

### **¿Que es la calidad?:** Según autores:

- **Crosby:** Cumplir con los requerimientos (requisitos).
- **Weinberg:** Cumplir con los requerimientos de alguna persona:
  - Calidad es valor para alguna persona.
  - Valor es aquello que está dispuesto a pagar para obtener sus requerimientos.
- **Juran:** Adecuación al uso:
  - Satisfacción de las necesidades del cliente.
  - Ausencia de deficiencias.
- **ISO 8402-1986:** Totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que se sustentan en su capacidad de cumplir las necesidades especificadas o implícitas.

### **Características:**

- Los requerimientos de calidad deben establecerse al inicio junto con los requerimientos del proyecto.
- La calidad se discute en cada paso del proyecto:
  - Arquitectura.
  - Construcción.
  - Pruebas.
  - Aceptación.

### **Costo de la No Calidad:**

- **Etapas:**
  - Análisis, Diseño y Construcción: Costos de prevención / Evaluación.
  - Pruebas y despliegue: Costo de fallas internas.
  - SW En Producción o Mantenimiento: Costos de fallas externas.
- **Ocultos:**
  - Baja motivación de los equipos de trabajo / Duplicación de esfuerzos.
  - Over-time constante / Re-trabajo constante (Mayo costo \$\$).
  - Desgaste del equipo de trabajo.
  - Imagen negativa ante el cliente.

### **Visiones de la calidad:** Puede ser percibida desde 5 perspectivas:

- **Trascendental:** La calidad es algo que se puede reconocer pero no se puede definir.
- **Usuario:** Calidad es la adecuación al propósito.
- **Manufactura:** Conformidad con la especificación.
- **Producto:** Calidad vinculada a las características propias del producto.
- **Basada en el valor:** Calidad depende de la cantidad de dinero que el usuario esté dispuesto a pagar por el producto.

## Calidad de Producto:

**ISO 25000:** Familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto de SW.

El modelo de la ISO 25000 está alineada con la visión de la calidad: Producto



- **Adecuación funcional:** Capacidad del producto de SW para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas:
  - Completitud funcional: Grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y objetivos especificados.
  - Corrección funcional: Capacidad del producto para proveer resultados correctos.
  - Pertinencia funcional: Capacidad para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados.
- **Eficiencia de desempeño:** Desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones.
  - Comportamiento temporal: Tiempos de respuesta y procesamiento y ratios de throughput de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación a un benchmark.
  - Utilización de recursos: Cantidades y tipos de recursos utilizados por el SW bajo condiciones determinadas.
  - Capacidad: Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.
- **Compatibilidad:** Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno de HW o SW.
  - Coexistencia: Capacidad de coexistir con otro SW independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento.
  - Interoperabilidad: Capacidad de dos o más sistemas o componentes de intercambiar info y utilizar dicha info.
- **Usabilidad:** Capacidad para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones.
  - Capacidad para reconocer su adecuación: Capacidad que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.

- Capacidad de aprendizaje: Capacidad que permite al usuario aprender su aplicación.
- Capacidad para ser usado: Capacidad que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
- Protección contra errores de usuario: Capacidad para proteger a los usuarios de hacer errores.
- Estética de la interfaz usuario: Capacidad de la interfaz de usuario de agradar y satisfacer la interacción con el usuario.
- Accesibilidad: Capacidad que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.
- **Fiabilidad**: Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo condiciones y periodo de tiempo determinados.
  - Madurez: Capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de fiabilidad en condiciones normales.
  - Disponibilidad: Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.
  - Tolerancia a fallos: Capacidad del sistema o componente para operar según lo previsto en presencia de fallos de HW o SW.
  - Capacidad de recuperación: Capacidad para recuperar los datos directamente afectados y restablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.
- **Seguridad**: Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos.
  - Confidencialidad: Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente.
    - Solo datos.
  - Integridad: Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador.
    - El usuario en si.
  - No repudio: Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente.
  - Responsabilidad: Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad.
  - Autenticidad: Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o recurso.
- **Mantenibilidad**: Capacidad para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas.

#### **La métrica "Tiempo Medio de Reparación"**

- Modularidad: Capacidad de un sistema o programa (compuesto de componentes discretos) que permite que un cambio en un componente tenga el mínimo impacto en los demás.
- Reusabilidad: Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en más de un sistema software o en la construcción de otros activos.
- Analizabilidad: Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un cambio sobre el resto del SW, diagnosticar deficiencias o casos de fallos, o identificar las partes a modificar.

- Capacidad para ser modificado: Capacidad que permite que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar el desempeño.
- Capacidad para ser probado: Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen los criterios.
- **Portabilidad**: Capacidad de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno de HW, SW operacional o de uso a otro.
  - Adaptabilidad: Capacidad que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de HW, SW, operacionales o de uso.
  - Capacidad para ser instalado: Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa de un entorno.
  - Capacidad para ser reemplazado: Capacidad para ser utilizado en lugar de otro producto SW determinado con el mismo propósito y entorno.

## **Modelos de Calidad de Proceso:**

### **Definiciones:**

- **Proceso**: Conjunto de actividades que la gente usa para desarrollar y mantener software y sus productos asociados.
- **Madurez**: Capacidad organizacional de cumplir sistemáticamente con los objetivos.
  - Grado en el que un proceso está:
    - Definido y documentado.
    - Administrado y controlado.
    - Medido y es efectivo.
- **Capacidad de un proceso**: Habilidad propia de un proceso de SW para producir resultados planificados.
- **Proceso maduro**:
  - Soportado por la gerencia.
  - Definido, documentado, conocido y practicado.
  - Existe infraestructura adecuada para soportarlo.
  - Adecuadamente medido y controlado.
  - Presupuesto y plazos realistas.
  - Riesgo conocido y controlado.
  - Proactivo.
- **Proceso inmaduro**:
  - Improvisado.
  - Aunque está definido no se sigue rigurosamente.
  - No hay entrenamiento formal ni herramientas para sustentarlo.
  - Los presupuestos y plazos son excedidos por estimaciones no realistas.
  - Es una organización reactiva.

**CMMI**: Modelo para la mejora y evaluación de los procesos de desarrollo, mantenimiento y operación de SW.

**Características:**

- Determina la madurez de un proceso y organiza el esfuerzo para mejorarlo describiendo un camino incremental:
  - Ayuda a saber en donde se está.
  - Colabora con la obtención de un mapa para saber a donde se debe ir.
- No es un proceso para desarrollar SW (No es una metodología):
  - **IMPORTANTE**: Dice QUE hacer, pero no COMO ni QUIEN.

**Ventajas:**

- Mejora en la fiabilidad de la planificación en término de dedicación y calendario.
- Aumento de la satisfacción del cliente por el soporte de los mecanismo de calidad.
- Roles y responsabilidad de grupos y miembros están claramente definidos.

**Desventajas:**

- Falta de adecuación al enfoque de servicio que está experimentando el área TI.
- El proceso de evaluación es muy costoso en tiempo y esfuerzo.
- La complejidad de la evaluación continua puede atentar contra la definición de objetivos concretos de madurez.

**Niveles de madurez:**

- 1) **Inicial**: Proceso caóticos.
  - a) La organización no provee un entorno estable.
  - b) El éxito en estas organizaciones depende de lo idónea que sea la gente y no en el uso de los procesos provistos.
  - c) Usualmente proveen productos y servicios que funcionan, pero que también se exceden en costo y tiempo.
  - d) Usualmente se sobreextienden procesos, se abandonan otros frente a crisis y no se pueden repetir éxitos realizados.
- 2) **Administrado**: Los procesos son reactivos y se caracterizan por su aplicación a proyectos.
  - a) Todos los requerimientos son gestionados y los procesos son planificados, realizados, medidos y controlados.
  - b) Los estándares, descripciones de procesos y procedimientos puede ser diferentes en cada instancia del proceso.
  - c) Las buenas prácticas existentes se realizan de igual forma frente a situaciones de stress utilizando los planes documentados.
  - d) Los procesos, servicios y productos del trabajo también son gestionados.
  - e) El estado de los productos y la entrega de servicios es visible para el responsable de gestionarlo en determinados momentos
  - f) Las obligaciones son establecidas entre los involucrados y son verificadas de ser necesario.
  - g) Todos los productos y servicios satisfacen los requerimientos, estándares y objetivos especificados.
- 3) **Definido**: El proceso es proactivo y se visualiza al nivel de la organización.
  - a) Todos los procesos son detallados y entendidos, además, son descritos en estándares, procedimientos, herramientas y métodos.

- b) Los estándares, descripciones de procesos y procedimientos se refinan a partir del set de procesos estandarizados de la organización y se adaptan a cada proyecto en particular.
  - c) Todos los procesos son descritos con un nivel de detalle riguroso.
  - d) Los procesos son gestionados de forma proactiva comprendiendo las relaciones con los demás procesos y métricas.
  - e) **Importante:** Solo es cualitativamente predecible.
- 4) Administrado cuantitativamente: El proceso es medido y controlado.
- a) Los subprocesos que representan una buena parte del procesamiento general son controlados utilizando estadísticas y técnicas cuantitativas.
  - b) Se establecen objetivos cuantitativos para la calidad y la performance de los procesos.
    - i) Están basados en la necesidad del cliente, usuarios, organización e implementadores de los procesos.
    - ii) Se gestionan a lo largo de todo el ciclo de vida.
  - c) Se hacen mediciones detalladas, detectando e identificando variaciones para ser corregidas de ser necesarias y evitar futuros errores.
  - d) Todas las mediciones de calidad y performance de proceso son incorporadas al repositorio de la organización para poder utilizarlo de base fáctica en la toma de decisiones a futuro.
  - e) **Importante:** La performance de los procesos es cuantitativamente predecible.
- 5) Optimizado: El proceso se enfoca en la mejora continua:
- a) Los procesos son mejorado continuamente comprendiendo las causas de las variaciones recolectadas en las métricas.
  - b) Mejoras tecnológicas de tipo incremental e innovativa.
  - c) Las mejoras de procesos de índole cuantitativa para la organización están establecidos y están siendo continuamente revisados para que se vean impactados por los cambios en el objetivo del negocio.
  - d) Se evalúan los impactos de las mejoras realizadas e implementadas.
  - e) **Importante:** Se registran las causas comunes en la variación de procesos y se realizan cambios para mejorar la performance y alcanzar el objetivo establecido.

**ITIL:** Metodología de gestión que propone una serie de prácticas estandarizadas que ayudan a mejorar la prestación de un servicio reorganizando la manera que tienen la organización de trabajar y, en particular, la del depto de TI.

- Lo más importante es la provisión y el soporte de servicio de IT.
- Para implementarlo se necesita:
  - Identificar los procesos actual.
  - Realizar análisis de brecha entre la situación actual y lo que es necesario para cumplir los estándares.
  - Elaborar un mapa de ruta, planificando para saber que es necesario hacer y cuándo hacerlo.
  - Implementar el plan.
  - Revisar la implementación para verificar si los logros fueron cumplidos.

**Ventajas:**

- Mayor integración de la organización de TI con el negocio al proporcionarle seguridad, precisión, velocidad y disponibilidad de los servicios entregados según los niveles acordados.
- ITIL se enfoca más a los procesos de negocios.
- ITIL colabora en realizar los cambios de forma más rápida.
- Su estructura es más sencilla que otros marcos de referencia.
- Incrementa la productividad del negocio, eficiencia y efectividad y los ahorros financieros por una gestión mejorada de los recursos.

**Desventajas:**

- Su introducción puede llevar tiempo y mucho esfuerzo.
- Supone un cambio de cultura en la organización.
- ITIL presenta una introducción demasiado ambiciosa, la cual puede llevar a frustración porque nunca se alcancen los objetivos.

**ISO 15504:** Norma creada con el objetivo de evaluar de forma sistemática la madurez o calidad de los procesos de desarrollo SW en una empresa.

- Se toma como referencia un modelo de procesos previamente definido.
- **Elementos principales:**
  - Marco para la evaluación de procesos con 6 niveles de capacidad de proceso definido (Evaluación de la capacidad).
  - Conjunto de requisitos para definir procesos.
  - Conjunto de requisitos sobre como realizar evaluaciones consistentes.
- **Etapas de implementación:**
  - Preparación: Alcance de estudio, metas del negocio, procesos a evaluar, instancias de proceso.
  - Recolección de datos: Entrevistas, discusiones, análisis de documentos, herramientas.
  - Análisis de datos: Asignar niveles y preparar salida.
  - Retroalimentación de resultados.

**Ventajas:**

- Mejor organización interna y homogeneización en procesos de actuación.
- Temprana detección de errores en el desarrollo del producto o en la prestación del servicio.
- Importante reducción del número de incidencias.
- Control continuo de los proyectos sobre:
  - Riesgos, recursos, esfuerzo, costos, plazos.
- Creación de una cultura para compartir conocimientos.

**Desventajas:**

- Se utiliza para grandes empresas.
- Tamaño y complejidad mucho mayor que modelos vigentes.
- El proceso de evaluación es más costoso en tiempo y esfuerzo.

- La complejidad de la evaluación continua puede atentar contra la definición de objetivos concretos de madurez.