**RIESGO 15: Integración con mapas poco optimizada**

* **Tipo de riesgo:** Técnico / UX / Rendimiento
* **Categoría:** Integraciones externas / Visualización geoespacial / Performance frontend
* **Descripción:**  
  La integración deficiente con servicios de mapas (Google Maps, Mapbox, Leaflet, etc.) puede generar cargas lentas, errores de visualización, consumo excesivo de recursos o incluso bloqueo del servicio por mal uso de APIs, afectando la experiencia del usuario y el rendimiento del sistema.

**1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Elemento | Detalle |
| Nombre del riesgo | Integración con mapas poco optimizada |
| Categoría | UX / Frontend / Servicios externos |
| Causas probables | Mal manejo de la API, renderizado sin optimización, carga innecesaria de datos geoespaciales, uso incorrecto de tokens o límites excedidos. |
| Consecuencias | Lentitud en la interfaz, fallos al mostrar ubicaciones, bloqueo por parte del proveedor del servicio, aumento en costos por uso excesivo. |
| Fuente | Desconocimiento del SDK, falta de pruebas de rendimiento, falta de monitoreo sobre consumo de APIs. |

**2. EVALUACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Criterio | Valoración |
| Probabilidad de ocurrencia | Media-Alta |
| Impacto potencial | Alto (afecta experiencia, rendimiento y costo operativo) |
| Nivel de riesgo | Alto |
| Indicadores de riesgo | Tiempos de carga largos en mapas, llamadas innecesarias a APIs, errores intermitentes en mapas. |

**3. DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Evaluar y seleccionar el SDK de mapas más adecuado | Arquitectura / UX | Comparativas técnicas, benchmarks |
| Implementar carga diferida (lazy load) y clustering | Frontend / Dev | Lazy load, clustering de marcadores |
| Establecer límites de uso y optimización de llamadas a APIs | Dev / DevOps | Cachés, throttling, manejo de sesiones |
| Capacitación en buenas prácticas de mapas interactivos | RRHH / QA | Guías del proveedor, ejemplos optimizados |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Identificar y reducir llamadas excesivas o innecesarias a la API | QA / Dev | Network analyzers, herramientas de monitoreo |
| Aplicar técnicas de virtualización de mapas | Frontend | Tilesets personalizados, renderización selectiva |
| Sustituir temporalmente por vistas estáticas si falla el mapa | Dev / UX | Snapshots, imágenes fallback |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Refactor completo del componente de mapas | Arquitectura / Dev | Reestructuración modular |
| Documentar problemas encontrados y sus soluciones | QA / Dirección | Informes técnicos, lecciones aprendidas |
| Establecer pruebas automáticas sobre integración con mapas | QA / DevOps | Testing visual, unitario y de rendimiento |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Escenario de materialización | Impacto directo | Costo estimado (MXN) |
| Lentitud o fallas en el renderizado | Frustración del usuario, abandono de la app | $40,000 MXN |
| Uso excesivo de APIs sin optimización | Sobrecostos mensuales por consumo elevado | $30,000 MXN |
| Fallo crítico en mapas en producción | Imposibilidad de usar funciones clave, daños reputacionales | $50,000 MXN |
| Total estimado de pérdidas económicas: |  | → **$120,000 MXN** |

**5. Costo de Implementación de Estrategias de Control**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Selección de SDK adecuado y pruebas iniciales | $4,000 MXN |
| Implementación de carga diferida y clustering | $5,000 MXN |
| Límites de uso y caching | $3,000 MXN |
| Formación en buenas prácticas de mapas | $3,000 MXN |
| 🛡️ Total medidas preventivas: | **$15,000 MXN** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Identificación de llamadas excesivas | $2,500 MXN |
| Aplicación de técnicas de optimización | $4,000 MXN |
| Implementación de soluciones fallback | $2,500 MXN |
| 🚨 Total medidas de mitigación: | **$9,000 MXN** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Refactorización de integración de mapas | $6,000 MXN |
| Documentación de soluciones y lecciones | $2,000 MXN |
| Automatización de pruebas | $3,500 MXN |
| 🔄 Total medidas correctivas: | **$11,500 MXN** |

**Resumen Económico del Plan de Contingencia**

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría | Costo estimado |
| 🛡️ Prevención | $15,000 MXN |
| 🚨 Mitigación | $9,000 MXN |
| 🔄 Recuperación | $11,500 MXN |
| 💥 Costo de no hacer nada | $120,000 MXN |

**📈 Análisis Costo-Beneficio**

**Costo total de implementar todas las estrategias:**  
$15,000 + $9,000 + $11,500 = **$35,500 MXN**

**Ahorro potencial si se previene o controla el riesgo:**  
$120,000 – $35,500 = **$84,500 MXN**

**(≈ 238% de retorno sobre inversión al optimizar integración con mapas)**