctica alemana de digitalización rural dentro de un modelo de desarrollo integrado ofrece enseñanzas útiles. Aunque China y Alemania difieren en sus políticas y condiciones fiscales, las áreas rurales de ambos países afrontan problemas semejantes de envejecimiento, despoblación y debilitamiento de las redes sociales en una sociedad globalizada y digital [35]. Por ello, las regiones rurales alemanas han adoptado estrategias digitales basadas en el desarrollo integrado para fortalecer la organización social interna. El enfoque central consiste en crear actores ascendentes que superen las fronteras administrativas y vinculen a los gobiernos locales, las empresas, las instituciones de investigación y los grupos ciudadanos portadores de conocimiento mediante redes de cooperación. La formación de los habitantes en capacidades digitales constituye la etapa más decisiva (tabla 2). Movilizar las fortalezas locales y lograr una participación amplia son condiciones necesarias para la sostenibilidad de la planificación rural digital [36].

En la región de Westfalia Oriental-Lippe, en Renania del Norte-Westfalia, los habitantes formados ayudaron a construir plataformas de información y participaron en la creación y el mantenimiento de entornos digitales. El intercambio prolongado mejoró su capacidad para utilizar los dispositivos de manera autónoma, mientras la formación local continua sostuvo la reserva de talento y la eficacia de las instalaciones. Las áreas rurales chinas pueden adaptar este marco a sus propias condiciones, incorporar el conocimiento local a la formación especializada y construir plataformas de educación rural en línea en colaboración con las administraciones y los centros educativos locales. El vídeo bajo demanda, la enseñanza presencial y las bases de formación para la revitalización rural pueden ofrecer capacitación profesional y competencias de reinserción laboral a los grupos prioritarios, al tiempo que cultivan talento local desde su origen (figura 9).

Tabla 2. Medidas de desarrollo digital en la iniciativa alemana de desarrollo integrado

Medida	Contenido
--------	-----------

Medida	Contenido
Construir plataformas de información	1. Sitio web y aplicación Village Radio: ofrecen información local sobre transacciones en línea, noticias y acontecimientos regionales y canales de comunicación con las administraciones. 2. Plataforma Faith: utiliza recursos escolares locales para informar a las personas de mediana edad y mayores sobre servicios religiosos y ceremonias relacionadas.
Crear entornos espaciales digitales	3. Salón de la aldea inteligente: establece un espacio compartido equipado con sistemas de hogar inteligente necesarios para los residentes; su modelo de negocio se determina mediante deliberación aldeana. 4. Paradas de autobús inteligentes: proporcionan acceso inalámbrico libre a Internet y equipos de carga para dispositivos móviles personales.
Proporcionar formación digital	5. Formación en capacidades digitales: aproximadamente 150 voluntarios de 16 aldeas siguen durante 18 meses un programa sobre agricultura digital, seguridad de la información, derecho de los medios y Educación 4.0. 6. Formación con drones: fomenta la participación juvenil en los asuntos de la aldea; las imágenes y vídeos se utilizan en los sitios web de municipios y aldeas y en las plataformas Village Radio.
Fortalecer la ayuda mutua mediante la tecnología digital	7. Grupo recíproco «Aldea solidaria»: los habitantes se autoorganizan con apoyo del proyecto, realizan encuestas domiciliarias sobre la oferta y demanda de servicios comunitarios virtuales, conectan a quienes poseen conocimientos o capacidades con quienes necesitan ayuda, refuerzan el apoyo vecinal y mejoran la cohesión social. 8. Sistema digital de llamada de emergencia: asiste a las personas mayores en emergencias sanitarias, fallos de equipos, accidentes y situaciones similares.

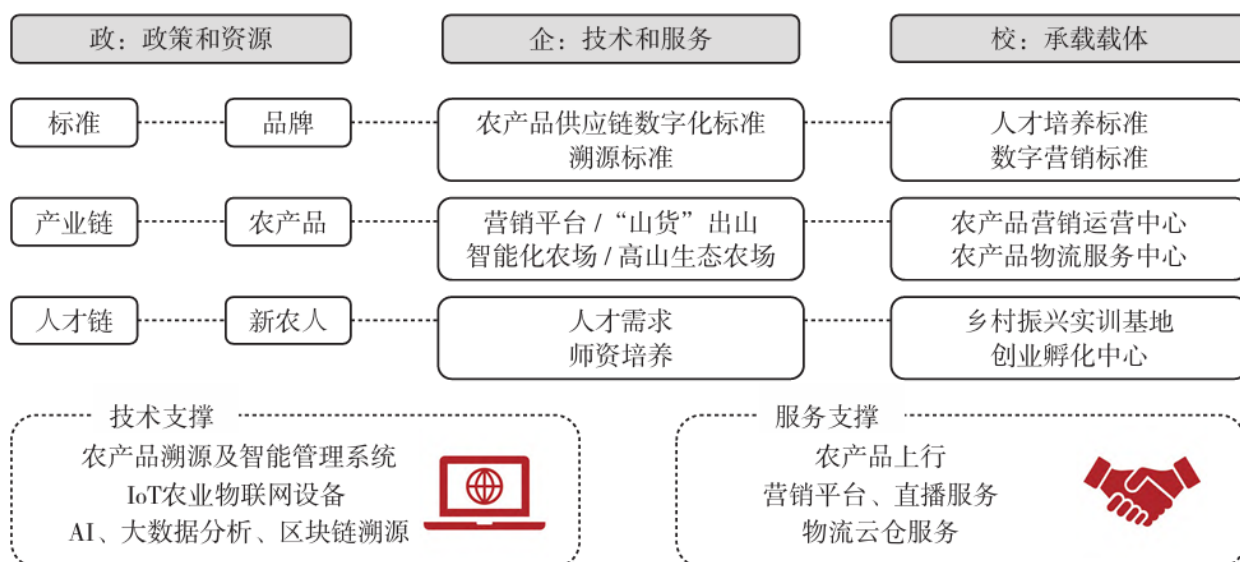


Figura 9. Escenarios de aplicación de la educación digital en las áreas rurales

4.4 Potenciar la gobernanza mediante la tecnología y mejorar los servicios digitales para las actividades rurales

El objetivo final de la planificación rural digital es modernizar la agricultura y las áreas rurales y construir aldeas de calidad gobernadas y compartidas por todos. Es necesario profundizar la reforma de

las aplicaciones de macrodatos y desarrollar plataformas reticulares e inteligentes de gobernanza social rural que activen la contribución endógena de múltiples actores [37] y mejoren los servicios digitales para las actividades productivas.

Un modelo colaborativo de «Internet Plus gobernanza en red» debe movilizar a los nuevos operadores agrícolas y a los pequeños productores, mientras las empresas, las asociaciones sectoriales y otros actores participan en plataformas de intercambio de datos intersectoriales e interregionales. Esta cooperación refuerza la capacidad de la gobernanza para apoyar la revitalización productiva rural.

El condado de Deqing, en Huzhou, provincia de Zhejiang, ofrece un modelo de gobernanza inteligente integrada a escala de condado. Su sistema de teledetección basado en «Un mapa para la aldea digital» al servicio de la gobernanza rural inteligente fue el único caso de Zhejiang seleccionado para la Guía para la Construcción de Aldeas Digitales 1.0; asimismo, su sistema de gobernanza digital rural a escala de condado fue el único caso chino reconocido por las Naciones Unidas como buena práctica para la aplicación de la Agenda 2030. En un primer momento, Deqing afrontó una brecha digital y una pérdida de confianza provocadas por la ausencia de proveedores de servicios en los procedimientos administrativos en línea. Mediante proyectos piloto y aprendizaje, desarrolló una nueva vía en la que el empoderamiento digital se convirtió en una palanca de la gobernanza rural [38].

Siguiendo el principio de gobernanza inteligente integrada, Deqing conectó su «cerebro urbano» con «Un mapa para la aldea digital» y creó un marco colaborativo bidireccional que reúne a administraciones, empresas, residentes y visitantes. La cobertura de todas las áreas rurales del condado se alcanzó en 2020. Dado que la gobernanza rural constituye la base de la gobernanza social, los datos muy dispersos deben integrarse y sus lagunas deben corregirse. La planificación rural digital puede adaptar el enfoque de Deqing mediante plataformas reticulares a escala de condado y mecanismos de tres niveles que abarquen condados o distritos, municipios o subdistritos, y aldeas o comunidades. Estos sistemas pueden dismantelar los silos de información y las barreras institucionales (figura 10), extender «Internet Plus servicios públicos» a las áreas rurales y establecer sistemas de gestión con responsabilidades claras, administración precisa, información compartida, canales abiertos y servicios eficaces. Las organizaciones autónomas aldeanas pueden actuar como interfaces terminales de datos, transmitir hacia niveles superiores información dinámica y en tiempo real y facilitar servicios diversos, precisos y personalizados, con cobertura integral y sin vacíos.

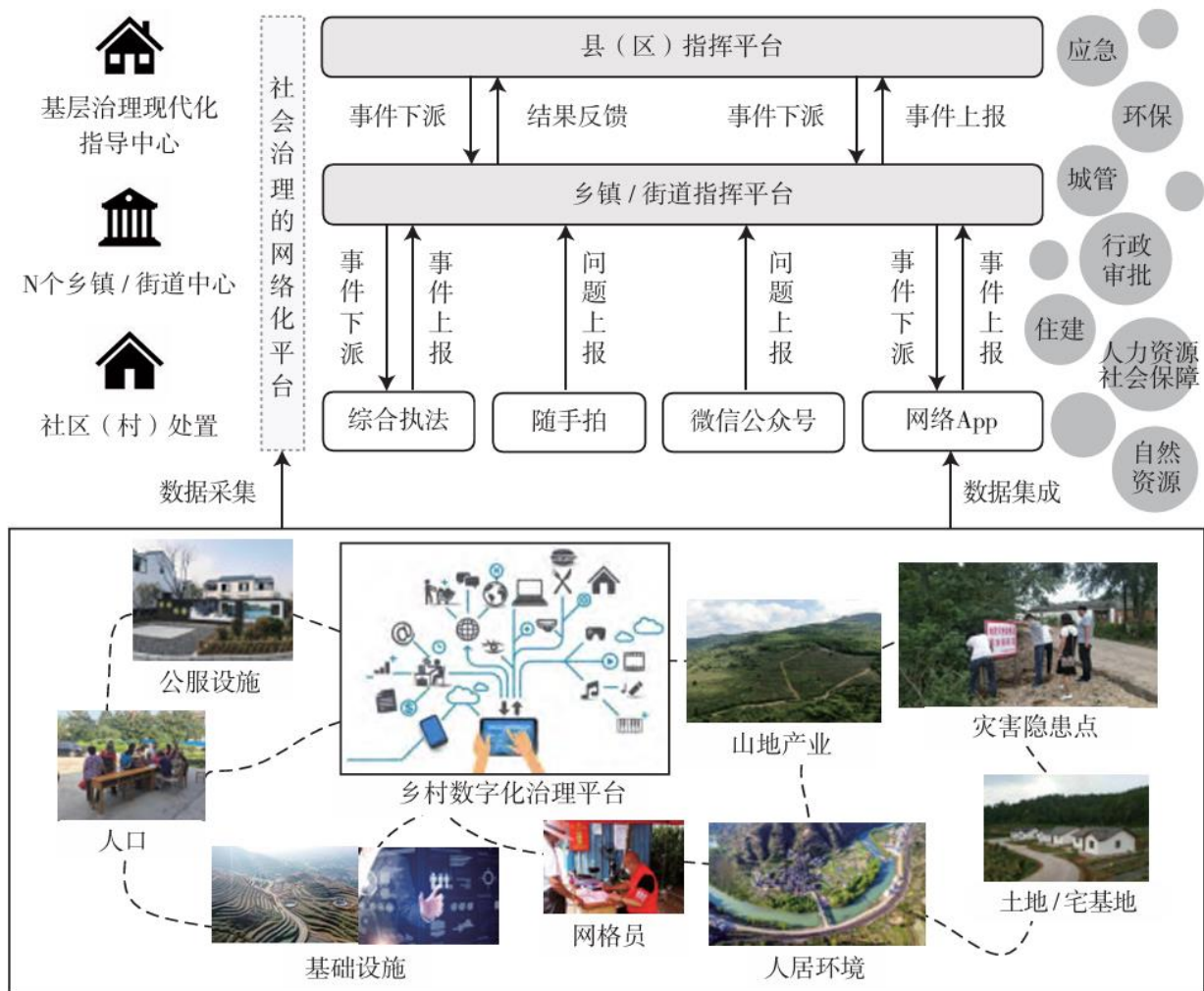


Figura 10. Gobernanza rural inteligente integrada

4.5 Elaborar planes integrados de desarrollo digital urbano-rural y mejorar el diseño de alto nivel

El desarrollo integrado entre ciudad y campo forma parte de la agenda nacional. El Esquema de la Estrategia de Desarrollo de las Aldeas Digitales, el Plan de Implementación para Utilizar la Economía Digital en la Promoción de la Prosperidad Común y otras políticas reclaman la integración urbano-rural, el desarrollo coordinado de aldeas digitales y ciudades inteligentes, un diseño integrado de los espacios urbanos y rurales y un mayor impulso a la innovación tecnológica en favor de la agricultura y las áreas rurales.

La experiencia alemana también muestra que los planes digitales integrados urbano-rurales formulados en el nivel superior y los procedimientos de gestión operativos pueden reducir las diferencias entre regiones, entre campo y ciudad y entre grupos sociales [36], permitiendo que todos los habitantes compartan los dividendos de la era digital. La planificación integrada debe aclarar los objetivos comunes de los espacios urbanos y rurales, establecer instituciones coherentes con la estrategia de aldeas digitales, definir marcos y etapas de implementación, crear organismos especializados de supervisión y orientación y mejorar los mecanismos de apoyo en materia de dirección organizativa y desarrollo del talento.

La planificación de alto nivel debe mantener una orientación hacia la demanda e interactuar con la innovación ascendente de las bases. Las redes locales de servicios y apoyo deben utilizarse para elaborar planes rurales digitales operativos y sensibles al contexto. En la nueva era, la planificación aldeana estará inevitablemente estrechamente integrada con la estrategia de aldeas digitales. Debe explorar la elaboración de planes desde una perspectiva digital, aprovechar la experiencia del Proyecto de las Diez

Mil Aldeas, establecer tareas científicamente según las condiciones económicas regionales y definir orientaciones claras de desarrollo.

5 Conclusión

El desarrollo de aldeas digitales se extiende por las áreas rurales de China mediante formas cada vez más basadas en proyectos. Para utilizar eficazmente la digitalización y maximizar sus dividendos, resulta urgente una planificación rural digital sólida. En un entorno digital, la planificación rural es un proceso continuo y dinámico. La introducción precisa de tecnologías de la información, la aceleración de la aplicación de nuevas fuerzas productivas de calidad en el campo y la incorporación a los planes rurales de las capacidades productivas avanzadas requeridas por la nueva filosofía de desarrollo exigirán una atención sostenida y una investigación más profunda por parte de los gobiernos, el mundo académico y otros actores.

Referencias

- [1] Zhao Xingyu, Wang Guibin, Yang Peng. Desarrollo de las aldeas digitales en el marco de la estrategia de revitalización rural. *Journal of Northwest A&F University (Social Science Edition)*, 2022, 22(6): 52-58. [en chino]
- [2] Cui Kai. Análisis práctico del desarrollo de las aldeas digitales: avances, modelos y optimización de las vías de implementación. *Studies on Socialism with Chinese Characteristics*, 2023(2): 74-84. [en chino]
- [3] ENRD. Aldeas inteligentes para revitalizar los servicios rurales. *EU Rural Review*, 2018, 26: 1-52.
- [4] Wójcik M., Dmochowska-Dudek K., Tobiasz-Lis P. Ampliar el potencial del geodiseño: la digitalización del sistema de planificación espacial como impulsora del desarrollo rural inteligente. *Energies*, 2021, 14(13): 3895.
- [5] Wang Liang, Zan Lin. Impacto de las finanzas digitales inclusivas en la revitalización rural. *Financial Theory & Practice*, 2023(4): 77-87. [en chino]
- [6] Pan Mingqing, Fan Yajing. Mecanismos y efectos de las finanzas digitales inclusivas en la promoción de la revitalización rural. *Macroeconomics*, 2023(3): 35-47. [en chino]
- [7] He Lijun, Fang Kun. Vía lógica de la gobernanza digital rural en el oeste de China desde la perspectiva de la gobernanza inteligente integrada. *Social Governance Review*, 2023(2): 30-39. [en chino]
- [8] Xiong Chunlin, Wang Yaling. Mecanismos impulsores de la gobernanza digital rural: construcción y simulación de un modelo. *Chongqing Social Sciences*, 2024(4): 6-25. [en chino]
- [9] Zhou Suhong, Wu Shuailin, Lin Yuancheng, et al. Construcción de un sistema técnico para la gobernanza digital del espacio territorial rural en el contexto de la transformación digital. *Planners*, 2024, 40(3): 22-27. [en chino]
- [10] Sun Shuhui, Chen Xiaonan. Medición de las diferencias regionales en el desarrollo de las aldeas digitales en China: descomposición estructural e identificación de factores de influencia. *Statistics & Decision*, 2024(10): 69-74. [en chino]
- [11] Li Xuhui, Chen Mengwei. Transformación digital de las áreas rurales de China: medición, diferencias regionales y vías de avance. *Issues in Agricultural Economy*, 2023(11): 89-104. [en chino]
- [12] Rao Yuxuan, Chen Ming, Mou Lingli. Desarrollo colaborativo de aldeas en el marco de la agenda de aldeas digitales: el caso del municipio de Changleping, provincia de Hubei. *Development of Small Cities & Towns*, 2022, 40(8): 17-26. [en chino]
- [13] Liao Chengzhong, Zhai Kunzhou, Mao Lei. Desarrollo de aldeas digitales impulsado por la gobernanza de los datos: funciones, escenarios y vías de implementación. *Reform*, 2023(12): 113-127. [en chino]
- [14] Xing Zhenjiang, Li Xinyi. Gobernanza digital rural en la nueva era: marco sistémico, oportunidades y vías de implementación. *Journal of Shandong Academy of Governance*, 2023(5): 81-89. [en chino]

- [15] Zeng Yiwu, Song Yixiang, Lin Xiazhen, et al. Reflexiones sobre varias cuestiones del desarrollo de aldeas digitales en China. *Chinese Rural Economy*, 2021(4): 21-35. [en chino]
- [16] Li Heping, Mou Lingli, Lin Tao. Planificación y construcción en el oeste de China desde un enfoque integral de seguridad nacional: el caso de Chongqing. *Urban Development Studies*, 2024, 31(2): 53-61. [en chino]
- [17] Zhong Yu. Desarrollo de aldeas digitales: situación, características y prioridades. *People's Tribune*, 2023(21): 54-58. [en chino]
- [18] Cyberspace Administration of China. Informe sobre el Desarrollo de las Aldeas Digitales en China (2022) [EB/OL]. 2023-03-01 [consulta: 2024-01]. http://www.cac.gov.cn/2023-03/01/c_1679309718486615.htm. [en chino]
- [19] Tan Xinx. Dificultades y soluciones de la gobernanza digital rural en el oeste de China. *Rural Areas, Agriculture & Farmers (Edition A)*, 2022(9): 32-34. [en chino]
- [20] Liu Xiaoqing, He Rui. Planificación de nuevas infraestructuras urbanas de información: práctica y exploración en Xiong'an. *Urban Planning Forum*, 2022(5): 112-118. [en chino]
- [21] Wen Feng'an. Tecnologías digitales para la modernización del desarrollo rural: significado, limitaciones y vías de implementación. *Journal of Hubei University (Philosophy and Social Science)*, 2022, 49(5): 134-141. [en chino]
- [22] Lu Jiutian, Chen Canping. Desarrollo de aldeas digitales en regiones de minorías étnicas: puntos de partida lógicos, vías potenciales y recomendaciones de política. *Journal of Southwest Minzu University (Humanities and Social Sciences)*, 2021, 42(5): 154-159. [en chino]
- [23] Sun Ying, Zhang Shangwu. Problemas de gobernanza en la planificación rural de China: aclaración conceptual, revisión de la investigación y perspectivas. *Urban Planning Forum*, 2024(1): 46-53. [en chino]
- [24] Liu Yuan. Principios, problemas y vías del desarrollo de aldeas digitales: el ejemplo de las regiones occidentales menos desarrolladas. *Theoretical Horizon*, 2023(2): 68-73. [en chino]
- [25] Rao Yeling, Luo Zhendong. Transformación digital y difusión profunda: evolución del espacio industrial del delta del Yangtsé a partir de empresas de comercio electrónico B2B. *Urban Planning Forum*, 2021(3): 82-89. [en chino]
- [26] Yang Baojun, Cao Lu. Ocho escenarios para las aldeas del futuro. *Development of Small Cities & Towns*, 2021, 39(7): 10-15. [en chino]
- [27] Niu Qiang, Jiang Yixiao, Chen Shulin, et al. Mecanismo interno de igualación de los servicios cotidianos en nuevas ciudades suburbanas bajo modelos en línea y presenciales. *Planners*, 2022, 38(12): 57-64. [en chino]
- [28] Luo Zhendong, Chai Yanwei, Wang De, et al. Nuevos espacios urbano-rurales en la era digital. *City Planning Review*, 2023, 47(11): 20-24. [en chino]
- [29] Liu Xianchun, Sun Zhicheng. Empoderamiento y reestructuración: mecanismos innovadores mediante los cuales el espacio digital impulsa la revitalización rural. *Journal of Northwest A&F University (Social Science Edition)*, 2023, 23(3): 1-10. [en chino]
- [30] Yang Ren, Lin Yuancheng. Digitalización rural y transformación del espacio rural. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(2): 456-473. [en chino]
- [31] Dai Shenzhi, Liu Tingting, Song Haiyu. Aplicación de la infraestructura de datos de la sociedad inteligente a la planificación del espacio territorial. *City Planning Review*, 2020, 44(2): 27-31. [en chino]
- [32] Xu Xuchu, Ge Ping, Wu Bin. Lógica práctica y mecanismos clave de la digitalización de las actividades agrícolas: análisis multicaso de cuatro condados en cuatro provincias. *Journal of Agro-Forestry Economics and Management*, 2023, 22(2): 133-141. [en chino]
- [33] Luo Zhendong. Nuevas ciudades jardín: reconstrucción de la teoría de la urbanización en la era de Internet móvil. *City Planning Review*, 2020, 44(3): 9-16. [en chino]

- [34] Luo Zhendong. Nueva urbanización de abajo arriba. Nanjing: Southeast University Press, 2020. [en chino]
- [35] Huang Huang, Yang Guiqing, Philipp Misselwitz, et al. Urbanización posrural y revitalización rural: planificación rural contemporánea en Alemania y enseñanzas para China. *City Planning Review*, 2017, 41(11): 111-119. [en chino]
- [36] Li Yinong, Li Yang. Digitalización rural dentro de un marco de desarrollo integrado: el caso de Westfalia Oriental-Lippe, Renania del Norte-Westfalia, Alemania. *Urban Planning International*, 2021, 36(4): 126-136. [en chino]
- [37] Ge Chunhui, Zhang Yongbo, Li Haitao, et al. Exploración de nuevas vías para transformar la gobernanza en la planificación del espacio territorial: el caso de Ningbo. *Urban Planning Forum*, 2022(52): 241-246. [en chino]
- [38] Liu Neng, Lu Bingzhe. Alineación y adaptación: lógica práctica de la gobernanza digital en la sociedad rural. Estudio de la gobernanza de aldeas digitales en Deqing, Zhejiang. *Journal of China Agricultural University (Social Sciences)*, 2022, 39(5): 25-41. [en chino]

Traducción asistida por IA