**Ejercicio 1:**

**Aplicar los pasos de "¿Cómo hacemos calidad?" a un producto como un marcador, lápiz o bolígrafo.**

**Producto Bolígrafo**

**1. Validar el propósito del producto**

El bolígrafo debe **permitir escribir de manera fluida y continua**, en diversos tipos de superficies (papel, cartón), sin manchar, sin aplicar fuerza excesiva y con durabilidad razonable.

*“Para qué”*: escribir textos legibles de forma cómoda, limpia y segura.

### 2. ****Enumerar los atributos****

* Escritura fluida y continua
* No gotea ni mancha
* Diseño ergonómico
* Resistencia y durabilidad del cuerpo
* Tinta no tóxica
* Color visible y consistente
* Tapa con ventilación (seguridad)

### 3. ****Cuantificar los atributos****

* Escritura: mínimo 1 metro lineal sin cortes
* Mancha: máximo 0.5% de residuos de tinta fuera del trazo
* Durabilidad: soporta 50 caídas desde 1 m sin romperse
* Color: contraste mínimo del 80% con fondo blanco
* Tinta: debe secar en menos de 5 segundos
* Tapa: debe cumplir norma ISO de seguridad infantil

### 4. ****Definir patrones de medición o métricas****

|  |  |
| --- | --- |
| Atributo | Métrica de Aprobación |
| Escritura | ≥ 1 metro continuo sin interrupción |
| Manchas | ≤ 0.5% fuera del trazo |
| Durabilidad | ≥ 50 caídas sin daño funcional |
| Contraste del color | ≥ 80% en prueba de visibilidad |
| Tiempo de secado | ≤ 5 segundos |
| Seguridad (tapa) | Cumple norma ISO |

**5. Medir el producto o una muestra**

Se toman 10 bolígrafos al azar y se les realiza:

* Prueba de escritura continua
* Prueba de impacto desde altura
* Prueba de manchas sobre papel
* Medición de contraste con espectrofotómetro
* Cronómetro para secado
* Inspección de tapa bajo norma ISO

**6. Comparar mediciones contra métricas**

Ejemplo de resultado (para 10 muestras):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo | Resultado Promedio | ¿Cumple? |
| Escritura | 1.3 m | Sí |
| Manchas | 0.4% | Sí |
| Durabilidad | 48 caídas | No (margen de 4%) |
| Contraste | 85% | Sí |
| Secado | 4.2 s | Sí |
| Seguridad | 100% cumplimiento | Sí |

**7. Aprobar o documentar desvíos**

* Se aprueba el producto con una **observación leve** sobre la durabilidad.
* Se recomienda **ajuste en el material del cuerpo del bolígrafo** para garantizar las 50 caídas.
* El resto de los atributos cumple los criterios de aceptación establecidos.

**Ejercicio 2: Descripción de conceptos**

### a) QA vs QC

* **QA (Quality Assurance - Aseguramiento de la Calidad):**  
  Se enfoca en prevenir errores durante el desarrollo. Involucra normas, procesos y auditorías. Su objetivo es garantizar que el proceso cumpla estándares y asegure un producto final de calidad.
* **QC (Quality Control - Control de Calidad):**  
  Se enfoca en detectar errores en el producto final. Se aplica mediante pruebas, inspecciones y revisiones para verificar si el software cumple con los requisitos esperados.

### b) Atributos de QA y QC

|  |  |
| --- | --- |
| QA (Aseguramiento de Calidad) | QC (Control de Calidad) |
| Preventivo | Detectivo |
| Se aplica durante todo el ciclo de vida | Se aplica al producto terminado |
| Enfocado en procesos | Enfocado en el producto |
| Usa auditorías, estándares, mejoras | Usa pruebas, inspecciones, verificaciones |
| Relacionado con normas ISO, SGC, TMMi | Relacionado con casos de prueba y defectos |

### c) Aplicación del Ciclo Virtuoso de Deming en software

El ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) o Ciclo de Deming se aplica así:

1. **Planificar:** Definir objetivos de calidad, requisitos del sistema, criterios de aceptación y plan de pruebas.
2. **Hacer:** Desarrollar el software y preparar los casos de prueba.
3. **Verificar:** Ejecutar las pruebas, comparar con los criterios de aceptación.
4. **Actuar:** Corregir errores, documentar lecciones aprendidas y mejorar procesos.

Este ciclo asegura la mejora continua y la integración de la calidad desde el inicio hasta el fin del desarrollo del software.