

TEMA 1

LA CALIDAD DEL SOFTWARE

1. EL PAPEL DE LA CALIDAD EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

1.1 ¿Por qué calidad?

01 [Feb. 2009] [Feb. 2010] [Sep. 2010] La frase “...la posibilidad de que los usuarios finales sean demasiado exigentes puede explicarse por la presión empresarial a la que están sometidos” se debe a:

- a) López Cachero.
- b) Sebastián.
- c) **Yourdon. (pág. 24)**
- d) Sanders.

Nota: La frase indicada se encuentra en el artículo *Lo bueno, “¿es lo mejor?”* de Edward Yourdon en el número 22 de la revista Byte de octubre de 1996.

02 [Feb. 2007] ¿Cuál de las siguientes razones NO justifica la criticidad de la calidad?

- a) La calidad es un factor competitivo.
- b) La calidad incrementa los beneficios.
- c) La calidad es esencial para el comercio internacional.
- d) **La calidad es exigida por la Unión Europea. (pág. 24)**

Nota: La calidad es un factor competitivo, es esencial para el comercio internacional, reduce las pérdidas producidas por la no-calidad, mantiene a los clientes e incrementa los beneficios y es un sello distintivo de los negocios de nivel mundial. Es uno de los objetivos de la Unión Europea pero no es obligatoria.

1.2 La calidad en la industria del software

01 [Feb. 2006] [Feb. 2007] [Feb. 2009] Según la Comisión Europea, las expectativas europeas descansan en:

- a) Potencial económico.
- b) Potencial industrial.
- c) **Potencial intelectual. (pág. 26)**
- d) Todo lo anterior.

Nota: Por ello es necesario invertir en formación, en educación y en capacitación.

2. CONCEPTO DE CALIDAD

2.1 Definición de calidad

01 [Feb. 2004] [Sep. 2004] “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”, es la definición de calidad de:

- a) María Moliner.
- b) UNE-EN ISO 9000.
- c) M. A. Sebastián.
- d) Real Academia Española de la Lengua. (pág. 27)**

02 [Feb. 2006] La definición de calidad “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” es de:

- a) M. A. Sebastián.
- b) J. Sanders.
- c) UNE-EN ISO 9000. (pág. 27)**
- d) Real Academia Española.

03 [Feb. 2004] [Feb. 2006] Según María Moliner, calidad, en sentido amplio, equivale a:

- a) Calidad. (pág. 27)**
- b) Superioridad.
- c) Carácter.
- d) Satisfacción.

04 [Sep. 2009] ¿De quién es la definición de calidad “*satisfacción del cliente y conformidad con sus requisitos y necesidades*”?

- a) María Moliner.
- b) M. A. Sebastián. (pág. 27)**
- c) Joe Sanders.
- d) Arthur Andersen.

05 [Sep. 2004] [Sep. 2005] [Feb. 2008] Indique qué definición de calidad NO es correcta:

- a) Conjunto de propiedades inherentes a algo, que permite juzgar su valor.
- b) En sentido amplio, equivale a cualidad.
- c) Grado en el que un conjunto de características cumple con los requisitos.
- d) El grado de satisfacción que produce al desarrollador implicado en el proyecto. (pág. 27)**

Nota común a 01 a 05: Todas las definiciones de calidad tienen que ver con el producto o con el cliente o usuario, nunca con el artista, creador o desarrollador.

2.2 Tipos de calidad

01 [Sep. 2008] Se pueden distinguir los siguientes tipos de calidad:

- a) **Necesaria, programada y realizada. (pág. 28)**
- b) Estadística, estratégica y normalizada.
- c) Requerida, propuesta e implantada.
- d) Recomendada, estandarizada y certificada

02 [Feb. 2005] [Feb. 2006] ¿Qué tres tipos de calidad están relacionados entre sí?

- a) **Necesaria, programada y realizada. (pág. 28)**
- b) Necesaria, percibida y realizada.
- c) Percibida, programada y realizada.
- d) Programada, percibida y necesaria.

03 [Feb. 2004] [Sep. 2004] La calidad que pide el cliente es:

- a) La calidad percibida.
- b) **La calidad necesaria. (pág. 28)**
- c) La calidad realizada.
- d) La calidad programada.

04 [Feb. 2004] El nivel de calidad que se propone obtener el fabricante es la:

- a) Calidad percibida.
- b) Calidad realizada.
- c) **Calidad programada. (pág. 28)**
- d) Calidad necesaria.

05 [Feb. 2007] La calidad que se puede obtener debido a la formación del personal implicado es la calidad:

- a) Programable.
- b) **Realizada. (pág.28)**
- c) Posible.
- d) Máxima.

Nota común a 01 a 05: La calidad que pide el cliente es la necesaria, la que se propone el fabricante es la programada y la que se puede realmente obtener es la realizada. Existe una cuarta calidad, la percibida, que es totalmente subjetiva.

06 [Feb. 2010] [Sep. 2010] ¿Qué tipo de calidad depende de la información que tienen los clientes?

- a) Programable.
- b) Realizada.
- c) Posible.
- d) **Percibida. (pág. 29)**

07 [Sept. 2007] ¿Cómo se puede hacer coincidir la calidad percibida con la realizada?

- a) Formando al personal de la empresa.
- b) Incrementando la calidad programada.
- c) **Incrementando la información hacia el cliente. (pág. 29)**
- d) Haciendo coincidir la calidad necesaria con la programada.

Nota común a 06 a 07: La información al cliente hace que este pueda percibir mejor las características del producto variando su apreciación del mismo y convergiendo su percepción hacia lo realmente realizado.

2.3 Rasgos inherentes a la calidad

01 [Feb. 2005] ¿Cuál NO es un rasgo inherente a la calidad?

- a) Significa hacer bien las cosas a la primera.
- b) Se basa en el sentido común.
- c) **Involucra sólo a la Alta Dirección. (pág. 29)**
- d) Implica la mejora continua de la productividad

Nota: Un proceso de calidad implica a todo el personal de la organización.

2.4 Dimensiones de la calidad

01.[Feb. 2005] Algunas de las dimensiones identificadas de la calidad son:

- a) Conformidad, prestaciones y producción.
- b) Diferenciación, fiabilidad y reparación.
- c) **Prestaciones, fiabilidad y duración, (pág. 31)**
- d) Duración, conformidad e inversión.

02 [Feb. 2004] [Sep. 2004] [Sep. 2005] [Sep. 2006] Las características operativas principales de un producto constituyen la dimensión de la calidad:

- a) Conformidad.
- b) Fiabilidad
- c) Diferenciación.
- d) **Prestaciones. (pág. 30)**

03 [Sep. 2006] [Feb. 2007] [Sep. 2008] Las características secundarias del producto que coexisten con su funcionamiento básico constituyen la dimensión de la calidad:

- a) Prestaciones.
- b) Diferenciación. (pág. 31)**
- c) Conformidad.
- d) Complementaridad.

04 [Feb. 2010] [Sep. 2010] Se llama fiabilidad de un producto a:

- a) El grado de cumplimiento de las prestaciones.
- b) La ausencia de fallos durante un período de tiempo determinado. (pág. 31)**
- c) El tiempo de uso antes de su deterioro sin posibilidad de reparación.
- d) El cumplimiento de los estándares de seguridad para el usuario.

05 [Sep. 2004] [Feb. 2009] La probabilidad de que un producto no falle en un período de tiempo determinado se denomina:

- a) Fiabilidad. (pág. 31)**
- b) Funcionabilidad.
- c) Familiaridad.
- d) Facilidad de uso.

05 [Sep. 2004] [Sep. 2005] La probabilidad de que un producto no falle en un período de tiempo determinado se denomina:

- a) Fiabilidad. (pág. 31)**
- b) Conformidad.
- c) Durabilidad.
- d) Prestación.

07 [Feb. 2008] El grado con el que el diseño y las prestaciones del producto cumplen los estándares establecidos es...

- a) La conformidad (pág. 31)**
- b) La prestación.
- c) La fiabilidad.
- d) Nada de lo anterior.

08 [Feb. 2006] ¿Cuál de las dimensiones de la calidad del software es subjetiva y depende del usuario?

- a) Conformidad.
- b) Prestaciones.
- c) Asistencia técnica.
- d) Ninguna de las anteriores. (pág. 30-32)**

Nota común a 01 a 08: Las dimensiones de la calidad son prestaciones (características principales del producto), diferenciación (características secundarias), fiabilidad (probabilidad de fallo), conformidad (cumplimiento de estándares), duración (vida del producto), asistencia técnica (atención al cliente) y estética (ligada al usuario y subjetiva).

2.5 Las características de la calidad del software

01 [Feb. 2005] [Feb. 2008] Para adaptar las dimensiones de la calidad a la calidad del software se sigue la norma:

- a) ISO 9002.
- b) ISO 14000.
- c) **ISO 9126. (pág. 32)**
- d) ISO 9001:2000.

Nota: Las normas de la serie 9000 son para el aseguramiento de la calidad. La norma 14000 tiene relación con el medio ambiente.

02 [Feb. 2008] La fiabilidad del software consiste en que...

- a) **Funcione siempre y bajo diferentes condiciones. (pág. 32)**
- b) Realice las funciones que dice tener.
- c) Proporciones resultados verosímiles.
- d) Ejecute sus funciones de forma segura para el usuario y los equipos.

Nota: Según la norma 9126 es la característica del software de funcionar siempre y bajo diferentes condiciones incluso difíciles de cumplir.

2.6 El decálogo de la calidad

01 [Feb. 2008] ¿Cuál de los siguientes NO es un precepto del Decálogo de la Calidad?

- a) La calidad involucra también a los proveedores.
- b) **La calidad es un factor táctico de competitividad y diferenciación. (pág. 33 y sig.)**
- c) La calidad efectiva es garantía de rentabilidad sostenida.
- d) La calidad involucra a todos los miembros de la organización.

02 [Feb. 2005] ¿Cuál de los siguientes NO es un precepto del Decálogo de la calidad propuesto por Arthur Andersen? La calidad...

- a) La definen los clientes.
- b) **Sólo involucra a la Alta Dirección. (pág. 33 y sig.)**
- c) Es dinámica.
- d) Debe comunicarse.

03 [Feb. 2004] ¿Cuál de los siguientes principios NO es del decálogo de la calidad?

- a) La calidad la definen los clientes.
- b) La calidad no tiene que comunicarse. (pág. 33 y sig.)**
- c) La calidad involucra también a los proveedores.
- d) La calidad es dinámica.

04 [Sep. 2008] Señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) La calidad es responsabilidad única del Departamento de Calidad.
- b) La calidad no puede medirse
- c) La calidad la definen los clientes. (pág. 33 y sig.)**
- d) El coste óptimo del sistema de calidad proporciona un 100% de calidad.

05 [Feb. 2010] [Sep. 2010] Según el decálogo de la calidad de Arthur Andersen...

- a) Hay que distinguir entre calidad necesaria, programada y realizada.
- b) La calidad la definen los clientes (pág. 33 y sig.)**
- c) Cuesta diez veces más obtener un cliente nuevo que retener a uno antiguo.
- d) El objetivo principal del departamento de calidad es la detección de errores.

Nota común a 01 a 05: El Decálogo de la Calidad de Arthur Andersen afirma que, 1º la calidad la definen los clientes, 2º el proceso de calidad se inicia con el liderazgo activo de la alta dirección, 3º la calidad es un factor estratégico de competitividad y diferenciación, 4º la calidad efectiva es garantía de rentabilidad sostenida, 5º la calidad involucra a todos los miembros de la organización, 6º la calidad involucra también a los proveedores, 7º la calidad debe ser el criterio que configure todos los sistemas y procesos de la empresa, 8º la calidad debe comunicarse, 9º calidad implica sensibilidad y preocupación de la empresa para su entorno social y medioambiental, y 10º la calidad es dinámica.

3. ESTADOS DE DESARROLLO DE LA CALIDAD

01 [Feb. 2006] Los estados de desarrollo de la calidad son, por orden de antigüedad:

- a) Inspección, control estadístico, gestión estratégica y aseguramiento.
- b) Control estadístico, inspección, gestión estratégica y aseguramiento.
- c) Inspección, aseguramiento, calidad total.
- d) Inspección, control estadístico, aseguramiento y gestión estratégica. (pág. 37)**

Nota: Se empezó por la inspección del producto, se continuó por el estudio estadístico de los productos, pasando al aseguramiento de la calidad para llegar, hoy en día, a la gestión estratégica o calidad total.

3.1 Inspección

01 [Sep. 2006] [Sep. 2009] ¿Cuál de las siguientes NO es una característica de la inspección?

- a) El objetivo principal es la detección de errores.
- b) Sus métodos son técnicas y herramientas estadísticas. (pág. 38)**
- c) Su orientación y enfoque es que la calidad se comprueba.
- d) Pone énfasis en la uniformidad del servicio.

Nota: Las características de la inspección son el objetivo principal es la detección de errores, su visión de la calidad es que es un problema a resolver, pone énfasis en la uniformidad del servicio, emplea métodos de fijación de estándares y medición, el papel de los profesionales de la calidad es de inspección, clasificación, conteo y medición, la responsabilidad de la consecución de la calidad es del departamento de inspección y su orientación y enfoque es que la calidad se comprueba.

3.2 Control de la calidad

3.3 Aseguramiento de la calidad

01 [Feb. 2005] ¿En cuál de las siguientes etapas de desarrollo de la calidad, el objetivo principal es la coordinación de los diferentes procesos que llevan al producto?

- a) Gestión estratégica de la calidad.
- b) Aseguramiento de la calidad. (pág. 39)**
- c) Control estadístico de la calidad.
- d) Inspección.

Nota: Si se coordinan los procesos de desarrollo y fabricación de un producto puede, de cierta manera, garantizarse su calidad.

3.4 Gestión de la Calidad Total

01 [Sep. 2007] El objetivo principal de la “Gestión de la Calidad Total” es:

- a) La detección de productos defectuosos antes de su salida al mercado.
- b) El control estadístico de productos reduciendo la inspección.
- c) La coordinación de las diferentes personas que llevan el producto.
- d) El impacto estratégico en forma de oportunidad de ventaja competitiva. (pág. 40)**

Nota: El objetivo principal de la Calidad Total es conseguir un impacto estratégico (ventaja competitiva).

3.5 Evolución del concepto de calidad

4. APROXIMACIÓN HISTÓRICA

4.1 Artesanos y obreros

4.2 Los orígenes

01 [Feb. 2007] ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los gremios es falsa?

- a) Los gremios surgieron para la protección y provecho económico de sus miembros.
- b) Sólo se beneficiaban sus miembros. (pág.43)**
- c) Sus regulaciones aumentaban la calidad.
- d) Establecían monopolios sobre el comercio.

Nota: Los gremios no sólo beneficiaban a sus miembros sino que también lo hacían sobre los consumidores que se beneficiaban de una alta calidad de los productos.

4.3 La Revolución Industrial: la inspección

4.4 De 1900 a 1950: la era del control estadístico

01 [Feb. 2004] [Sep. 2009] Los Principios de la Dirección Científica fueron escritos por:

- a) Ford.
- b) Dodge.
- c) Taylor. (pág. 44)**
- d) Jones.

02 [Sep. 2008] El postulado que dice que la dirección debe establecer los métodos y tiempos para que los operarios realicen las tareas se debe a...

- a) De Marco.
- b) Taylor. (pág. 44)**
- c) Arthur Andersen.
- d) Fenton

Nota común a 01 a 02: En 1911 Taylor propuso la organización científica del trabajo mediante la división del proceso en tareas.

03 [Feb. 2006] [Sep. 2006] ¿A quién se considera el padre del control estadístico de la calidad?

- a) Shewhart. (pág. 45)**
- b) Taylor.
- c) Dodge.
- d) Ninguno de ellos.

Nota: En 1924, Shewhart propuso un gráfico de control para el análisis de los datos obtenidos por los inspectores, por lo que se le considera el padre del control estadístico de la calidad.

04 [Feb. 2010] [Sep. 2010] ¿Quién presentó los principios básicos del muestreo por atributos en el proceso de inspección?

- a) Banks.
- b) Taylor.
- c) **Dodge. (pág. 45)**
- d) Shewhart.

Nota: Dodge presentó esos principios básicos en 1925.

4.4 De 1900 a1950: la era del control estadístico

4.5 El aseguramiento de la calidad: aparecen las normas

01 [Feb. 2007] La primera norma de aseguramiento de la calidad (estándar de control militar), desarrollada en 1949, fue:

- a) ASF 414.
- b) MIL-STD 105B.
- c) MIL-I 45208A.
- d) **JAN 105. (pág. 46)**

Nota: El Joint Army-Navy Standard fue desarrollado en 1949, significando un importante avance en el campo de variables, atributos y análisis secuencial.

02 [Feb. 2008] ¿Cómo se denominan las normas de calidad japonesas?

- a) JUSE.
- b) **JIS. (pág. 47)**
- c) JAN.
- d) Ninguna de los anteriores.

Nota: Las normas japonesas, denominadas JIS, son consecuencia de la Ley de Normalización Industrial de Japón.

4.6 El presente: la gestión de la Calidad Total

4.7 La Industria del Software y la industria tradicional

01 [Feb. 2007] La etapa del aseguramiento de la calidad en la industria del software se produce en la década:

- a) 1930.
- b) 1980. (pág. 49)**
- c) 1990.
- d) 2000.

Nota: En los años 80 se inicia el aseguramiento de la calidad en la industria del software mediante el uso de estándares en los sistemas de calidad para los procesos. Se hizo con 30 años de retraso respecto a la industria tradicional.

4.8 Orígenes del aseguramiento de la calidad del software

01 [Feb. 2006] [Feb. 2007] La primera norma de aseguramiento de la calidad del software es la:

- a) MIL-S-52779. (pág. 51)**
- b) DOD-STD-2168.
- c) FAA-STD-018.
- d) ISO 9126.

Nota: En 1974 aparece la especificación militar norteamericana MIL-S-52779 titulada “Programa de requerimientos para el aseguramiento de la calidad del software”.

4.9 Las normas de calidad del software

4.10 Análisis de los atributos

4.11 Los modelos

01 [Feb. 2005] [Feb. 2006] ¿Cuál fue el modelo creado por el SEI para el proceso de creación del software?

- a) SPICE.
- b) CMM. (pág. 54)**
- c) Bootstrap.
- d) Trillium.

02 [Sep. 2006] [Sep. 2008] ¿Cuál fue el modelo creado por el SEI para el proceso de creación del software?

- a) **CMM. (pág. 54)**
- b) Bootstrap.
- c) Métrica v.3.
- d) Trilium.

03 [Sep. 2004] [Sep. 2005] ¿Cuál es el modelo europeo de calidad que surge como respuesta al trabajo realizado por el SEI norteamericano?

- a) CMM.
- b) **Bootstrap. (pág. 54)**
- c) ISO 9000.
- d) Trilium.

Nota común a 01 a 03: El norteamericano Instituto de Ingeniería del Software (SEI), a requerimiento de su gobierno, y en colaboración con Mitre Corporation desarrolló el CMM. En Europa, como contrapartida, y para eliminar ciertas debilidades desarrolló el modelo Bootstrap.

04 [Sep. 2006] [Sep. 2007] [Sep. 2008] El proyecto SPICE fue promovido por:

- a) NASA.
- b) Bell Canada.
- c) SEI.
- d) **ISO. (pág. 54)**

Nota: ISO promovió SPICE como un proyecto de cooperación internacional con un equipo central de profesionales con dedicación exclusiva.

4.12 El futuro

5. CONCEPCIONES ERRÓNEAS Y PARADIGMAS DE LA CALIDAD

01 [Sep. 2004] [Sep. 2005] [Sep. 2007] Un sistema de gestión de calidad se debe centrar más en...

- a) **Prevenir errores. (pág. 57)**
- b) Detectar errores.
- c) Corregir errores.
- d) Ignorar errores.

02 [Sep. 2006] ¿Cuál de los siguientes paradigmas de la calidad es verdadero?

- a) La responsabilidad de la calidad es de unas pocas personas.
- b) Uno de los objetivos es prevenir errores. (pág. 57)**
- c) La calidad es cara.
- d) La calidad requiere tiempo.

03 [Feb. 2010] [Sep. 2010] ¿Cuál de los siguientes NO es paradigma actual de la calidad?

- a) Prevenir los errores.
- b) Añadir valor al producto.
- c) Cumplir los estándares. (pág. 57)**
- d) La calidad aprovecha el tiempo.

04 [Sep. 2009] ¿Cuál de los siguientes paradigmas de la gestión de la calidad es de enfoque moderno?

- a) Cumplir los estándares.
- b) Aprovechar el tiempo. (pág. 57)**
- c) Detectar errores.
- d) Requiere tiempo.

Nota común a 01 y 04: La clásica función de la detección y corrección de errores se ha sustituido por la más moderna, activa y productiva de prevención de errores. La de cumplir los estándares por la satisfacer las necesidades de los clientes. La de cumplir los presupuestos por añadir valor al producto. La de invertir en calidad por el enfoque hacia la calidad para ahorrar dinero. La de la calidad requiere tiempo por la calidad ahorra tiempo. La de la responsabilidad de pocas personas por la responsabilidad de todos.

6. COSTES DE LA CALIDAD

01 [Feb. 2005] Los costes de la calidad son la suma de los costes de:

- a) Prevención, evaluación y la no calidad. (pág. 58)**
- b) Prevención, formación y la no calidad.
- c) Evaluación, mantenimiento y la no calidad.
- d) Prevención, especificación e inversión.

Nota: Los costes se la calidad se obtienen agregando los costes de prevención, de inspección o evaluación y los de no calidad o acciones no previstas.

6.1 Costes de prevención

01 [Feb. 2005] Los costes de prevención son para evitar:

- a) **Los errores en cualquier función del programa. (pág. 58)**
- b) Los errores de producción.
- c) Los gastos en la inspección del producto.
- d) Los gastos de las auditorías.

Nota: Los costes de prevención son los costes en los que se incurren para evitar errores en cualquier función del programa, incluida la función de prevención. La inspección y la auditoría hay que realizarlas siempre.

6.2 Costes de evaluación

6.3 Costes de la no calidad

01 [Feb. 2004] [Sep. 2004] [Sep. 2006] [Sep. 2008] Los costes relacionados con los errores de producción son:

- a) Los costes de prevención.
- b) Los costes de inspección.
- c) Los costes de evaluación.
- d) **Los costes de no calidad. (pág. 59)**

Nota: Los costes de la no calidad son los relacionados con los errores de producción e incluye las acciones correctivas, la garantía, la pérdida de confianza del cliente, etc.

02 [Feb. 2007] Según Arthur Andersen, ¿qué porcentaje de clientes defraudados se lo comunica al proveedor?

- a) **4%. (pág. 59)**
- b) 10%.
- c) 25%.
- d) 50%.

Nota: Según los estudios de Arthur Andersen, la falta de calidad produce efectos negativos en las empresas como que sólo el 4% de los clientes defraudados lo comunica, sólo el 10% de los clientes defraudados vuelve a repetir la compra, cuesta cinco veces más obtener un cliente nuevo que mantener a uno antiguo y que un cliente insatisfecho se lo comenta a un mínimo de 10 personas.

6.4 Relación coste-beneficio

6.5 La Regla Federal Express

01 [Feb. 2009] La Regla Federal Express indica que si un error es detectado después de ocurrir y antes de llegar al cliente su coste horario es de...

- a) 1 \$.
- b) 100 \$.
- c) 10 \$. (pág. 61)**
- d) Nada de lo anterior.

Nota: La Regla Federal Express indica que si un error se detecta cuando se produce su coste relativo es de 1 \$, si se detecta antes de llegar al cliente es de 10\$ y si es detectado por el cliente es de 100\$.