



Received: 30/05/2024

Accepted: 15/06/2024

Propuesta metodológica para la gestión de las comunidades de propietarios mediante el libro del edificio digital

Methodological proposal for the management of homeowners' associations through the digital

Jordi Marrot i Ticó; Ariadna Campins i Martín

Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona, Barcelona, España. jmarrot@apabcn.cat

Resumen— En 2011, Alemania introdujo el concepto de la cuarta revolución industrial o Industria 4.0, destacando la integración digitalización y el "Big Data" en los procesos industriales. Esta transformación alcanzó al sector de la construcción, dando lugar a la Construcción 4.0. Paralelamente, en 2014, el Reino Unido acuñó el término "PropTech" (Property & Technology), aplicado al sector inmobiliario, revolucionando áreas como inversión, gestión, comercialización y análisis de datos, empoderando a usuarios como "smart citizens" y promoviendo "smart buildings".

En este contexto, el "Libro del Edificio Digital" surge como herramienta clave para gestionar edificios, otorgando un papel decisivo al arquitecto técnico de cabecera como gestor principal. Este libro digital, desarrollado por el Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona, centraliza toda la información del edificio, permitiendo la planificación, mantenimiento y mejora continua mediante un modelo dinámico. Su enfoque integrador facilita decisiones más informadas, promoviendo eficiencia en todas las fases del ciclo de vida del edificio.

La implementación del Libro del Edificio Digital no solo moderniza la gestión de inmuebles, sino que posiciona al arquitecto técnico como líder proactivo en la revolución digital de la edificación, integrando tecnología y construcción para afrontar los desafíos contemporáneos.

Palabras clave— Libro del edificio digital; pasaporte de la renovación energética; pasaporte de materiales; mantenimiento; conservación.

Abstract— In 2011, Germany introduced the concept of the Fourth Industrial Revolution or Industry 4.0, emphasizing digitalization and Big Data integration in industrial processes. This transformation extended to construction, giving rise to Construction 4.0. Similarly, in 2014, the UK coined the term "PropTech" (Property & Technology), revolutionizing real estate sectors such as investment, management, marketing, and data analysis, empowering users as "smart citizens" and fostering "smart buildings."

In this context, the "Digital Building Logbook" emerges as a pivotal tool for building management, with the technical architect taking on a central role as the primary manager. This digital logbook, developed by the Technical Architecture Association of Barcelona, centralizes building information, enabling planning, maintenance, and continuous improvement through a dynamic model. Its integrative approach supports informed decision-making, enhancing efficiency across all phases of a building's lifecycle.

The implementation of the Digital Building Logbook not only modernizes property management but also positions the technical architect as a proactive leader in the digital transformation of construction, bridging technology and architecture to address contemporary challenges.

Index Terms— Digital Building Logbook; Energy Renovation Passport; Materials Passport; Maintenance; Conservation.

I. INTRODUCCIÓN

En el umbral del siglo XXI, nos encontramos inmersos en un momento histórico extraordinario, donde la digitalización ha tejido una red omnipresente que conecta cada rincón de nuestro planeta. La evolución de la tecnología ha dejado una huella profunda en la sociedad, transformando la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. Esta revolución digital, caracterizada por avances vertiginosos en la inteligencia artificial, la conectividad global y la computación en la nube, ha trascendido los límites de la innovación para convertirse en un agente de cambio sin precedentes.

El año 2011, en la Feria de Hannover-Messe se acuñó el concepto de Industria 4.0, aunque no fue hasta la edición del año 2013 que el gobierno alemán presentó la línea estratégica conocida como “Industrie 4.0”, que planteaba la idea de la existencia de una cuarta revolución industrial basada en la digitalización. Rápidamente este concepto ha sido popularizado y difundido por varias organizaciones y líderes mundiales como el economista Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial (FEM), que el año 2017 publicó su libro “The Fourth Industrial Revolution” (Schwab, 2016). Schwab, señaló que estábamos ingresando en una nueva era marcada por la convergencia de tecnologías digitales, la automatización avanzada y la interconexión global, lo que resultaría en una transformación significativa en la forma en que producimos, consumimos y vivimos. Esta transformación implica la integración de la digitalización y el uso extensivo de grandes conjuntos de datos, conocidos como “Big Data” y el uso de tecnologías como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas (IoT), la robótica avanzada y la analítica de datos para optimizar la eficiencia y la toma de decisiones en la producción. Este enfoque revolucionario no solo transforma la fabricación, sino que tiene ramificaciones significativas en la mayor parte de los sectores, destacando la logística, la salud y los servicios. Entre los servicios podemos destacar el sector inmobiliario, que está experimentando una profunda transformación gracias a la “PropTech”. Bajo este concepto anglosajón se agrupa una amalgama de tecnologías aplicadas a la comercialización de inmuebles, contratos inteligentes “Smart contracts”, gestión de activos inmobiliarios, etc... En resumen, la “PropTech” está optimizando la eficiencia y personalizando las experiencias en todo el ciclo de vida de las propiedades, proporcionando soluciones innovadoras a los usuarios y a los diversos actores del sector inmobiliario, aportando su granito de arena para que los edificios se conviertan en edificios Inteligentes “Smart buildings” y sus usuarios estén empoderados para tomar decisiones “Smart citizen”.

Por lo que respecta a la gestión de los edificios residenciales de nuestro país, nos encontramos con una gran laguna por cubrir ya que esta gestión es inexistente. Según los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2021), en nuestro país existen 9.814.785 edificios residenciales y 26.385.115 viviendas, de los que 18.536.616 son primera residencia. Para verificar su estado de conservación hay 112 ordenanzas municipales y 12 decretos autonómicos que regulan la inspección técnica de edificios (ITE) y para el resto existe el

informe de evaluación de los edificios (IEE). Los datos que se extrae de estos informes indican que la mayor parte de los edificios tienen algún tipo de deficiencia por falta de gestión según el “Informe del mantenimiento del parque edificado residencial en España” (García et al., 2019). Además de ello requieren de mejoras.

Por todo ello emerge la necesidad de darle solución y el libro del edificio se convierte en la herramienta clave. Este aspecto afecta a toda Europa y en este contexto la Comisión europea plantea el desarrollo del Libro del Edificio Digital.

A. La comisión europea

En 2020, la Comisión Europea, publicó el documento “Definition of Digital Building Logbook” (Volt et al, 2019) donde se define el libro del edificio digital como el instrumento para promover la digitalización, la transparencia, la utilización de datos en los edificios y para apoyar la toma de decisiones de sus usuarios. Esta idea se alinea como las estrategias europeas de “A Europe fit for the digital age” (European Commission, 2020), “European Green Deal” (European Commission, 2020), “Renovation Wave” (European Commission, 2020) y “Circular Economy Action” (European Commission, 2015), así como la “Strategy for a Sustainable Built Environment” (European Parliament, 2019) de la UE.

En esta misma línea, la Comisión Europea ha publicado otro informe bajo el título “Building logbook state of play” (Carbonair et al, 2020), en el que se detalla el estado de la cuestión en relación con el nivel de desarrollo del Libro digital del edificio en Europa. En él se resalta su carácter transformador hacia la rehabilitación del parque edificatorio y la descarbonización de este sector. Esta iniciativa trata de sentar las bases para generar una estrategia europea común sobre el alcance y contenidos de este instrumento

Para implantar esta iniciativa en España están surgiendo iniciativas como es la redacción del documento “El libro digital del edificio, instrumento para la economía circular” (Soust et al, 2022), editado por GBCe. En este sentido el Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona ha desarrollado una aplicación informática para poder ser utilizada como libro del edificio digital LED (Cateb, 2024), con la finalidad de impulsar esta nueva herramienta en España y posicionar al arquitecto técnico como el técnico de cabecera (Cateb 2006) para gestionar la conservación y el mantenimiento de los edificios.

B. El libro del edificio digital y la gestión de la edificación residencial

El año 1995 en el marco de la feria Construmat, el Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona, presentó un nuevo perfil profesional que bautizo como el Técnico de Cabecera. Con esta figura se quería cubrir la falta de gestión de la conservación y mantenimiento del parque edificado residencial. Esta iniciativa nació alrededor de una campaña comunicativa conocida como “La casa en forma” que, a través de convenios con otros Colegios de la Arquitectura Técnica de España, se fue replicando por todo el Estado. Hoy son muchos los arquitectos técnicos que trabajan como profesionales de confianza de las comunidades de propietarios, aunque su gestión se hace

compleja debido a la inexistencia de una herramienta que les permite planificar, programar y registrar las operaciones de mantenimiento, las actividades de rehabilitación o mejora y las inspecciones que se realizan en el edificio. Para ello se ha impulsado la herramienta LED, con la que se quiere dar un nuevo impulso a este perfil profesional, aprovechando todas las iniciativas legislativas y reglamentarias que persiguen la digitalización del sector.

En esta comunicación se plantea el desarrollo de una propuesta metodológica para exponer como se propone realizar su aplicación más práctica y su despliegue dentro del sector, esperando que sea una aportación importante de la profesión de la Arquitectura Técnica a una necesidad existente en la sociedad, así como una oportunidad que no se ha de dejar escapar.

II. METODOLOGÍA

El libro del edificio es el conjunto de documentación gráfica y escrita, que conforma el archivo y el registro del historial de incidencias técnicas, jurídicas y administrativas del edificio. El libro del edificio permite poner a disposición de la propiedad del inmueble (comunidad de propietarios/propietario), los datos e instrucciones necesarias para su utilización adecuada y para poder llevar a cabo la conservación y el mantenimiento, así como para poder acreditar el cumplimiento de las obligaciones de los propietarios, a fin de facilitar si procede, el esclarecimiento de responsabilidades o la concesión de ayudas públicas.

A. Normativa y contenido que regula el libro del edificio

Con la mirada siempre puesta en el mantenimiento de los edificios, el año 1992 el Colegio de Arquitectura Técnica de Barcelona (Cateb) elabora un conjunto de documentos y ficheros para facilitar la redacción del Libro del edificio de obra nueva.

En el año 2000 y con el inicio de la transición tecnológica y dado que todos los documentos son en papel, el Cateb apuesta por la primera herramienta electrónica para realizar el libro del edificio que se llamó "Clau 2000". Esta herramienta era con soporte CD-ROM.

Pese a la transición a una herramienta electrónica, el sistema para la elaboración del Libro del edificio es estático ya que los datos quedan almacenados en un entorno local y la herramienta sólo permite elaborar un documento que describe un edificio en un momento concreto del tiempo, para poder actualizar esos datos, hace falta hacer tantos Libros como cambios sufrirá el edificio a lo largo de su vida útil.

Es en 2016, con la entrada en vigor del Decreto autonómico 67/2015, que la herramienta se transforma a un entorno web con datos más interactivos que permiten actualizar la situación del edificio, pero con el objetivo de elaborar un documento que seguirá quedando en el entorno local, por lo que sigue siendo una herramienta estática que no permite ninguna gestión a tiempo real.

Esta nueva herramienta, Libro del Edificio web (Leweb), permite formalizar el Libro del Edificio para edificios existentes y de obra nueva, tanto residenciales (unifamiliares y

plurifamiliares), como terciarios. El Libro del Edificio está formado por el conjunto de documentos que acreditan su estado de conservación, contiene las instrucciones o recomendaciones de mantenimiento que permiten alargar la vida útil y evitar su degradación e incorpora el estudio del potencial de mejoras y el plan de actuaciones para la renovación, para identificar y planificar las actuaciones de mejora de las prestaciones del edificio, que garantizará su transformación y adaptación y el uso óptimo a lo largo del tiempo.

Además, la herramienta se amplía con los Programas de Mantenimiento y Rehabilitación que permiten planificar y calendarizar todas esas operaciones de mantenimiento y actuaciones de rehabilitación, así como elaborar una planificación financiera para facilitar la toma de decisiones de los propietarios.

En 2022, con la llegada de los fondos Next Generation, la herramienta se adapta al Real Decreto estatal 853/2021 con lo que se transforma en una herramienta adaptada a todas las comunidades autónomas españolas. Con este cambio, que amplía el alcance del estudio del edificio con las propuestas del potencial de mejoras y el plan de actuaciones, se añaden nuevas funcionalidades como las fichas de campo, que permiten el análisis in situ de las posibles mejoras alcanzables en el edificio, y las fichas de aplicación del Código Técnico de Edificación (CTE) que permiten tener acceso rápido a todos los apartados según cada documento básico de prestaciones funcionales.

La herramienta se convierte en un mecanismo muy potente para ayudar a planificar la mejora de los edificios y reducir el impacto del mantenimiento correctivo, pero sigue siendo un sistema estático ya que no permite programar y gestionar el mantenimiento que permitiría darle importancia y peso a la figura del técnico de cabecera o gestor del mantenimiento.

El año 2024 el Cateb lanza el Libro del edificio digital LED.

Posteriormente, algunas comunidades autónomas empiezan a regular el mecanismo del libro del edificio como herramienta de seguimiento de la vida útil del mismo con el fin de mejorar la gestión de su conservación.

El año 2015, por ejemplo, la Generalitat de Catalunya aprobó el Decreto 67/2015 (que entró en vigor el 27 de mayo del 2015). Este decreto, aún en vigor, regula y detalla tanto el Informe de Inspección Técnica del Edificio (ITE) como el contenido del Libro del Edificio de los edificios de nueva construcción, de los edificios resultantes de una gran rehabilitación y de los edificios existentes.

El 6 de octubre de 2021 se publicó el Real Decreto 853/2021, de ámbito estatal, por el cual se regulan los programas de ayudas en materia de rehabilitación residencial y vivienda social, del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, de los fondos europeos Next Generation. Uno de los programas regulados por este real decreto es el Programa 5 de ayuda a la elaboración del Libro del Edificio existente para la rehabilitación y la redacción de proyectos de rehabilitación.

B. La historia del libro del edificio del Cateb hasta la actualidad

Con la mirada siempre puesta en el mantenimiento de los edificios, el año 1992 el Colegio de Arquitectura Técnica de

Barcelona (Cateb) elabora un conjunto de documentos y ficheros para facilitar la redacción del Libro del edificio de obra nueva.

En el año 2000 y con el inicio de la transición tecnológica y dado que todos los documentos son en papel, el Cateb apuesta por la primera herramienta electrónica para realizar el libro del edificio que se llamó “Clau 2000”. Esta herramienta era con soporte CD-ROM.

Pese a la transición a una herramienta electrónica, el sistema para la elaboración del Libro del edificio es estático ya que los datos quedan almacenados en un entorno local y la herramienta sólo permite elaborar un documento que describe un edificio en un momento concreto del tiempo, para poder actualizar esos datos, hace falta hacer tantos Libros como cambios sufrirá el edificio a lo largo de su vida útil.

Es en 2016, con la entrada en vigor del Decreto autonómico 67/2015, que la herramienta se transforma a un entorno web con datos más interactivos que permiten actualizar la situación del edificio, pero con el objetivo de elaborar un documento que seguirá quedando en el entorno local, por lo que sigue siendo una herramienta estática que no permite ninguna gestión a tiempo real.

Esta nueva herramienta, Libro del Edificio web (Leweb), permite formalizar el Libro del Edificio para edificios existentes y de obra nueva, tanto residenciales (unifamiliares y plurifamiliares), como terciarios. El Libro del Edificio está formado por el conjunto de documentos que acreditan su estado de conservación, contiene las instrucciones o recomendaciones de mantenimiento que permiten alargar la vida útil y evitar su degradación e incorpora el estudio del potencial de mejoras y el plan de actuaciones para la renovación, para identificar y planificar las actuaciones de mejora de las prestaciones del edificio, que garantizará su transformación y adaptación y el uso óptimo a lo largo del tiempo.

Además, la herramienta se amplía con los Programas de Mantenimiento y Rehabilitación que permiten planificar y calendarizar todas esas operaciones de mantenimiento y actuaciones de rehabilitación, así como elaborar una planificación financiera para facilitar la toma de decisiones de los propietarios.

En 2022, con la llegada de los fondos Next Generation, la herramienta se adapta al Real Decreto estatal 853/2021 con lo que se transforma en una herramienta adaptada a todas las comunidades autónomas españolas. Con este cambio, que amplía el alcance del estudio del edificio con las propuestas del potencial de mejoras y el plan de actuaciones, se añaden nuevas funcionalidades como las fichas de campo, que permiten el análisis in situ de las posibles mejoras alcanzables en el edificio, y las fichas de aplicación del Código Técnico de Edificación (CTE) que permiten tener acceso rápido a todos los apartados según cada documento básico de prestaciones funcionales.

La herramienta se convierte en un mecanismo muy potente para ayudar a planificar la mejora de los edificios y reducir el impacto del mantenimiento correctivo, pero sigue siendo un sistema estático ya que no permite programar y gestionar el mantenimiento que permitiría darle importancia y peso a la

figura del técnico de cabecera o gestor del mantenimiento.

El año 2024 el Cateb lanza el Libro del edificio digital LED.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Actualidad y futuro: El libro del edificio digital LED

Como se ha mencionado en la introducción, cabe resaltar el potencial del Libro del edificio como palanca para la descarbonización del sector de la edificación facilitando la gestión de la vida útil de los edificios y transformándolos de un modelo sin gestión (ineficiente e insostenibles) a un modelo con gestión (eficiente y sostenible), optimizando así sus procedimientos para reducir su impacto ambiental.

Para canalizar este potencial hace falta transformar la herramienta para que pase también de ser estática a dinámica y que permita además la interacción de todos los agentes. Con este fin el Cateb empieza a trabajar en 2023 en una nueva versión de la herramienta que la transformará en plenamente digital y ampliará sus funcionalidades para explotar sus posibilidades.



Fig. 1. Presentación Libro Edificio. Fuente: Cateb

De este trabajo nace en 2024 la primera herramienta digital de gestión integral de los edificios en tiempo real que permite la interoperatividad entre usuarios para reducir costes, revalorizar el patrimonio y optimizar el ciclo de vida útil de los edificios. Con ello se quiere POSICIONAR los profesionales de la Arquitectura Técnica como un referente en la gestión y el mantenimiento de los edificios.

LED Libro del Edificio Digital permite:

- DIGITALIZAR toda la información posible del edificio (convertir la información en datos).
- Que sea práctico, fácilmente comprensible, gestionable, veraz, integral, único y completo de todo el edificio para TODOS LOS AGENTES.
- Dejar FLUIR LA INFORMACIÓN para promover la circularidad y la sostenibilidad durante todo su ciclo de vida.
- Que el Libro del edificio deje de ser estático y pase a ser DINÁMICO.
- POSICIONAR la Arquitectura Técnica como referente en la gestión de los edificios.

B. La herramienta

LED Libro del Edificio Digital constituye una herramienta de redacción y de gestión para documentar el edificio en aspectos técnicos y administrativos. Sirve también para informar sobre las pautas necesarias para hacer un correcto uso de este y facilitar la planificación de las actuaciones de mantenimiento para alargar su vida útil y mantener sus características iniciales durante el mayor tiempo posible o

adecuarlas a las nuevas prestaciones que deben tener los edificios. Además:

- Facilita el acceso a la información y mejora la transparencia en su comunicación.
 - Es un repositorio para toda la información relevante del edificio.
 - Es una herramienta dinámica para alojar gran cantidad de datos, información y documentos.
 - Contribuye a aumentar la longevidad del edificio y a mejorar la gestión de la información.
 - Es una base de datos para todas las fases y eventos relevantes del ciclo de vida del edificio.
 - Promociona de la circularidad en el entorno construido.
 - Favorece el ahorro en consumo energético y emisiones de CO2 (huella de carbono)
 - Favorece la transparencia e igualdad de condiciones para todos los agentes que intervienen.
- La herramienta permite adquirir dos tipos de productos.

C. LED redacción

LED redacción es la versión clásica de la herramienta. Es un modelo de Libro del edificio sin gestión que facilita la elaboración del documento y que es compatible con todos los libros elaborados con la anterior herramienta Leweb.

a) Tipos de edificios, identificación y contenido

LED es una herramienta digital de soporte a la redacción del libro del edificio para diferentes tipologías de edificios:

- Obra nueva / Gran rehabilitación: Residencial (unifamiliar y Plurifamiliar) / Terciario
- Existente: Residencial (unifamiliar y Plurifamiliar)

Para identificar a cada edificio la herramienta normaliza las direcciones mediante un API de conexión con la sede electrónica de Catastro.

D. LED gestión

LED gestión es la versión pionera de la herramienta. Es la primera herramienta inteligente en el mercado que permite un modelo con gestión que facilita la programación y gestión del mantenimiento y las mejoras, elaborar y hacer un seguimiento financiero y que permite la interacción de los diferentes agentes durante todo el proceso. Es compatible con LED redacción y con los libros hechos con Leweb.

a) Cómo funciona

Además de todas las funcionalidades incorporadas en LED redacción, la herramienta permite la gestión del mantenimiento en tiempo real y la interacción de los diferentes agentes que intervienen en la organización del edificio.

- Alta y perfiles:

Para dar de alta un edificio hace falta crear el perfil del gestor de mantenimiento, este perfil podrá dar de alta un edificio y al mismo tiempo invitar a otros perfiles a formar parte de ese libro, cada uno de esos perfiles tiene unos permisos diferentes que le permiten interaccionar o visualizar algunas partes del libro.

Los diferentes perfiles que puede invitar el gestor del mantenimiento son: los siguientes: Técnico redactor,

Administrador fincas, Promotor, Junta Comunidad Propietarios y Propietarios.

La herramienta permite registrar los datos del edificio, de los agentes y de la propiedad. En caso de edificios plurifamiliares cada propietario invitado tiene un espacio para registrar los documentos gráficos y escritos de su vivienda.

- La planificación:

A partir de una descripción del edificio interactiva, la herramienta elabora un listado de operaciones de mantenimiento por cada uno de los sistemas constructivos, con su carencia, la normativa de referencia y su responsable.

A los mismos sistemas constructivos se les puede añadir interactivamente las actuaciones de rehabilitación necesarias en el edificio ya sea de forma manual o mediante la descarga de la información del archivo xml del Informa de Inspección Técnica del edificio, indicando su cualificación y responsable.

Siguiendo el mismo principio de interactividad, la herramienta permite añadir las propuestas de potencial de mejora prestacionales que tiene el edificio indicando la complejidad y el responsable. Una vez evaluado el potencial del edificio la herramienta permite elaborar el plan de actuaciones por fases.

Tanto las operaciones como las actuaciones como las propuestas de mejora son consideradas actividades que, una vez planificadas, se podrán programar y hacer seguimiento en el apartado de programación.

- La programación:

LED permite elaborar un plan de actividades que en el apartado de programación se podrá calendarizar y hacer el seguimiento. Para hacerlo la herramienta permite hacerlo por periodos de tiempo y a su vez por fases.

Una vez abierto un periodo de tiempo con sus fases, se puede asignar a cada fase las actividades que se consideren compatibles o prioritarias, asignarle a cada una un coste, una fecha de inicio y de fin y un industrial de referencia. Una vez la actividad ha finalizado, se puede certificar su fin y cerrarla.

- La gestión:

Otra funcionalidad que tiene la herramienta es un gestor financiero que permite analizar el estado de fondos de la propiedad y compararlo con los gastos que supone cada fase para poder así asignar derramas en caso de ser necesario y programar las fases según la capacidad financiera en cada momento.

Las incidencias no previstas se pueden registrar también para poder planificar los ingresos de fondos extraordinarios en caso de no a ver estado previstos.

- La documentación:

La herramienta LED tiene un espacio que funciona de repositorio de documentación que permite guardar de forma segura todos los documentos del edificio, así como indicar sus fechas de caducidad en caso de documentos que puedan quedar obsoletos. La herramienta tiene un sistema de avisos que notifica del fin de esos plazos para facilitar la renovación.

- La comunicación:

La comunicación es clave para la toma de decisiones colectivas. Con ese objetivo la herramienta LED permite

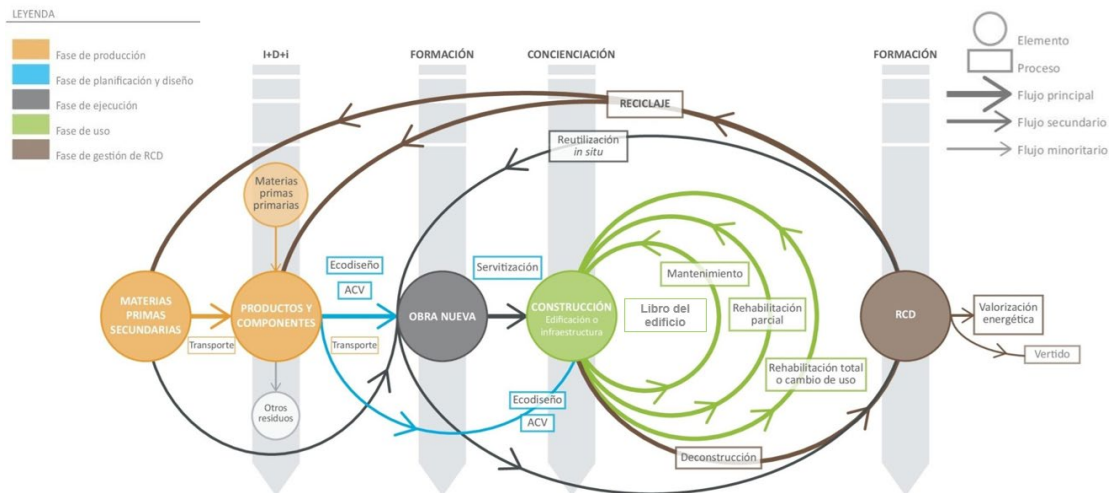


Fig. 2. Economía circular en el sector de la construcción. Fuente: GT6 Fundación Conama

además del acceso según perfiles, un sistema de comunicación interno entre usuarios de cada edificio que facilita un canal único y privado.

Además, LED tiene operativo un sistema de conexión externo para conectar datos con las organizaciones o administraciones que lo requieran.

• Herramientas y servicios:

Con la mirada puesta en las futuras ampliaciones de la herramienta, este apartado facilita el acceso a servicios y programas externos compatibles con la gestión y evaluación de un edificio que podrían ser futuras funcionalidades incorporadas en LED:

- Monitorización, Evaluación energética, Pasaporte del edificio
- Domótica / Inmótica, Banco de materiales, Declaraciones ambientales

Este apartado, esencial para entender el concepto global de conectividad, digitalización y Smart, consolida el potencial que tiene la herramienta en su versión actual y en el futuro como centro operador de los edificios inteligentes.

E. Edificios inteligentes para ciudades inteligentes

La digitalización de la ciudad existente facilita el uso de la información como medida que promueve la circularidad y la sostenibilidad a lo largo de la vida útil de los edificios. El Libro del edificio digital LED se concibe con el fin de promover este intercambio de la información y de datos, la transparencia en su gestión, su tratamiento en tiempo real e interconecta a los actores involucrados durante el ciclo de vida del edificio de forma activa.

Entrando de pleno en la era de la digitalización y la tecnología, el Libro digital del Edificio LED amplía el concepto Smart Building al proceso de mantenimiento, proceso esencial para mejorar su rendimiento global más allá de la tecnología que permite conectarlo a las personas mediante sistemas domóticos o inmóticos mediante el Internet de las cosas (IoT). La digitalización y modelado de los edificios nos permite actuar de forma remota y planificada e integra este nuevo concepto de Smart Building en uno mucho mayor, las Smart cities.

IV. CONCLUSIONES

Digitalizar los edificios nos permite obtener datos para poder explotarlos. Con estos datos se pueden hacer políticas de renovación y regeneración urbana, así como identificar mejor las necesidades de cada territorio. Además, obtener información de los edificios permite empoderar a la sociedad con el acceso a la información y como consecuencia se facilita la toma de decisiones y se aumenta la posibilidad de éxito de estas. Cabe también resaltar que el libro del edificio digital permite unir dos estrategias europeas: la de circularidad y la de descarbonización (objetivos 2030-2050).

Finalmente es importante resaltar que el Libro del edificio digital LED tiene el apoyo de 13 colegios profesionales de Arquitectura Técnica de España y se han hecho más de 3.600 libros desde el 2016 y actualmente está en proceso de ampliar las colaboraciones con otros colegios profesionales para darlo a conocer a todos los agentes implicados.

El objetivo es facilitar el acceso a la herramienta al máximo número de profesionales para dar fuerza al posicionamiento de la Arquitectura Técnica como líderes de la gestión del mantenimiento de los edificios con nuevos perfiles más tecnológicos como son los del técnico de cabecera o el gestor del mantenimiento, perfiles que se consolidarán y serán claves en esta era de transición.

REFERENCIAS

- Carbonari G., Ricci M., Dourlens-Quaranta S., Calderoni M., Loureiro T., Sterling R., Glicker J., Toth Z., Volt J., De Groote M., Borragán G., Paduart A. y De Regel S. (2020). *Building logbook state of play: Report 2 of the study on the development of a European Union framework for buildings' digital logbook*. European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/58580f81-06b7-11eb-a511-01aa75ed71a1>
- Col·legi de l'Arquitectura Tècnica de Barcelona. (2006, Enero). *El técnico de cabecera*. <https://www.tecnicdecapcalera.cat/es/home-es/>
- Col·legi de l'Arquitectura Tècnica de Barcelona. (2024, Enero). *El Libro del edificio digital. LED*. <https://libroedificiodigital.es/home/index?locale=es>
- European Commission. (2015, Diciembre). *Circular economy action plan*. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- European Commission. (2020, Febrero). *A Europe fit for the digital age*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en
- European Commission. (2020, Febrero). *European Green Deal*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- European Commission. (2020, Febrero). *Renovation wave*. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en
- European Parliament. (2020, Marzo). *Strategy for a sustainable built environment*. <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-strategy-for-a-sustainable-built-environment>
- García, J., Marrot, J., Arbós, J., López, R.M. y Martínez, M. (2019). *Informe del mantenimiento del parque edificado residencial en España*. Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona. <https://documents.cateb.cat/Areatecnica/CENTREDOCUMENTACIO/FONSDOCUMENTAL/PDFSRENART/214842.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística. (2021). *Censo de población y viviendas*. <https://www.ine.es>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Soust B., Manca M., Ventura A., Bea de Diego A., Figuerola E., Marrot J., Batlle T. y Bolea J. (2022). *El Libro digital del edificio, instrumento para la economía circular*. GBCe <https://gbce.es/wp-content/uploads/2022/07/Position-Paper-Libro-digital-del-edificio-GBC-Espan%CC%83a.pdf>
- Volt, J., Toth Z., Glicker J., De Groote M., Borragán G., De Regel S., Dourlens-Quaranta S. y Carbonari G. (2020). *Definition of the digital building logbook: Report 1 of the study on the development of a European Union framework for buildings' digital logbook*. European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cacf9ee6-06ba-11eb-a511-01aa75ed71a1/language-en>



Reconocimiento – NoComercial (by-nc): Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.