

Renovación digital e inteligente de la educación en planificación urbana

WU Zhiqiang

Resumen: Con el rápido avance de las tecnologías digitales e inteligentes, la educación en planificación urbana afronta desafíos, oportunidades y transformaciones sin precedentes. Tecnologías de frontera como los macrodatos, la inteligencia artificial, el Internet de las cosas y la realidad virtual se incorporan progresivamente a la enseñanza de la planificación. La digitalización e inteligentización de esta educación puede entenderse en tres niveles que, como tres voces de una sinfonía, avanzan simultáneamente, se relacionan entre sí y conservan rasgos diferenciados. Este artículo sintetiza en profundidad la transformación y las exploraciones innovadoras de la educación en planificación urbana durante la última década en el contexto digital e inteligente, y analiza su renovación en tres planos: los escenarios urbanos, la enseñanza de la planificación urbana y las reformas de gestión complementarias. En primer lugar, revisa el desarrollo multidimensional de la inteligentización de los escenarios urbanos; en segundo lugar, examina la introducción de métodos docentes inteligentes, como las plataformas digitales, la realidad virtual y la cooperación interdisciplinaria; por último, plantea reformas de gestión necesarias en este contexto, destacando la actualización del conocimiento, la aplicación de sistemas de apoyo a la decisión y la formación tecnológica del profesorado. Mediante una discusión integral, el trabajo ofrece fundamentos teóricos y orientaciones prácticas para la futura transformación inteligente de la educación en planificación urbana. Ante la rápida renovación tecnológica, esta educación debe ajustarse de forma integral para responder a las necesidades de las ciudades inteligentes y formar talentos interdisciplinarios capaces de afrontar los retos del futuro.

Palabras clave: planificación urbana; inteligentización; educación digital; ciudades inteligentes; inteligencia artificial; interdisciplinariedad

Clasificación de la Biblioteca China: TU984; **Código documental:** A

DOI: 10.16361/j.upf.202501002; **N.º de artículo:** 1000-3363(2025)01-0011-07

Perfil del autor: WU Zhiqiang, académico de la Academia China de Ingeniería y profesor de la Facultad de Arquitectura y Planificación Urbana de la Universidad de Tongji. Correo electrónico: wus@tongji.edu.cn.

La planificación urbana es una disciplina esencial para el desarrollo de las ciudades y el bienestar humano. Desde su constitución a comienzos del siglo XX, ha atravesado varias etapas de evolución. En sus inicios, se centró principalmente en la organización espacial y la zonificación funcional, con énfasis en la estructura y la estética. Con el avance de la industrialización, incorporó gradualmente dimensiones ambientales, económicas y sociales. A finales del siglo XX, el auge de las tecnologías de la información introdujo herramientas como el diseño asistido por ordenador (CAD), favoreciendo una integración progresiva entre técnica y teoría^[1].

En los últimos años, la planificación urbana se ha visto profundamente transformada por las tecnologías digitales e inteligentes. Desde el surgimiento de la disciplina, el desarrollo social y el progreso científico-tecnológico han hecho cada vez más complejos los problemas que enfrenta la planificación. Estos abarcan no solo la contaminación ambiental, la concentración poblacional y la asignación de recursos, sino también la necesidad de utilizar tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia de la gestión urbana y la calidad de vida. La aparición de los macrodatos, la inteligencia

artificial, el Internet de las cosas, la computación en la nube y otras tecnologías ha abierto un enorme potencial y un amplio margen de cambio para la educación en planificación urbana^[2]. Este artículo examina, por tanto, su renovación digital e inteligente y analiza cómo debe desarrollarse y responder a los desafíos de la inteligentización urbana.

El rápido desarrollo de los macrodatos y la inteligencia artificial ha proporcionado a la planificación urbana nuevos instrumentos de apoyo a la decisión. Las técnicas de análisis de datos pueden procesar grandes volúmenes de información procedente de distintos sistemas urbanos, como flujos de tráfico, consumo energético y calidad del aire, y aportar a los planificadores evidencias más precisas^[3]. Mediante algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo, la inteligencia artificial permite que la planificación no dependa solo de métodos tradicionales, sino que utilice herramientas inteligentes para optimizar propuestas y prever tendencias futuras^[4]. Así se ha ido configurando el concepto de diseño de ciudades inteligentes, centrado en la sostenibilidad, el uso eficiente de los recursos y la gestión inteligente^[1].

Estos cambios tecnológicos tienen profundas implicaciones para la educación en planificación. La enseñanza tradicional se ha concentrado en la teoría y el dibujo manual; sin embargo, los futuros profesionales deberán contar con una base interdisciplinaria y ser capaces de emplear tecnologías modernas para la gestión, la predicción y la optimización urbanas^[5].

1 Antecedentes de la investigación sobre educación en planificación

La literatura y la práctica docente actuales sobre educación en planificación urbana siguen siendo insuficientes y presentan varios problemas que requieren atención urgente.

En primer lugar, tanto la literatura como la práctica carecen de sistematicidad. Los marcos teóricos, los resultados de investigación y los modelos educativos pertinentes todavía no conforman un sistema unificado y coherente^[5]. Aunque existen numerosos estudios sobre educación en planificación, la mayoría se concentra en ámbitos específicos y ofrece escasa integración teórica entre campos, por lo que falta una visión de conjunto capaz de orientar y sostener la práctica. Esta falta de sistematización dificulta diseñar planes de estudio y reformas docentes acordes con las necesidades de la época^[6].

En segundo lugar, las reformas actuales no avanzan según una dirección claramente definida. Aunque la sociedad y el mercado han planteado nuevas demandas a la educación en planificación urbana, estas no han recibido una respuesta suficiente en la práctica educativa. Los objetivos de reforma suelen ser ambiguos y muchas instituciones siguen dependiendo de contenidos y métodos tradicionales, con escasa innovación orientada al futuro^[5]. Por ejemplo, la inversión educativa en tecnologías de la información, herramientas inteligentes y desarrollo sostenible continúa siendo insuficiente, lo que impide que los graduados afronten eficazmente los desafíos de la planificación urbana contemporánea. Además, algunas instituciones carecen de estándares comunes para comprender y adoptar campos emergentes, lo que limita los avances sustantivos.

En tercer lugar, las instituciones suelen mostrar incertidumbre y falta de claridad en la implementación. Las universidades aplican modelos y métodos docentes muy diversos, lo que produce resultados desiguales y desperdicio de recursos^[5]. Por una parte, algunas enfatizan en exceso la transmisión teórica y descuidan su vínculo con el trabajo real de planificación, debilitando la capacidad operativa y el pensamiento innovador de los estudiantes^[7]. Por otra, aunque algunas reconocen la necesidad de reformar, la falta de planes sistemáticos y estrategias de ejecución ralentiza el proceso y reduce sus efectos, de modo que la calidad educativa no queda garantizada.

En cuarto lugar, la práctica de la educación en planificación urbana presenta una marcada fragmentación. La falta de articulación y coordinación entre las distintas etapas educativas interrumpe

la experiencia de aprendizaje y dificulta la construcción de un sistema completo de conocimientos^[5]. En algunos planes de estudio, los contenidos se dispersan en exceso; además, la colaboración entre docentes y la integración curricular son insuficientes, de modo que los estudiantes tienen dificultades para establecer vínculos entre disciplinas y el aprendizaje pierde eficacia^[8]. Esta práctica fragmentada impide formar profesionales compuestos que posean fundamentos teóricos y, al mismo tiempo, se adapten al trabajo real.

En quinto lugar, la insuficiente integración interdisciplinaria constituye otro problema importante. La planificación urbana es, por naturaleza, un campo altamente integrador que involucra geografía, arquitectura, ambiente, sociedad y otras disciplinas; no obstante, en la práctica docente las barreras disciplinares siguen siendo visibles^[9]. Los contenidos de cada campo suelen tener poca intersección y los estudiantes aprenden dentro de marcos monodisciplinarios, lo que dificulta desarrollar una mirada y una forma de pensamiento interdisciplinarias. Esta carencia impide que, en la práctica profesional, afronten problemas urbanos complejos y formulen soluciones integrales.

En sexto lugar, la transparencia de la educación en planificación urbana también representa un riesgo. Los procesos y resultados de la reforma docente suelen carecer de apertura, por lo que la calidad educativa y los efectos de la reforma son difíciles de evaluar y supervisar^[5]. Muchas instituciones avanzan lentamente y no cuentan con mecanismos eficaces de retroalimentación, lo que dificulta garantizar mejoras de calidad. La falta de transparencia también impide ajustes y correcciones oportunos cuando aparecen problemas, afectando la calidad y la eficacia de la enseñanza.

En suma, la educación en planificación urbana enfrenta múltiples problemas urgentes. Requiere una reforma sistemática, una orientación pedagógica más clara, mayor coordinación de los componentes prácticos, integración interdisciplinaria y más transparencia para responder mejor a las necesidades del desarrollo urbano contemporáneo.

2 Inteligentización de la educación en planificación urbana

2.1 Inteligentización de los propios escenarios urbanos

A medida que se acelera la urbanización, las tecnologías inteligentes desempeñan un papel cada vez más relevante en la gestión urbana, elevando la eficiencia en el uso de los recursos, la capacidad de gestión y la calidad de vida de los residentes^[10-11]. En este contexto, la educación en planificación urbana debe seguir el ritmo de la época y guiar a los estudiantes para que comprendan y apliquen estas tecnologías a las necesidades complejas de las ciudades futuras. Esta sección analiza la inteligentización de los escenarios urbanos en varios campos clave y examina cómo la educación puede cultivar las competencias correspondientes.

(1) Los macrodatos y las técnicas de análisis urbano desempeñan un papel central en la construcción de ciudades inteligentes. Por una parte, los planificadores utilizan herramientas como el reconocimiento de imágenes y el aprendizaje profundo para recopilar datos objetivos sobre flujos de tráfico, calidad ambiental y uso del suelo; por otra, mediante sensores y medios de realidad aumentada, capturan y calculan comportamientos espaciales para investigar las percepciones subjetivas de los usuarios^[12]. Al combinar el análisis del “espacio” y de las “personas”, pueden interpretar fenómenos urbanos, detectar problemas y tomar decisiones de planificación más precisas. La plataforma de datos abiertos de Nueva York, por ejemplo, reúne información sobre flujos de tráfico y consumo energético de edificios; mediante análisis y visualización de datos, ayuda a optimizar la gestión del tráfico, mejorar la eficiencia energética y reducir emisiones de carbono^[13]. En la formación en planificación urbana, los estudiantes deben aprender métodos de análisis de macrodatos, como aprendizaje automático, minería de datos y depuración de datos, para identificar

patrones latentes, predecir picos de tráfico y episodios de contaminación del aire, y aportar una base científica a las decisiones de planificación^[14].

(2) La aplicación de inteligencia artificial y sistemas de apoyo a la decisión hace que la planificación urbana sea más inteligente. La minería de datos, los métodos generativos iterativos basados en diagramas multidimensionales y otras tecnologías emergentes pueden asistir la producción de propuestas de planificación; al mismo tiempo, los modelos en la nube y el análisis de redes multiespaciotemporales permiten simular sus efectos, como la disposición funcional o la predicción de lluvias e inundaciones^[15]. El sistema inteligente de transporte (ITS) de Singapur, por ejemplo, puede monitorear el tráfico en tiempo real y ajustar los semáforos para aliviar la congestión^[16]. En los cursos, los estudiantes aprenderán a utilizar aprendizaje automático, aprendizaje profundo y algoritmos de optimización para predecir y mejorar decisiones sobre flujos de tráfico, uso del suelo y servicios públicos^[17]. Sin embargo, la aplicación de la inteligencia artificial en la planificación urbana también plantea desafíos, entre ellos la calidad de los datos, la protección de la privacidad y las cuestiones éticas^[18]. La integridad y precisión de los datos inciden directamente en la calidad de las decisiones, mientras que el carácter de “caja negra” de algunos sistemas de IA puede afectar la transparencia y la equidad^[19]. Por ello, los estudiantes también deben aprender a enfrentar estos retos y garantizar una aplicación razonable de la IA en la planificación urbana.

(3) La educación en planificación urbana debe atender asimismo a las tecnologías de ciudades inteligentes, incluidos los sistemas inteligentes de transporte, los edificios inteligentes y el Internet de las cosas. Mediante cursos especializados, los estudiantes aprenderán a utilizar dispositivos inteligentes para recopilar y analizar datos y optimizar la asignación de recursos^[20]. En diseños curriculares que cruzan la planificación con la informática, la construcción inteligente y otros campos, los estudiantes no solo deben estudiar teoría de la planificación, sino también robótica, realidad virtual e interacción persona-ordenador. Con ello podrán comprender mejor estas tecnologías y aplicarlas a la construcción automatizada y a la operación y mantenimiento responsivos de los escenarios urbanos^[15]. Este modelo interdisciplinario contribuye a formar la capacidad de integrar conocimientos de múltiples ámbitos para resolver problemas urbanos^[21].

(4) La formación de conceptos de diseño de ciudades inteligentes es un componente importante de la educación en planificación urbana. Las ciudades inteligentes no se limitan a edificios e infraestructuras; incluyen también transporte inteligente, redes eléctricas inteligentes y edificios verdes, y enfatizan el uso eficiente de recursos, la protección ambiental y la mejora de la calidad de vida^[22]. En la práctica, el diseño de ciudades inteligentes articula teoría e implementación. Ámsterdam, por ejemplo, mediante la aplicación de iluminación inteligente y sistemas de transporte inteligente, ha reducido el consumo energético y fortalecido su capacidad de desarrollo sostenible^[23]. Los estudiantes aprenderán a traducir estos conceptos de diseño inteligente en propuestas concretas de planificación urbana que respondan a las necesidades de las ciudades del futuro^[24].

(5) La ética y la privacidad de los datos urbanos deben convertirse también en contenidos esenciales de la educación en planificación urbana. Con la recopilación y el análisis de grandes volúmenes de datos urbanos, equilibrar la aplicación tecnológica y la protección de datos se ha vuelto una cuestión clave^[25]. Los estudiantes deberán aprender a proteger la privacidad de los ciudadanos al tiempo que aplican tecnologías inteligentes, y comprender la importancia de la gobernanza digital en la planificación urbana^[26]. Al mismo tiempo, estas tecnologías permiten monitoreo en tiempo real y respuesta de emergencia, lo que exige que los estudiantes utilicen medios técnicos para resolver problemas urbanos concretos, como accidentes de tráfico o contaminación ambiental^[27].

En síntesis, la educación en planificación urbana debe considerar de manera integral los ámbitos clave de la inteligentización urbana: desde el análisis de macrodatos y la aplicación de inteligencia artificial hasta la formación de conceptos de diseño de ciudades inteligentes, desarrollando en los estudiantes capacidades integrales para la construcción de ciudades inteligentes^[28]. Mediante aprendizaje y práctica interdisciplinarios, los estudiantes podrán dominar herramientas técnicas avanzadas e impulsar el desarrollo eficiente y sostenible de las ciudades futuras^[29].

2.2 Inteligentización de la educación y la enseñanza en planificación urbana

Con el desarrollo continuo de las tecnologías inteligentes, la educación en planificación urbana incorpora progresivamente nuevas herramientas y métodos docentes para mejorar la calidad de la enseñanza y la experiencia de aprendizaje^[30-31]. Esta sección aborda diversas aplicaciones inteligentes en la educación en planificación urbana, incluidas las plataformas digitales de enseñanza, la docencia asistida por inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada (VR/AR), así como la cooperación interdisciplinaria y la innovación.

- (1) Las plataformas digitales de enseñanza se han convertido en un componente importante de la educación en planificación urbana. Mediante plataformas de aprendizaje en línea y aulas virtuales, los contenidos se digitalizan y la enseñanza gana notable flexibilidad y accesibilidad^[32]. Por ejemplo, las plataformas MOOC (cursos masivos abiertos en línea) se utilizan ampliamente para impartir asignaturas de planificación urbana; además de proporcionar abundantes recursos, pueden seguir en tiempo real el progreso de los estudiantes, generar recomendaciones personalizadas y facilitar un aprendizaje acorde con el ritmo individual^[33]. Sus funciones interactivas también promueven la comunicación y el debate entre estudiantes, docentes y compañeros, ayudan a resolver dificultades de aprendizaje con rapidez y ofrecen retroalimentación inmediata, optimizando así los resultados^[34].
- (2) La inteligencia artificial (IA) se emplea cada vez más en la enseñanza, en particular mediante asistentes docentes y chatbots impulsados por IA. Estas herramientas pueden ofrecer apoyo académico en tiempo real, responder con rapidez a preguntas frecuentes, corregir tareas y apoyar la calificación, reduciendo así la carga de trabajo del profesorado^[35]. Las herramientas de IA también analizan datos de aprendizaje, monitorean el estado del estudiante y proporcionan retroalimentación y recomendaciones personalizadas según sus necesidades, con lo cual elevan la eficiencia y la calidad de la enseñanza^[36]. Además de ayudar a los estudiantes a dominar mejor los conocimientos, estas herramientas permiten a los docentes comprender el progreso de aprendizaje y optimizar sus estrategias pedagógicas^[37].
- (3) La realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) aportan nuevas experiencias de aprendizaje a la educación en planificación urbana. Mediante la VR, los estudiantes pueden realizar simulaciones de planificación en entornos virtuales y percibir de manera intuitiva conceptos complejos como la estructura espacial y las redes de transporte^[38]. La AR, por su parte, permite superponer datos virtuales al mundo físico y efectuar simulaciones y optimizaciones en tiempo real de propuestas urbanas^[39]. A través de experiencias inmersivas, los estudiantes comprenden con mayor profundidad las operaciones prácticas y los principios de diseño de la planificación, y fortalecen su percepción espacial y su capacidad de diseño^[40].
- (4) La aplicación inteligente en la educación en planificación urbana no se limita al uso de herramientas técnicas, sino que enfatiza la cooperación y la innovación interdisciplinarias. El empleo de tecnologías inteligentes exige que los estudiantes dominen no solo las teorías y métodos básicos de la planificación urbana, sino también conocimientos de análisis de datos, informática, ingeniería y otros campos^[32]. En cursos interdisciplinarios y proyectos virtuales en equipo, pueden aprender

de forma colaborativa, simular procesos reales de cooperación y toma de decisiones en la planificación, y fortalecer su capacidad integral para resolver problemas^[35].

(5) Los sistemas de aprendizaje adaptativo constituyen otro desarrollo importante de la educación inteligente en planificación urbana. Con ayuda del aprendizaje automático y la inteligencia artificial, las plataformas educativas pueden ajustar automáticamente la dificultad y el ritmo de los contenidos y ofrecer experiencias personalizadas^[32]. De este modo, los estudiantes pueden elegir de manera flexible rutas adecuadas según su progreso y necesidades, mejorando así los resultados de aprendizaje^[34].

(6) La educación en planificación urbana se centra de forma profunda en el cultivo de capacidades prácticas. En el ámbito de la educación superior, ningún sistema de formación profesional puede prescindir del objetivo de mejorar competencias, y este proceso suele requerir la articulación con casos reales^[16]. En planificación urbana esto es aún más evidente: se concede especial importancia a la aplicación de la teoría y de los métodos en escenarios prácticos^[41]. La mera transmisión teórica difícilmente convence por completo a los estudiantes del significado práctico de teorías y herramientas; solo cuando estas se aplican a situaciones concretas pueden reconocer plenamente su valor^[39].

Por ello, la introducción de tecnologías digitales e inteligentes debe orientarse, ante todo, al fortalecimiento de la capacidad práctica de los estudiantes y a superar las limitaciones espaciales y de concentración de participantes propias de la educación práctica tradicional^[31]. La renovación digital e inteligente amplía la posibilidad de que estudiantes de distintos países e instituciones participen en redes de coinnovación, y permite construir proyectos de formación práctica de cinco niveles^[33]. Los estudiantes pueden optar por seguimiento de campo a largo plazo o investigaciones periódicas; también son posibles el aprendizaje experiencial de corta duración y la participación completamente en línea. Al mismo tiempo, estas tecnologías facilitan y hacen posible la investigación de casos prácticos en lugares remotos^[38].

En conjunto, con la introducción de tecnologías inteligentes, la educación en planificación urbana está transformando gradualmente su modelo docente^[30,32]. Desde las plataformas digitales y la enseñanza asistida por IA hasta la aplicación de VR/AR, estas herramientas y métodos no solo enriquecen la experiencia de aprendizaje y ejercitan la capacidad práctica, sino que también elevan la calidad educativa^[35]. La cooperación interdisciplinaria, la innovación y los sistemas adaptativos impulsan aún más la inteligentización de la educación en planificación urbana y ayudan a los estudiantes a prepararse para los desafíos de la planificación inteligente futura^[34].

2.3 Reformas de gestión complementarias en la enseñanza de la planificación urbana

Para adaptar la educación en planificación urbana al contexto inteligente, es necesario emprender una serie de reformas de gestión complementarias. Estas medidas abarcan no solo la actualización de los contenidos curriculares, sino también la aplicación de sistemas de apoyo a la decisión, la integración interdisciplinaria del conocimiento y la formación tecnológica del profesorado^[42-43]. Esta sección examina los contenidos concretos de dichas reformas para impulsar la modernización y la inteligentización de la educación en planificación urbana.

(1) La actualización del conocimiento impulsada por la tecnología es la base de la reforma. Con el rápido desarrollo de las tecnologías digitales e inteligentes, los contenidos curriculares deben renovarse continuamente para incorporar análisis de macrodatos, inteligencia artificial, diseño de ciudades inteligentes y otras tecnologías emergentes^[44]. La introducción de estas tecnologías de frontera permite a los estudiantes comprender cómo aplicarlas en procesos reales de planificación

urbana^[45]. Al mismo tiempo, nuevos métodos docentes, como el aula invertida y el aprendizaje basado en proyectos, deben incorporarse gradualmente. Estos métodos ayudan a los estudiantes no solo a dominar conocimientos teóricos, sino también a aplicarlos en proyectos prácticos, resolver problemas reales y aumentar la interacción y la practicidad del aprendizaje^[46].

(2) La aplicación de la gestión urbana y de los sistemas de apoyo a la decisión (DSS) es indispensable en la planificación urbana moderna. Al ayudar a los planificadores a analizar datos complejos con rapidez y precisión, estos sistemas permiten formular mejores decisiones y elevar la eficiencia y exactitud de la planificación^[47]. En la educación en planificación urbana, el profesorado debe fortalecer la comprensión y el uso de los DSS por parte de los estudiantes, y desarrollar sus capacidades de análisis de datos y toma de decisiones^[48]. Mediante estudios de caso y otras formas de enseñanza práctica, los estudiantes pueden aprender a emplear DSS para optimizar decisiones de planificación, reforzar su competencia profesional y mejorar su capacidad de resolver problemas reales.

(3) Para responder a las exigencias de la inteligentización, la integración interdisciplinaria del conocimiento resulta especialmente importante. La educación en planificación urbana debe incorporar al currículo conocimientos de análisis de datos, inteligencia artificial, programación y campos afines, promover la convergencia disciplinar y cultivar capacidades integrales^[43]. Este modelo no solo ayuda a los estudiantes a dominar herramientas técnicas necesarias, sino que también desarrolla su capacidad de tomar decisiones de planificación en entornos urbanos complejos y dinámicos^[46].

(4) La innovación pedagógica y el diseño curricular modular son claves para mejorar la adaptabilidad de la educación en planificación urbana. De acuerdo con los cambios constantes del campo, se deben adoptar planes modulares que combinen la enseñanza tradicional con tecnologías emergentes^[45]. Los modelos docentes flexibles permiten ajustar los contenidos a necesidades reales, garantizando que los estudiantes dominen teorías de planificación consolidadas y, al mismo tiempo, comprendan y apliquen tecnologías y métodos recientes^[49]. Además, el diseño modular puede ofrecer trayectorias más personalizadas según intereses y necesidades, mejorando la experiencia de aprendizaje y la capacidad de aplicación práctica^[50].

(5) Con el desarrollo continuo de tecnologías inteligentes, la mejora de las competencias docentes y la formación tecnológica del profesorado se han convertido en un componente crucial de la reforma educativa. Las autoridades educativas deben ofrecer formación en IA, macrodatos, VR/AR y otras tecnologías nuevas para asegurar que los docentes puedan utilizarlas eficazmente en la enseñanza^[46]. Solo cuando el profesorado posea suficiente capacidad técnica podrá orientar mejor a los estudiantes y ayudarles a tener éxito en el campo de la planificación urbana inteligente^[43].

(6) La inteligentización de la evaluación educativa y de la garantía de calidad es igualmente crucial. A medida que las tecnologías inteligentes se incorporan a la enseñanza, la evaluación de cursos y la garantía de calidad también deben apoyarse en herramientas inteligentes^[43]. Por ejemplo, el análisis de datos puede ayudar a valorar los resultados de aprendizaje y, con base en ellos, optimizar los contenidos y métodos docentes, asegurando la mejora continua de la calidad educativa^[45]. Esta evaluación inteligente no solo aumenta la eficiencia de la gestión docente, sino que también contribuye a alcanzar los objetivos educativos^[50].

En síntesis, la reforma de la educación en planificación urbana en el contexto inteligente exige mejoras integrales en la actualización curricular, la innovación pedagógica, la integración interdisciplinaria, la formación del profesorado, la evaluación y la garantía de calidad. Estas reformas

de gestión complementarias pueden elevar de manera efectiva el nivel general de la educación en planificación urbana y preparar mejor a los estudiantes para los desafíos de la planificación inteligente futura.

3 Conclusión

La transformación digital e inteligente de la educación en planificación urbana es una medida clave para responder a las necesidades futuras del desarrollo urbano^[42-43]. Mediante la introducción de tecnologías inteligentes, la educación en planificación urbana no solo puede mejorar la calidad y la eficiencia de la enseñanza, sino también formar profesionales con capacidades interdisciplinarias para el desarrollo sostenible de las ciudades^[49]. Este artículo ha examinado la inteligentización de los escenarios urbanos, la educación y enseñanza en planificación urbana, y las reformas de gestión, aportando un marco teórico y una orientación práctica para impulsar la transformación inteligente de esta educación^[46]. Con el avance tecnológico y la profundización de la reforma educativa, la educación en planificación urbana adquirirá nueva vitalidad. Ante esta tendencia, los educadores deben ajustar activamente sus marcos de comprensión, profundizar su preparación conceptual y cooperar para impulsar la innovación y el desarrollo de las ciudades futuras.

En primer lugar, al analizar el proceso de renovación de la educación en planificación urbana, el profesorado debe reconocer de forma profunda y consciente que esta transformación no es responsabilidad exclusiva de decanos y profesores, sino una empresa común que involucra a todo el ecosistema institucional y al conjunto de estudiantes^[50]. Este proceso puede dividirse en varias etapas progresivas: comienza con la “cultura posfigurativa” tradicional, en la que el docente transmite conocimientos al estudiante de manera unidireccional; evoluciona hacia una “cultura prefigurativa”, en la que los estudiantes devuelven nuevos conocimientos al profesorado y generan un flujo inverso de aprendizaje; y finalmente tiende hacia una “cultura cofigurativa”, que promueve el aprendizaje mutuo entre enseñar y aprender. Más importante aún, la transformación digital e inteligente de la educación en planificación urbana no se limita a este ámbito: alcanza también a organizaciones internacionales, otras instituciones de educación superior, plataformas de educación en línea y múltiples dimensiones^[47]. El profesorado debe extraer sabiduría y recursos de estos diversos actores para lograr una transformación fundamental de contenidos y métodos, y construir una amplia “cultura cofigurativa” de la educación en planificación urbana.

En segundo lugar, la lógica de avance por saltos de la tecnología impone exigencias más altas al profesorado al adaptarse a un entorno educativo digital e inteligente. Han pasado veinticuatro años desde la celebración, en 2001, del Congreso Mundial de Educación en Planificación y la creación de la Red Mundial de Educación en Planificación Urbana (WUPEN). En sus inicios, WUPEN buscó promover la circulación y el uso amplio de recursos educativos; en particular, considerando las necesidades reales de los países africanos, trabajamos para reducir barreras tecnológicas, facilitar el acceso de esas regiones a recursos educativos y ayudarles a construir sus propias redes. Sin embargo, en la práctica observamos que el progreso tecnológico global presenta un carácter desigual y dinámico, es decir, un fenómeno de “salto de rana”. Algunas regiones antes rezagadas pueden adoptar y aplicar rápidamente nuevas tecnologías y lograr desarrollos acelerados. Esta desigualdad y discontinuidad del progreso técnico se manifiesta tanto entre países como entre regiones dentro de un mismo país. Por ello, los educadores necesitan visión prospectiva y flexibilidad para adaptarse a los cambios tecnológicos y liderar mejor el futuro de la educación en planificación urbana.

Por último, no debemos olvidar el profundo impacto de la pandemia de COVID-19 en los sistemas educativos. La pandemia adelantó la materialización de modelos de educación en línea que se

esperaba que maduraran progresivamente hacia 2050, y promovió de manera notable su difusión y profundización. Los cambios bruscos del entorno social y económico externo, especialmente los acontecimientos imprevistos, pueden acelerar de forma impredecible la velocidad y la intensidad de la transformación educativa.

En el proceso continuo de avance y desarrollo de la educación en planificación urbana, esta debe volver a tres niveles esenciales de la educación. El primero es la formación de valores y personalidad de los futuros planificadores, algo que las tecnologías digitales e inteligentes difícilmente pueden sustituir. El segundo se refiere a la esencia de la educación superior: fortalecer las capacidades profesionales; dichas tecnologías pueden ser un apoyo potente para la formación profesional, pero no pueden completarla de manera autónoma. El tercero consiste en ampliar el horizonte interdisciplinario de los estudiantes y su capacidad para aplicar nuevos conocimientos. Con el auge de la educación en línea, este nivel ha cambiado de forma significativa: los estudiantes aprenden de manera autónoma a través de plataformas digitales y amplían por sí mismos su base de conocimiento. Las tecnologías digitales e inteligentes desempeñan un papel importante en los tres niveles. Aunque su efecto es más visible en el tercero -la expansión del conocimiento-, donde aceleran la actualización y aplicación de saberes, en los dos primeros, especialmente en la formación de la personalidad, el papel del docente sigue siendo insustituible.

De cara al futuro, el desarrollo continuo de las tecnologías digitales e inteligentes hará que la educación en planificación urbana enfrente oportunidades y desafíos más complejos. Para responder a este cambio, deberá seguir innovando sus métodos docentes, adoptar herramientas tecnológicas avanzadas y formar profesionales con base interdisciplinaria que apoyen la construcción y el desarrollo de ciudades inteligentes.

Por ello, educadores, responsables de políticas, expertos de la industria y el sector tecnológico deben colaborar para impulsar la transformación inteligente de la educación en planificación urbana. Solo mediante reforma sostenida, innovación tecnológica y cooperación interdisciplinaria será posible formar más profesionales de alta calidad acordes con las necesidades de las ciudades inteligentes del futuro.

En este contexto, las siguientes áreas de reforma y desarrollo serán especialmente importantes:

- (1) Reforma del plan de estudios. Es necesario volver con mayor profundidad a los tres niveles educativos de personalidad, capacidad y conocimiento: no solo atender a la acumulación de conocimientos profesionales, sino también al crecimiento personal y al fortalecimiento de capacidades integrales, explorando continuamente cómo integrar de manera más eficaz la tecnología y la atención humanista para lograr una renovación y elevación integral de la educación.
- (2) Reajuste de la extensión de la estructura del conocimiento. Debe evitarse definirla de manera excesivamente rígida; los contenidos obligatorios deben reducirse al núcleo, dejando más tiempo para el aprendizaje autónomo y la exploración. Se debe otorgar a los estudiantes mayor capacidad de elección para que seleccionen conocimientos según sus intereses y planes profesionales, y desarrollen pensamiento independiente y capacidad de resolver problemas.
- (3) Transformación configurativa de la relación docente-estudiante. En el proceso de enseñanza, la relación entre docentes y estudiantes debe evolucionar gradualmente hacia una cultura configurativa. Profesores y alumnos dialogan en igualdad, enfrentan juntos los desafíos y oportunidades que trae la transformación digital e inteligente de la planificación urbana, profundizan la comunicación y la cooperación, y exploran conjuntamente nuevas rutas para la educación en planificación urbana.

- (4) Integración interdisciplinaria y cruce multidisciplinar. La planificación urbana debe articular conocimientos de geografía, ciencias ambientales, sociología y otros campos para elevar su cientificidad y su capacidad prospectiva. El sistema educativo actual enfatiza en exceso la acumulación de conocimientos y descuida el proceso de convertirlos en habilidades prácticas. Por ello, es necesario fortalecer ambientes de aprendizaje interdisciplinario, promover conexiones entre ciencias y humanidades, y explorar más a fondo las relaciones entre arte, tecnología, ciencia y filosofía.
- (5) Diseño aumentado por datos y aplicación de tecnologías inteligentes. Debe impulsarse la incorporación del diseño aumentado por datos a la planificación y el diseño urbanos clásicos, abriendo métodos de diseño desde nuevas perspectivas. El uso de macrodatos e inteligencia artificial puede elevar aún más la cientificidad y la capacidad prospectiva de la planificación urbana, y construir un sistema inteligente de apoyo a la decisión que integre análisis de datos, simulación de decisiones y presentación mediante realidad virtual.
- (6) Equilibrio entre práctica y teoría. El sistema educativo actual suele privilegiar la acumulación de conocimientos y descuidar la capacidad de transformarlos en práctica. Por tanto, debe centrarse en formar profesionales capaces de reflexionar y promover el cambio social y el desarrollo urbano sostenible, subrayando la integración orgánica entre teoría y práctica.
- (7) Introducción de teorías de frontera. En la formación teórica, se debe prestar atención a la introducción de nuevas teorías, en especial las relativas a la digitalización e inteligentización, y a su integración con la teoría y la práctica de la planificación. El profesorado debe seguir activamente las dinámicas teóricas, guiar a los estudiantes hacia los recursos educativos en línea más avanzados y recientes del mundo, acompañar el ritmo de la época y ampliar sus horizontes académicos.
- (8) Modelo de enseñanza híbrida en línea y presencial. En la práctica, los programas de planificación urbana y rural enfrentan dificultades persistentes en la interacción en línea y en la orientación de prácticas de diseño. Por ello, el aula híbrida se convertirá en una dirección de desarrollo para modelos docentes adaptativos en esta disciplina. La construcción de repositorios integrados de materiales de curso, sistemas de tareas que faciliten la retroalimentación y plataformas abiertas de discusión en línea elevará de manera importante la eficiencia docente y la participación estudiantil.
- (9) Participación pública y mayor transparencia. Debe reforzarse la participación ciudadana en la planificación urbana, aumentar la transparencia y la apertura de los procesos de planificación, y asegurar su equidad y justicia, a fin de promover un amplio reconocimiento y apoyo social.
- (10) Sistema de evaluación digital e inteligente. Para responder a las tendencias del aprendizaje en línea/híbrido y de la formación de competencias profesionales, es necesario diseñar nuevas herramientas de evaluación, mejorar la aplicabilidad de las microcredenciales, perfeccionar los sistemas de evaluación y decisión digitales e inteligentes, y fortalecer la valoración y retroalimentación de los resultados educativos.
- (11) Plataforma de cooperación universidad-industria-investigación. Las universidades deben construir plataformas de cooperación para la transformación digital que vinculen industria, academia e investigación, ofrecer modelos eficientes de formación de talento para la planificación urbana y rural, y promover una integración estrecha entre investigación académica y práctica.
- (12) Infraestructura y compartición de datos. Deben fortalecerse la investigación y la construcción de infraestructuras de información y comunicación, mejorar los sistemas de percepción urbana, romper los silos de datos y establecer plataformas unificadas de intercambio de datos que apoyen el desarrollo inteligente de la planificación y la gestión urbanas.

En conclusión, la transformación digital e inteligente de la educación en planificación urbana es un camino necesario para responder a los desafíos del desarrollo urbano futuro. Mediante innovación continua y reforma profunda, podremos formar más profesionales de alta calidad capaces de satisfacer las necesidades de las ciudades inteligentes y brindar un apoyo sólido al desarrollo urbano sostenible^①.

Nota

- ① Tras una reflexión prolongada, he advertido que la planificación urbana -una formación profesional orientada a la práctica, la innovación y el futuro- quizá se enfrente a la transformación y el desafío más importantes desde su constitución. Por ello, en la Conferencia Nacional de Educación en Planificación Urbana de 2024 se adoptó oficialmente como tema “Renovar la educación en planificación urbana”, en gran medida por la conciencia de que la digitalización y la inteligentización desempeñarán un papel histórico decisivo en la futura reforma y renovación de la educación en planificación.

Resulta especialmente alentador que más de 200 docentes de todo el país respondieran activamente y participaran en una discusión encadenada sobre este tema. BI Linglan aportó palabras clave como “inteligencia + educación profesional”, “educación profesional en la nueva era”, “valores profesionales de la planificación” y “sistema integral de competencias”; WEI Shichuan subrayó que la educación en planificación debe integrarse estrechamente con la práctica de la planificación territorial y espacial; WEI Xiaofang planteó la “actualización iterativa de la educación en planificación urbana y rural” y “estudios virtuales de docencia e investigación entre instituciones, regiones y especialidades”; TANG Le propuso “operación y mantenimiento urbanos sostenibles”; DENG Chunfeng destacó la “ecologización de la disciplina de planificación urbana y rural” y los “grafos de conocimiento”; YU Yafang propuso “integración industria-educación”, “comunidades de aprendizaje” y “simulación virtual”; LU Zhangwei, FAN Jia, LIN Conghua, ZHANG Xiao, GAO Yuan y otros formularon ideas sobre los objetivos y sistemas de formación de profesionales de la planificación urbana y rural; ZHANG Xiuqin reflexionó sobre la “arquitectura del sistema de conocimientos profesionales de planificación urbana y rural en la era de la IA”; GU Kangkang propuso la palabra clave “consorcio de enseñanza de la práctica profesional”; FAN Lingyun reflexionó sobre la “transformación y actualización de la educación en planificación en un contexto de contracción sectorial”; HE Hui propuso “integración profunda entre gobierno, industria, academia e investigación”; DUAN Wen planteó “formación localizada y de amplio espectro” y “empoderamiento por macrodatos”; LI Bin concibió un modelo de formación innovadora para posgraduados en planificación urbana y rural en el marco de la integración “ingeniería + negocios”; HU Junhui propuso “modelo educativo localizado de planificación”; WU Wei planteó “optimización y desarrollo de recursos docentes de planificación urbana y rural basados en grafos de conocimiento en el contexto digital e inteligente”; YUAN Jingcheng propuso “comunidad docente curricular basada en inteligencia artificial”; HUANG Jianwen propuso “empoderamiento digital e inteligente del diseño urbano del Gran Área de la Bahía Guangdong-Hong Kong-Macao y construcción de grafos de conocimiento”; MENG Yuan planteó “innovación y práctica de la participación de planificadores comunitarios en la gobernanza de base”; y DENG Xueyuan propuso la palabra clave “genealogía internacional y fuentes locales de la renovación de la educación en planificación urbana”. Agradezco a cada docente que aportó ideas y perspectivas valiosas para el desarrollo futuro de esta educación.

El proceso de encadenamiento de palabras clave me brindó una inspiración significativa y constituyó un punto de apoyo fundamental para la elaboración de este artículo. Espero que el texto sea también una respuesta al entusiasmo, la observación aguda y la reflexión profunda con

que estos docentes se han comprometido con la renovación digital e inteligente de la enseñanza de la planificación urbana.

Referencias

- [1] WU Zhiqiang, ZHOU Jian, PENG Zhenwei, et al. Exploración e innovación de un siglo de educación en planificación en la Universidad de Tongji [J]. Urban Planning Forum, 2022(4): 21-27. (en chino)
- [2] TIAN Li, YANG Xin, ZHANG Yudi, et al. Exploración innovadora de la educación en diseño de planificación urbana y rural impulsada por “conocimiento profesional + inteligencia artificial”: el caso de la planificación residencial [J]. Urban Planning Forum, 2024(5): 71-78. (en chino)
- [3] YU Fang, LIU Yanshen. Perfilado con macrodatos: una vía eficaz para realizar la “gobernanza basada en datos” en la educación superior [J]. Jiangsu Higher Education, 2019(3): 50-57. (en chino)
- [4] ZHANG Haisheng. Integración profunda de inteligencia artificial y educación: lógica, dilemas y estrategias [J]. Forum on Contemporary Education, 2021(2): 57-65. (en chino)
- [5] WU Zhiqiang, ZHANG Yue, CHEN Tian, et al. “Hacia el futuro: innovación de la disciplina de planificación y de la educación en planificación”: coloquio académico [J]. Urban Planning Forum, 2022(5): 1-16. (en chino)
- [6] LI Shubei, PENG Zhenwei. Educación contemporánea en planificación urbana en China bajo la influencia de las concepciones del desarrollo [J]. Urban Planning Forum, 2020(4): 106-111. (en chino)
- [7] ZHONG Sheng. Educación en planificación urbana y rural: teoría y práctica de la enseñanza orientada a la investigación [J]. Urban Planning Forum, 2018(1): 107-113. (en chino)
- [8] TANG Zilai, ZHOU Lan, WANG Kai, et al. “Cómo debe adaptarse la educación en planificación urbana y rural a la demanda de formación de profesionales para la planificación y construcción rural”: coloquio académico [J]. Urban Planning Forum, 2017(5): 1-13. (en chino)
- [9] YANG Chunxia, GENG Huizhi. Análisis y recomendaciones sobre el sistema de educación en diseño urbano: lecciones de los sistemas y cursos centrales de universidades estadounidenses [J]. Urban Planning Forum, 2017(1): 103-110. (en chino)
- [10] Departamento editorial, XIAO Jianli, HUANG Jianzhong. El profesor Wu Zhiqiang habla sobre la trayectoria de desarrollo de la educación en planificación urbana en China [J]. Urban Planning Forum, 2007(3): 9-13. (en chino)
- [11] HOU Li. Revisión del desarrollo de la educación en planificación en Estados Unidos y reflexiones para China [J]. Urban Planning Forum, 2012(6): 105-111. (en chino)
- [12] SINGH H, MIAH S. Smart education literature: a theoretical analysis [J]. Education and Information Technologies, 2020, 25: 3299–3328.
- [13] POLIN K, YIGITCANLAR T, LIMB M, et al. The making of smart campus: a review and conceptual framework[M]. Buildings, 2023.
- [14] DAI Z, SUN C, ZHAO L, et al. Assessment of smart learning environments in higher educational institutions: a study using AHP-FCE and GA-BP methods[J]. IEEE Access, 2021, 9: 35487–35500.
- [15] ANTÓN-SANCHO A, VERGARA D, et al. Impact of the digitalization level on the assessment of virtual reality in higher education[J]. International Journal of Online Pedagogy and Course Design, 2023, 13: DOI:10.4018/IJOPCD.314153
- [16] SADOVETS O, MARTYNYUK O, et al. Gamification in the informal learning space of higher education (in the context of the digital transformation of education)[J]. Postmodern Openings, 2022, 13: 330-350

- [17] CHANG Q, PAN X, et al. Artificial intelligence technologies for teaching and learning in higher education[J]. International Journal of Reliability Quality and Safety Engineering, 2022, 29: DOI: 10.1142/S021853932240006X
- [18] HASSAN R. Ethical challenges in digital transformation of higher education[M]. Ethics in Education Review, 2021.
- [19] AL-HUSSEINI S J, ELBELTAGI I. Transformational leadership and innovation: a comparison study between Iraq's public and private higher education[J]. Studies in Higher Education, 2016, 41: 159–181.
- [20] DÍAZ-GARCÍA V, MONTERO-NAVARRO A, RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ J, et al. Digitalization and digital transformation in higher education: a bibliometric analysis[J]. Frontiers in Psychology, 2022, 13. DOI:10.3389/fpsyg.2022.1081595.
- [21] FILHO W, RAATH S, LAZZARINI B, et al. The role of transformation in learning and education for sustainability[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 199: 286-295.
- [22] VALDÉS K N, QUIRÓS Y, ALPERA S, et al. An institutional perspective for evaluating digital transformation in higher education: insights from the Chilean case[J]. Sustainability, 2021, 13: DOI: 10.3390/su13179850.
- [23] ROF A, BIKFALVI A, MARQUÉS P. Digital transformation for business model innovation in higher education: overcoming the tensions[J]. Sustainability, 2020, 12: DOI: 10.3390/su12124980.
- [24] ASTASHOVA N, MELNIKOV S, et al. Technological resources in modern higher education[J]. Obrazovanie I Nauka-Education and Science, 2020, 22: 74-101.
- [25] RAHMADI I. Research on digital transformation in higher education: present concerns and future endeavours[J]. TECHTRENDS, 2024, 68: 647-660.
- [26] SUSANTO H, SETIANA D, BESAR N, et al. Leveraging technology enhancement: the well-being emotional intelligence, security keys to the university students' readiness in digital learning ecosystem[J]. Sustainability, 16: DOI: 10.3390/su16093765
- [27] TIGHT M. Transforming students: fulfilling the promise of higher education[J]. British Journal of Educational Studies, 2014, 62: 369–370.
- [28] VACHKOVA S, PETRYAEVA E, TSYRENOVA M G, et al. Competitive higher education teacher for the digital world[J]. Contemporary Educational Technology, 2022, 14: DOI: 10.30935/cedtech/12553
- [29] SOOD I, PIRKKALAINEN H, CAMILLERI A. Can blockchain technology facilitate the unbundling of higher education[C]. Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU), 2020, 2: 228-235
- [30] NAN Xuguang, ZHANG Pei. Transformación de la gobernanza de la educación superior en China en la era inteligente [J]. China Educational Technology, 2018(6): 1-7. (en chino)
- [31] JACKSON N. Managing for competency with innovation change in higher education: examining the pitfalls and pivots of digital transformation[M]. Business Horizons, 2019.
- [32] GARCÍA-MORALES V, GARRIDO-MORENO A, MARTÍN-ROJAS R. The transformation of higher education after the COVID disruption[J]. Frontiers in Psychology, 2021, 12: DOI: 10.3389/fpsyg.2021.616059.
- [33] YI Lingyun. Educación por Internet y transformación educativa [D]. Central China Normal University, 2017. (en chino)
- [34] ZHANG Wei. Investigación sobre la construcción de un ecosistema educativo digital [J]. Education Reform and Development, 2022, 45(3): 24-30. (en chino)

- [35] QUY V K, THANH B T, CHEHRI A, et al. AI and digital transformation in higher education: vision and approach of a specific university in Vietnam[J]. Sustainability, 2023.
- [36] TIAN Hongjie, GONG Ao. Estudio del sistema de competencias docentes del profesorado universitario en la era de la educación inteligente [J]. Journal of Soochow University (Educational Science Edition), 2020, 8(4): 73-82. (en chino)
- [37] HANSHAW G, VANCE J, BREWER C. Exploring the effectiveness of AI course assistants on the student learning experience[J]. Open Praxis, 2024, 16: 627-644.
- [38] SHARIF H, ARIF A. The evolving classroom: how learning analytics is shaping the future of education and feedback mechanisms[J]. Education Sciences, 2024, 14: DOI: 10.3390/educsci14020176
- [39] ALENEZI M, AKOUR M. Digital transformation blueprint in higher education: a case study of PSU[J]. Sustainability, 2023, 15: DOI: 10.3390/su15108204.
- [40] KIM J. Blockchain-driven innovations in education governance[J]. Emerging Educational Technologies, 2021, 12(4): 15-22.
- [41] PARDO-BALDOVÍ M, SAN MARTÍN-ALONSO A, PEIRATS-CHACÓN J. The smart classroom: learning challenges in the digital ecosystem[J]. Education Sciences, 2023, 13: DOI: 10.3390/educsci13070662
- [42] SHENKOYA T, KIM E. Sustainability in higher education: digital transformation of the fourth industrial revolution and its impact on open knowledge[J]. Sustainability, 2023, 15: DOI: 10.3390/su15032473.
- [43] BENAVIDES L M C, TAMAYO ARIAS J A, SERNA M D A, et al. Digital transformation in higher education institutions: a systematic literature review[M]. Basel, Switzerland: Sensors, 2020.
- [44] LIU C, YE X, YUAN X, et al. Roundtable discussion: progress of urban informatics in urban planning[J/OL]. FURP 2023, 23(1). <https://doi.org/10.1007/s44243-023-00014-x>
- [45] JIANG Q, HUANG C, WU Z, et al. Predicting building energy consumption in urban neighborhoods using machine learning algorithms [J/OL]. FURP, 2024, 6(2). <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00032-3>
- [46] HASHIM M A M, TLEMSANI I, MATTHEWS R. Higher education strategy in digital transformation[J]. Education and Information Technologies, 2022, 27: 3171-3195.
- [47] LI H, LI M, QIN Y, et al. Analysis of policy changes for Yangtze River Basin governance from 1980 to 2022: based on semantic analysis method and punctuated equilibrium theory[J/OL]. FURP, 2024, 22(2). <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00048-9>
- [48] ZHANG Pei. Inteligencia artificial e inteligentización educativa: teoría y práctica [J]. Research on Artificial Intelligence Education, 2018, 20(2): 45-54. (en chino)
- [49] YE X, ZHAI W, DU J, et al. Authentic or artificial intelligence? faculty's perspectives on the ChatGPT's impact on U.S. urban planning Ph. D. programs[J/OL]. FURP, 2024, 23(2). <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00046-x>
- [50] ALHASSAN A Y. Rethinking participation in urban planning: analytical and practical contributions of social network analysis[J/OL]. FURP, 2025, 3(1). <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00052-z>

Revisado: enero de 2025