

## Implementación de sistemas de gestión de calidad en entregas de proyectos arquitectónicos Implementation of quality management systems in architectural project deliveries

I. Silva-Ruiz a, G. Arriaga-Juárez a,\*

<sup>a</sup> Área Académica de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 42184, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México.

### Resumen

Este artículo analiza la implementación de sistemas de gestión de calidad en las entregas de proyectos arquitectónicos, un aspecto poco explorado pero fundamental para poder mejorar la eficiencia, la coherencia y la satisfacción del cliente. A partir de una revisión de literatura reciente y experiencias profesionales, se examinan los fundamentos normativos, las debilidades actuales en los procesos de entrega, y la necesidad de establecer estándares mínimos de calidad flexibles y aplicables a diversos tipos de proyectos arquitectónicos, con énfasis en la fase de entrega. También se exploran las ventajas de integrar herramientas digitales como BIM en los sistemas de calidad, así como los desafíos organizativos y técnicos que implica su implementación en los procesos de entrega. El artículo plantea que la implementación de sistemas de gestión de calidad no debe entenderse únicamente como una función administrativa, sino como una estrategia operativa que fortalece las capacidades del equipo y mejora la calidad integral de las entregas.

*Palabras Clave:* Gestión de Calidad, Arquitectura, Estándares Mínimos, BIM, Mejora Continua.

### Abstract

This article analyzes the implementation of quality management systems in the delivery of architectural projects an underexplored yet essential aspect for improving efficiency, coherence, and client satisfaction. Based on a review of recent literature and professional experience, it examines the normative foundations, current weaknesses in delivery processes, and the need to establish flexible minimum quality standards applicable to different types of architectural projects, with particular emphasis on the delivery phase. The study also explores the advantages of integrating digital tools such as BIM into quality systems, as well as the organizational and technical challenges involved in their implementation. The article argues that the implementation of quality management systems should not be understood merely as an administrative function but as an operational strategy that strengthens team capabilities and enhances the overall quality of project deliveries.

*Keywords:* Quality Management, Architecture, Minimum Standards, BIM, Continuous Improvement.

### 1. Introducción

La calidad es el conjunto de características de un producto, servicio o proceso, el cual está destinado a satisfacer las necesidades específicas del cliente, las cuales están implícitas en este mismo. ISO 9000 (2015).

Se considera importante abordarlo, ya que no existe un estándar general de entrega para dichos proyectos. En este caso, cada empresa o particular tiene su propio estándar, por lo que no es el mismo para todos. Esto, fuera de decir si está bien o mal, nos hace percatarnos de que no hay una norma para realizar dichas entregas. Claro, hay antecedentes de que se ha tratado de regularizar esto, como el *Manual de Calidad del CSCAE* (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España), el *Manual de*

*Gestión de la Calidad – CPAU* (Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo, Argentina) o el *Quality Management Manual 2022 – Vision Architectural Glazing* (Reino Unido).

Este artículo tiene como objetivo analizar sistemas de gestión de calidad que se pueden implementar en la entrega de proyectos arquitectónicos; es decir, normas y contenidos específicos que tendrán que estar contenidos en la entrega, yendo desde el llenado de cuadros de datos, siguiendo una jerarquía de la información colocada, tanto como del formato que se utiliza, las especificaciones contenidas en los planos, la forma de elaborar los planos, desde cómo es que se acomodan en la entrega, el contenido de cada uno, claro, teniendo en cuenta las necesidades y prioridades de cada cliente, pues, como es obvio, no todos los clientes son iguales, pero todos quieren que se les entregue un trabajo de calidad.

\*Autor para la correspondencia: ar453624@uaeh.edu.mx

Correo electrónico: si379127@uaeh.edu.mx (Isaac Silva-Ruiz), ar453624@uaeh.edu.mx (Gustavo Arriaga-Juárez),

**Historial del manuscrito:** recibido el 06/08/2025, última versión-revisada recibida el 26/10/2025, aceptado el 26/10/2025, publicado el 05/12/2025. **DOI:** <https://doi.org/10.29057/icbi.v13iEspecial3.15631>



## 2. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y descriptivo, centrado en el análisis de la implementación de sistemas de gestión de calidad en el ámbito arquitectónico. Se empleó una combinación de revisión documental y estudio de caso como principales estrategias metodológicas.

La primera fase consistió en una revisión bibliográfica exhaustiva de fuentes académicas, normativas y documentos técnicos relacionados con la gestión de calidad en proyectos arquitectónicos. La investigación fue incluida en bases académicas como *Scopus* y *ScienceDirect*, además de estándares internacionales como *ISO 9001:2015* e *ISO 10006:2018*, y normativas nacionales vinculadas con la calidad en la construcción, como las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción. Posteriormente, se realizó un análisis de contenido orientado a identificar patrones comunes, principios clave y experiencias documentadas sobre buenas prácticas en la entrega de proyectos arquitectónicos con enfoque en calidad. Esta fase permitió establecer una base conceptual sólida para evaluar el estado actual y las oportunidades de mejora en los procesos de entrega profesional. Complementariamente, se desarrolló un estudio de caso sobre el Centro de Vivienda del Estado de Hidalgo (CEVI), a partir de observaciones directas, revisión de expedientes técnicos y experiencias personales durante el servicio social. Esta instancia fue seleccionada por su relevancia como organismo público dedicado a la producción de vivienda social, así como por su reciente interés en fortalecer sus procesos técnicos y administrativos. El análisis del caso se enfocó en los proyectos ejecutados entre 2020 y 2025 en Pachuca, Hidalgo, considerando aspectos como el nivel de documentación, los mecanismos de revisión y los impactos de la estandarización de formatos.

La combinación del enfoque documental con la observación en campo permitió contrastar las propuestas teóricas de sistemas de calidad con su aplicación práctica, enriqueciendo así las reflexiones del artículo. El criterio de selección de fuentes priorizó publicaciones de los últimos cinco años para garantizar la actualidad de los datos e interpretaciones.

Finalmente, se organizaron los hallazgos en subtemas que reflejan distintas dimensiones del problema: desde la evolución del concepto de calidad en arquitectura hasta la propuesta de estándares mínimos, barreras comunes y el impacto de la implementación en la práctica profesional. Este enfoque permitió construir un panorama integral, crítico y contextualizado de los retos y oportunidades que representa la incorporación de sistemas de gestión de calidad en las entregas arquitectónicas.

## 3. Concepto y evolución de la calidad en arquitectura.

La arquitectura es una disciplina bastante compleja, la cual contiene dimensiones o campos que no pueden, o es muy difícil que vayan por separado, al llevar a cabo esta disciplina, pues todos estos son de vital importancia para el correcto desarrollo de esta. Estos van desde lo tangible, lo intangible, lo cualitativo y lo cuantitativo. Entonces, como mencionan Fannon, Laboy y Wiederspan (2018, p. 24): “Al incorporar las dimensiones cuantitativas, cualitativas y temporales del uso humano, los arquitectos pueden desafiar la abstracción determinista de las métricas estándar y recenter los edificios en torno a la experiencia

humana”. Claro, la arquitectura es una disciplina que hace uso de ciencias exactas, como las matemáticas, a la hora de construir, calcular, tener normativas y reglamentos, etc., pero también se desenvuelve a través de gustos, sensaciones y emociones, cosas que no son para nada objetivas y siempre recaerán en lo subjetivo, pues cada persona es diferente y, por lo tanto, tiene necesidades diferentes. Como afirman Hargreaves y Pile (2010): “Debido a la naturaleza subjetiva de las emociones, la percepción de un lugar es completamente diferente para cada persona”.

El control de calidad es necesario e importante en todo producto o servicio realizado por humanos, puesto que siempre está sujeto a errores en diferentes etapas, ya puede ser en lo práctico, lo teórico, etc. Como lo expresa Conger (2024): “El control de calidad es necesario para mantener la calidad del producto, la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa”, lo que resalta la necesidad de un enfoque riguroso en cada etapa del proceso. Y estos errores claramente dependen de la capacidad del personal contratado, al que se le encargan todas estas labores, o, en su caso, del equipo proporcionado al trabajador, de las medidas de seguridad disponibles o de las instalaciones donde se estén realizando labores. Todo esto indica que sí, siempre se está sujeto a errores que empeoren la calidad de un producto o servicio, pero es tarea de los responsables disminuir estos errores hasta lo mínimo posible o tolerable. Esto se consigue contratando personal capacitado, invirtiendo en material de buena calidad y teniendo ambientes laborales adecuados, pues, como menciona Chang (2010): “El precio bajo es a menudo un indicador de que alguien, en algún lugar, está pagando el verdadero costo: ya sea en calidad, en condiciones laborales o en impacto ambiental” (p. 87).

La evolución de la calidad en la arquitectura a lo largo de los años es innegable, pues la tecnología ayuda mucho a mejorar cada día este campo. En tiempos pasados era muy probable que se pasaran por alto fallos tanto en la construcción como en el diseño, que ahora serían inaceptables. Esto se debe a la evolución tanto de la arquitectura como de la sociedad, la cual, con el paso de los años, ha impuesto normas y leyes que se tienen que seguir para que se lleve a cabo de manera correcta esta disciplina. Esto quiere decir que estamos en un tiempo en donde la calidad, ya sea al construir o diseñar, tendría que ser la más alta de todos los tiempos. Claro, este es el deber ser, pero siempre hay quienes pasan por alto todo esto a cambio de un beneficio personal. Y esto lo afirma Hopkins (2025): “La práctica arquitectónica actual está impulsada por herramientas digitales y marcos normativos, que han elevado los estándares: errores que antes pasaban desapercibidos ya no son aceptables en el diseño o la construcción”. Esto deja claro que la arquitectura moderna está obligada a mantenerse en altos estándares, aunque algunos los ignoren por conveniencia.

## 4. Sistemas de gestión de calidad: Fundamentos y normativas aplicables.

Las empresas y sus organizadores siempre buscan, día con día, mejorar su calidad al entregar cualquier producto o servicio, o al menos este sería el deber ser. Y así, junto con la calidad, poder aumentar su productividad y tener competitividad en el mercado. Es por esto que, en tiempos modernos, todas las empresas invierten en el apartado de sistemas de gestión de calidad, pues de esto depende su supervivencia en el mercado. Como anota Imai (2021): “La supervivencia de una empresa en mercados competitivos depende de su capacidad para integrar sistemas de gestión de calidad que mejoren continuamente las operaciones, eleven los estándares de productos y servicios, y aumenten la productividad”.

Se tiene conocimiento de que la gestión de calidad, de una u otra manera, ha estado presente con la humanidad desde hace muchos años: desde la inspección que data de 1450 (año del que se tiene la primera evidencia de un inspector) hasta 1920, donde ya había un control de calidad en los productos. Como afirman Mast y Lokkerbol (2012): “Para finales de la Edad Media, el control de calidad en los gremios artesanales había evolucionado hasta convertirse en sistemas formales de inspección: los trabajos de los artesanos eran inspeccionados y se les colocaban marcas de aprobación antes de que los productos pudieran ser vendidos”. Pero no era, ni de cerca, lo que hay hoy en día, pues este “control de calidad” se hacía una vez entregado el producto o servicio, con base en estándares puestos por las empresas, los cuales el producto tenía que cumplir para poder salir a la venta.

Posteriormente, se comenzó a ver que la calidad no necesariamente tenía que ser revisada al ya haber terminado el proceso, sino que esta debía estar involucrada en todas las etapas de producción. Así era más probable que no presentara fallas y, si llegaba a presentarlas, se podían corregir en tiempo y forma.

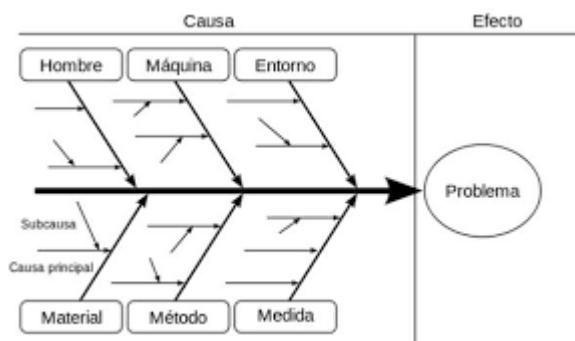


Figura 1. Autor: Kaoru Ishikawa. Diagrama de causa y efecto.

Como afirma Chowdhury (2017): “La calidad debe integrarse en el proceso, no simplemente revisarse al final”. Ya que ahora las revisiones se hacían en todas las etapas, al detectar un desperfecto antes se ahorraban tiempos de producción y, así, también costos. Claro, ahora tenían que invertir en sistemas de control de calidad, pero esto resultaba más rentable a largo plazo, pues evitaban cometer errores que antes eran más comunes.

Autores como Joseph Juran y Kaoru Ishikawa fueron responsables de que la calidad comenzara a tomarse en cuenta en todos los departamentos como una responsabilidad. En palabras de Ishikawa (1985): “La calidad empieza y termina con la educación” (p. 45), donde da a entender que estos departamentos estaban obligados a trabajar en equipo y que uno no podía salir adelante sin el otro, teniendo como base la organización y la comunicación. Además, resalta la necesidad de formar a todos los integrantes del equipo para lograr una verdadera cultura de calidad. Y también, en palabras de Juran (1992): “La calidad no se logra por accidente; es el resultado de una intención clara, esfuerzo sincero, dirección inteligente y ejecución habilidosa” (p. 3), lo que demuestra que alcanzar altos estándares depende de la colaboración de toda la organización.

Estos sistemas de gestión de calidad que se fueron instaurando a lo largo de los años estaban ligados con estándares establecidos dentro de la sociedad, por lo que se regían por normas. Y, claro, en la arquitectura aplica lo mismo: los sistemas de gestión de calidad que se usan en el presente están directamente relacionados con las normatividades que rigen esta disciplina en todo el mundo.

Como establece la norma *ISO 9001* (2015), “un sistema de gestión de calidad ayuda a garantizar que los productos y servicios

cumplan consistentemente con los requisitos reglamentarios y del cliente” (sección 0.1).



Figura 2. Norma ISO 9001:2015

Y en esta disciplina, más que en otras, se deben tener muy en cuenta dichas normativas, pues es un trabajo que, de estar mal ejecutado, pone en riesgo la vida de las personas. Todas las normativas encontradas en los reglamentos están para cumplir con el propósito de que la arquitectura se lleve a cabo de manera correcta y que los errores por falta de calidad no ocurran, o ocurran lo menos posible. Como señala el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (GDF, 2004): “El objetivo fundamental del Reglamento es establecer las condiciones técnicas mínimas de seguridad, funcionalidad e higiene que deben cumplir las construcciones para proteger la vida, la salud y el patrimonio de las personas” (art. 2).

## 5. El proceso de entrega de proyectos arquitectónicos: estructura y debilidades actuales.

Para comenzar a desarrollar este tema, hay que estar en el entendido de que entregar un proyecto arquitectónico no es solamente la entrega de planos que se hace con el cliente, recibir el pago y ya está. No, es toda una serie de pasos a seguir que, aunque, si bien no están dictaminados por nadie, es muy recomendable seguirlos, pues así la calidad del trabajo final será muy buena. Como lo menciona Ching (2015): “El proceso arquitectónico implica una secuencia lógica de decisiones, comunicación y documentación que deben coordinarse cuidadosamente para lograr un resultado eficaz” (4th ed.).

Primero, hay que tener un entendimiento de lo que el cliente está solicitando para su proyecto arquitectónico, lo cual, en esta primera etapa, es un anteproyecto, ya que no se tienen definidos todos los alcances de este, pero sí se pueden tener en cuenta temas fundamentales, como lo son las necesidades del cliente; es decir, qué necesita que tenga: espacio, estilo, qué función va a tener el edificio que está solicitando, etc. Como menciona Zalamea (2008): “Todo proyecto arquitectónico debe partir de una comprensión clara de las necesidades del usuario, lo que permite establecer un programa de requerimientos y una base conceptual sobre la cual desarrollar el diseño”.

Posteriormente, se tendrá que realizar una metodología para el proyecto, que, claro, no necesariamente es un documento formal, sino más bien una guía para poderlo realizar de manera

correcta. Por lo tanto, en esta primera “etapa” los alcances que se tendrían que lograr serían un programa arquitectónico preliminar e ideas generales de croquis.

Posteriormente, es realizar ya un anteproyecto formal, con plantas arquitectónicas, cortes y fachadas, pero todo a un nivel muy esquemático, para que el cliente tenga la posibilidad de hacer correcciones y, así, aprobar o no el proyecto.

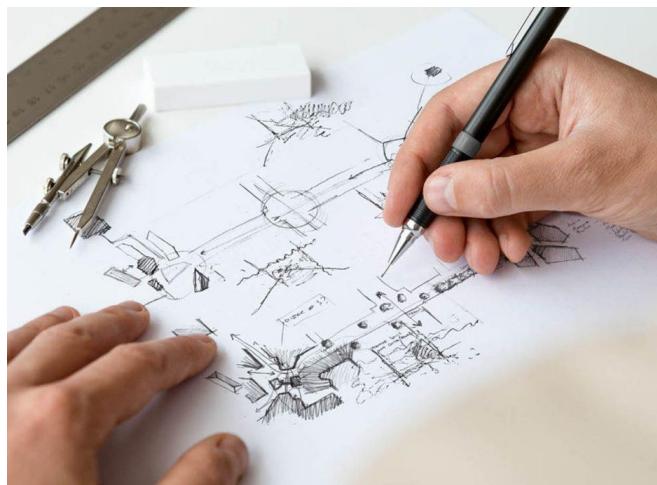


Figura 3. Bocetos conceptuales en blanco y negro que muestran distintas propuestas volumétricas en fase de anteproyecto.

La entrega del proyecto arquitectónico se verá concluida cuando el cliente haga todas las correcciones y revisiones correspondientes y, así, se proceda a realizar todos los planos que incluye la entrega, como son estructurales, eléctricos, hidrosanitarios, etc. Claro, esto también depende de los alcances acordados con el cliente.

Esta es, en teoría, la estructura base de una entrega de proyecto arquitectónico con los alcances que este tiene, ya que considerar etapas y pasos extra, como podría llegar a ser la entrega de costos, cronograma de construcción, documentos ejecutivos, etc., ya es considerado un proyecto ejecutivo, el cual tiene alcances mayores y, obviamente, más presupuesto. Aunque, como exponen González y Navarrete (2014): “Una vez aprobado el diseño arquitectónico, se desarrolla el proyecto ejecutivo, que incluye la totalidad de los planos técnicos y detalles constructivos, los cuales deben responder a los requerimientos del cliente y cumplir con la normativa aplicable” (p. 118).

Las debilidades actuales en cuanto a entregas dependen de cada particular y tienen mucho que ver con su gestión de calidad, ya que son errores que se pueden evitar haciendo el trabajo de la manera correcta y con el tiempo adecuado. Estas debilidades van desde entregas incompletas o con un mínimo de detalle, el uso de herramientas digitales sin criterio alguno —ya que algunos consideran que al usarlas ya están innovando y no necesariamente tiene que ser así—, hasta la poca comunicación con el cliente, lo que genera visitas extra, correcciones de más y un sinfín de dificultades que no deberían presentarse de haber tenido una mejor gestión de calidad. Como explican Salazar y Martínez (2016): “La calidad en los proyectos arquitectónicos no depende únicamente del diseño, sino de una correcta planificación, coordinación entre disciplinas y una comunicación efectiva con el cliente” (p. 74).

## 6. Control de calidad durante el desarrollo del proyecto arquitectónico

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se está en el entendido de que es muy importante contar con un muy buen control de calidad al desarrollar un proyecto arquitectónico, pues es de vital importancia que en todas las fases de este se cumplan, al pie de la letra, las necesidades del cliente. Como bien menciona Nelson (2017): “Gestionar la calidad en la arquitectura implica incorporar la calidad en cada etapa del proceso para asegurar que los requisitos del cliente se cumplan de manera consistente a lo largo del ciclo de vida del proyecto”.

*Royal Architectural Institute of Canada* (2018) dice: “Es esencial que el diseño esquemático comience con una definición clara del programa del cliente... Sin un programa bien pensado, el diseño esquemático conlleva el riesgo de retrasos, sobrecostos y deficiencias de diseño”. Es por esto que la primera etapa es el anteproyecto: aquí se deben dejar claras todas las pautas iniciales con el cliente para, así, poder comenzar con el proyecto arquitectónico. Es importante que desde aquí se tenga un control de calidad eficiente, pues es la base de toda la entrega y tiene que tener un buen cimiento para asegurar un buen servicio.

Posteriormente, se comienza ya con el diseño arquitectónico del proyecto solicitado, y es en esta etapa donde el control de calidad tiene que ser más estricto, pues ya se dio inicio al proyecto como tal. El control de calidad aquí implica seguir todas las pautas que el cliente solicitó y, como es una etapa donde se están realizando los planos, implica que se deben supervisar digitalmente; es decir, asegurarse de que el dibujo tenga una buena calidad de líneas, que la escala sea visible, etc.

Pero no solo se trata de la calidad de dibujo —aunque sí es muy importante—, más importante es asegurarse de que el diseño sea funcional para el cliente y que satisfaga sus necesidades. Ahí comienza verdaderamente la implementación del control de calidad.

## 7. Propuesta de estándares mínimos para entregas de calidad

Uno de los principales desafíos en la entrega de proyectos arquitectónicos es la falta de uniformidad y criterios compartidos. Cada despacho o profesional suele manejar sus propios formatos, niveles de detalle y procesos, lo que provoca una gran variabilidad en la calidad de las entregas. Esta diversidad dificulta la evaluación objetiva de la calidad y puede afectar negativamente la experiencia y confianza del cliente.

Por ello, establecer estándares mínimos no implica restringir la creatividad ni imponer modelos rígidos, sino crear una base común que garantice entregas claras, ordenadas y técnicamente completas. En este sentido, Choi, Lo Turco y Bocconcino (2017) destacan que el uso de tecnologías como el *Building Information Modeling* (BIM) facilita la implementación de controles automáticos que aseguran que la documentación cumpla con los requisitos técnicos y normativos, promoviendo entregas con mayor calidad y coherencia.

7. Contenido técnico mínimo independientemente de la escala del proyecto, se recomienda que las entregas incluyan:

7.1. *Planos arquitectónicos básicos: plantas, cortes y fachadas con cotas, niveles, escalas y simbología normalizada.*

7.2. *Cuadro de datos completo: información general del proyecto, responsables, ubicación, fecha y versión.*

7.3. *Referencia normativa: indicación de las normas, reglamentos y estándares aplicados durante el diseño.*

7.4. *Memoria descriptiva: resumen de materiales, conceptos de diseño y decisiones técnicas relevantes.*

Rana, Alwan y McIntyre (2019) subrayan la importancia de documentar sistemáticamente cada fase del proyecto para facilitar la gestión sostenible y el control riguroso de la calidad, lo cual se traduce en entregas con contenido técnico adecuado y confiable.

#### 7.5. Presentación estructurada

Además del contenido, la presentación debe seguir un formato profesional y ordenado para facilitar su comprensión y revisión. Park y Kim (2015) resaltan que la organización lógica de la información, la separación clara por especialidades (arquitectura, estructura, instalaciones) y la jerarquía de planos —desde lo general hasta lo detallado— reducen errores y mejoran la comunicación entre los equipos multidisciplinarios. Es recomendable incluir una portada, un índice de planos, formatos gráficos uniformes (cuadros de datos, márgenes, escalas, logotipo) y una clara separación de documentos por disciplina.

#### 7.6. Calidad gráfica y técnica

La calidad gráfica es un reflejo directo del profesionalismo y la rigurosidad técnica del equipo proyectista. Choi, Lee y Kim (2020) enfatizan que la consistencia en el uso de simbología, tipografía legible y la correcta jerarquización visual facilitan la interpretación de los documentos. Además, evitar la saturación de detalles en las láminas y realizar una revisión ortográfica y técnica antes de la entrega son prácticas que aseguran la claridad y precisión del proyecto.

#### 7.7. Adaptabilidad según cliente y tipo de proyecto

Aunque estos estándares mínimos establecen una base común, deben ser suficientemente flexibles para adaptarse a la naturaleza del cliente y la complejidad del proyecto. No es igual la entrega para un cliente particular que construye una vivienda que para una entidad gubernamental que licita una obra pública. Sin embargo, ambos deben contar con entregas de calidad que aseguren la funcionalidad, seguridad y cumplimiento normativo.

Esta flexibilidad es clave para garantizar que la gestión de calidad sea eficiente y pertinente en distintos contextos (Choi et al., 2017).

#### Beneficios de implementar estos estándares

Adoptar estándares mínimos genera múltiples beneficios tanto para arquitectos como para clientes:

- Mejora la claridad y comprensión del proyecto.

- Reduce errores y omisiones.
  - Optimiza el tiempo y recursos en revisiones y correcciones.
  - Fortalece la imagen profesional y confianza.
- Facilita trámites, licencias y procesos legales o de licitación.

Como concluyen Choi et al. (2017), la implementación de controles y estándares en el proceso de entrega fortalece la calidad integral del proyecto y contribuye a una práctica arquitectónica ética y profesional.

#### 8. Adaptabilidad del sistema de gestión a distintos tipos de clientes y proyectos.

Uno de los principios fundamentales en la implementación de sistemas de gestión de calidad en arquitectura es su capacidad de adaptarse a diferentes contextos, escalas y requerimientos. La diversidad de proyectos arquitectónicos —desde una vivienda hasta una infraestructura pública compleja— exige un enfoque flexible que permita mantener altos estándares de calidad sin imponer estructuras rígidas que limiten la eficiencia o la personalización. Esta necesidad de flexibilidad también responde a la creciente demanda de metodologías ágiles que optimicen los recursos en entornos de alta incertidumbre (Mourão et al., 2021).



Figura 4. ISO 10006 (2017)

La ISO 10006 (2017), que ofrece directrices para la gestión de calidad en proyectos, establece que los sistemas deben ser apropiados al tamaño, la naturaleza y la complejidad del proyecto, así como a las necesidades del cliente. Esto significa que el sistema de gestión no debe ser un modelo único, sino un marco adaptable que mantenga su eficacia en distintos entornos. Esta personalización del sistema permite mejorar la satisfacción del cliente y reducir los costos derivados de retrabajos o entregas incompletas (Alves y Costa, 2020).

En el ámbito arquitectónico, esta adaptabilidad se traduce en ajustar tanto los procedimientos como los formatos y niveles de la documentación técnica según el tipo de cliente. Por ejemplo, un cliente privado que contrata el diseño de una residencia requerirá una presentación comprensible, enfocada en sus necesidades de uso, estética y presupuesto, mientras que un organismo público solicitará criterios más estrictos relacionados con normativa, sustentabilidad, tiempos de ejecución y trazabilidad documental (Choi, Lee y Kim, 2020). En este sentido, la implementación de estándares de calidad centrados en el usuario final ha cobrado importancia, ya que permite traducir mejor las necesidades subjetivas del cliente en entregables concretos y evaluables (Wong et al., 2021).

Además, los recursos del despacho, el equipo disponible y la metodología de trabajo también influyen en el modo en que se aplica el sistema de gestión. La integración de herramientas como BIM (*Building Information Modeling*) ha facilitado esta adaptabilidad, al permitir establecer protocolos de control de calidad ajustables según el nivel de desarrollo del proyecto (*LOD*, por sus siglas en inglés) y los requerimientos específicos del cliente (Choi, Lo Turco y Bocconcino, 2017).

Actualmente, las plataformas colaborativas integradas con *BIM* también permiten ajustar el flujo de trabajo de acuerdo con los roles de los participantes, haciendo más eficiente la toma de decisiones en proyectos de diferentes escalas (Succar, Sher y Aranda-Mena, 2020).

Park y Kim (2015) también señalan que la adaptabilidad del sistema de calidad en arquitectura es clave para anticipar y mitigar errores en etapas tempranas del diseño, especialmente cuando se trabaja con clientes sin formación técnica. En estos casos, el arquitecto debe traducir los requerimientos del cliente en especificaciones claras y gestionables, al tiempo que mantiene el cumplimiento de los estándares profesionales y normativos.

Por lo tanto, un sistema de gestión de calidad efectivo no solo evalúa procesos, sino que también se configura como una herramienta estratégica para responder de forma precisa a distintos tipos de usuarios, escalas de proyecto y marcos regulatorios. Esta versatilidad no compromete la calidad, sino que la fortalece, ya que permite mantener el rigor técnico y la trazabilidad sin descuidar la experiencia del cliente y la funcionalidad del diseño. Este equilibrio entre personalización y control ha sido identificado como una de las claves de éxito en oficinas de arquitectura que buscan posicionarse en entornos competitivos (Lopes y Malheiro, 2022).

La adaptabilidad es una cualidad indispensable en los sistemas de gestión de calidad aplicados a la arquitectura. Más allá de un conjunto de procedimientos estandarizados, deben entenderse como estructuras dinámicas que acompañan al proyecto desde su concepción hasta su ejecución, sin perder de vista las particularidades de cada encargo. Su correcta implementación, en función de los contextos particulares, puede significar la diferencia entre una entrega funcional y una intervención arquitectónica que verdaderamente responda a los objetivos del cliente y del entorno construido.

## 9. Impacto de la implementación de sistemas de gestión de calidad en la práctica arquitectónica.

La adopción de sistemas de gestión de calidad (*QMS*) en arquitectura y construcción, especialmente cuando se combinan con herramientas digitales como el *Building Information Modeling (BIM)*, ha tenido un impacto significativo en la mejora de la precisión, la eficiencia y la satisfacción del cliente. A continuación, se describen las principales áreas de influencia observadas en la práctica arquitectónica moderna.

### ▪ Mejora de la calidad del diseño y reducción de errores

El uso de *BIM* como soporte para la gestión de calidad ha demostrado mejorar de manera considerable la calidad del diseño arquitectónico. Sadek et al. (2019) evidencian que mayores niveles de integración *BIM* contribuyen a una mejora en tres dimensiones de la calidad: funcionalidad, forma-estética y construcción técnica, mediante una mejor gestión de la información y toma de decisiones colaborativas. Con esto, Jasiński (2020) señala que prácticas arquitectónicas de tamaño mediano que han implementado *BIM* muestran beneficios claros en términos de reducción de errores, aunque enfrentan retos en cuanto a la aceptación por parte del cliente y el reparto de costos.

### ▪ Eficiencia en coordinación y colaboración

La integración de un sistema de control de calidad con *BIM* permite una colaboración más fluida entre disciplinas. Estudios sobre auditorías de modelos *BIM* destacan que estos sistemas ayudan a detectar conflictos entre disciplinas (arquitectura, estructura, instalaciones) en fases tempranas, lo que reduce retrabajos, tiempo y costos. Adicionalmente, investigaciones aplicadas confirmaron una reducción del 30 % en los elementos con errores en modelos *BIM* tras aplicar auditorías sistemáticas.

### ▪ Control proactivo y trazabilidad documental

Los sistemas de gestión de calidad basados en *BIM* permiten monitorear en tiempo real el cumplimiento de requisitos normativos y técnicos. Choi et al. (2020) desarrollaron protocolos para evaluar modelos arquitectónicos durante el diseño, logrando identificar inconsistencias antes de entregarlos a obra. Esto facilita la trazabilidad de cada elemento, asegurando que el diseño responde técnicamente y permitiendo una documentación más ordenada y responsable.

### ▪ Mejora en la gestión del cliente y satisfacción

Al mejorar la comunicación y la transparencia, los sistemas de calidad generan un entorno de confianza. La integración de *BIM* con *QMS* crea espacios de colaboración donde el cliente participa visualmente en el proceso, lo que mejora su percepción del producto final y permite incorporar ajustes oportunos. Esto reduce dudas, tiempo de revisión y mejora la experiencia global del cliente.

### ▪ Costos y retorno de inversión

Aunque la implementación de *QMS* y *BIM* implica inversión inicial (licencias, capacitación, cambios metodológicos), los beneficios a mediano y largo plazo suelen superar los costos. Jasiński (2020) menciona que las firmas absorbieron inicialmente los costos, pues los clientes aún no reconocen plenamente el valor añadido de *BIM*. Sin embargo, la reducción de errores, retrabajos y tiempos de administración reporta ahorro cuantificable. Además, Osegbo et al. (2024) señalan que las organizaciones que implementan liderazgo, revisiones periódicas y recursos adecuados dentro de sus *QMS* reducen la probabilidad de fallos estructurales y omisiones técnicas.

### ▪ Retos y factores críticos de éxito

A pesar de los beneficios, el éxito de estos sistemas depende de varios factores:

Compromiso de liderazgo y recursos: es necesario que la dirección del despacho respalte activamente la implementación, asignando tiempo y recursos.

Cultura colaborativa: la integración de *BIM* y *QMS* requiere que arquitectos, ingenieros y gestores trabajen unidos, compartiendo información y respondiendo a auditorías internas.

Capacitación continua: dominar las herramientas digitales y los protocolos de calidad exige formación constante. El análisis de AbuMoeilak et al. (2023) señala que estos factores son cruciales para implementar *BIM* como práctica sostenible.

Conciencia de retorno de inversión: los arquitectos deben promover los beneficios a sus clientes, quienes muchas veces no entienden el valor añadido de un sistema de calidad integrado.

El impacto de la implementación de sistemas de gestión de calidad, especialmente cuando se integran con *BIM*, es multiplicador: mejora la calidad técnica del diseño, fortalece la

coordinación interdisciplinaria, optimiza la trazabilidad, reduce costos y eleva la satisfacción del cliente. Aunque el camino exige inversión, compromiso y formación, las firmas que han adoptado estos sistemas demuestran que la gestión de calidad no solo es viable, sino esencial para la práctica arquitectónica moderna.

## 10. Barreras comunes en la implementación de sistemas de gestión de calidad en arquitectura.

La implementación de sistemas de gestión de calidad (*SGC*) en la práctica arquitectónica es un elemento clave para garantizar entregas eficientes, coherentes y alineadas con normativas vigentes. Sin embargo, a pesar de sus beneficios evidentes, muchas organizaciones y despachos enfrentan dificultades para adoptar estos sistemas de manera completa y efectiva. Diversos estudios recientes han identificado una serie de barreras recurrentes que obstaculizan la implementación exitosa de los *SGC* en arquitectura, las cuales abarcan aspectos técnicos, organizativos y culturales.

### ▪ Resistencia cultural y falta de compromiso

Una de las principales barreras es la resistencia al cambio dentro de las organizaciones. La cultura tradicionalmente arraigada en la práctica arquitectónica, basada en métodos manuales o poco sistematizados, dificulta la aceptación de nuevas metodologías y tecnologías asociadas a la gestión de calidad. Según Ahmed (2018), la resistencia social o habitual al cambio es una de las barreras más significativas para la adopción de sistemas digitales como *Building Information Modeling (BIM)*, una herramienta que está estrechamente ligada a los *SGC* modernos. Esta resistencia puede manifestarse en falta de motivación, miedo a la pérdida de autonomía o simplemente en la preferencia por métodos ya conocidos.

Además, la falta de compromiso claro por parte de la alta dirección puede limitar la asignación de recursos necesarios y la promoción activa del sistema. La ausencia de liderazgo efectivo contribuye a que los procesos de gestión de calidad se perciban como tareas adicionales y no como elementos estratégicos fundamentales para la organización (Miranda, 2021).

### ▪ Deficiencias en la capacitación y competencias técnicas

La capacitación insuficiente y la carencia de habilidades técnicas especializadas representan otro obstáculo relevante. La implementación de sistemas de gestión de calidad requiere personal capacitado no solo en el uso de herramientas digitales como *BIM*, sino también en la comprensión de normativas, protocolos y estándares de calidad aplicables a la arquitectura. Estudios muestran que muchas firmas arquitectónicas carecen de personal con experiencia específica en estos aspectos, lo que genera una curva de aprendizaje prolongada y una baja adopción efectiva (Johnson y Laepple, 2002).

Por otro lado, la inversión en formación, continúa siendo limitada debido a costos asociados y falta de políticas internas que prioricen el desarrollo profesional. Esta carencia afecta no solo la implementación inicial, sino la continuidad y mejora continua del sistema.

### ▪ Limitaciones económicas y recursos insuficientes

Los costos económicos asociados a la implementación de *SGC*, incluyendo licencias de software, formación, asesorías y

ajustes en procesos internos, representan una barrera importante, especialmente para firmas pequeñas y medianas. Abdullahi, Olatunji y Aigbavboa (2024) señalan que el alto costo del software y del entrenamiento es un factor crítico que limita la adopción de sistemas integrados de gestión en el sector construcción.

Esta limitación financiera se traduce en falta de infraestructura tecnológica adecuada, lo que afecta la capacidad de integrar plataformas *BIM* con sistemas de calidad y dificulta la digitalización de procesos esenciales.

### ▪ Problemas técnicos y falta de interoperabilidad

La interoperabilidad entre diferentes herramientas digitales es otro desafío que impacta la estandarización y eficiencia del *SGC*. La coexistencia de múltiples plataformas *BIM* (*Revit*, *ArchiCAD*, entre otras) genera problemas en la transferencia de información, pérdida de datos o incompatibilidades técnicas, afectando la comunicación entre disciplinas y la calidad final del proyecto (Aranda-Mena, Sacks y Flores, 2023).

Esta situación se agrava por la falta de estándares unificados y guías claras para la implementación práctica de *SGC* en arquitectura. Aunque existen normativas internacionales como la *ISO 10006*, que proveen lineamientos generales, no siempre especifican procedimientos detallados aplicables a la realidad particular de los proyectos arquitectónicos (ISO, 2017).

### ▪ Deficiencias en la documentación y comunicación interna

Un sistema de gestión de calidad efectivo requiere una documentación rigurosa y actualizada que facilite la trazabilidad y el control de cada etapa del proyecto. Sin embargo, en la práctica es común encontrar registros deficientes, formatos no estandarizados y poca actualización de documentos, lo cual genera confusión y errores (Abdullahi et al., 2024).

Además, la comunicación entre equipos interdisciplinarios suele ser insuficiente o ineficiente, lo que dificulta la coordinación y el cumplimiento de los estándares de calidad. La falta de claridad en roles, responsabilidades y procedimientos contribuye a un ambiente de trabajo fragmentado que perjudica la implementación del *SGC*.

### ▪ Carencia de políticas regulatorias y demanda del mercado

En muchos contextos nacionales y regionales, la falta de políticas públicas, regulaciones o incentivos que promuevan la adopción de sistemas de gestión de calidad en arquitectura representa un obstáculo estructural. La inexistencia de requisitos legales claros o estándares obligatorios reduce la presión sobre los despachos para implementar y mantener estos sistemas (Aranda-Mena et al., 2023).

De igual forma, la baja exigencia por parte de los clientes y el mercado, especialmente en proyectos residenciales o de pequeña escala, disminuye la motivación para adoptar prácticas rigurosas. Esta situación genera un círculo vicioso donde la calidad no se prioriza y los sistemas de gestión de calidad no se consolidan como una norma (Ahmed, 2018).

Las barreras aquí reflejan la complejidad de implementar sistemas de gestión de calidad en arquitectura, que requiere un enfoque integral y multidimensional. Reconocer estos obstáculos es el primer paso para diseñar estrategias que faciliten la adopción efectiva de prácticas que mejoren la calidad de las entregas, optimicen recursos y garanticen la satisfacción del cliente.

## 11. Caso de estudio: Gestión de calidad en proyectos de vivienda social del CEVI en Pachuca, Hidalgo.

La implementación de sistemas de gestión de calidad en organismos públicos dedicados a la vivienda representa un reto particular, dada la necesidad de atender grandes cantidades de proyectos con recursos limitados.

Entre 2020 y 2025, la Comisión Estatal de Vivienda (CEVI) trabajó en la planeación y desarrollo de programas como *Hogar para Todos* y *Vivienda Progresiva*, enfocados en atender a poblaciones en situación de vulnerabilidad. A lo largo de estos programas, el organismo integró una serie de prácticas orientadas a fortalecer la calidad de las entregas, a través de la estandarización de los procesos técnicos.

Uno de los principales avances fue la creación de un protocolo interno de aseguramiento de calidad durante el desarrollo de los proyectos, *alineado con los principios de la norma ISO 9001:2015*. Aunque el CEVI no cuenta formalmente con dicha certificación su enfoque buscó establecer mecanismos de control documentado, trazabilidad en decisiones técnicas y evaluación de proveedores, elementos que reflejan un entendimiento práctico de la gestión de calidad aplicada a la arquitectura (CEVI, 2023).

En consecuencia, el siguiente protocolo interno de aseguramiento de la calidad presenta los lineamientos y procedimiento aplicables en las distintas áreas del CEVI, orientados a garantizar la eficiencia y la conformidad técnica de los proyectos desarrollados.

En conclusión, dicho protocolo estableció lineamientos verificables en distintas áreas, las cuales se mencionan a continuación:

### ■ Documentación técnica:

Se estandarizaron los procesos de elaboración de planos, croquis y memorias descriptivas, asignándoles un formato específico. Esto permitió que los expedientes generados a partir de 2020 fueran más claros y consistentes que los de años anteriores, facilitando su revisión y organización, y reduciendo significativamente el margen de error.

### LOTIFICACIÓN FRACCIONAMIENTO "LUZ DEL CARMEN"

MUNICIPIO: PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.

MANZANA A LOTE 1			
Noroeste:	8.34	Linda con	CALLE 5 DE MAYO
Noreste:	15.07	Linda con	AVENIDA CEREZO
Sureste:	8.08	Linda con	LOTE 18
Suroeste:	15.05	Linda con	LOTE 2
Superficie	123.60		m <sup>2</sup>

MANZANA A LOTE 2			
Noroeste:	8.53	Linda con	CALLE 5 DE MAYO
Noreste:	15.10	Linda con	LOTE 1
Sureste:	8.28	Linda con	LOTE 17
Suroeste:	15.13	Linda con	LOTE 3

Figura 5. Formato de memoria descriptiva. Fuente: Elaboración propia con base en CEVI (2024)

### ■ Administración:

La unificación de formatos y expedientes permitió una búsqueda más eficiente a través de una base de datos digital, lo que agilizó los trámites y evitó retrasos previamente ocasionados por una organización documental deficiente.

LOTIFICACIÓN FRACCIONAMIENTO "LUZ DEL CARMEN"			
MUNICIPIO: PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.			
USO DE SUELO	ÁREA	%	
LOTIFICACIÓN	29.717.53	55.81	
EQUIPAMIENTO	1.887.21	4.64	
VIALIDADES Y BANQUETAS	16.100.90	39.55	
SUPERFICIE TOTAL	40.705.64	100.00	

CUADRO MANZANERO				
MANZANA	LOTE	LOTES IRREGULARES	SUPERFICIE	TOTAL DE SUPERFICIE
A	1.1	X	123.40	2,183.50
	1.2	X	127.04	
	1.3	X	121.10	
	1.4	X	119.36	
	1.5	X	119.25	
	1.6	X	119.40	
	1.7	X	120.76	
	1.8	X	122.95	
	1.9	X	120.50	
	1.10	X	121.12	
	1.11	X	120.50	
	1.12	X	119.54	
	1.13	X	120.70	
B	1.14	X	120.75	1,918.62
	1.15	X	120.43	
	1.16	X	121.00	
	1.17	X	120.50	
	1.18	X	119.12	
	1.19	X	120.50	
	1.20	X	120.93	
	1.3	X	117.15	
	1.4	X	119.40	
	1.5	X	117.86	
	1.6	X	116.43	
	1.7	X	119.40	
	1.8	X	118.30	
	1.9	X	122.07	
	1.10	X	120.45	
	1.11	X	118.52	
	1.12	X	120.50	
	1.13	X	119.30	
	1.14	X	120.04	
	1.15	X	120.50	
	1.16	X	125.67	

Figura 6. Formato de memoria descriptiva general. Fuente: Elaboración propia con base en CEVI (2024)

### ■ Protocolo Interno de Aseguramiento de la Calidad del CEVI

El Protocolo Interno de Aseguramiento de la Calidad del CEVI se concibió como una herramienta institucional para fortalecer la planeación, el diseño y la ejecución de proyectos de vivienda social en el estado de Hidalgo. Su propósito principal es garantizar que cada proyecto cumpla con los estándares técnicos, normativos y sociales necesarios para ofrecer soluciones habitacionales seguras, funcionales y acordes con las condiciones de las familias beneficiarias.

El proceso inicia desde la planeación del proyecto, etapa en la que se definen los objetivos, alcances y criterios de calidad conforme al tipo de programa que se ejecutará, ya sea Hogar para Todos o Vivienda Progresiva. Durante esta fase, se realiza la identificación de la normatividad aplicable incluyendo las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Mexicanas, el Reglamento de Construcción de Hidalgo y los lineamientos emitidos por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) con el fin de asegurar que los proyectos se desarrolle dentro del marco legal vigente. Además, se efectúa un diagnóstico técnico y social que permite entender las condiciones de los beneficiarios y del entorno urbano donde se llevará a cabo la intervención.

En la etapa de desarrollo arquitectónico, el protocolo establece la utilización de un diseño base estandarizado, elaborado por el área técnica del CEVI y validado conforme a criterios estructurales, de habitabilidad y eficiencia en el uso de materiales.

Este modelo de vivienda se aplica de manera general en los distintos programas y localidades, realizando únicamente ajustes menores que respondan a condiciones topográficas, climáticas o normativas específicas del sitio. Dicho enfoque permite asegurar

uniformidad en la calidad de las soluciones constructivas, facilitar los procesos de supervisión y optimizar los recursos disponibles, sin comprometer la funcionalidad ni la seguridad de las viviendas.

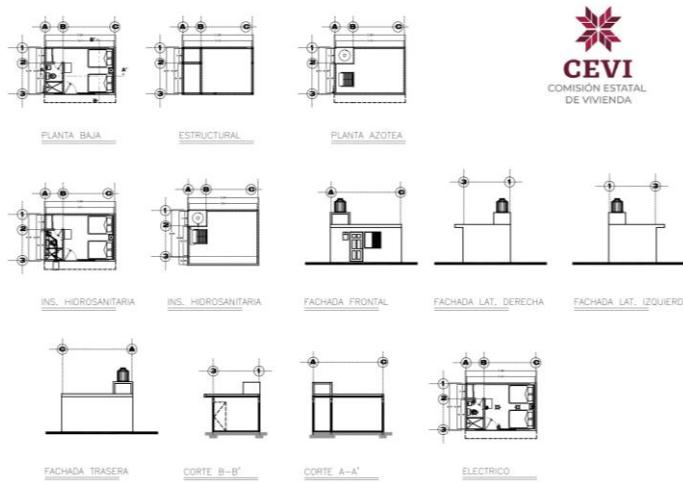


Figura 7. Diseño base de cuarto dormitorio estandarizado. Fuente: Elaboración propia con base en CEVI (2024)

Durante la elaboración de los proyectos ejecutivos y planos constructivos, el protocolo enfatiza la importancia de mantener la estandarización de la información técnica, la simbología y la nomenclatura institucional, de manera que los documentos sean claros, compatibles y verificables. En esta fase también se asegura la coordinación entre las disciplinas involucradas arquitectura, estructura e instalaciones, así como la incorporación de especificaciones precisas de materiales y procedimientos constructivos.

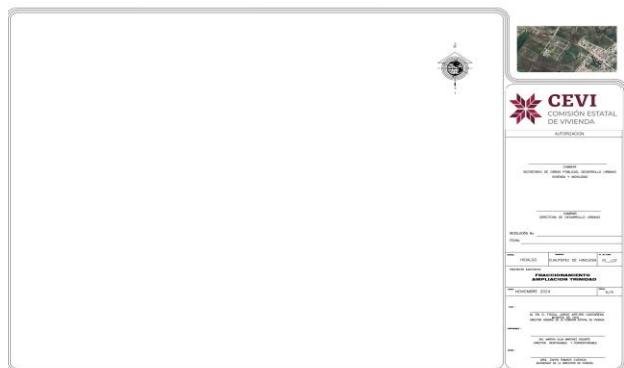


Figura 8. Formato de cuadro de datos estándar. Fuente: Elaboración propia con base en CEVI (2024)

Para garantizar la calidad documental, el CEVI implementa listas de verificación internas que permiten identificar desviaciones respecto a los lineamientos establecidos.

Una vez concluido el desarrollo técnico, se realiza una revisión integral por parte de la Dirección Técnica, donde se evalúan la congruencia del proyecto, la correcta aplicación del diseño base y el cumplimiento de la normativa vigente. Las observaciones se registran en una bitácora de control, y las

modificaciones se documentan antes de su aprobación final. Este proceso de revisión y trazabilidad asegura transparencia en la gestión técnica y permite mantener un control de calidad verificable.

El protocolo también contempla la supervisión durante la ejecución de obra, donde se verifica que las viviendas se construyan conforme a los planos y especificaciones aprobadas. Cualquier ajuste realizado en campo se documenta y justifica técnicamente, con el fin de preservar la integridad del diseño original.

Además, el CEVI mantiene un sistema de registro y resguardo documental que incluye listas de verificación, reportes técnicos y observaciones de obra. Estos documentos constituyen evidencia tangible del cumplimiento de los criterios de calidad, y sirven como insumo para la mejora continua de los programas de vivienda social. Finalmente, el protocolo prevé su revisión periódica para mantenerlo actualizado frente a cambios normativos, tecnológicos o sociales.

#### ■ Impacto del Protocolo Interno de Aseguramiento de la Calidad en la gestión de proyectos del CEVI

La aplicación del Protocolo Interno de Aseguramiento de la Calidad en los programas de vivienda social del CEVI permitió evidenciar mejoras sustanciales en la eficiencia, la trazabilidad y la confiabilidad de los procesos técnicos. Aunque no se trató de una certificación formal bajo un sistema ISO, los resultados obtenidos demostraron el valor de la estandarización y el control documentado dentro de una institución pública que enfrenta retos de presupuesto, volumen de trabajo y atención a sectores vulnerables.

Uno de los principales resultados fue la reducción en los errores de ejecución y modificaciones en obra, derivados de una mejor coordinación entre áreas técnicas y una mayor claridad en los documentos. La implementación de formatos estandarizados y listas de verificación permitió identificar incongruencias antes de la fase constructiva, lo que disminuyó rehacer trabajos y mejoró el aprovechamiento de recursos materiales y humanos.

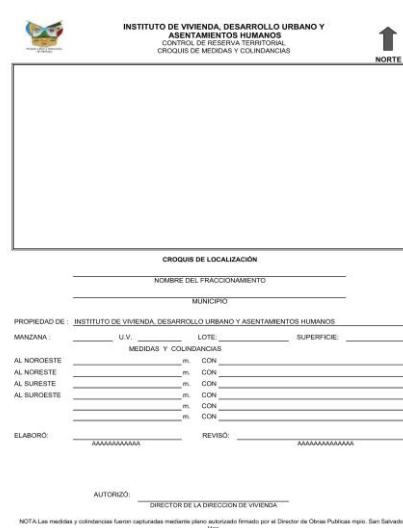


Figura 9. Formato de croquis sin coordenadas estándar. Fuente: Elaboración propia con base en CEVI (2024)

Asimismo, la uniformidad del diseño base contribuyó a mantener un nivel de calidad constante en todas las viviendas

construidas, asegurando que los proyectos cumplieran con las condiciones mínimas de habitabilidad. Este enfoque, además, facilitó la capacitación de contratistas y supervisores, ya que el modelo técnico era conocido y repetible, lo que fortaleció la eficiencia en la ejecución y la supervisión de las obras.

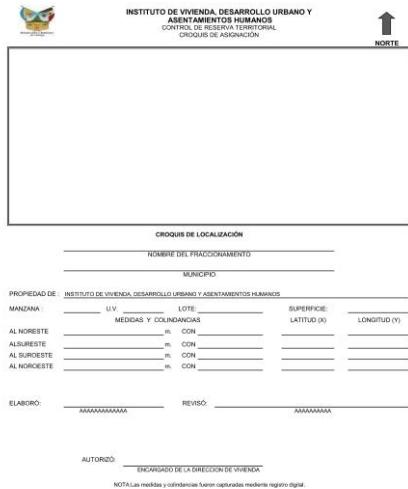


Figura 10. Formato de croquis con coordenadas estándar. Fuente: Elaboración propia con base en CEVI (2024)

Desde el punto de vista administrativo, la adopción del protocolo permitió mejorar la trazabilidad y transparencia institucional, al contar con un registro documentado de las decisiones técnicas, observaciones y validaciones realizadas en cada etapa. Esto representó un avance significativo en materia de rendición de cuentas, al ofrecer evidencia verificable sobre el cumplimiento de los lineamientos técnicos y normativos establecidos.

En conjunto, los resultados obtenidos demostraron que la implementación de un sistema interno de aseguramiento de la calidad, aun sin una certificación externa, puede tener un impacto tangible en la eficiencia institucional, la satisfacción del usuario y la calidad final de los proyectos arquitectónicos. En el caso del CEVI, este protocolo se consolidó como una herramienta estratégica para garantizar la coherencia técnica y social de sus programas de vivienda, y constituye una base sólida para avanzar hacia la adopción formal de sistemas de gestión de calidad en el futuro.

Estos cambios demostraron que la adopción de un sistema de calidad generó mejoras en cuanto a eficiencia y experiencia de los beneficiarios, puesto que ya se podía tener una mejor claridad en los apartados administrativos y de documentación.

En proyectos desarrollados entre 2020 y 2025, particularmente en colonias como El Huixmí, Las Águilas y La Raza, se ha identificado una mejora en la estructura de entregables arquitectónicos. Estos incluyen planos con simbología estandarizada, memorias descriptivas detalladas y referencias normativas claras, elementos que anteriormente no siempre estaban presentes.

Un aspecto destacado ha sido la creación de formatos unificados para los expedientes técnicos, lo que ha facilitado la revisión y aprobación de proyectos, además de agilizar la asignación de subsidios federales y estatales. Esta estandarización ha contribuido a mejorar la trazabilidad de los documentos y a reducir los errores en la ejecución de obras, fortaleciendo la transparencia y la eficiencia institucional.



Figura 11. Formato de planos estándar. Fuente: Elaboración propia con base en CEVI (2024)

Sin embargo, también se han identificado limitaciones importantes. La carga administrativa para arquitectos y gestores ha aumentado, debido a la necesidad de cumplir con formatos más estructurados. Asimismo, la falta de capacitación continua en temas de calidad ha generado dificultades en la implementación homogénea de los criterios establecidos. Esto es especialmente notorio cuando los proyectos son ejecutados por despachos externos con metodologías diversas.

A pesar de estas barreras, el caso del CEVI evidencia que incluso una adopción parcial de estándares de calidad puede tener efectos positivos en la claridad, el orden y la confiabilidad de los proyectos arquitectónicos. El impacto se refleja no solo en la mejora de la documentación, sino también en la percepción de los beneficiarios, quienes reciben una vivienda con mayor certeza respecto al proceso técnico que la respalda.

Estos estándares ayudan a que tanto la institución como las personas a las que brinda servicio tengan una mejor experiencia en cuanto a la documentación, ya que todo está bajo un protocolo y un formato, lo que facilita la realización de trámites dentro de la institución.

Este caso demuestra que las instituciones públicas pueden beneficiarse significativamente al integrar principios básicos de gestión de calidad en sus procesos, aun sin certificarse formalmente.

## 12. Conclusiones

La implementación de sistemas de gestión de calidad (*QMS*) en la arquitectura representa un avance fundamental hacia entregas más profesionales, eficientes y responsables. Este artículo identificó cómo la ausencia de estándares formales en la entrega de proyectos genera inconsistencias que afectan tanto la calidad técnica como la percepción del cliente.

Establecer estándares mínimos adaptables en contenido, estructura y presentación fortalece la claridad, el cumplimiento normativo y la coordinación entre disciplinas. Estos criterios, lejos de limitar la creatividad, proporcionan una base para trabajar con mayor rigor técnico y orden metodológico.

Además, la integración de *QMS* con herramientas digitales como *BIM* permite detectar errores tempranos, asegurar trazabilidad y mejorar la experiencia del cliente, aportando valor a lo largo de todo el proceso.

El éxito de estos sistemas depende de factores clave como el liderazgo, la formación continua y la cultura organizativa. Por

tanto, su implementación debe asumirse como un esfuerzo estratégico a nivel institucional.

Finalmente, este trabajo sugiere líneas futuras como la evaluación comparativa de entregas con y sin *QMS*, el desarrollo de herramientas automatizadas de revisión de calidad y la elaboración de guías nacionales para unificar criterios de entrega profesional. Así, la gestión de calidad se consolida como una herramienta clave para mejorar la arquitectura contemporánea.

## Referencias

- American Society for Quality. (s. f.). *Fishbone Diagram* [Ilustración de diagrama causaefecto]. Quality Resources: Fishbone. Recuperado de ASQ.
- Abdullahi, M., Olatunji, S. O., & Aigbavboa, C. O. (2024). *Barriers to effective implementation of quality management systems in construction projects: A case study from Nigeria*. *International Journal of Construction Management*.
- Ahmed, S. (2018). *Barriers to implement Building Information Modeling (BIM) in construction industry: A review*. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 7(2), 37–45.
- Alves, T. C. L., & Costa, D. B. (2020). *Tailoring quality management systems in construction: Towards project-specific applications*. *Journal of Civil Engineering and Management*, 26(8), 758–768.
- Aranda-Mena, G., Sacks, R., & Flores, F. (2023). *Interoperability challenges in BIM adoption: A review of current solutions*. *Applied Sciences*, 13(6), 3426.
- Chang, H.-J. (2010). *23 things they don't tell you about capitalism*. Bloomsbury Press.
- Ching, F. D. K. (2012). *Manual de construcción: Fundamentos de diseño y construcción arquitectónica* (4.<sup>a</sup> ed.). Gustavo Gili.
- Ching, F. D. K. (2015). *Form, space, and order* (4th ed.). Wiley.
- Conger, T. (2024). *9 Operations Management Problems (And a Solution for Each!)*.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2017). *Managing for quality and performance excellence* (10th ed.). Cengage Learning.
- Fannon, D., Laboy, M., & Wiederspan, P. (2018). *Dimensions of use: From determinism to a new humanism*.
- Gobierno del Distrito Federal. (2004). *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*.
- Hargreaves, A., & Pile, S. (2010). *Emotional geography: Individuals' emotions and their spatial environments*.
- Hopkins, O. (2025). *The Manifesto House: Buildings That Changed the Future of Architecture*. Yale University Press.
- Imai, M. (2021). *Strategic KAIZENTM: Using Flow, Synchronization, and Leveling [FSLTM] Assessment to Measure and Strengthen Operational Performance*. McGraw-Hill.
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 - Quality management systems – Requirements*. ISO.
- ISO 10006:2017. *Quality management — Guidelines for quality management in projects*. (2017). International Organization for Standardization.
- Ishikawa, K. (1985). *What is total quality control? The Japanese way* (D. J. Lu, Trans.). Prentice Hall.
- Johnson, K., & Laepple, J. (2002). *Barriers to BIM adoption in architectural practices*. *Journal of Architectural Engineering*, 8(2), 47–54.
- Juran, J. M. (1992). *Juran on quality by design: The new steps for planning quality into goods and services*. Free Press.
- Miranda, E. (2021). *Role of leadership in quality management system implementation in architecture firms*. *Journal of Construction Project Management*, 9(1), 12–24.
- Mourão, C., Costa, A. A., & Formoso, C. T. (2021). *Agile principles for quality management in design: A conceptual framework*. *Construction Management and Economics*, 39(11), 991–1008.
- Mekel. (s. f.). *Freehand concept sketches of architectural preliminary designs* [Imágenes de boceto arquitectónico]. Recuperado de Mekel: Preparing concept sketches.
- Nelson, C. (2017). *Managing Quality in Architecture: A Handbook for Creators of the Built Environment* (2.<sup>a</sup> ed.). Routledge.
- Portada o encabezado de la norma ISO 10006:2017 – Directrices para la gestión de la calidad en proyectos. Fuente: ISO (2017).
- Pallasmaa, J. (2005). *The eyes of the skin: Architecture and the senses*. Wiley.
- Succar, B., Sher, W., & Aranda-Mena, G. (2020). *Integrated Information Platforms for Architectural Design Collaboration: An Evaluation of BIM-based Systems*. *Automation in Construction*, 117, 103255.
- Zalamea, J. (2008). *Proyecto arquitectónico: Teoría y metodología*. Gustavo Gili.