

## METODOLOGÍA NORMALIZADA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS A TRAVÉS DEL LIBRO DEL EDIFICIO EXISTENTE

***M. Arzubialde Saenz-Badillos<sup>1</sup>, L. De La Cruz Pérez<sup>2</sup>, L. Martínez Ezama<sup>3</sup>, M. Mas Cano<sup>4</sup>,  
R. Ubide Borao<sup>5</sup>***

<sup>1</sup> Colegio Oficial de la Arquitectura Técnica de Huesca, Huesca, España

<sup>2</sup> Colegio Oficial de la Arquitectura Técnica de Zaragoza, Zaragoza, España

<sup>3</sup> Estudio Note, Albacete, España

<sup>4</sup> Oficina de Rehabilitación de los Colegios de la Arquitectura Técnica de Aragón, Huesca,  
España

<sup>5</sup> Oficina de Rehabilitación de los Colegios de la Arquitectura Técnica de Aragón, Zaragoza,  
España

### RESUMEN

Desde su puesta en marcha en 2022 y con más de 4.700 libros creados, el e-LEEx se ha consolidado como una herramienta de referencia nacional para el análisis del estado de conservación de edificios existentes, así como para la redacción del Libro del Edificio Existente.

La herramienta está diseñada con una estructura que permite que todos los edificios estén parametrizados según su “descripción normalizada”, lo que posibilita identificar y categorizar cada elemento constructivo e instalación del edificio objeto de análisis.

A partir de un exhaustivo análisis de las normativas de aplicación para cada uno de los casi 450 selectores identificativos de la “descripción normalizada”, se ha desarrollado una vinculación directa y clara con las operaciones de mantenimiento que le son de obligado cumplimiento. Además de estas, y fruto de la experiencia del equipo técnico desarrollador de la aplicación, se han ampliado estas operaciones de mantenimiento, incluyendo con carácter “recomendado” todas aquellas que se consideran de interés.

El resultado es una matriz de correspondencias precisa, compuesta por más de 1.500 tareas de conservación y mantenimiento y casi 1.000 tareas de uso y funcionamiento, que permite generar planes de mantenimiento homogéneos, verificables y adaptados a las particularidades de cada edificio. La sistematización de este proceso de creación de los planes de mantenimiento también permite la actualización de estos ante la aparición de nuevas normativas o actualización de las ya existentes.

Se plasma en esta comunicación como se ha realizado la gestión de los planes de mantenimiento, por medio del desarrollo de un intuitivo e integral flujo de trabajo que permite generar “hojas de trabajo”

para los distintos responsables del mantenimiento del edificio, así como realizar la gestión documental de las operaciones ejecutadas y las posibles incidencias detectadas durante las mismas.

El registro de todo este flujo de trabajo en la plataforma permite conocer el historial del edificio durante toda su vida útil, esencial para un correcto mantenimiento de este.

Además, se analiza la tipología de los informes a desarrollar por la aplicación, buscando una información que proporcione una visión actualizada del progreso de las tareas y favorezca una planificación coherente.

Su integración en el entorno e-LEEx, facilita la actualización necesaria de los planes de mantenimiento tras actuaciones realizadas en el edificio, generando automáticamente nuevas tareas ajustadas a la nueva descripción normalizada del edificio.

El objetivo de la comunicación es definir y analizar un nuevo módulo de mantenimiento del e-LEEx, ya que puede suponer un avance significativo en la gestión del ciclo de vida de los edificios existentes. Su enfoque basado en la normalización, la trazabilidad y la participación de todos los agentes contribuye a profesionalizar las labores de conservación y a mejorar la toma de decisiones, reforzando su valor como herramienta esencial para la gestión del parque de edificios existentes.

**PALABRAS CLAVE:** mantenimiento, conservación, uso y funcionamiento, libro del edificio existente, gestión edificios.

## 1. INTRODUCCIÓN

Un elemento fundamental en la configuración de la ciudad y componente básico de la calidad de vida son los edificios y, en especial, la vivienda. Se podría decir que el poder disfrutar de una vivienda, en sentido amplio de lugar de abrigo y residencia, es una cuestión básica para poder empezar a hablar de calidad de vida.

La Constitución Española (CE) establece en su artículo 47 el derecho que tienen todos los españoles a disfrutar de una vivienda digna y adecuada, y en este sentido hay que valorar una serie de aspectos, en primer lugar, estamos ante un derecho social en sentido estricto, es decir se trata de un derecho que no se configura como subjetivo y que, en consecuencia, no confiere a sus titulares una acción ejercitable en el orden a la obtención directa de una vivienda "digna y adecuada". Consecuencia de esto, y al igual que los derechos reconocidos en el Capítulo III del Título I, "De los principios rectores de la política social y económica", el art. 47 actúa como un mandato a los poderes públicos en cuanto que éstos están obligados a definir y ejecutar las políticas necesarias en materia de vivienda tanto desde el punto de vista social como técnico para hacer efectivo aquel derecho.[1]

Existe numerosa legislación que desde hace mucho tiempo y en las diferentes épocas históricas de España ha pretendido, con mayor o menor acierto, fines similares a los marcados por la CE y los estatutos de autonomía.

## 1.1. Antecedentes normativos

El mantenimiento de edificios está regulado principalmente en:

### 1. Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación (LOE) [2]

- Artículo 3 — Concepto de edificación  
Incluye el deber de que el edificio cumpla con los requisitos de seguridad, salubridad y funcionalidad.
- Artículo 17 — Obligaciones del promotor y demás agentes  
Establece que el promotor debe conservar la calidad de la obra y entregar al propietario el Libro del Edificio. Es un documento obligatorio donde deben figurar instrucciones de uso y mantenimiento de instalaciones y elementos, fichas y periodicidades de revisiones e historial de reparaciones o reformas.

### 2. Código Técnico de la Edificación (CTE) [3]

No regula mantenimiento “de forma aislada”, pero sí exigencias técnicas que implican mantenimiento continuo. Así en el DB HS encontramos los requisitos mínimos de salubridad y condiciones higiénicas que deben mantenerse en el edificio, y en DB HE los requisitos para el mantenimiento de la envolvente térmica y de equipos para mantener eficiencia energética.

### 3. Ley de Propiedad Horizontal [4]

- Artículo 9.1: regula el deber de todos los propietarios de conservar y reparar la finca y los elementos comunes según su estado y uso.
- Artículo 10.1: Permite que se adopten acuerdos sobre normas de administración, conservación y mantenimiento.

En la práctica, esta ley es la que obliga a la comunidad de propietarios a pagar y organizar el mantenimiento de elementos comunes (cubiertas, fachadas, ascensores, etc.).

### 4. Normativa autonómica y municipal: Inspección Técnica de Edificios (ITE) / Informe de Evaluación del Edificio (IEE) [5]

En muchas comunidades (por ejemplo, en Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco, etc.) se exige una evaluación periódica del estado de los edificios a través del IEE que incluye análisis del estado de conservación, condiciones de accesibilidad y sostenibilidad energética.

No sustituye al mantenimiento, pero obliga a tener evidencia técnica del mismo.

A nivel de Administración local, las ordenanzas municipales [6] están exigiendo programas de control y mantenimiento, plazos de intervención para elementos peligrosos o deteriorados y sanciones por falta de conservación.

### 5.- Normas específicas de instalaciones

Algunas instalaciones tienen regulación propia que obliga a mantenimiento:

- Ascensores: Reglamento de Aparatos Elevadores [7]
- Instalación eléctrica: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión [8]
- Climatización: Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) [9]

Estas normas obligan a mantenimientos periódicos por empresa autorizada, con registros y certificaciones.

## 2. DESARROLLO / METODOLOGÍA

La herramienta informática eLEEx es una herramienta creada por los Colegios Oficiales de Arquitectos Técnicos y de Arquitectos de Aragón y está enfocada a crear valor a la sociedad y a los técnicos.

En este apartado vamos a describir cual ha sido nuestra metodología de trabajo para intentar llegar a los mejores resultados posibles desde nuestro Libro de los Expertos, como elemento diferenciador del resto de aplicaciones.

### 2.1. Diseño de descripción normalizada

El equipo de trabajo creado, ha realizado un exhaustivo trabajo de análisis, actualización y compendio de todos los elementos constructivos que pueden formar parte de un edificio incorporando elementos como presencia de Radón, aerotermia, placas fotovoltaicas y otros que nos permite poder tener casi 400 selectores identificativos de la “descripción normalizada, que será nuestro punto de partida para realizar el trabajo que vamos a presentar.

### 2.2. Tablas de mantenimiento y uso y funcionamiento

Partiendo de lo anterior se han elaborado por un grupo de expertos las tablas de mantenimiento de cada uno de los elementos descritos en el apartado anterior, creando unos vínculos directos para cada uno de ellos. Estas tablas se revisaron también por técnicos externos, dentro de nuestra organización para dar una última visión y detectar cualquier elemento nuevo.

Para poder realizarlas se ha hecho una labor muy importante de estudio y análisis de toda la normativa de cada uno de los selectores, haciendo una separación entre tareas de mantenimiento obligatorias y recomendadas.

La sistematización de estas tablas nos permite que puedan ir actualizándose en función de las exigencias normativas que sean de aplicación para cada uno de los selectores

Derivadas de estas tablas se van a generar los documentos que incluimos en los resultados de esta comunicación.

En resumen, trabajamos con una descripción Normalizada con cerca de 400 elementos seleccionables, en función de los cuales se muestran hasta 1.009 tareas de uso y funcionamiento (198 obligatorias y 811 recomendadas) y hasta 1.526 tareas de conservación y mantenimiento (984 obligatorias y 542 recomendadas).

### 3. RESULTADOS

Los resultados de este trabajo pueden plasmarse en la creación de los documentos que describimos a continuación y que tendrán la particularidad de ser documentos individualizados para cada edificio, realizado por Técnicos y que van a permitir llevar a cabo de una forma adecuada, la obligación que tienen los propietarios de mantener sus edificios.

Estos documentos son:

#### 3.1. Plan anual de conservación y mantenimiento

Una vez creados los vínculos a los que nos hemos referido anteriormente, entre los selectores y sus tareas de mantenimiento, nuestra aplicación genera un Plan de mantenimiento anual una vez que el Técnico ha seleccionado las tareas que quiere incorporar y que formarán parte del Plan de mantenimiento de ese edificio, que será único para cada uno.



**Figura 1.** Informe que recoge el plan de conservación y mantenimiento.

El documento distingue entre dos tipos de actuaciones: las obligatorias, que responden a requisitos legales y de seguridad, y las recomendadas, que, aunque no son exigidas por normativa, resultan muy útiles para prevenir problemas futuros y prolongar la vida útil de los diferentes componentes del inmueble.

Además de detallar las tareas, el plan identifica a los responsables de cada actuación, ya sean los propietarios, técnicos competentes o profesionales especializados. Con ello se facilita la organización y el cumplimiento de las obligaciones, evitando imprevistos y asegurando que cada tarea se lleve a cabo de forma adecuada

Este plan incluirá un resumen anual de las tareas de mantenimiento, clasificadas entre elementos constructivos e instalación.

Además, en este Plan se incluyen los gráficos expuestos más abajo, que permiten visualizar de forma clara la **carga de trabajo de cada agente interviniente**, facilitando la identificación de responsabilidades y ayudando a comprender cómo se reparte el esfuerzo de conservación a lo largo del año. De este modo, todos los usuarios pueden conocer no solo que actuaciones deben realizarse, sino también **quién es el encargado de llevarlas a cabo y con qué prioridad**.

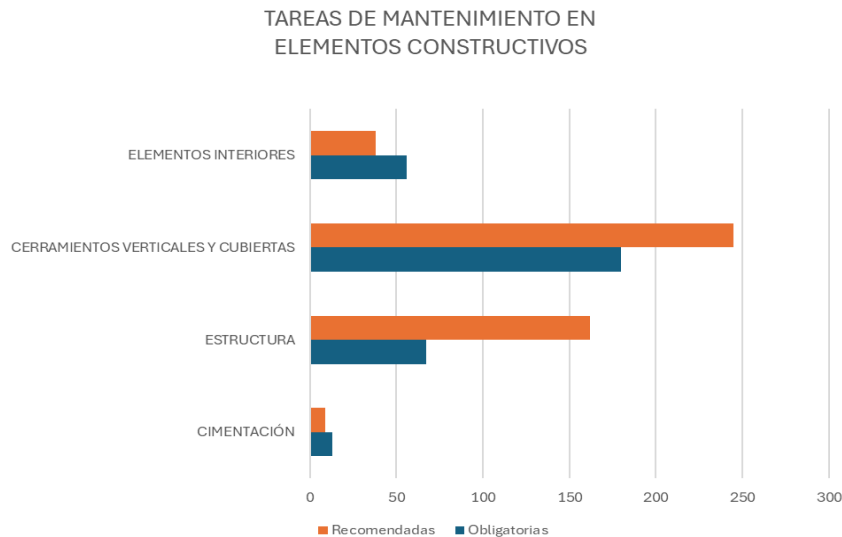


**Figura 2.** Gráfica de tareas obligatorias distribuidas por agente

En definitiva, este plan de conservación y mantenimiento no solo ayuda a cumplir con la normativa vigente, sino que también constituye una herramienta práctica para cuidar de nuestros edificios, optimizar los recursos y mejorar la calidad de vida de todos sus residentes.

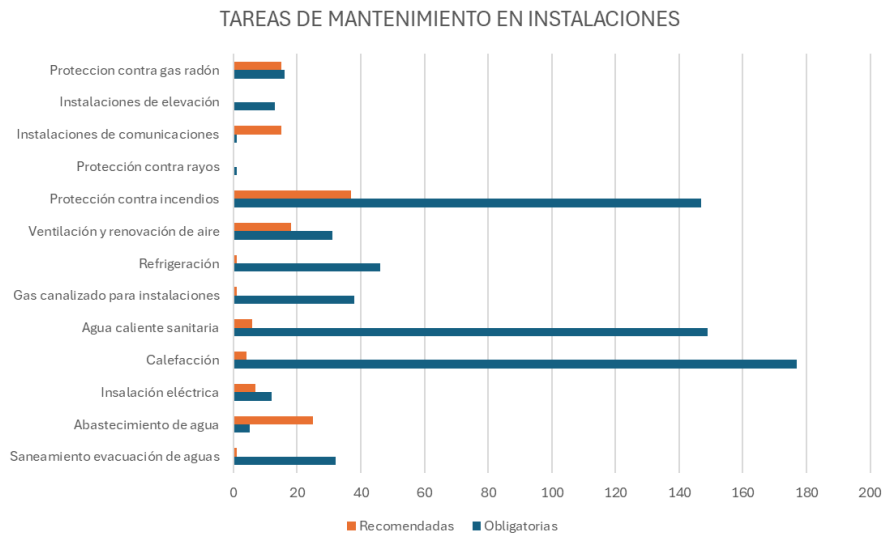
Finalmente, este informe incluirá un Plan anual de conservación y mantenimiento, que incluirá operaciones concretas diferenciadas en dos apartados:

- Elementos constructivos, que abarcan las partes físicas del edificio como fachadas, cubierta o estructuras, tal como se refleja en la figura 3.



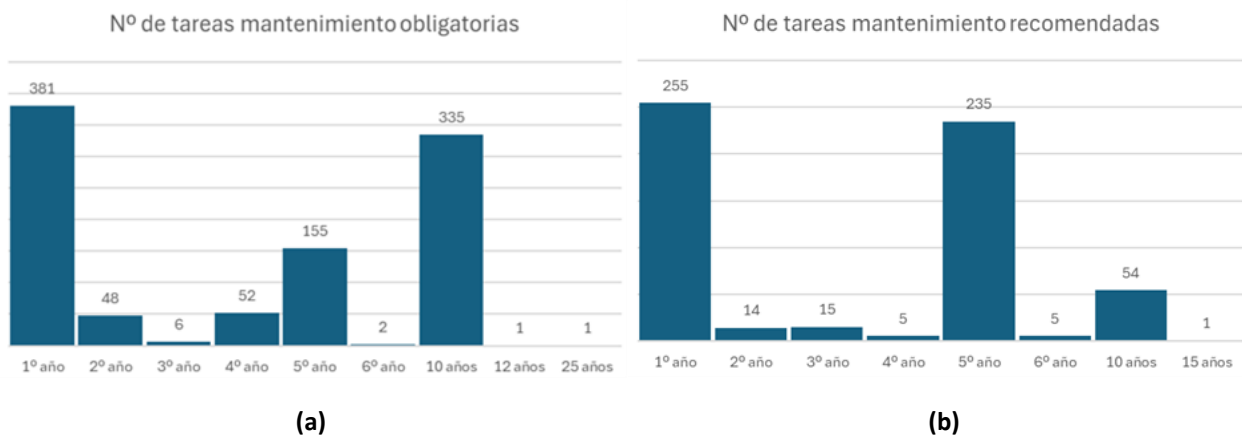
**Figura 3.** Distribución de las tareas de mantenimiento por elementos constructivos.

- Instalaciones, que comprenden los sistemas técnicos como electricidad, fontanería, ascensores o climatización, tal como queda reflejado en la figura 4.



**Figura 4.** Distribución de las tareas de mantenimiento por tipo de instalación.

Este desglose constituye una herramienta de gestión que permite controlar de forma sistemática el cumplimiento de las tareas de conservación, garantizar la trazabilidad de cada intervención y optimizar la planificación de recursos humanos y técnicos. Asimismo, facilita la supervisión de las actuaciones obligatorias y el seguimiento de las recomendaciones preventivas, asegurando la adecuada conservación del inmueble a lo largo del tiempo.



**Figura 5.** Distribución de tareas por año distinguiendo (a) obligatorias y (b) recomendadas

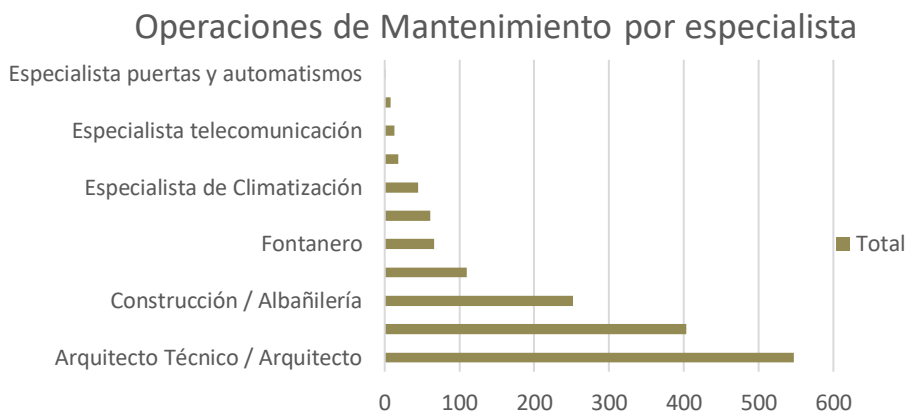
Como resumen de lo descrito se incluye la siguiente tabla donde puede verse el alcance del trabajo realizado:

**Tabla 1.** Tareas de mantenimiento incluidas en el ELEEEx

TAREAS DE MANTENIMIENTO INCLUIDAS EN EL ELEEEx		
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	Obligatorias	Recomendadas
CIMENTACIÓN	13	9
ESTRUCTURA	67	162
CERRAMIENTOS VERTICALES Y CUBIERTAS	180	245
ELEMENTOS INTERIORES	56	38
INSTALACIONES DEL EDIFICIO	Obligatorias	Recomendadas
Saneamiento evacuación de aguas	32	1
Abastecimiento de agua	5	25
Instalación eléctrica	12	7
Calefacción	177	4
Agua caliente sanitaria	149	6
Gas canalizado para instalaciones	38	1
Refrigeración	46	1
Ventilación y renovación de aire	31	18
Protección contra incendios	147	37
Protección contra rayos	1	0
Instalaciones de comunicaciones	1	15
Instalaciones de elevación	13	0
Protección contra gas radón	16	15
Total instalaciones	668	130
<b>TOTAL TAREAS MANTENIMIENTO</b>	<b>984</b>	<b>584</b>

### 3.2. Fichas de mantenimiento anual

Partiendo del plan anual, se crean las fichas para realizar las distintas operaciones de mantenimiento e inspecciones de sus diferente sistemas constructivos e instalaciones por responsable asignado por el redactor del Plan de mantenimiento anual, distinguiendo nuevamente entre las recomendadas y las obligatorias. En la figura 6 se constata el número de operaciones por interviniente.



**Figura 6.** Operaciones de mantenimiento por especialista

A partir de la realización de las distintas tareas y en función del resultado se realizarán las fichas (figura 7) de incidencias detectadas y se remitirá al Técnico responsable para poder actuar.

INCIDENCIAS OBSERVADAS	
Nombre de la incidencia:	
Valoración:	
Elemento inspeccionado:	
Localización:	
Descripción:	
Pruebas o ensayos realizados:	
Observaciones:	

**Figura 7.** Modelo de ficha por incidencia

### 3.3. Informe de desarrollo de las operaciones de conservación y mantenimiento

Este informe expone el estado de desarrollo de las operaciones de conservación y mantenimiento programadas para el edificio durante el ejercicio en curso. Su funcionalidad es proporcionar una visión estructurada y objetiva del grado de ejecución de las actuaciones previstas, así como de aquellas que permanecen pendientes. Para su interpretación se utiliza un sistema de condición visual: en **verde** se presentan los elementos con todas las tareas completadas; en **naranja**, los elementos con intervenciones parciales aún en curso; y en **rojo**, aquellos sobre los que no se ha ejecutado ninguna actuación. Este criterio permite identificar de manera rápida y precisa la situación de cada elemento constructivo o instalación, así como el grado de cumplimiento de las responsabilidades asignadas.

**Elementos constructivos**

2026	Propietarios / Usuarios	Arquitecto Técnico / Arquitecto	Construcción / Albañilería	Electricista	Calefaccionista	Ferretero	Especialista de cimentación	Especialista telecomunicaciones	Especialista aparatos elevadores	Especialista en instalaciones contra incendios	Especialista zona verde/deportiva	Especialista puertas y automáticas
<b>Cimentación</b>												
Elementos de contención	37 (O)	23 (R)										
Cimentación directa	14 (O)	11 (R)										
Cimentación profunda	3 (O)											
<b>Estructura</b>												
Estructura vertical	22 (O)	1 (R)										
Estructura horizontal				7 (R)								
Estructura horizontal suelo		7 (R)		14 (R)								
Estructura cubierta					28 (R)							
<b>Cerramientos verticales y cubiertas</b>												
Fachada principal												
Otras fachadas		4 (R)								4 (O)		
Carpintería y vidrio en huecos			28 (R)							6 (O)		
Azotea/Cubierta plana				37 (O)	12 (O)			9 (R)				
Cubierta inclinada								7 (R)				
<b>Elementos interiores</b>												
Divisores interiores												
Falsos techos		14 (R)	37 (O)			28 (R)						
Solados											14 (R)	

**Figura 8.** Relación de tareas realizadas distinguiendo entre obligatorias y recomendadas.

#### 4. CONCLUSIONES

La metodología desarrollada para la gestión del mantenimiento de los edificios a través del e-LEEx supone un paso importante hacia una forma más ordenada y coherente de abordar la conservación del parque edificado existente. La normalización de la descripción del edificio, mediante un conjunto amplio de selectores que permiten identificar de forma homogénea los distintos elementos constructivos e instalaciones, facilita que cada componente pueda relacionarse de manera directa con las operaciones de mantenimiento que le corresponden.

El trabajo de análisis normativo realizado ha permitido diferenciar con claridad entre las actuaciones obligatorias y las recomendadas, dando lugar a una matriz muy extensa de tareas de conservación, mantenimiento, uso y funcionamiento. Gracias a esta estructura, es posible generar planes de mantenimiento específicos para cada edificio, adaptados a sus características reales y alineados con las exigencias reglamentarias, lo que mejora la planificación y ayuda a evitar actuaciones improvisadas.

El sistema de trabajo propuesto —basado en el plan anual, las fichas de mantenimiento, el registro de incidencias y los informes de seguimiento— aporta además un elemento fundamental: la trazabilidad. La posibilidad de conocer qué actuaciones se han realizado, cuándo y por quién, permite disponer de un historial completo del edificio y facilita la coordinación entre los distintos agentes implicados en su conservación.

La integración de este módulo dentro del entorno e-LEEx hace posible que los planes de mantenimiento se actualicen automáticamente tras cada intervención, manteniendo la coherencia entre la situación real del inmueble y las tareas programadas. De este modo, el mantenimiento deja de ser un conjunto de acciones puntuales para convertirse en un proceso continuo y estructurado.

