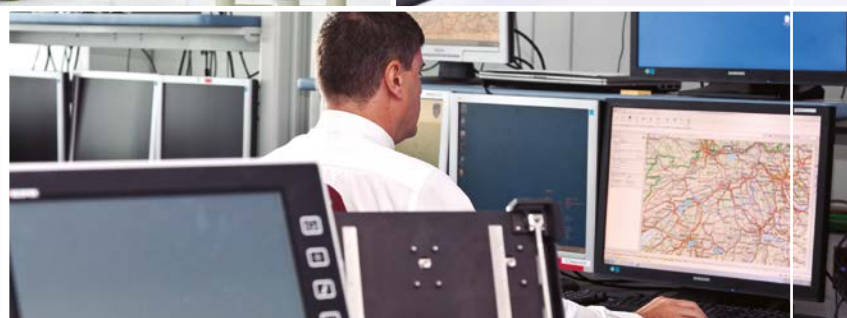


Gestión de Competencias de Calidad



Guía
para la elaboración de
proceso/procedimiento
de referencia



Gestión de Competencias de Calidad

Reservados todos los derechos.

No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de información ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquier que sea el medio empleado sin permiso previo de los titulares de los derechos de la propiedad intelectual.

© Marzo 2022

EDITA: TEDAE, Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio.

ARTE: EXPOMARK (www.expomark.es)

GRUPO DE TRABAJO:

Ana Fernández Cendón (líder)
Head of POST Continuous Improvement & Business Support
AIRBUS Operations

Manuel A. Lea Pereira
Deputy Director of Quality & RAMS Department
GMV

Sergio Font Jiménez
Defence Programs Quality Assurance Manager
INDRA

Carla Cabezas Quintás
Expert & Team Leader in Quality Services / ASD
CAPGEMINI

Rafael García Melgar
Quality & Continuous Improvement
NAVANTIA

Guía
Gestión de Competencias de Calidad

Guía para la elaboración de proceso/procedimiento de referencia

sumario

1.	CALIDAD EN UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL	4
2.	ROL DE CALIDAD: DEFINIIÓN DE COMPETENCIAS	10
3.	FORMACIÓN DE LOS ROLES QUE COMPONEN UN SISTEMA DE GESTIÓN	14
4.	GESTIÓN DE COMPETENCIAS DE CALIDAD	18
5.	EVOLUCIÓN DEL PERFIL DE CALIDAD	22

01

1.1 ¿QUÉ ES LA CALIDAD?

La Calidad es una propiedad inherente a un producto o servicio. En su significado más básico, podría entenderse como el conjunto de aquellas propiedades que le confieren la capacidad para satisfacer las necesidades del cliente al que dicho producto o servicio está destinado.

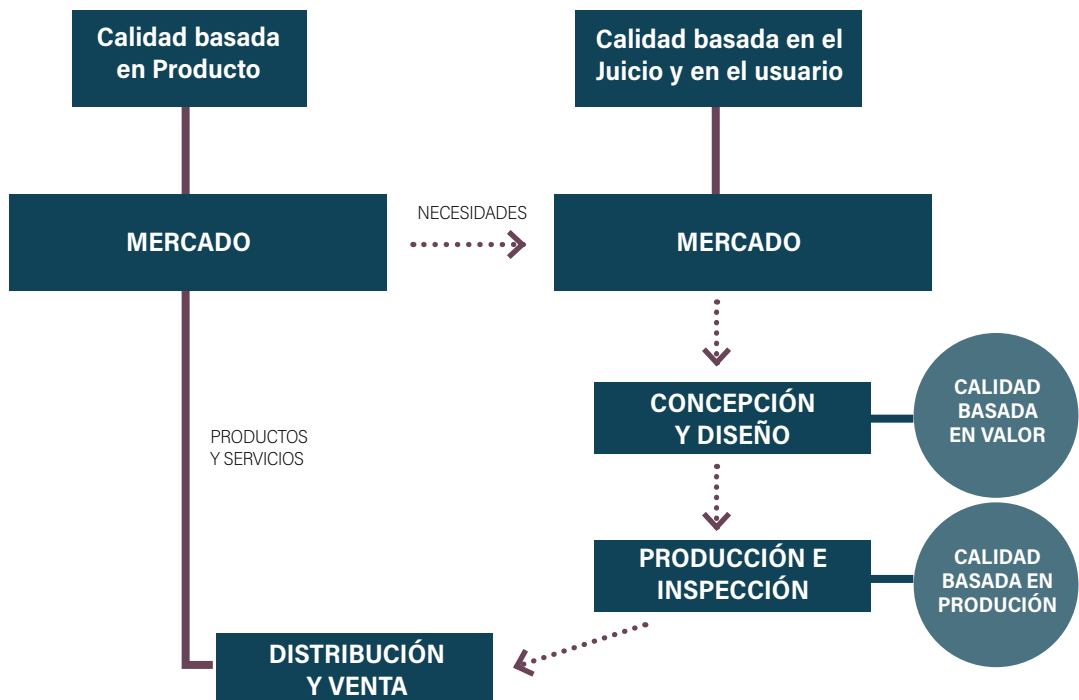
Esta definición podría asociarse a la forma de entender la Calidad como Control de la Calidad donde el objetivo es comparar las características reales que tiene un producto o servicio contra las que se considera que debería tener según unas especificaciones implícitas o explícitas.

También puede entenderse desde el punto de vista de Gestión de la Calidad basado en la mejora continua de procesos de una compañía, un enfoque basado en el cliente y una correcta gestión de los riesgos desde el inicio.

Según la ISO (International Standard Organization): "Se entiende por gestión de la calidad el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. Generalmente incluye el establecimiento de la política de la calidad y los objetivos de la calidad, así como la planificación, el control, el aseguramiento y la mejora de la calidad".

1.2 DISTINTAS PERSPECTIVAS DEL SIGNIFICADO DE CALIDAD (1)

- **Perspectiva con base en el Juicio:** Una noción común sobre la calidad de un producto basado en la percepción de éste como un sinónimo de superioridad o excelencia frente a otros. Es una perspectiva influenciada (ej. por medios comerciales) basada en la comparación de rasgos, subjetiva, abstracta y no medible.
- **Perspectiva con base en el Producto:** Definición de Calidad como una variable medible y específica de algún atributo del producto (ej. el consumo del coche no sea superior a 4,5L en circuito urbano).
- **Perspectiva con base en el Usuario:** Definición de Calidad basada en el nivel de cumplimiento de las expectativas del cliente. La Calidad se define como la adecuación al uso o cuán bien desempeña su función el producto.
- **Perspectiva con base en el Valor:** Enfoque basado en la relación de la utilidad frente al precio. De esta forma, un producto tiene mayor Calidad que otro si éste realiza una función exactamente igual que el otro y proporcionando un mayor resultado dentro de la cadena de valor.



DISTINTAS PERSPECTIVAS DEL SIGNIFICADO DE CALIDAD

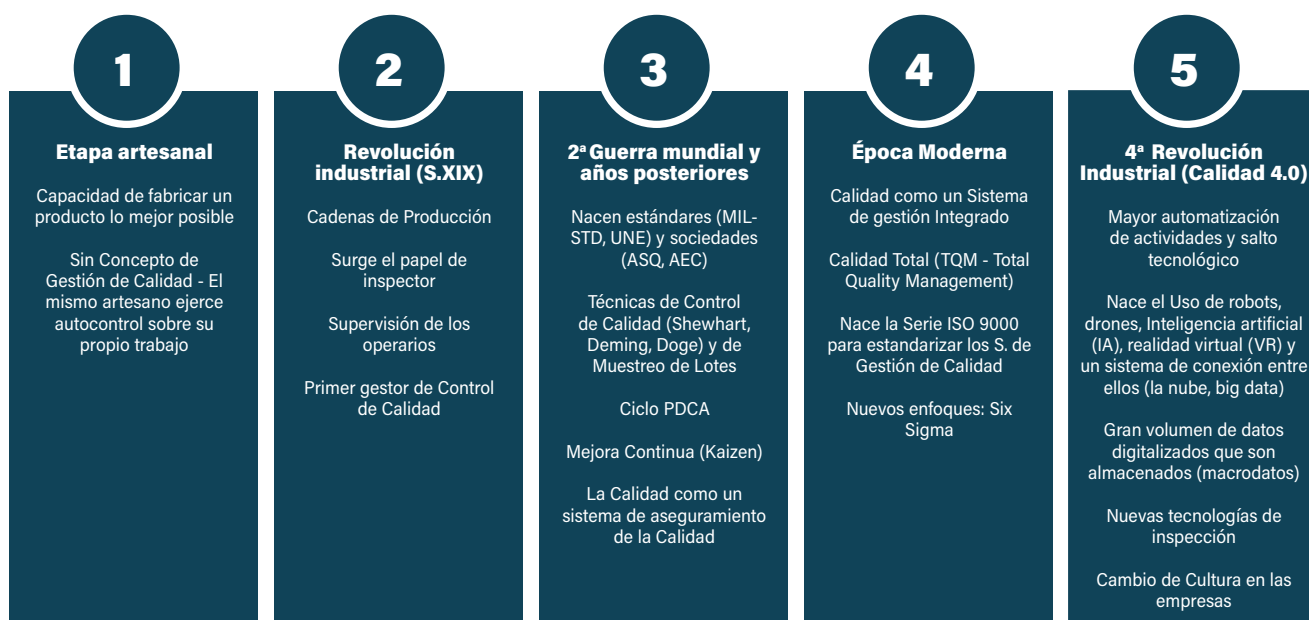
- **Perspectiva con base en la producción:** Desde esta perspectiva se entiende la Calidad como la capacidad de fabricar un producto que sea conforme sus especificaciones o requisitos sin incumplimientos o no conformidades, o al menos con el menor número posible de ellos.

Integración de perspectivas sobre la Calidad: Todas las perspectivas anteriormente definidas son más relevantes, o menos, en función de la posición del observador en la Cadena de Valor. De esta forma, para un cliente puede ser predominante la

perspectiva del usuario mientras que para un gestor de una empresa será más importante primar el Valor para la compañía mientras se cumpla de igual forma con las expectativas del cliente (Perspectiva de Valor).

1.3 EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DEL CONCEPTO DE CALIDAD

A continuación se muestra de forma esquemática el desarrollo del concepto de Calidad a lo largo del tiempo:



EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DEL CONCEPTO DE CALIDAD

1.3.1 Segunda Guerra Mundial y años posteriores

Durante la Segunda Guerra Mundial, el ejército estadounidense empezó a utilizar procedimientos de muestreo estadístico y a imponer estrictas normas a sus proveedores. El impacto sobre la producción en tiempos de guerra fue mínimo, pero el esfuerzo dio lugar a especialistas en la calidad, quienes empezaron a utilizar y extender estas herramientas en sus organizaciones. Así, el

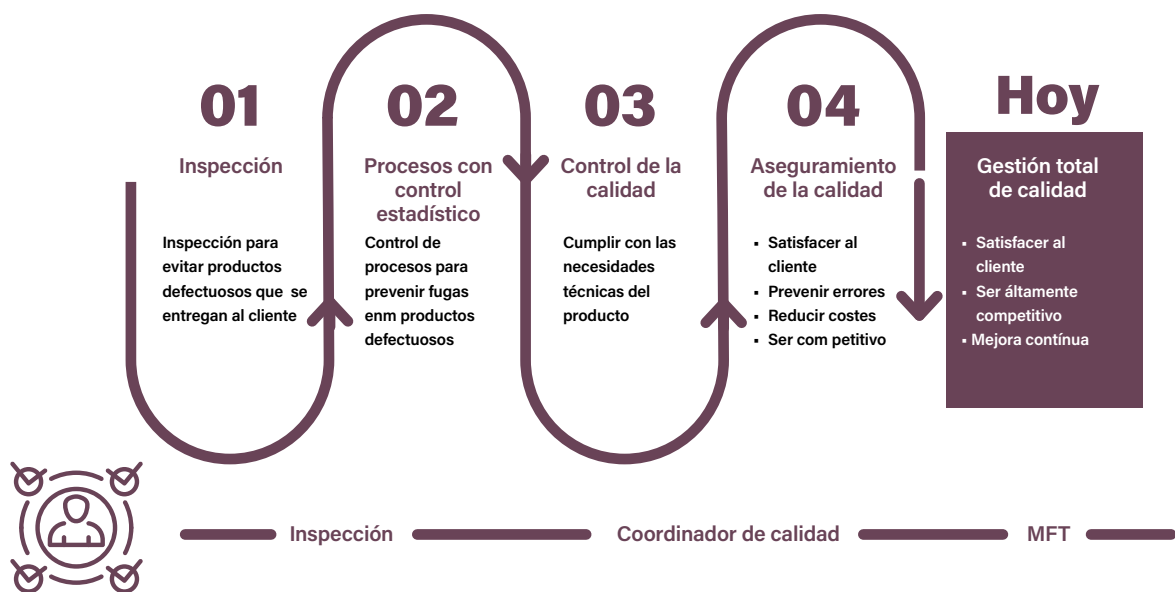
control estadístico de la calidad se extendió y adoptó en forma gradual en las industrias. Se inventaron tablas de muestreo con la etiqueta MIL-STD para las normas militares, que aún se usan hoy en día. La primera publicación profesional de la disciplina, Industrial Quality Control, se publicó en 1944, y poco tiempo después se fundaron sociedades profesionales (entre las que destaca la

American Society for Quality Control, ahora conocida como la American Society for Quality o ASQ, www.asq.org) para desarrollar, promover y aplicar los conceptos de la calidad. Más tarde se fundaría su equivalente europeo EOQA - "European Organization for Quality Control" en 1956 para finalmente, ser seguido en 1961 por la Organización Española para la Calidad (AEC).

Durante esta época, el grupo Western Electric, dirigido por Walter Shewhart, introdujo la era del control estadístico de la calidad (statistical quality control, SQC) así como la aplicación de métodos estadísticos para controlar la calidad. El SQC va más allá de la inspección para concentrarse en la identificación y eliminación de los problemas que causan defectos durante una producción continuada en el tiempo.

FASE	AÑO
Calidad Informal	Hasta 1900
Calidad por Inspección	1920-1940
Control Estadístico de la Calidad	1940-1960
Aseguramiento de la Calidad	1960-1980
Gestión de la Calidad Total	1980-
TQM	Presente

EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE CALIDAD

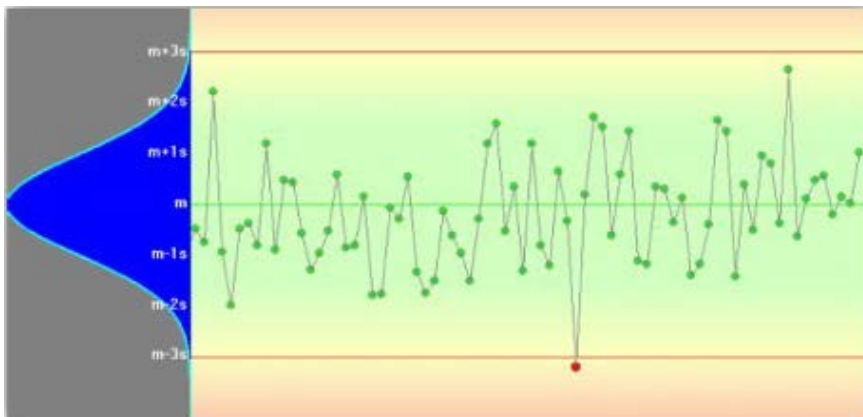


EVOLUCIÓN DEL ROL DE CALIDAD

Shewhart fue famoso por desarrollar las gráficas de control, que se volvieron un medio popular para identificar los problemas de calidad en los procesos de producción y asegurar la coherencia de la producción. También en esta época se elaboraron muchas otras técnicas y métodos estadísticos como los métodos estadísticos de muestreo de lotes de Romig y Dodge para los que se confeccionaron unas tablas de muestreo que figuran en las normativas actuales tales como la UNE 66020:2001 ("Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos").

"Si mejora la calidad los costos disminuyen debido a menos reprocesamiento, menor número de errores, menos demoras y obstáculos, mejor utilización de máquinas, uso eficiente del tiempo y de los materiales, con lo cual aumenta la productividad, se mejora el mercado con calidad y a precios bajos, se permanece en el mercado de los negocios y se conservan las fuentes de trabajo".

W. DEMING



GRÁFICOS DE CONTROL DE SHEWHART

Fuente: Macario Hernández Garza, Sistemas de Optimización y Estadística (2009).



En esta época nace el aseguramiento de la Calidad que integra a los procedimientos dentro de las empresas para evitar problemas y productos con defectos

Edwards y Deming también desarrollaron otras metodologías como el conocido ciclo PDCA (del inglés Plan-Do-Check-Act), también conocido como la espiral de mejora continua.

Tras la Guerra Mundial, los japoneses (donde destacó especialmente Karou Ishikawa) involucraron por primera vez a la alta dirección en el aseguramiento de la Calidad en un proceso que denominaron Kaizen (Mejora Continua) en el que se definía una forma de mejorar continuamente los procesos implicando a todos los niveles de la empresa gracias al apoyo de dichos directivos.

En esta época nace el aseguramiento de la Calidad que integra a los procedimientos dentro de las empresas para evitar problemas y productos con defectos. El aseguramiento de la Calidad ya no se limita a los controles estadísticos e inspección por muestreo. La Calidad pasa a depender de todos los elementos que intervienen en el proceso productivo: Personal, materiales, maquinaria, procesos, entornos de trabajo, etc.

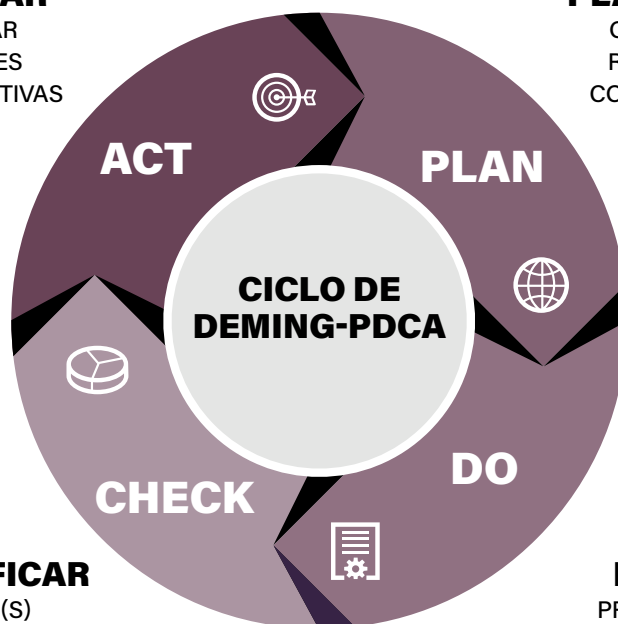
1.3.2 Época Moderna

Nace la gestión o administración de la calidad total o TQM (Total Quality Management, TQM) que introdujo la excelencia en el desempeño entendiéndose ahora la Calidad como un proceso de Gestión.

La Gestión de calidad total alcanza a toda la organización, siendo tan relevante la fabricación del producto demandado, ter-

ACTUAR
ANALIZAR
ACCIONES
CORRECTIVAS

PLANEAR
OBJETIVOS
RECURSOS
COMUNICAR



VERIFICAR
MEDIDA (S)
AUDITORÍAS,
VERIFICACIONES

HACER
PROCESOS/
ACTIVIDADES
PRODUCTOS/ SERVICIOS

minarlos sin defectos y al más bajo costo, como despacharlos a su tiempo, otorgar un buen servicio a los clientes, facturar correctamente y contaminar el mínimo posible. Es un proceso de Gestión que permite optimizar la utilización de los recursos disponibles, permitiendo corregir situaciones de riesgo potencial antes de que se produzcan desviaciones que pudieran tener consecuencias indeseables. Si dichas desviaciones llegan a producirse, éstas pueden detectarse antes de que el proceso continúe, evitando así costes adicionales y

permite establecer las acciones correctoras necesarias para evitar su repetición. El concepto actual de Calidad Global o Calidad Total en el concepto de Excelencia va más allá: la Calidad está entendida como un Sistema de Gestión Integrado (SGI) asumiendo la Calidad de los productos y procesos, pero también en la gestión de riesgos, del diseño, Calidad de la Gestión Medio ambiental, Calidad de Gestión de empresas y proyectos, Calidad de Recursos humanos, de Seguridad y de la vida laboral como partes esenciales de un todo.

Así se puede afirmar que los planteamientos esenciales de la Calidad y de la prevención son en gran medida coincidentes.

1.3.3 Los Sistemas de Gestión Integrados (SGI)

Partiendo de los Sistemas de Gestión (SS.GG.) más tradicionales y mínimos, como es el Sistema de Gestión (SG) para el control financiero o el SG para el control de almacén, las organizaciones han visto cómo han ido apareciendo nuevos SS.GG., empezando normalmente por el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

Otros SS.GG., son desde los primeros Sistemas de Gestión Medioambientales (SGA) hasta otros más recientes y actuales como los Sistemas de Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información (servicios TI), Sistemas de Gestión para la Continuidad del Negocio e incluso Sistemas de Gestión del Cumplimiento.

En ocasiones, es más eficiente, coherente y coordinado disponer de un único Sistema de Gestión Integrado (SGI) para dar respuesta a todas estas necesidades y obtener las certificaciones que la organización se haya planteado como objetivo.

Por otro lado, también es bastante común que la organización delegue o asigne la definición, diseño, implantación, seguimiento y mejora de estos SG en el departamento, o la función organizativa, que lleva realizando satisfactoriamente esas tareas en la organización: la función de calidad.

Existen actualmente varios modelos de gestión que las empresas están adoptando como referencia para que sus organizaciones se encaminen hacia lo que se denomina la Excelencia. Por un lado, las normas ISO 9000 de Calidad son punto ineludible de referencia, como también lo son las normas ISO 14000 de Medio Ambiente, desarrolladas a semejanza de las primeras. El nuevo marco reglamentario sobre prevención de riesgos laborales, inspirado en principios básicos de calidad, como la mejora continua y la integración de la acción preventiva en las políticas empresariales, es obviamente no sólo una exigencia, sino también una necesidad para dar respuesta a los requerimientos que la persona tiene en su ámbito laboral, garantizándole unas condiciones de trabajo dignas, y potenciando su desarrollo profesional y humano a través del propio trabajo.

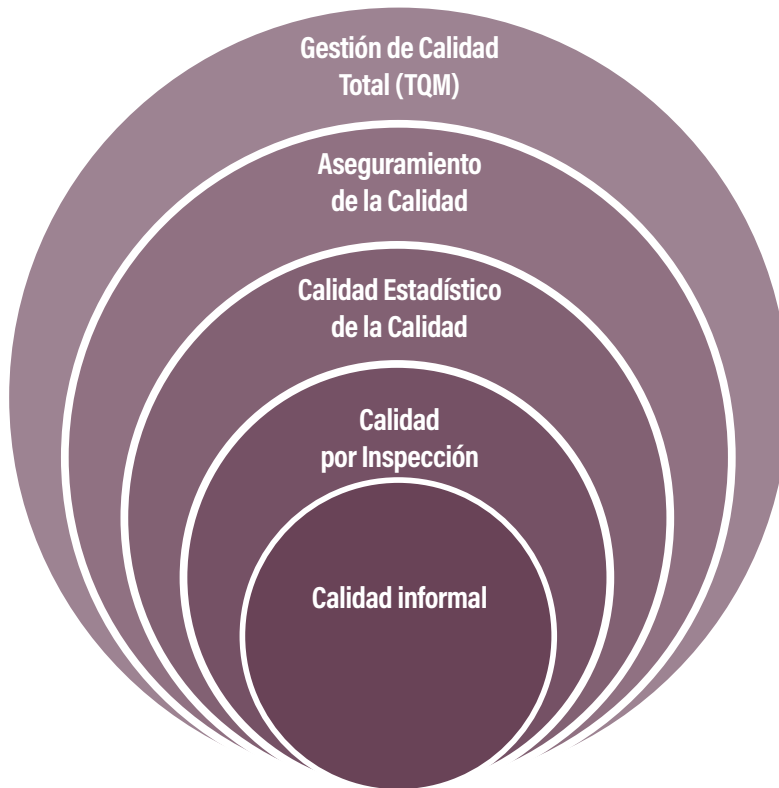
Los SGI han surgido como respuesta a la necesidad de tener un único SG que permita afrontar los retos de una manera:

- **Eficiente:** consiguiendo resultados eficaces con una optimización en el uso de recursos.
- **Coherente:** de tal forma que no existan incoherencias o contradicciones entre los diferentes SG.
- **Coordinada:** evitando que los diferentes SG estén distribuidos en departamentos ya que esto tiende a provocar descoordinaciones.

Si bien a nivel internacional existe la norma Publicly Available Specification (PAS) 99: Integrated Management del BSI (British Standards Institution) para dar soporte a la integración de SS.GG., en España existe una guía para llevar a cabo la integración de SS.GG.: **Norma UNE 66177:2005. Sistemas de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión.**

Dicha guía proporciona directrices para desarrollar, implantar y evaluar el proceso de integración de los SG que una determinada organización haya decidido integrar. Está orientada a ayudar en el largo y pesado proceso de implementación de la integración de los SS.GG. ya existentes o en el diseño de un SGI que abarque el alcance y contenido de diversos SS.GG. desde cero. Si bien su orientación y la forma general de aplicarlo se centra en los SGC, SGA y Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, es totalmente aplicable a cualquier otro SG que se quiera implantar o integrar, si ya existe.





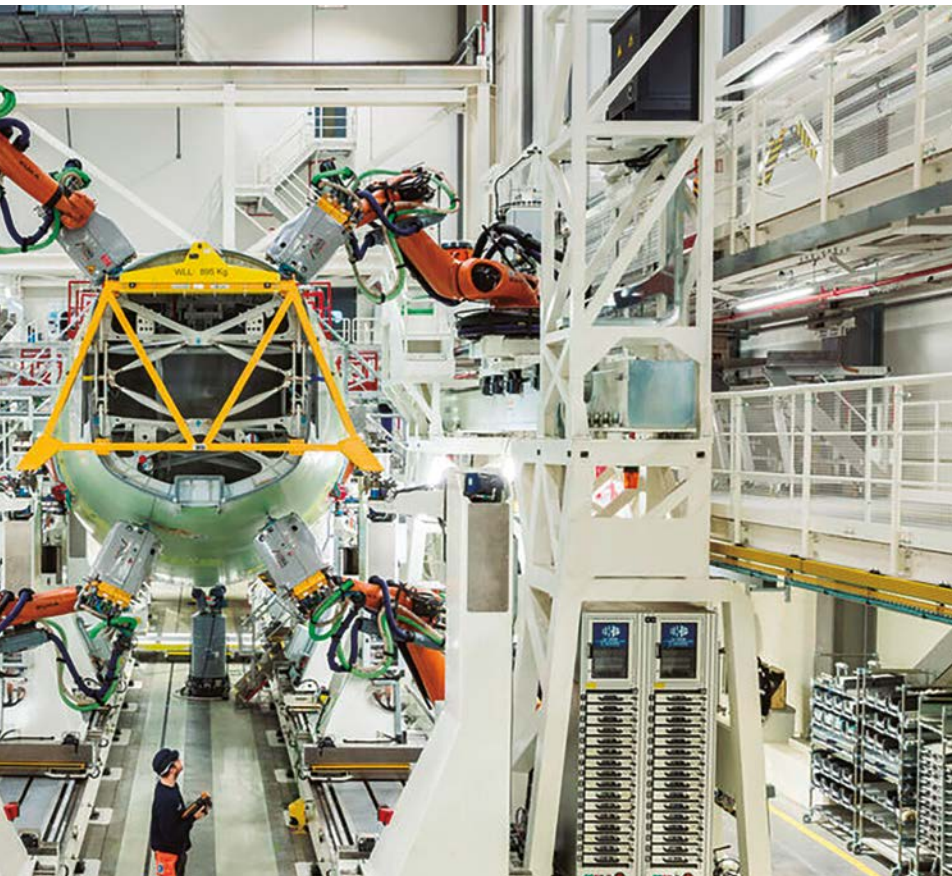
1.3.4 Actualidad y Futuro: Cuarta Revolución Industrial (Calidad 4.0)

La época actual está en constante evolución, experimentando cambios relevantes en todas las áreas tanto del entorno cotidiano como del industrial. Cada vez más se comienzan a automatizar actividades y a utilizar soluciones innovadoras nacidas en el gran salto tecnológico que ha supuesto la interconexión de sistemas a través de Internet. Comienzan a desarrollarse Robots, Drones, Inteligencia artificial (IA) así como una interconexión entre ellos y un sistema de computación en la nube. Comienzan a desarrollarse nuevas aplicaciones como la Realidad Virtual (RV). El papel deja de ser la principal forma de registrar actividades y se comienza a generar una gran cantidad de datos o combinaciones de datos compleja (alta variabilidad) a gran velocidad que son capturados y gestionados por las empresas a través de aplicaciones o herramientas interconectadas para su posterior análisis - esto se conoce como BIG DATA o macrodatos.

La denominada como Calidad 4.0 no es que vaya a sustituir a los métodos tradicionales de calidad sino que los reconstruye y mejora. No es una nueva tecnología, sino más bien, la oportunidad de mejorar lo que ya se tiene mediante la digitalización de procesos y la interacción de las personas.

Calidad 4.0 combina nuevas tecnologías con métodos de calidad tradicionales para liderar el área hacia la excelencia operativa, combinando desempeño con innovación. Está basado en dos pilares básicos:

- Cambio de comportamientos y la Cultura de la empresa - Donde las personas juegan un papel clave de adaptación al cambio del nuevo entorno digital.
- Aplicación directa de las nuevas tecnologías a los procesos actuales de Calidad e Inspección.



02

Rol de Calidad: Definición de Competencias

Según ESERP Business Law School: “En un mercado cada vez más globalizado y exigente, las empresas necesitan mantener unos estándares de calidad elevados. Garantizar la calidad no solo es una cuestión de normativa, sino que incrementa la satisfacción de los clientes, accionistas y empleados, logrando que la organización sea más competitiva. Este reto corre a cargo del Departamento de Calidad de la empresa”.

El Departamento de Calidad es el equipo que se encarga de verificar el cumplimiento de las políticas de la empresa. Adapta y aplica las normas del Sistema de Gestión de Calidad a las condiciones específicas de la organización y los productos o servicios que ofrece, asegurándose además de implementar los criterios para su adecuada supervisión, MIDIENDO LA EFICIENCIA Y EL DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DEL SGI.

¿Qué hace el Departamento de Calidad en una empresa?

- a. Estudiar y adaptar el marco normativo. El Departamento de Calidad se encarga de aplicar la norma ISO 9001 de la Organización Internacional para la Estandarización, mediante la cual se establecen los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad de las organizaciones.
- b. Establecer los indicadores de calidad. Una de las funciones más importantes del Departamento de Calidad de una empresa consiste en determinar y dar seguimiento a los indicadores de calidad, los cuales deben ser medibles y cuantificables, para asegurar un nivel de calidad óptimo en la producción y entrega de los productos y/o servicios.
- c. Liderar proyectos de innovación. El Departamento de Calidad desempeña un rol protagónico en la innovación empresarial. Participa activamente en los procesos de diseño y mejora continua, aportando soluciones prácticas y novedosas que respeten la normativa vigente.
- d. Gestión documental. El Departamento de Calidad en una empresa lleva todo el tema jurídico y legal relacionado con los procesos de calidad, encargándose de que la documentación esté en regla. Suya es la función de realizar los análisis de riesgo y gestionar los programas de inspección de la calidad.
- e. Formación de los empleados. Para cumplir con el sistema de gestión de calidad, es fundamental que los trabajadores lo conozcan y estén capacitados. El Departamento de Calidad en una empresa se asegura de que todos los miembros conozcan, entiendan y apliquen los criterios de calidad

2.1 FUNCIONES DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INTEGRADO

La mayoría de las funciones son comunes en el entendimiento actual de un SGC y la evolución a la evolución a la Calidad 4.0 a través de un SGI, si bien suelen tener pequeñas modificaciones o matices. Por otro lado y dependiendo de las posibles funcionalidades que se incluyan el SGI, como por ejemplo gestión medioambiental o seguridad de la información, el conjunto de funciones a ampliar es variable.

Por todo ello se ha considerado oportuno hacer un listado global que abarque tanto las funciones ya existentes, incluyendo sus actualizaciones, como las nuevas funciones que serían comunes y de forma independiente al alcance particular del SGI.

Las principales funciones esperables y que se consideraran comunes a todos los SS.GG. que se presentarán a continuación son las que resultan con este enfoque son:

- Definición de la Política del SG correspondiente y su integración con el resto de SS.GG. dentro del SGI.
- Establecimiento de Objetivos y Metas del SG correspondiente.
- Revisión del SG y de su integración con el resto de SS.GG.
- Fomento de la Comunicación Interna en temas relacionados con el SGI.
- Sensibilización entre todo el personal de los aspectos fundamentales y objetivos del SGI.
- Seguimiento de los resultados de los Informes de las Auditorías realizadas en el ámbito del SGI correspondiente, tanto internas como externas.
- Disposición de los medios técnicos y de los recursos humanos y económicos necesarios y suficientes para la implantación de canal SG correspondiente y de su integración con el resto de SS.GG. en el SGI.
- Autorización de todos los documentos del SGI.
- Implicación con la Política salarial SG y de su integración con el resto de SS.GG. en el SGI.
- Cumplimiento de los Procedimientos e Instrucciones que les sean de aplicación.
- Realización de las Acciones Correctivas y Preventivas que les sean encomendadas.
- Gestión de la Identificación, Medición, Registro y Control de Indicadores de tal forma sirva de base para el control y mejora de cada SG, por separado, e integralmente del SGI.
- Gestión de la Mejora Continua de cada SG de forma integrada dentro del SGI.

2.2 ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES

Las atribuciones y responsabilidades variarán según el nivel de responsabilidad y autoridad dentro de estos SS.GG., de tal forma que conviene distinguir los puestos, o roles, de responsabilidad y las competencias que se esperan en cada uno de ellos. Igualmente dependerá si existe un único rol definido para todo el SGI o si se opta por una estructura por niveles donde exista un rol a nivel de SGI y sus equivalentes a nivel de cada SG. Con la intención de evitar repeticiones y facilitar la lectura, se describen exclusivamente a nivel de SGI.

- Director / Responsable del SGI y de cada SG:
- Liderar el diseño e implantación del SGI y de su integración con el resto cada uno de los SS.GG.
- Aprobación de toda la documentación del SGI.
- Autorización de las Instrucciones Técnicas del SGI.
- Dirigir los programas necesarios para la mejora del SGI.
- Hacer el seguimiento de los Objetivos y Metas del SGI.
- Realizar la identificación de los aspectos significativos que afecten al SGI.
- Informar a la Alta Dirección del funcionamiento y cualesquiera temas relacionados con el SGI y su integración con el resto del SS.GG.
- Seguimiento y Control de las No Conformidades identificadas.
- Determinar, revisar, registrar y actualizar los Requisitos Legales y Otros Requisitos de los Clientes.
- Asegurar que los requisitos del SGI están establecidos, implantados y mantenidos al día de acuerdo a las normas aplicables.
- Preparación y revisión de los presupuestos asignados al SGI correspondiente, así como su impacto en los presupuestos generales de la organización.
- Analizar el resultado de los Indicadores del SGI y de los SS.GG. involucrados para tomar decisiones al respecto.
- Liderar y gestionar la Mejora Continua.

En cualquier caso, todas estas competencias y su aplicación estarán bajo la supervisión y autorización delegada de la Dirección General, el Consejo de Dirección o el Consejo de Administración, según determine la propia organización.

- Responsables del SGI y de cada SG: entendiéndose por tales a Responsables de áreas o de proyectos aplicables sobre el SG correspondiente:
 - Participar en el diseño e implantación del SGI y de su integración con el resto de SS.GG.
 - Realización y revisión de toda la documentación del SGI.
 - Participar activamente en la consecución de los Objetivos y Metas del SGI.
 - Realizar la identificación de los aspectos significativos que afecten al SGI.
 - Ser parte del grupo de formadores sobre temas relacionados con el SGI.
 - Seguimiento y Control de las No Conformidades identificadas.
 - Asegurar que los requisitos del SGI están establecidos, implantados y mantenidos al día de acuerdo a las normas aplicables.
 - Seguimiento de los Procedimientos e Instrucciones.
 - Controlar y registrar las mediciones.
 - Calcular los valores de los Indicadores e informar de los mismos al Director / Responsable del SGI o del SGI, según proceda.
 - Seguir y controlar la implantación de las Acciones Correctoras y Preventivas.
 - Participación en la definición y realización de las auditorías internas del SGI.
 - Seguimiento y Control de las No Conformidades identificadas.
 - Seguir y controlar la implantación de las Acciones Correctoras, Correctivas y Preventivas.
 - Participar en las actividades de Mejora Continua, como por ejemplo en Análisis de Causa Raíz (RCA, véase la guía de TEDAE (Guía para el Análisis de Causa Raíz- Factor Humano, referencia: 1580376933) o las reuniones de detección de lecciones a aprender.

- Técnicos del SGI y de cada SG: entendiéndose por tales al personal asignado al departamento, o unidad organizativa de la organización, que lleva a cabo las tareas relacionadas directamente con el SGI y que no ocupa ninguno de las responsabilidades indicadas anteriormente.

- Participar en la implantación y despliegue del SGI y de su integración con el resto de SS.GG.
- Elaboración de la documentación del SGI que le sea asignada.
- Participar activamente en la consecución de los Objetivos y Metas del SGI.
- Identificación y registro de las No Conformidades.
- Implementación y seguimiento de los Procedimientos e Instrucciones.
- Controlar y registrar las mediciones de los procesos y productos que estén establecidas.
- Registro de mediciones y elaboración de todo tipo de registros y evidencias detalladas.
- Realizar la implantación de las Acciones Correctoras, Correctivas y Preventivas.

- Resto de personal de la organización:

- Cumplir con los requisitos incluidos en los Procedimientos e Instrucciones que le afecten directamente en sus actividades.
- Realizar Sugerencias y Comentarios que ayuden a identificar mejoras al SGI o a su integración con el resto de SS.GG.



El Departamento de Calidad en una empresa lleva todo el tema jurídico y legal relacionado con los procesos de calidad

03

Formación de los Roles que componen un Sistema de Gestión

Se estima que sería interesante disponer de la siguiente formación y experiencia:

- Director / Responsable de un SG y del SGI.
 - Formación específica superior (titulación universitaria superior) directamente relacionada con las áreas de negocio de la empresa.
 - Formación específica en la diferente normativa, enfoque y alcance de todos los SS.GG. implantados y de su integración entre sí, especialmente en la normativa elegida para la implantación de los SS.GG., aspectos legislativos aplicables y gestión.
 - En caso de abarcarse la certificación por alguna de las normas indicadas, deberá realizar los cursos preceptivos de las mismas en centros acreditados y solventes.
 - Haber participado en, al menos, una auditoría interna y otra externa como auditor observador o auditor en prácticas. Dichas auditorías deben ser aplicables y aceptadas en el marco de los SS.GG. determinados por la organización.
 - Una antigüedad mínima altamente recomendable de cinco años en la empresa en cargos de dirección o de dirección adjunta (también conocido como adjunto a la dirección).
- Responsables del SGI y de SG:
 - Formación específica (titulación universitaria) directamente relacionada con las áreas de negocio de la empresa, pudiendo ser de nivel técnico (actualmente grado) o superior (actualmente máster).
 - Formación específica en la diferente normativa, enfoque y alcance en aquellos SS.GG. de todos los SS.GG. implantados donde vayan a realizar sus labores, y de su integración con el resto de SS.GG. del SGI, especialmente en la normativa elegida para la implantación de dichos SS.GG., aspectos legislativos aplicables y gestión.
- En caso de abarcarse la certificación por alguna de las normas indicadas, deberá realizar los cursos preceptivos de las mismas en centros acreditados y solventes.
- Realizarán la función de auditor interno del SGI y del SG (según corresponda), por lo que deberán disponer igualmente de la formación adecuada al respecto, así como de haber participado en, al menos, una auditoría interna y otra externa como auditor observador o auditor en prácticas. Dichas auditorías deben ser aplicables y aceptadas en el marco de aquellos SS.GG. donde vaya a realizar sus labores.
- Una antigüedad mínima recomendable de tres años en la empresa o equivalente en otras empresas del mismo sector.
- Técnicos del SGI y de cada SG:
 - Formación específica (titulación de Formación Profesional –FP-) directamente relacionada con las áreas donde desarrollarán su actividad.
 - Formación específica en los Procedimientos e Instrucciones de los SS.GG. donde desarrollará su actividad de soporte y control.
 - En caso de ser necesario, deberá realizar los cursos preceptivos de las mismas en centros acreditados y solventes, o mediante cursos internos desarrollados por Operativos de cada SG y del SGI.
 - Una antigüedad mínima recomendable de un año en la empresa o equivalente en otras empresas del mismo sector.
- Resto de personal de la organización:
 - Haber asistido a cursos básicos y de concienciación en los diferentes SS.GG., siempre y cuando sean aplicables a su trabajo cotidiano.



3.1 COMPETENCIAS DE LOS ROLES DEL SISTEMA DE GESTION INTEGRADO

De modo que sea posible identificar claramente las competencias y su aplicabilidad a las responsabilidades de Director, Responsable y Técnico mostrado anteriormente, se ha optado por presentar una tabla resumen, donde se representa por filas cada competencia y por columnas cada una de estas responsabilidades. Las marcas (X) representan que esa responsabilidad debiera disponer de esa capacidad.

Algunas de estas competencias se consideran muy evidentes, como es el caso del liderazgo o la resolución de problemas, sin embargo hay otras que requieren alguna explicación, tal como:

- La capacidad para ejercitar los valores éticos es tremendamente importante en nuestros días, pues supone la existencia de dichos valores y disponer de las habilidades necesarias para ponerlos en práctica cuando sean necesarios.

Valores éticos como el respeto a los demás y al entorno, convivencia, equidad, solidaridad, honradez, veracidad, rigor, justicia, eficiencia, eficacia y respeto requieren de un buen nivel de habilidades y de la capacidad necesaria y suficiente para ejercitarlos.

También abarca la capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión que se está desarrollando.

- La capacidad económica hace referencia a las habilidades para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos.
- La capacidad normativa está directamente relacionada con conocer y aplicar la legislación, regulación y normalización aplicable.
- La capacidad de aprendizaje continuo se desarrolla de manera estratégica, autónoma y flexible, mediante la búsqueda,

Competencia	Director	Responsables	Técnicos/Operativos
Ejercicio de valores éticos	•	•	•
Liderazgo	•		
Visión estratégica del negocio	•	•	
Conocimiento amplio de la organización	•		
Orientación a resultados	•	•	•
Gestión	•	•	
Económica	•	•	
Normativa	•	•	
Aprendizaje continuo	•	•	•
Impacto e influencia	•	•	
Dotes de comunicación efectiva	•	•	
Capacidad analítica	•	•	•
Eficacia/eficiencia	•	•	•
Resolución de problemas	•	•	•
Conocimientos técnicos teóricos y prácticos para llevar a cabo sus funciones		•	•

da, acceso, valoración, selección, priorización y utilización eficaz y eficiente de la información disponible.

- Las capacidades de gestión deben abarcar las actividades típicas de estimación, planificación, dirección, coordinación y seguimiento aplicadas a diferentes aspectos como son la gestión del tiempo y de los recursos asignados, control de costes, aplicado sobre equipos multidisciplinares y en directa relación con los clientes (internos y externos).
- La capacidad de resolución de problemas conlleva la recopilación e interpretación de datos, su cribado para identificar los datos relevantes y la toma de decisiones para la resolución de los problemas.
- La capacidad de emisión de juicios profesionales proporciona una vertiente técnica, basada en la fundamentación científica basada en datos y experiencias del juicio profesional, y una vertiente de habilidades sociales, para presentar el juicio y las conclusiones de forma asertiva, cercana, simple y resolutoria; lo que está directamente relacionado con las dotes de comunicación efectiva.

En las siguientes secciones se resumen las competencias del Ingeniero de Calidad y de la especialización en el Ingeniero de Ca-

lidad del Software tomando como fuente el body of knowledge desarrollado por la Universidad Carnegie-Mellon y que utiliza la Sociedad Americana para la Calidad (ASQ) para las certificaciones de Ingeniero de Calidad del Software (CSQE) e Ingeniero de Calidad (CQE) que expide.

3.2 COMPETENCIAS DEL INGENIERO DE CALIDAD (9)

- **Competencias generales relacionadas con la gestión y el liderazgo (Normas de calidad y otras directrices: usando la familia de ISO 9000 como base fundamental que se puede completar con otras normas y directrices dependiendo de la organización y de sus nichos de negocio):**
 - Filosofías y fundamentos de la calidad: Lean, Six Sigma, la teoría de las restricciones, el control estadístico de procesos (SPC) y la gestión de la calidad total, los principios de liderazgo (incluidos los 14 puntos de Deming).
 - El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC): Planificación estratégica, Técnicas de implantación, Sistema de información de calidad (QIS); Código de ética para la conducta profesional de ASQ; principios y técnicas de lide-

razgo; principios y técnicas de facilitación; habilidades de comunicación; Relaciones con los clientes; Gestión de proveedores; obstáculos a la mejora de la calidad.

- **Competencias sobre los Sistemas de Gestión de la Calidad:**

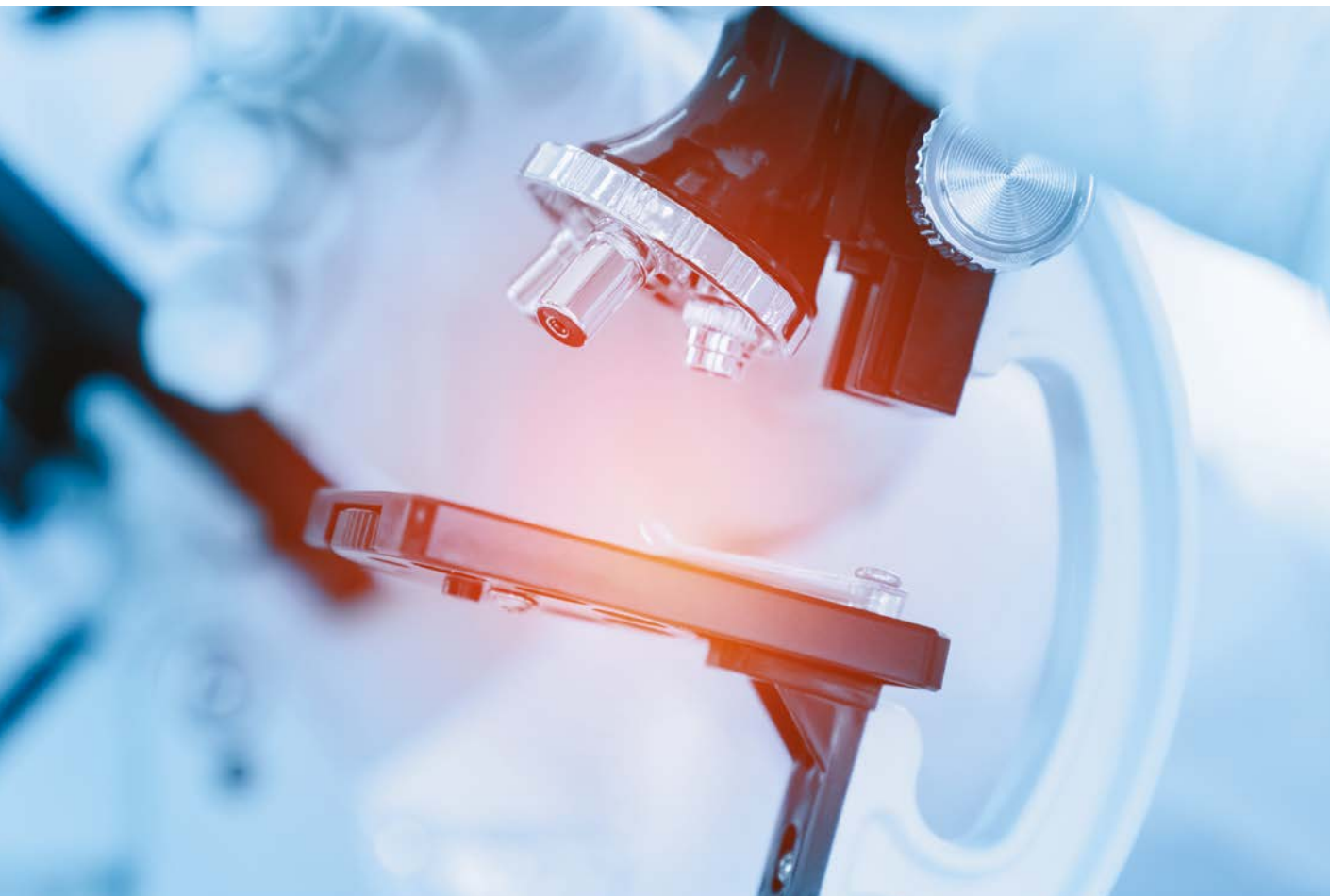
- Elementos del Sistema de Calidad: Elementos básicos; Diseño y alienación de procesos con el plan estratégico.
- Documentación del Sistema de Calidad: Componentes de la documentación; Control de documentos.
- Normas de calidad y otras directrices: usando la familia de ISO 9000 como base fundamental que se puede completar con otras normas y directrices dependiendo de la organización y de sus nichos de negocio.
- Auditorías de Calidad: Tipos de Auditoría; Funciones y responsabilidades en las auditorías; Planificación y ejecución de la auditoría; Informe y seguimiento de la auditoría.
- Coste de la calidad (COQ) y Costes de No Calidad (NCOQ): identificando tanto el coste de realizar actividades orientadas a la calidad como el coste de no realizarlas.
- Formación en materia de calidad: tanto en la formación del SGI a todo el personal como la formación específica a la Dirección del SGI, sus Responsables y Técnicos.

- **Competencias sobre el Diseño de Productos, Procesos y Servicios:**

- Clasificación de las características de calidad: sobre los productos, servicios y procesos tanto nuevos como existentes.
- Entradas y revisión del diseño; Entradas; Revisión: gestionar las entradas al diseño para generar y revisar el diseño, con los procesos relacionados, orientado a satisfacer las necesidades del cliente.
- Dibujos técnicos y especificaciones: materialización del diseño en documentación técnica que dé soporte a la generación y revisión del diseño.
- Verificación y validación: entendida como la (IQ-Instalación y Cualificación (IQ-Installation and Qualification) que se compone de: calificación operativa (OQ-Cualificación de la operacional) y calificación del proceso (PQ- Cualificación del proceso).
- Fiabilidad y mantenimiento: Herramientas de mantenimiento predictivo y preventivo; Índices de fiabilidad y mantenimiento
 - * Tiempo medio de fallo sin posibilidad de reparación o Mean Time to Failure (MTTF)
 - * Tiempo medio entre fallos con posibilidad de reparación o Mean Time Between Failures (MTBF)



- * Tiempo medio de recuperación, con reparación, la disponibilidad y la tasa de fallos o Mean Time To Repair (MTTR)
- * Modelos de fiabilidad
- * Herramientas de evaluación de la fiabilidad/seguridad/peligro:
- * Análisis de modos de fallos y sus efectos o Failure Mode and Effect Analysis (FMEA): metodología para identificar y analizar todos los modos de fallos potenciales de las diferentes partes de un sistema y los efectos que estos fallos puedan tener en el sistema
- * Análisis de modos de fallos, efectos y su criticidad o Failure Mode and Effect and Criticality Analysis (FMECA)- metodología para identificar y analizar todos los modos de fallos potenciales de las diferentes partes de un sistema, los efectos que estos fallos puedan tener en el sistema, cómo evitar los fallos y /o mitigar sus efectos en el sistema-,
- * Análisis de los diferentes caminos de fallo en forma de árbol de posibilidades o Faul Tree Analysis (FTA)



• **Competencias sobre el Control de Productos y Procesos:**

- Métodos de control de productos y procesos, usando planes de control, identificación de puntos críticos de control y desarrollo y validación de instrucciones de trabajo.
- Control de materiales: Identificación, estado y trazabilidad de los materiales; Segregación de materiales; Clasificación de materiales; Junta de revisión de materiales.
- Aceptación por muestreo: Conceptos de muestreo; Normas y planes de muestreo; Integridad de la muestra.
- Medición y prueba: Herramientas de medición; Pruebas destructivas y no destructivas.
- Metrología. Técnicas de metrología como calibración, trazabilidad a los patrones de calibración, error de medición, dispositivos de medición.
- Análisis del sistema de medición (MSA- Análisis de sistema de medición).

• **Competencias sobre la Mejora Continua:**

- Herramientas de control de calidad: Diagramas de flujo; Gráficos de Pareto; Diagramas de causa y efecto; Gráficos de control; Hojas de control; Diagramas de dispersión; Histogramas.
- Herramientas de gestión y planificación de la calidad: Diagramas de afinidad y análisis de campos de fuerza; Diagramas de árbol; Diagramas de programa de decisión de procesos (PDPC); Diagramas de matriz; Dígrafos de interrelación; Matrices de priorización; Diagramas de red de actividades.
- Metodologías de mejora continua: Gestión de la calidad total (TQM); Kaizen; Planificar-hacer-comprobar-actuar (PDCA); Seis Sigma; Teoría de las restricciones (ToC, Theory of Constraints).
- Herramientas "Lean": 5S; Mapa del flujo de valor; Kanban; Control visual; Residuos (Muda); Trabajo estandarizado; Tiempo de espera; Intercambio de troqueles en un minuto (SMED).

- Proceso de acciones correctoras, correctiva, y preventiva: identificar, describir y aplicar el correspondiente proceso para cada uno de estos tres tipos de acciones directamente relacionados con la calidad del producto, proceso y servicio.

• **Competencias sobre Métodos e Instrumentos Cuantitativos:**

- Recopilación y resumen de datos: como elemento fundamental para la mejora continua de forma proactiva, definiendo todo lo necesario para una recopilación correcta y útil de los datos.

3.3 COMPETENCIAS DEL INGENIERO DE CALIDAD DEL SOFTWARE

- **Competencias generales relacionadas con la Gestión de la Calidad del Software:**

- Beneficios de la ingeniería de calidad de software dentro de la organización.
 - Cumplimiento ético y legal: Código de ética de la ASQ para la conducta profesional; Cuestiones reglamentarias y legales.
 - Normas y Modelos: ISO 9000 e IEEE, CMMI.
 - Habilidades de liderazgo: liderazgo organizativo; habilidades de facilitación y habilidades de comunicación.
 - Habilidades de equipo: Gestión de equipo y herramientas de equipo (lluvia de ideas, técnicas del grupo nominal, NGT, la votación múltiple).
- **Competencias específicas relacionadas con la Gestión de la Calidad del Software:**
 - Sistema de Gestión de Calidad: Metas y objetivos de calidad; Clientes y otras partes interesadas; Externalización; Continuidad de la actividad, protección de datos y gestión de datos.
 - Metodologías: Coste de la calidad (COQ) y retorno de la inversión (ROI); Mejora de los procesos (benchmarking, Six Sigma, DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control, PDCA); Procedimientos de acción correctiva; Prevención de defectos.
 - Auditorías: tipos de auditoría; funciones y responsabilidades de la auditoría y el proceso de auditoría.
- **Competencias en los Procesos de Ingeniería del Software e Ingeniería de Sistemas:**
 - Ciclos de vida y modelos de procesos: Ciclo de vida del desarrollo de software en cascada; Ciclos de vida de desarrollo de software incremental/iterativo; Ciclo de vida de desarrollo de software ágil.
 - Arquitectura de sistemas: identificación, generación, documentación y revisión de las arquitecturas del sistema Software para determinar un adecuado nivel de calidad al producto Software final.
 - Ingeniería de requisitos: Requisitos del producto; Requisitos de datos/información; Requisitos de calidad; Requisitos de cumplimiento; Requisitos de seguridad; Métodos de obtención de requisitos; Evaluación de requisitos.
 - Gestión de requisitos: Gestión del cambio de requisitos; Trazabilidad bidireccional.
 - Análisis, diseño y desarrollo de software: Métodos de diseño; Atributos de calidad y diseño; Reutilización del software; Herramientas de desarrollo de software.
 - Gestión del mantenimiento: Tipos de mantenimiento; Estrategia de mantenimiento; Gestión de los comentarios de los clientes.
- **Competencias en Gestión de Proyectos Software:**
 - Planificación, programación y despliegue: Planificación de proyectos; Estructura de desglose del trabajo (WBS- Work breakdown Structure); Despliegue del proyecto.
- Seguimiento y control: Control de las transiciones de fase; Métodos de seguimiento; Revisiones del proyecto; Revisiones del programa.
 - Gestión de Riesgos/Oportunidades: Métodos de gestión de riesgos/oportunidades; Riesgos para la seguridad del software; Análisis de seguridad y peligros.
- **Competencias en Métricas y Análisis del Software:**
 - Medición de procesos y productos: Terminología; Métricas de productos de software; Métrica de procesos de software; Integridad de los datos.
 - Técnicas de análisis e información: Métricas: herramienta de reporte; Herramientas clásicas de calidad; Herramientas de resolución de problemas (diagramas matriz, afinidad, de árbol, análisis causa raíz, y diagramas de flujo de datos, DFD).
- **Competencias en Verificación y Validación del Software:**
 - Fundamentos teóricos: métodos de V&V; Evaluación de productos de software.
 - Planificación y diseño de pruebas: Estrategias de pruebas; Plan de pruebas; Diseño de pruebas; Pruebas de software: Pruebas de productos externos; Especificaciones de cobertura de las pruebas; Técnicas de cobertura de código; Entornos de pruebas; Herramientas de pruebas; Gestión de datos de prueba; Revisiones e inspecciones (desk-check, peer-review, inspecciones, walk-through).
 - Documentos de ejecución de pruebas: como las especificaciones de las pruebas, los registros de sus ejecuciones y de las incidencias surgidas, así como los informes de resultados de las campañas de pruebas.
- **Competencias en Gestión de la Configuración del Software:**
 - Infraestructura de la configuración: Equipo de gestión de la configuración; Herramientas de gestión de la configuración; Procesos de biblioteca (check-in / check-out).
 - Identificación de la configuración: elementos de configuración, construcciones de software y líneas de base.
 - Control y estado de la configuración: Cambio de elementos y control de versiones; Consejo de control de la configuración (CCB); Desarrollo concurrente; Contabilización del estado.
 - Auditorías de configuración: distinción entre las auditorías de configuración funcional y física.
 - Entrega y distribución del Producto Software: Lanzamiento de productos; Entregas al cliente; Procesos de archivado.

3.4 NUEVAS COMPETENCIAS

Existe una necesidad de aplicar aproximaciones de calidad novedosas e innovadoras. Este enfoque se denomina Calidad 4.0. Las personas dedicadas al área de calidad tienen que evolucionar hacia el nuevo entorno digital.

Las relacionadas con el nuevo contexto del mercado y las nuevas formas de trabajo. Ser capaz de que las áreas de gestión integren la calidad en sus procesos.

3.5 NUEVAS TECNOLOGÍAS

Big Data, Internet of things (IoT), Nube (iCloud), Robótica, Impresión 3D y Nuevos Materiales, Blockchain, Inteligencia Artificial (IA), Ciberseguridad.

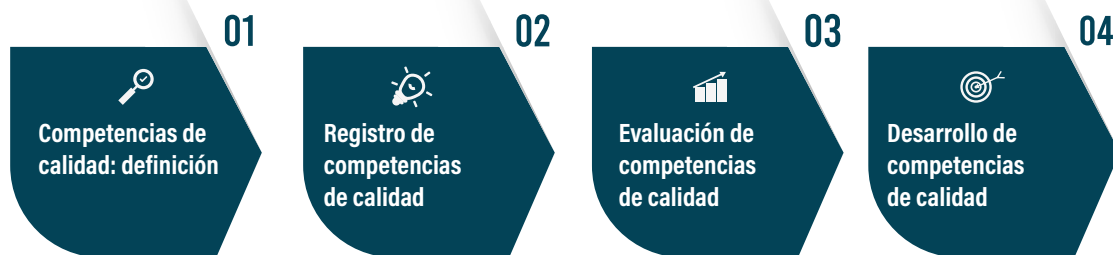


Existe una necesidad de aplicar aproximaciones de calidad novedosas e innovadoras.



04

Gestión de Competencias de Calidad



4.1 REGISTRO DE COMPETENCIAS

Para hacer el registro de las competencias requeridas para una posición concreta, se propone de forma sencilla, el uso de herramientas ya existentes en el mercado como por ejemplo utilizar una matriz de competencias/habilidades que se puede programar fácilmente en Excel o bien utilizar programas desarrollados a medida dentro de la empresa o ya existentes, como por ejemplo un Competence Hub.

Veamos ahora cada uno de ellos de forma más detallada:

4.1.1 Skill Matrix

Una Skill Matrix o matriz de competencias/habilidades es una herramienta para la evaluación de un grupo de personas en función de diferentes parámetros de forma que queden patentes los puntos fuertes y las áreas de mejora de cada una de los integrantes en relación al resto o bien en relación a un parámetro concreto que sea un requisito de obligado cumplimiento para el desarrollo de una tarea o función. Gracias a ella, podemos identificar y documentar las competencias necesarias dentro de un equipo de trabajo.

En definitiva, la gestión de competencias a través de esta herramienta la relacionaremos con los conocimientos y las habilidades con las que cuenta una persona para desempeñar diversas tareas con respecto a su puesto laboral.

El uso de la matriz de competencias/habilidades puede reportar grandes beneficios, ya que se pueden identificar las habilidades necesarias para desempeñar un puesto o tarea a realizar y quien del equipo involucrado en el mismo cuenta con dichas habilidades. Otra de las ventajas que aporta es que sirve para saber con la experiencia y conocimientos con los que cuentas dentro de la empresa, equipo, proyecto... y con ello se puede saber si hay que proponer programas de formación o planes futuros para la empresa. Finalmente, también sirve como ayuda para determinar el nivel de experiencia y habilidades requeridas para desempeñar puestos de un mayor rango y quienes pueden llegar a aspirar a dichos puestos.

4.1.2 Competence Hub

Se trata de una herramienta a medida con un alto nivel de éxito para proporcionar una herramienta potente para la gestión de competencias en cualquier dominio industrial donde se necesite una alta adaptación de personas.

LEVEL	0	1	2	3	4
Legend	can not perform the task	Familiar with elements of the job	Can perform with help	Autonomous	Can teach others to perform
Language level	No knowledge	Basic Knowledge	Good communication	Negotiation	Fluent/Native

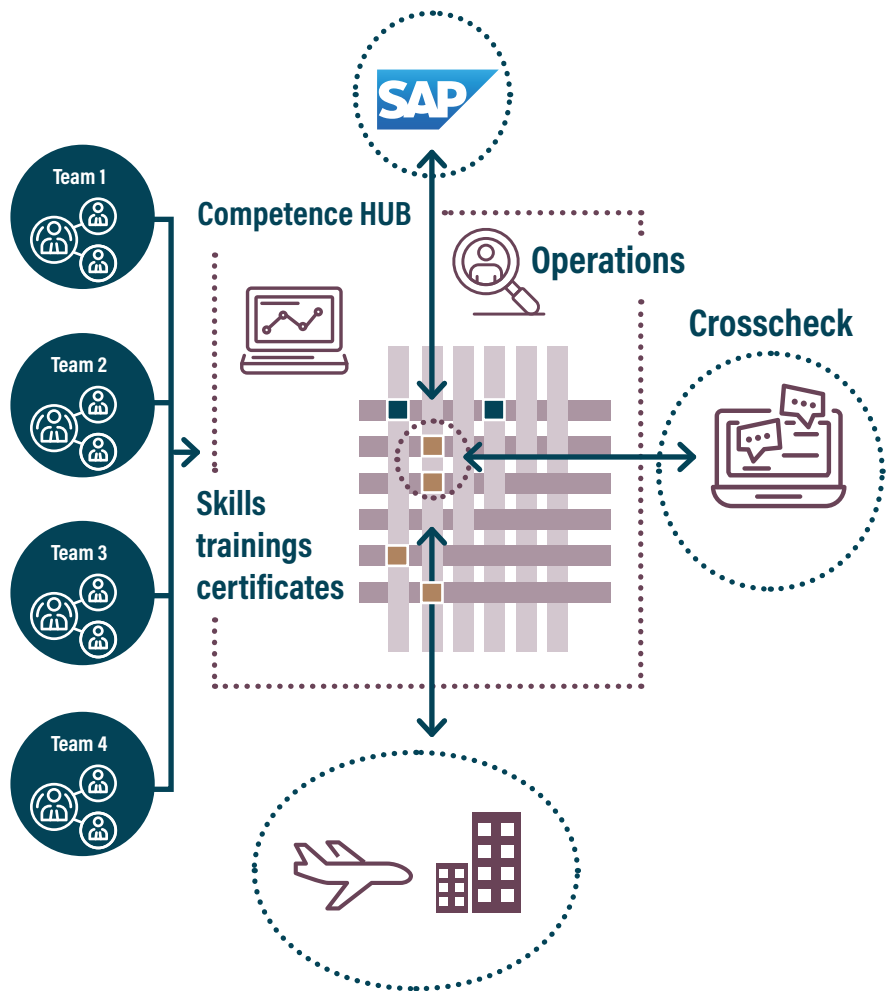
	N. PERSONAS DENTRO DEL EQUIPO QUE DEBEN TENER LA COMPETENCIA	CATEGORÍA	NIVEL DE COMPETENCIA REQUERIDO	PERSONA			MEDIA DEL EQUIPO		
				1	2	3			
DOMINIO 1	3	Habilidad 1	INDISPENSABLE	1	1	3	4	3	3,3
	3	Habilidad 2	CRITICAL	3	2	2	3	3	2,7
	2	Habilidad 3	INDISPENSABLE	2	2	4	4	3	3,7
DOMINIO 2	3	Habilidad 4	INDISPENSABLE	2	3	4	4	3	3,7
	3	Habilidad 5	NON-CRITICAL	1	2	4	4	3	3,7
DOMINIO 3	3	Habilidad 6	INDISPENSABLE	3	3	4	4	3	3,7
	1	Habilidad 7	INDISPENSABLE	1	3	3	3	4	3,3
	3	Habilidad 8	INDISPENSABLE	2	4	4	4	3	3,7

EJEMPLO DE MATRIZ DE COMPETENCIAS / HABILIDADES

Sirve como nexo entre cualquier plataforma donde se registren competencias y capacidades y se adapta a la recogida de información de las mismas pudiendo lograr así un mantenimiento automatizado tanto de las capacidades como de la formación (cursos pendientes de realizar, cursos realizados, certificaciones próximas a caducar...).

Otra de sus funcionalidades, al igual en el caso de la matriz de competencias/habilidades, es la de cruzar una o varias competencias con los requisitos solicitados. También ayuda a mantener la trazabilidad a lo largo del tiempo de qué persona realiza el trabajo con esa capacidad o habilidad y si está aprobado para ello. Finalmente, proporciona alertas automáticas sobre la expiración de las certificaciones antes de la fecha límite para así poder contar con tiempo de reacción para la recertificación.

El beneficio principal del uso de una herramienta como esta es básicamente la reducción de costes en supervisión de capacidades/habilidades y formación de manera actualizada y robusta pudiéndonos anticipar a procesos como, por ejemplo, certificaciones. Finalmente, proporciona control absoluto sobre las capacidades de las personas involucradas en un proceso.



El beneficio principal del uso de una herramienta proporciona control absoluto sobre las capacidades de las personas involucradas en un proceso.

4.2 EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Tanto la evaluación de las competencias como el uso de cualquier herramienta, depende en primer lugar del compromiso que adquiera la empresa con este tema (a nivel organizacional y estructural), de las necesidades y prioridades de las personas relacionadas con el proyecto de calidad en el que se trabaje y de los riesgos asociados a ese departamento, proyecto o personas.

La evaluación de las competencias debería hacerse por el responsable o la persona que va a gestionar el proyecto de calidad y para ello se puede contar con diferentes herramientas:

1. Cuestionario adaptado a cada competencia con su evaluación. Dependerá de las competencias definidas para el puesto y del protocolo que siga cada compañía.

2. Excel o programa de apoyo como los indicados en el punto dos.

3. DISC: se trata de una metodología muy útil para el desarrollo de las competencias porque proporciona un análisis de nuestras conductas predominantes (las inconscientes y naturales y las adaptativas que generamos de forma consciente). Es el acrónimo de los cuatro factores de comportamiento que analiza la herramienta:

- a. D de decisión: cómo reaccionamos ante los retos, los desafíos y la toma de decisiones.
- b. I de interacción: cómo nos relacionamos con las personas y las influimos.
- c. S de serenidad: cómo afrontamos los cambios y nuestro ritmo de transición.
- d. C de cumplimiento: cómo respondemos a las reglas y los procedimientos.



La evaluación de las competencias debería hacerse por el responsable o la persona que va a gestionar el proyecto de calidad

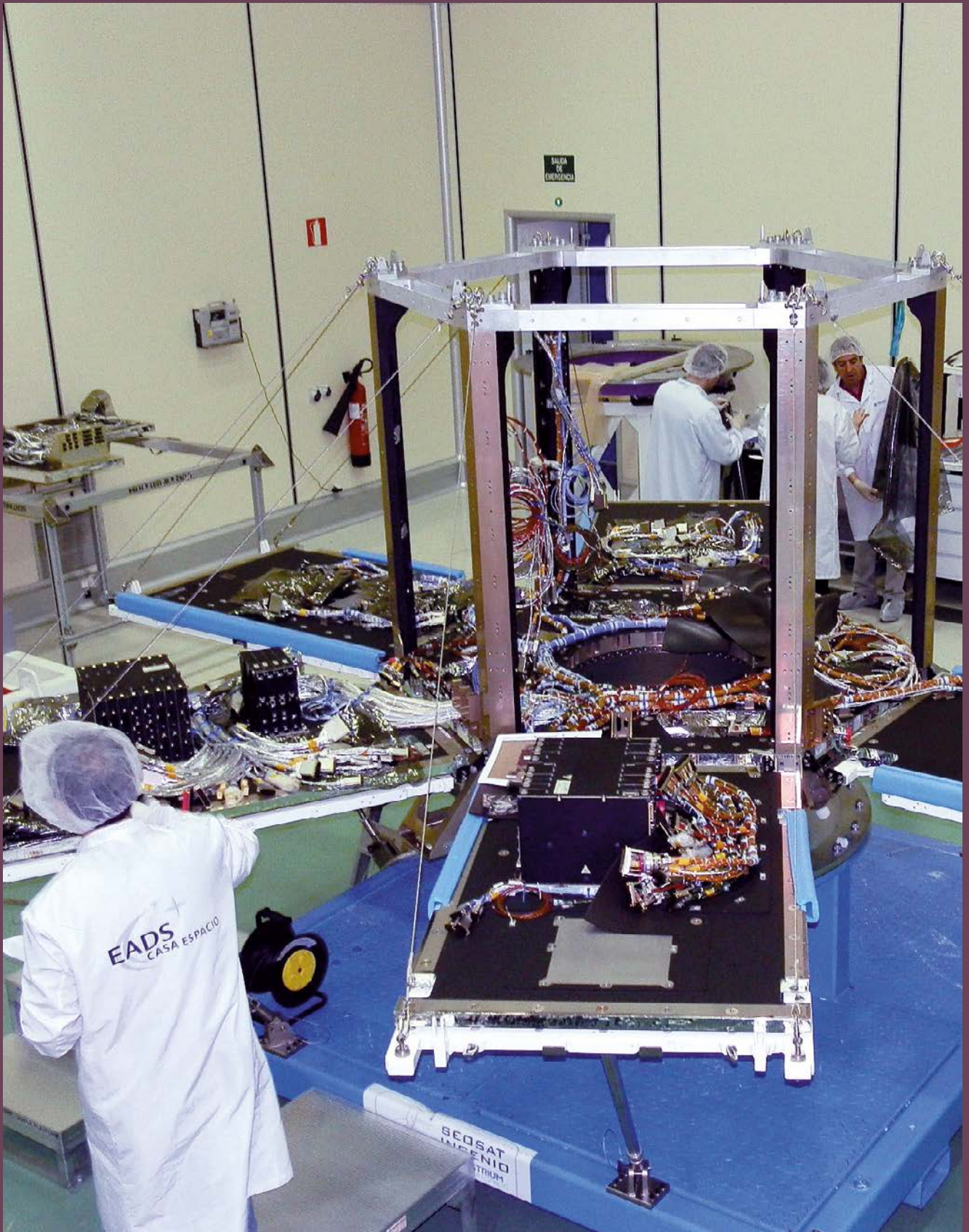
4. Centro de desarrollo: se trata de una herramienta objetiva de análisis de competencias. A través de varias pruebas, un experto puede evaluar el talento mediante la observación de comportamientos que un profesional lleva a cabo en una serie de pruebas que simulan su día a día.

5. MBTI (Myers/Briggs Type Indicator): se trata de una herramienta de diagnóstico de tipos de personalidad para el desarrollo del potencial y del liderazgo tanto individual como de equipos. Consiste en el uso de metodologías muy útiles en los procesos de formación y de coaching para el liderazgo, así como en el desarrollo de equipos de alto rendimiento. Identifica diferentes tipos de personalidad y se obtiene información valiosa acerca del estilo de aprendizaje, de liderazgo, de comunicación y de toma de decisiones de cada persona para así poder determinar cuáles son las capacidades más desarrolladas en cada empleado, qué puestos son los más afines dentro de la organización, cómo reacciona cada uno ante situaciones de estrés o qué tipo de comunicación utiliza, entre otros factores.

6. Insights Discovery: se trata de una herramienta que ayuda a las personas a comprenderse a sí mismas y a sus compañeros para que puedan tener relaciones profesionales más respetuosas, productivas y positivas, incluso a través de un entorno virtual.

7. Evaluación 360°: se trata de una herramienta para propiciar el cambio de observador entre la autopercepción de las competencias de éxito empresarial y la percepción de los demás (colaboradores, jefe, clientes, proveedores y grupos de interés). Con este sistema, en el que las competencias de cada empleado son evaluadas por uno mismo y por superiores, subalternos y compañeros, se obtiene un enfoque más objetivo y una mayor precisión en la medición del nivel de cada una de ellas, facilitando la elaboración de retos y planes de acción concretos para trabajarlos después y poder desarrollarlos.

8. Rueda de competencias: se trata de una herramienta adaptada de la conocida "Rueda de la vida" de Paul J. Meyer, que nos permite autoevaluar de forma sencilla nuestro nivel en cada una de las competencias que deseemos incluir. De esta manera, se obtiene una visión muy gráfica de aquellas áreas que es necesario mejorar y de aquellas fortalezas o habilidades en las que uno es competente.



05

Evolución del perfil de Calidd

La calidad en el sector empresarial cobra un papel indispensable. La función de calidad trae consigo una red de organismos, metodologías, herramientas que han evolucionado a lo largo del tiempo con el fin de cumplir unos estándares normativos además de unos requisitos que demanda el cliente. En esta sección se expone brevemente su visión a largo plazo y estrategia, así como las herramientas y metodologías principales actuales y del futuro.

- Introducir y gestionar la innovación.
- Un pilar fundamental para transformar organizaciones.
- Calidad como una filosofía y pensamiento inherente en la organización.
- El sistema de gestión de calidad será una parte integral del sistema de gestión de la organización con el fin de administrar cada una de las funciones de forma transversal.

5.1 LA CALIDAD DEL FUTURO: BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA

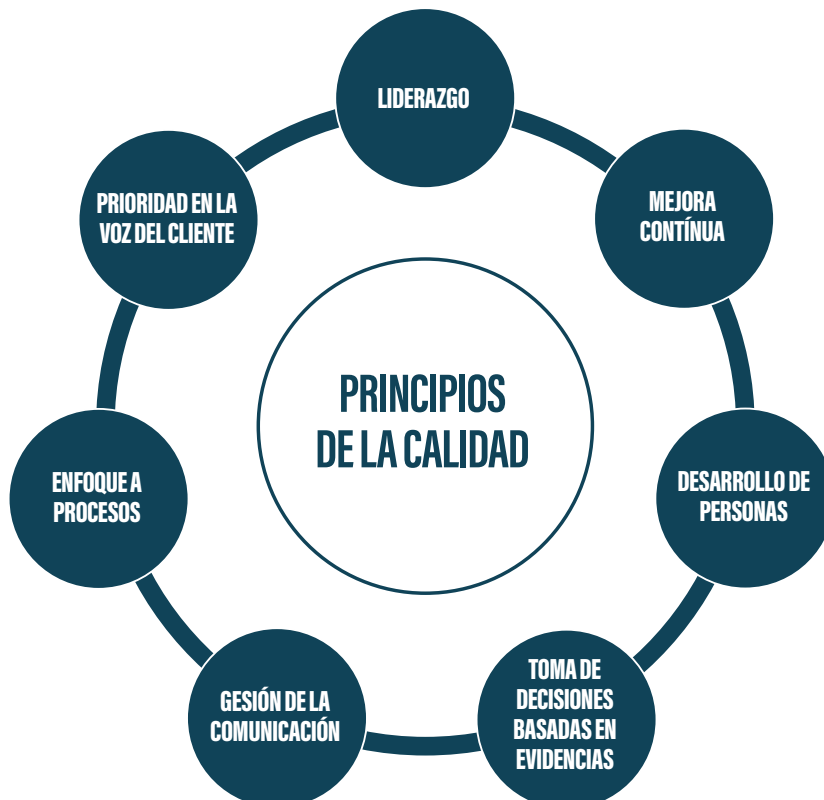
El futuro de la Calidad viene de la mano con una evolución exponencial tecnológica que, junto con un enfoque de excelencia desde un punto de innovación son los cimientos capaces de sostener un nuevo cambio de mentalidad. Los puntos más destacables se pueden resumir en los siguientes:

- Un pensamiento orientado a riesgos y oportunidades.
- Calidad como un motor para impulsar el crecimiento del negocio.
- La calidad pasa de ser la voz del cliente a anticipar y aprender de la voz del cliente.

Esta búsqueda de la excelencia va de la mano de los pilares fundamentales de la calidad, resumidos en 7 puntos relevantes que se muestran en la siguiente imagen.

5.2 VISIÓN Y ESTRATEGIA

Hoy en día, la visión de la empresa hacia el futuro respecto a la calidad es ofrecer productos y servicios de primera calidad, haciendo las cosas adecuadamente a la primera, dentro de una cultura proactiva orientada a la prevención y a la mejora continua. Con ello, se busca superar las expectativas y generar fidelización con el cliente estableciendo la calidad como una ventaja competitiva.



El camino a recorrer por la empresa para llegar a esa misión parte definiendo una estrategia compuesta por una serie de acciones diferenciadas en equipo, cliente y por último socios y operaciones encaminadas al desarrollo de excelencia.

5.2.1 Equipo

- Reforzar la motivación de las personas mediante logros, comunicación, maestría y autonomía.
- Mejorar la coordinación interna asegurando sinergias.
- Habilidades desarrolladas en responsabilidad y autonomía.
- Camino adecuado y claro de escalado de problemas.
- Responsable único de operaciones asegurando la voz única del cliente.

5.2.2 Cliente

- Liderar las expectativas del cliente de acuerdo a una excelencia operacional.
- Escucha activa, respetar las opiniones del cliente e impulsar el compromiso.
- Anticiparse a los requisitos del cliente.

5.2.3 Socios y operaciones

- Estandarizar y reforzar la gobernanza de la empresa.
- Construir relaciones cercanas con suministradores impulsando la transformación de suministradores a socios.
- Priorizar una cultura de producto seguro.
- Lanzar e impulsar herramientas colaborativas digitales.
- Apostar por la innovación dentro de la calidad.

5.3 CASO DE NEGOCIO: SMART QUALITY

SMART QUALITY es una iniciativa de Airbus para hacer frente a los retos de la Calidad 4.0 en un entorno aeronáutico e industrial.

Su meta es impulsar la empresa hacia un cambio evolutivo que mejorará sus resultados industriales gracias a una filosofía de genuino Right First Time (“bien hecho a



la primera”) y a plazos de producción optimizados que aumentarán la satisfacción y fidelidad de la clientela y que creará una empresa más sostenible, ágil y capaz de sobrellevar los cambios: una empresa que pueda devenir una referencia a seguir en diferentes sectores.

A lo largo de los próximos años, Smart Quality mejorará la “cultura de la calidad” existente a lo largo y ancho de la industria de las siguientes formas:

- Gestión del cambio. Potenciando la orientación en el cliente –orientando energías a lo que cuenta para aquél– todo a lo largo de la cadena de valor.
- Cambio cultural en mentalidad y comportamientos. Reforzando los procesos en todas las funciones y líneas de programa, y generando entre todos un sentimiento de responsabilidad.
- Comunicación. Infundiendo en la organización métodos y actitudes preventivos y predictivos. Por ejemplo, implantando una actitud de “aceptar de buen grado que se avise de que hay problemas”, buscando por tanto oportunidades de mejorar y de evitar que éstos vuelvan a ocurrir.
- Adaptando en consecuencia los cometidos y responsabilidades de la función de Calidad.

5.4 QUALITY FIRST

Quality First es una iniciativa de transformación para la entrega de los productos en Calidad, Tiempo y Costes para permitir una línea de clientes sin problemas y cumplir con su seguridad y expectativas mediante la implementación de los siguientes pilares.

- Permitiendo un desempeño del sistema industrial estable a lo largo de toda la cadena de valor.
- Gestionando los controles de Calidad limpias guiadas hacia cero trabajos pendientes para la producción en serie y los nuevos desarrollos.
- Llevando a cabo sistemáticamente causas raíces de puntos críticos a lo largo de los procesos.
- Invirtiendo en el sistema de gestión de calidad de la compañía y los estándares de calidad.

Esta iniciativa está basada en una plataforma de colaboración entre funciones locales y transversales en las empresas, enfocada a su vez en los cinco pilares de comportamiento de calidad que se muestra en la imagen a continuación.

05

Evolución del perfil de Calidd



5.5 HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS

Hasta la fecha, las herramientas y metodologías de calidad se han enfocado en un carácter individual, aplicando mejoras sectoriales que minimicen las no conformidades y mejoren las expectativas y requisitos del cliente. Del mismo modo, la tecnología ha llevado a una limitación de las capacidades, alcance y transversalidad de las mismas, dando un carácter manual.

Las herramientas y metodologías dentro del concepto de calidad del futuro permitirán nuevas capacidades en el desarrollo de toda la cadena de suministro de la empresa mediante una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con medios inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos. Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el IoT, ésto es, la introducción de la industria 4.0. Las organizaciones deben identificar las tecnologías que mejor satisfacen sus necesidades para invertir en ellas y adaptar por tanto su sistema de gestión de calidad.

5.5.1 Herramientas y metodologías actuales

A día de hoy, las metodologías desarrolladas en términos de mantenimiento y mejora de la calidad van enfocadas

hacia el “cero defectos”, valiéndose de las tecnologías existentes y recientemente desarrolladas de manera exponencial, si bien no se aprovecha todo el potencial que éstas contienen. Y es que, si bien este desarrollo de la tecnología supone a la vez un universo de oportunidades, innovación y eficiencia, supone también una limitación a la hora de implementarlas.

En resumen, un modelo de gestión que se enfoca en minimizar las pérdidas de los sistemas de fabricación en términos de deshechos y escapes de calidad al mismo tiempo que maximiza la creación de valor para el cliente final. Para ello utiliza la mínima cantidad de recursos, es decir, los estrictamente necesarios para la producción y la mejora. De hecho, las principales herramientas de gestión de la calidad utilizadas formaban parte o han sido recogidas en esta cultura que sin duda marca las directrices de toda compañía que tenga que desempeñar actividades de manufactura y, por tanto, de calidad. Por resaltar algunas:

- **5S:** Herramienta que tiene como fin la eliminación de deshechos, tanto físicos como a nivel operacional.
- **Value Stream Mapping (VSM):** Herramienta utilizada para analizar los flujos de materiales e información que se requieren para poner a disposición del cliente un producto o servicio.
- **Kaizen:** Metodología que impulsa una constante retroalimentación buscando la mejora continua.
- **Mantenimiento Productivo Total (TPM):** El objetivo de este tipo de mantenimiento es no detener nunca la



La función de Calidad ha mostrado, a lo largo de su historia, notables signos de su dinamismo creativo e innovador

producción procurando producir sin defectos.

- **Ciclo de Deming o PDCA:** Diagrama circular que marca las directrices a seguir ante la implementación de medidas.
- **9S:** Metodología para la gestión del trabajo que tiene como objetivo alcanzar una mayor productividad con un mejor ambiente laboral basada en el trabajo organizado y ordenado que pretende alcanzar un nivel de máxima calidad.
- **8D:** Metodología que marca los pasos estándar en resolución de problemas centrándose en las Causas finales o raíces.

5.5.2 Herramientas y metodologías del futuro

La función de Calidad ha mostrado, a lo largo de su historia, notables signos de su dinamismo creativo e innovador. Sólo por reiterar, iniciativas como las de Deming, Juran, Ishikawa, Taguchi, Imai, diagramas de Pareto, etc., han contribuido en gran medida, adoptadas desde la función de Calidad, al desarrollo y sostenibilidad de la empresa.

El aumento de la competitividad, las necesidades de los clientes y las diversas crisis que afectan al mundo empresarial no

pasan desapercibidos para la función de Calidad y hacen que cada vez más los profesionales de este ámbito trabajen en esta función que se hace más necesaria para poder innovar, en el sentido de desarrollar, generar nuevas ideas, creando o mejorando procesos, asumiendo ciertos riesgos y adaptándonos a un entorno empresarial dinámico y cambiante, además del trabajo de mejora continua que se realiza día a día.

Este desarrollo continuo y la generación de nuevas ideas (y, por lo tanto, la asunción de riesgos o una mayor tolerancia a las desviaciones) que requiere la innovación pueden entrar en conflicto con el concepto clásico de calidad como la fuerza motriz detrás de la estandarización, la homogeneización de procesos y el clásico “cero defectos”. Por otro lado, la mayoría de las empresas son hoy, y se supone que esto continuará, multinacionales/ multiproducto /multiservicio, por lo que establecer estándares comerciales únicos (procesos, métodos, etc.), la gestión y las operaciones referidas a estas labores no serían posibles, por lo que el concepto de calidad en el futuro requiere un grado considerable de flexibilidad y dinamismo innovador.

La función de Calidad necesita, por tan-

to, encontrar un equilibrio dinámico entre asegurar el cumplimiento de los requisitos del cliente asegurando de los procesos y metodologías de la empresa y la creciente necesidad de innovación en los procesos para dotar de eficiencia al entorno de operaciones comerciales de la empresa (y, por lo tanto, mejorar la competitividad y la productividad), a la vez que se brinda una mayor satisfacción del cliente y efectividad en las operaciones diarias de la función de calidad de la empresa.

Las actividades de la función de Calidad, por su carácter transversal, afectan e involucran a muchas áreas de la empresa. Hay que prestar atención e intentar mejorar e innovar tanto en los procesos de gestión como los operativos, y especialmente aquellos que aportan más valor a la empresa y contribuyen a la satisfacción del cliente en los cuales la función de Calidad puede incidir directamente a través de su innovación. Para implementar cualquier proyecto de innovación en el ámbito de la calidad es importante contar con un Mapa de Procesos de la organización donde poder identificar los procesos clave que más valor aportan a la empresa a través de la satisfacción del cliente.

05

Evolución del perfil de Calidd

Si se han identificado los procesos clave y potencialmente innovadores, considerando las condiciones del mercado, los clientes, las tendencias, la globalización, los competidores, etc., la innovación supondrá la generación de nuevas ideas en base a estos conceptos identificados. Para mejorar el sistema de Calidad de una organización, esta innovación no debe afectar a la eficacia de nuestras actividades diarias que en dicha organización se realizan. De hecho, deben coexistir y complementarse entre sí. La innovación supone cambios más tangibles y específicos en estándares y prácticas, buscando ser más eficientes y entregar más valor, tanto al cliente como a la organización y, como se ha comentado antes, conlleva la asunción de riesgos que hay que saber cuantificar. Más allá de la innovación como tal se encuentra la mejora incremental y los estándares, clásica y comúnmente percibidos, de la organización, a la que van dirigidas las actividades de mejora como hoy en día se conocen y que se seguirán implantando.

En general, las organizaciones, a través de las acciones de los miembros de su sistema de calidad, dedican una gran cantidad de esfuerzo, tiempo y recursos a cumplir con los procedimientos o a crear estándares (operaciones, metodología, oficio, etc.), quizás olvidando la capacidad de innovar, y así perder una fuente adicional de mejora, que, si el diagnóstico de innovación es correcto, podría representar una fuente de mejora de la eficiencia y así tener un impacto positivo en la competitividad y productividad de una organización.

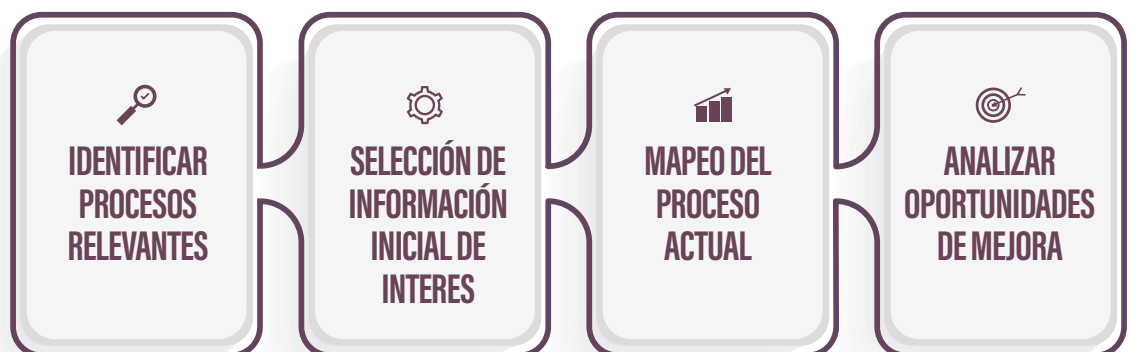
El esfuerzo invertido en innovación pronto se verá recompensado con una mejora significativa en el desempeño organizacional. Por ello, aunque incierto y de algún modo arriesgado, la clave del desarrollo y evolución de la calidad está en la innovación: No hay que irse muy lejos para apreciar cómo, en un momento actual y futuro en el que el mundo se mueve a través de la gestión de la información, el campo del Big Data, monitorización en directo y

toma de decisiones basadas en tratamiento de información recopilada de forma grossa y burda están haciendo presencia en el ámbito de la calidad aún con la inversión de tiempo, dinero, recursos y riesgos (toda conclusión extraída basada en estadística conlleva unos riesgos) que esto supone.

Es importante recalcar que no basta con que una iniciativa de mejora se lleve a cabo, dentro de una organización, en el departamento de Calidad como tal, aunque ésta puede ser la fuente y origen de la propuesta. La capacidad de innovación de procesos debe estar presente en toda la organización y en todos los niveles de la organización, incluida, en cierta medida, su gestión. Por eso la importancia de identificar los flujos de información o Mapas de Procesos comentados anteriormente.

Lo propuesto en los párrafos anteriores no es más que una visión expansiva del modelo de calidad y de su desarrollo futuro deseado, imbuida de potentes dosis de innovación. No solo en nuestro trabajo diario las personas de calidad nos enfocamos en seguir procesos y metodologías, sino que al mismo tiempo tendremos que considerar la generación de nuevas ideas, procesar procesos o reenfoque ideas existentes, con el objetivo de buscar continuamente la máxima eficiencia, satisfacción del cliente y máxima aportación de valor.

En definitiva, desde el punto de vista de la Calidad, todo indica que la mejora continua clásica de una organización y la reflexión sobre el futuro deben coexistir e interactuar de manera adecuada a la evolución. La búsqueda de la mejora o adaptación continua de los procesos deben proporcionar una estrategia de negocio basada en la innovación continua.



- (1) Administración y Control de la Calidad (James R. Evans - William M. Lindsay 7ª Edición).
- (2) Calidad desde la historia, aplicación científica, aseguramiento, modelos de Excelencia hasta propuesta aplicada a Pymes (Francisco Romero Papisideris 2014).
- (3) Calidad 4.0: El futuro de la Calidad (Antonio Santiago Penín - 2019).
- (4) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - NTP 576: Integración de Sistemas de gestión: Prevención de riesgos laborales, Calidad y Medio ambiente (Manuel Bestratén Belloví - 2000).
- (5) Herramientas de gestión de la calidad: cuáles son y cómo utilizarlas (atlasconsultora.com).
- (6) 7 Herramientas para Gestión de la Calidad (actioglobal.com).
- (7) Sobre competencias técnicas:
10 competencias y habilidades que te ayudarán si tienes un perfil técnico (imf-formacion.com).
- (8) Sobre competencias generales de calidad:
Competencias y responsabilidades en la gestión de la calidad (elminimovible.es).
Competencias para la Calidad y la Mejora Continua (slideshare.net).
- (9) Software Quality Engineer Certification (CSQE): <https://asq.org/cert/software-quality-engineer>
Quality Engineer Certification (CQE): <https://asq.org/cert/quality-engineer>



La búsqueda de la mejora o adaptación continua de los procesos deben proporcionar una estrategia de negocio basada en la innovación continua.

COMITÉ DE CALIDAD
DE TEDAE