



La calidad: pasado, presente y futuro

Dr. Gerardo Hernández Chávez*

Dra. Yazmin Hernández Chávez

Dr. Jorge Alberto Sánchez Martínez

Universidad Autónoma de Tlaxcala

gerardo.hernandez@uptlax.edu.mx

Resumen

La calidad ha acompañado al desarrollo humano y empresarial como una forma de asegurar que los productos y servicios cumplan las expectativas de las personas. Este artículo explica, de manera sencilla, cómo la calidad ha evolucionado a lo largo del tiempo hasta convertirse en una disciplina clave en la industria moderna. A través de cinco etapas —desde la inspección inicial hasta la actual integración de tecnología avanzada y enfoque humano— se muestran los conceptos y herramientas que han transformado la forma de producir, mejorar y ofrecer bienes y servicios.

Introducción

La calidad es un elemento fundamental en el comportamiento humano, más o menos desarrollado según las necesidades y circunstancias de cada época. Varios autores han señalado que este concepto ha evolucionado como una herramienta que ha permitido al ser

humano mejorar sus condiciones de vida, ya que contribuye a organizar el trabajo para la producción de bienes y servicios. En este sentido, la calidad ha estado presente desde civilizaciones antiguas, que emplearon métodos para medirla y controlarla, hasta la actualidad, donde se considera una

disciplina moderna con conceptos, herramientas y metodologías propias.

Hoy en día, la calidad ha adquirido un carácter estratégico en los negocios, pues los consumidores valoran cada vez más la calidad de los productos y servicios que adquieren. Esto obliga a las empresas a mejorar continuamente sus procesos para incrementar su competitividad. De esta forma, la calidad se relaciona directamente con la rentabilidad, la productividad y la participación en el mercado, y ha evolucionado hasta convertirse en una filosofía de gestión en constante cambio debido al entorno dinámico del comercio.

Surge entonces la pregunta: ¿cómo ha evolucionado la calidad a través del tiempo? A lo largo de la historia han surgido diferentes etapas que, aunque se desarrollan una tras otra, integran y perfeccionan métodos y prácticas previas. El objetivo de este artículo es presentar de manera sucinta estas etapas de evolución y ofrecer una mirada hacia su futuro cercano.

El inicio de la calidad

En sus orígenes, el ser humano se dedicaba a recolectar alimentos, por lo que no transformaba su entorno y obtenía solo lo que la naturaleza le proporcionaba. Su juicio sobre la calidad era un simple criterio para seleccionar los productos que cumplieran con los requisitos necesarios para su uso. Cuando el ser humano pasó de ser nómada a sedentario, comenzó a manipular materiales para producir bienes, y con el crecimiento de las comunidades, surgió una división de actividades entre artesanos y consumidores. Ambos establecían las especificaciones que debía cumplir un producto,

lo que generaba una relación directa entre productor y cliente.

Sin embargo, el aumento de la demanda superó la capacidad de los artesanos, lo que dio origen a los talleres y a la necesidad de administrar la producción, favoreciendo la especialización de tareas [1].



Figura 1. *El inicio de la calidad.*

Con la Primera Revolución Industrial (hacia 1750), la demanda creciente de bienes impulsó la industrialización en Inglaterra. Los talleres fueron sustituidos por fábricas, con más trabajadores, maquinaria y equipo. Algunos artesanos se incorporaron a estas nuevas organizaciones como trabajadores o supervisores, y la calidad se gestionaba a través de su experiencia, complementada con inspecciones en las líneas de producción. Así inició el progreso de la calidad en distintas etapas, como se muestra en la Figura 2, donde esta disciplina desarrolló conceptos, enfoques y herramientas para facilitar el control de la calidad en la manufactura de productos y servicios.

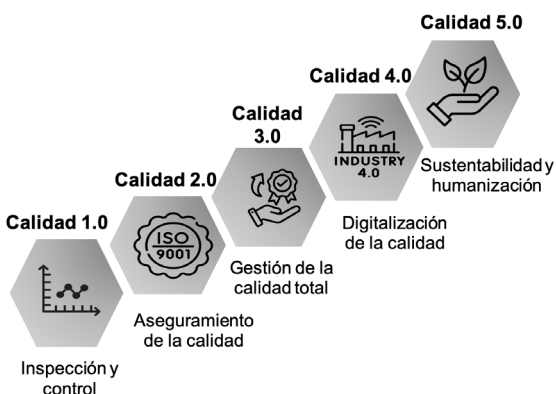


Figura 2. Etapas de la calidad.

Calidad 1.0: inspección y control de calidad

Con la Segunda Revolución Industrial, las formas de producción cambiaron notablemente gracias a nuevas tecnologías y medios de transporte. La calidad avanzó en conceptos y herramientas para controlar la variabilidad en los procesos productivos. En esta etapa destaca el taylorismo, un sistema que promovía la división del trabajo, la planificación de tareas, el establecimiento de estándares y el estudio de tiempos y movimientos. Su enfoque se centraba en la productividad; por ello, la experiencia del artesano dejó de ser el principal medio para garantizar la calidad y la inspección se consolidó como la herramienta principal [1].

A pesar de ello, la producción en masa seguía presentando variabilidad. En 1920, Walter A. Shewhart desarrolló los gráficos de control, una herramienta estadística que permitía monitorear la variabilidad en los procesos. Paralelamente, la inspección del 100% seguía siendo común, pero era costosa y lenta. Para resolverlo, Harold F. Dodge y Harry G. Romig propusieron en la década de 1930 los planes de muestreo de aceptación, que permitían evaluar lotes sin revisar todos los productos. Esto fortaleció la calidad en los mercados occidentales, que buscaban estándares cada vez más confiables [2].

No obstante, la inspección continúa siendo útil y sigue presente en oficios artesanales. Un ejemplo es el pepenado que realizan artesanos de Ixtenco, Tlaxcala, para elaborar prendas de manta hechas a mano, donde el tacto, la vista y la experiencia siguen siendo clave para obtener productos de alta calidad. La aplicación de las herramientas de esta etapa depende principalmente del volumen de producción y de las exigencias de los clientes.

Calidad 2.0: aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad se consolidó en Japón, una nación devastada por la Segunda Guerra Mundial que adoptó este enfoque para mejorar sus productos. Sin recursos naturales suficientes y con una reputación de baja calidad, las empresas japonesas aplicaron herramientas de control de calidad con resultados sobresalientes. William Edwards Deming, estadístico estadounidense, impulsó la capacitación como pilar de la calidad, extendiendo conocimientos desde la gerencia hasta los niveles operativos.

En este periodo surgieron nuevas prácticas centradas en la participación del personal en todos los niveles jerárquicos, promoviendo valores como dedicación, organización y disciplina.

A partir de 1951 aparecieron las primeras normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO). En 1987 se publicó la serie ISO 9000, que establecía los requisitos básicos de un sistema de calidad para asegurar que los productos y servicios cumplieran con las necesidades de los clientes. Con ello, el aseguramiento de la calidad pasó de un enfoque reactivo a uno preventivo, orientado a evitar defectos en lugar de detectarlos [1].



Figura 3. *La estandarización de la calidad.*

Desde la década de 1990, la calidad cobró gran importancia en las organizaciones de todo el mundo. Su evolución generó dos enfoques complementarios: uno centrado en herramientas estadísticas (aspectos duros) y otro centrado en factores humanos como liderazgo, trabajo en equipo y cultura organizacional (aspectos suaves). Con esto, la calidad empezó a incorporarse desde el diseño de productos y servicios [3].

Si bien muchas empresas adoptaron la certificación ISO 9001 como un trámite para cumplir requisitos comerciales, diversos estudios han mostrado que la certificación no garantiza por sí misma un mejor desempeño. Lo que realmente fortalece la calidad son las actitudes y comportamientos cotidianos del personal [6]. Esto evidenció la necesidad de considerar de manera más profunda el factor humano dentro de los sistemas de calidad.

Calidad 3.0: gestión de la calidad total

En esta etapa, la calidad se transforma en una filosofía de gestión orientada a la excelencia mediante la mejora continua y la participación de todo el personal. La Gestión de la Calidad Total

(conocida como TQM, por sus siglas en inglés) implica un cambio cultural centrado en las personas y en la satisfacción del cliente, entendida también desde dimensiones afectivas, emocionales y sensoriales [3].

En este periodo surgieron metodologías como manufactura esbelta y Seis Sigma (un enfoque estadístico para reducir fallas y variabilidad), además de modelos internacionales de excelencia como el Premio Malcolm Baldrige (Estados Unidos), el EFQM (Europa) y el Premio Deming (Japón). Estos modelos evalúan liderazgo, cultura de calidad, recursos humanos, procesos y relación con proveedores [3].

La implementación de este enfoque enfrenta barreras culturales. En México, por ejemplo, la estructura jerárquica y la distancia al poder dificultan la participación del personal y la cooperación. La falta de seguridad laboral, las compensaciones injustas y la escasa participación también afectan los programas de calidad. Un caso exitoso de adaptación es la empresa Yakult en México, que ha demostrado que cambios culturales adecuados pueden fortalecer el trabajo en equipo y la comunicación [7].

Calidad 4.0: la digitalización de la calidad

Los cambios en las preferencias de los consumidores han impulsado a las empresas a adoptar sistemas más inteligentes y personalizados. De esta manera, comenzaron a integrar tecnologías de la industria 4.0, como big data, inteligencia artificial (IA), computación en la nube, sistemas ciberfísicos, fabricación aditiva (impresión 3D) y realidad aumentada, para aplicarlas al aseguramiento y gestión de la calidad.



Figura 4. *Las nuevas tecnologías aplicadas a la calidad.*

En 2017 surgió el concepto de calidad 4.0, propuesto por Dan Jacob, que combina estas tecnologías con metodologías tradicionales de inspección, control y gestión. Su enfoque es proactivo y orientado a agilizar procesos [2].

Sin embargo, su implementación presenta barreras como resistencia al cambio, costos elevados, ciberseguridad, falta de habilidades digitales y ausencia de un marco conceptual definido. Para las pequeñas y medianas empresas (PyMES), estas barreras son aún mayores debido a la falta de financiamiento y de personal especializado. El futuro de la calidad 4.0 apunta a la incorporación gradual de nuevas tecnologías y al fortalecimiento de competencias digitales para los trabajadores.

Calidad 5.0: sustentabilidad y humanización de la calidad

La calidad 5.0 propone una colaboración más estrecha entre humanos y tecnología, poniendo énfasis en la sostenibilidad, la ética y la experiencia del usuario. Ya no se enfoca únicamente en el desempeño económico, sino también en los impactos ambientales y sociales. Considera a la sociedad y a las futuras generaciones como partes

interesadas clave [4,5,8].

Su propósito es armonizar la eficiencia operativa con valores humanos, promoviendo productos y servicios personalizados que respondan a necesidades individuales sin descuidar el bienestar social. Para lograrlo, la transición de la calidad 4.0 a la 5.0 requerirá estrategias centradas en las personas y en el valor social, apoyadas por tecnologías emergentes.

Surge entonces la pregunta: ¿son indispensables las nuevas tecnologías y el factor humano para el buen desempeño de la calidad 5.0?

Conclusiones

La calidad ha acompañado al ser humano desde sus orígenes y ha evolucionado mediante conceptos, herramientas y metodologías que han permitido satisfacer necesidades y expectativas crecientes. Su desarrollo continuará apoyado en tecnologías de la industria 4.0 para ofrecer productos y servicios excepcionales. En el futuro, la calidad 5.0 buscará integrar tecnología y factor humano con un enfoque en sustentabilidad y bienestar social.

Referencias

- [1] G. Hernández y Y. Hernández, "La administración de la calidad: antecedentes y prospectiva", *CiBlyT*, vol. 6, núm. 15, pp. 7–11, 2008.
- [2] G. Hernández y Y. Hernández, "¿Qué es la calidad 4.0?: una revisión de la literatura", *Revista de Ingeniería Industrial*, núm. 46, jun., pp. 129–149, 2024. doi: <https://doi.org/10.26439/ing.ind2024.n046.6890>
- [3] G. Hernández y Y. Hernández, "El inicio de una nueva etapa: la calidad 4.0", *Revista Gestión y Estrategia*, núm. 24, abr., pp. 69–78, 2024. doi: <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2023n64/Hernandez>
- [4] M. Stefanovic et al., "From quality 4.0 to quality 5.0: the transition roadmap", *International Journal for Quality Research*, vol. 18, núm. 4, pp. 1199–1210, 2024. doi: <https://doi.org/10.24874/IJQR18.04-18>

Referencias

- [5] A. Fundin, J. Lilja, Y. Lagrosen y B. Bergquist, "Quality 2030: quality management for the future", *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 36, núm. 3–4, pp. 1–17, 2020. doi: <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1863778>
- [6] D. Krumwiede y J. Lavelle, "The effect of the top manager personality on a TQM environment", *Engineering Management Journal*, vol. 12, núm. 2, pp. 9–14, 2000. doi: <https://doi.org/10.1080/10429247.2000.11415069>
- [7] H. Cantú Delgado, *Desarrollo de una cultura de calidad*. México: McGraw-Hill, 2001.
- [8] JN. Claro, G. Torcoroma, B. Soto y J. Andrés, "Del paradigma de calidad total 5.0: una revisión de literatura para el sector manufacturero", *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 30, núm. 10, pp. 551–566.

