**RIESGO 18: Falta de pruebas unitarias y de integración**

* **Tipo de riesgo:** Técnico / Calidad de Software
* **Categoría:** Testing / Calidad / Mantenimiento
* **Descripción:** Este riesgo ocurre cuando el desarrollo carece de pruebas automatizadas suficientes a nivel unitario e integración, lo que puede causar la introducción de bugs, regresiones, fallos en funcionalidades críticas y dificultad para mantener el código con confianza.

**1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Elemento | Detalle |
| Nombre del riesgo | Falta de pruebas unitarias y de integración |
| Categoría | Calidad de software / Testing / Automatización |
| Causas probables | Falta de cultura de testing, presión de tiempos, desconocimiento de herramientas, ausencia de políticas. |
| Consecuencias | Bugs no detectados, regresiones, aumento de costos de corrección, reducción de calidad. |
| Fuente | Código sin cobertura de pruebas, poco o nulo uso de frameworks de testing, ausencia de integración CI. |

**2. EVALUACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Criterio | Valoración |
| Probabilidad de ocurrencia | Alta |
| Impacto potencial | Crítico (afecta calidad, estabilidad y confianza del producto) |
| Nivel de riesgo | Muy alto |
| Indicadores de riesgo | Baja cobertura de pruebas, bugs frecuentes, fallos en producción tras cambios menores. |

**3. DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL**

**A. Medidas Preventivas (Antes del riesgo)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Implementar políticas obligatorias de cobertura mínima de pruebas unitarias e integración. | Líder Técnico | Documentación, políticas internas |
| Capacitar al equipo en testing automatizado y buenas prácticas. | RRHH / Líder | Talleres, cursos en Jest, pytest, Selenium |
| Incorporar testing en el pipeline de CI/CD con chequeos obligatorios para merges. | DevOps | Jenkins, GitHub Actions, GitLab CI |
| Promover cultura de pruebas y revisión de código enfocada en cobertura. | Líder Técnico | Code reviews, métricas de cobertura |

**B. Medidas de Mitigación (Durante el riesgo)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Detectar fallos mediante monitoreo de errores y alertas en producción. | QA / DevOps | Sentry, New Relic, logs |
| Priorizar pruebas para funcionalidades críticas y defectos reportados. | QA / Dev | Test suites, bug trackers |
| Realizar pruebas manuales rápidas para áreas de alto riesgo. | QA | Test plans, checklist |

**C. Medidas Correctivas (Después del riesgo)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Incrementar cobertura de pruebas en código afectado y módulos relacionados. | Dev / QA | Frameworks de testing, cobertura de código |
| Revisar y actualizar políticas de testing y asegurar su cumplimiento. | Líder Técnico | Documentación, auditorías internas |
| Realizar sesiones de capacitación y lecciones aprendidas post-incidente. | RRHH / PM | Talleres, retroalimentación |

**1. Estimación de Pérdidas Económicas por Riesgo No Controlado**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Escenario de materialización | Impacto directo | Costo estimado (MXN) |
| Fallos en producción no detectados | Costos por corrección urgente y retrabajo | $45,000 MXN |
| Pérdida de confianza de usuarios | Impacto reputacional y soporte | $20,000 MXN |
| Incremento en tiempo de desarrollo | Retrasos y mayores costos operativos | $25,000 MXN |
| Total estimado de pérdidas económicas: |  | → **$90,000 MXN** |

**2. Costo de Implementación de Estrategias de Control**

**A. Costos de Medidas Preventivas (Antes del riesgo)**

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Implementación de políticas y estándares de pruebas | $3,500 MXN |
| Capacitación en testing automatizado | $4,000 MXN |
| Integración de testing en pipeline CI/CD | $3,500 MXN |
| 🛡️ Total medidas preventivas: | **$11,000 MXN** |

**B. Costos de Medidas de Mitigación (Durante el riesgo)**

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Monitoreo y detección rápida de fallos | $3,000 MXN |
| Pruebas manuales focalizadas | $2,500 MXN |
| 🚨 Total medidas de mitigación: | **$5,500 MXN** |

**C. Costos de Medidas Correctivas (Después del riesgo)**

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Incremento y refactorización de pruebas | $4,000 MXN |
| Actualización de políticas y capacitaciones | $2,500 MXN |
| Sesiones post-incidente y lecciones aprendidas | $2,500 MXN |
| 🔄 Total medidas correctivas: | **$9,000 MXN** |

**Resumen Económico del Plan de Contingencia**

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría | Costo estimado |
| 🛡️ Prevención | $11,000 MXN |
| 🚨 Mitigación | $5,500 MXN |
| 🔄 Recuperación | $9,000 MXN |
| 💥 Costo de no hacer nada | $90,000 MXN |

**📈 Análisis Costo-Beneficio**

**Costo total de implementar todas las estrategias:**  
$11,000 + $5,500 + $9,000 = **$25,500 MXN**

**Ahorro potencial si se previene o controla el riesgo:**  
$90,000 – $25,500 = **$64,500 MXN**

**(≈ 253% de retorno sobre inversión en testing automatizado)**