**RIESGO 15: Inestabilidad en ambientes de desarrollo**

* **Tipo de riesgo:** Técnico / Operativo
* **Categoría:** Infraestructura / Configuración / Productividad
* **Descripción:** Este riesgo ocurre cuando los entornos de desarrollo (locales o remotos) presentan comportamientos inconsistentes, errores aleatorios, diferencias con los ambientes de producción o fallas por falta de sincronización, lo que dificulta la productividad y confiabilidad del código desarrollado.

**1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Elemento | Detalle |
| Nombre del riesgo | Inestabilidad en ambientes de desarrollo |
| Categoría | Infraestructura / CI-CD / Configuración |
| Causas probables | Malas configuraciones, versiones desalineadas, dependencias no definidas, falta de automatización. |
| Consecuencias | Bugs difíciles de reproducir, pérdida de tiempo, errores en producción, frustración en el equipo. |
| Fuente | Entornos locales sin control, diferencias entre máquinas, scripts no versionados. |

**2. EVALUACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Criterio | Valoración |
| Probabilidad de ocurrencia | Alta |
| Impacto potencial | Medio-alto (reduce eficiencia, genera errores y retrabajo constante) |
| Nivel de riesgo | Alto |
| Indicadores de riesgo | “En mi máquina sí funciona”, errores variables, diferencias entre local y producción. |

**3. DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Contener el entorno con herramientas como Docker o Vagrant. | DevOps / Dev | Dockerfiles, Compose, imágenes base |
| Establecer entornos homogéneos con archivos .env y configuración centralizada. | Dev / Líder Tech | dotenv, .env.example, scripts de setup |
| Automatizar el entorno de desarrollo desde cero (onboarding técnico). | DevOps | Makefiles, scripts, documentación técnica |
| Control de versiones de todas las dependencias del sistema. | Dev | package-lock.json, requirements.txt |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Monitorear el comportamiento de entornos mediante logs y seguimiento de errores. | QA / Dev | Loggers, Sentry, devtools |
| Comparar entornos problemáticos contra versiones estables o de referencia. | Dev / QA | Git, Diff tools, Git bisect |
| Estandarizar procesos de instalación, ejecución y debugging. | Dev / QA | Scripts de entorno, Wiki, linters |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Depurar y corregir configuraciones conflictivas o versiones inestables. | Dev / DevOps | Docker, nvm, pipenv, pyenv, rvm |
| Generar una imagen confiable del entorno y documentarla. | DevOps | Docker Hub, GitHub Packages |
| Incorporar pruebas en ambientes controlados antes de cambios críticos. | QA | CI/CD pipelines, staging |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Escenario de materialización | Impacto directo | Costo estimado (MXN) |
| Retrasos por bugs reproducibles solo en local | 3 días improductivos por 4 desarrolladores | $72,000 MXN (4 × $6,000 × 3 días) |
| Retrabajo por errores en ambiente inconsistente | Refactorizaciones y testing adicional | $18,000 MXN |
| Integraciones fallidas y errores en producción | Pérdida de calidad del producto | $20,000 MXN |
| Total estimado de pérdidas económicas: |  | → **$110,000 MXN** |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Implementación de contenedores para entornos | $4,000 MXN |
| Estandarización de .env y dependencias | $2,500 MXN |
| Automatización de instalación/configuración | $3,500 MXN |
| 🛡️ Total medidas preventivas: | **$10,000 MXN** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Establecimiento de logs y detección temprana | $3,000 MXN |
| Diagnóstico de inconsistencias | $2,500 MXN |
| 🚨 Total medidas de mitigación: | **$5,500 MXN** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Reconfiguración y estabilización del entorno | $4,000 MXN |
| Documentación del entorno validado | $2,000 MXN |
| Pruebas automatizadas en entornos uniformes | $2,500 MXN |
| 🔄 Total medidas correctivas: | **$8,500 MXN** |

**Resumen Económico del Plan de Contingencia**

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría | Costo estimado |
| 🛡️ Prevención | $10,000 MXN |
| 🚨 Mitigación | $5,500 MXN |
| 🔄 Recuperación | $8,500 MXN |
| 💥 Costo de no hacer nada | $110,000 MXN |

**📈 Análisis Costo-Beneficio**

**Costo total de implementar todas las estrategias:**  
$10,000 + $5,500 + $8,500 = **$24,000 MXN**

**Ahorro potencial si se previene o controla el riesgo:**  
$110,000 – $24,000 = **$86,000 MXN**

**(≈ 358% de retorno sobre inversión en entornos estables)**