**RIESGO 12: Pérdida de datos por mal diseño de base de datos**

* **Tipo de riesgo:** Técnico / Arquitectura de datos / Crítico
* **Categoría:** Integridad de la información / Persistencia / Seguridad de datos
* **Descripción:** El riesgo surge cuando la base de datos fue diseñada con errores estructurales, como relaciones incorrectas, uso inadecuado de tipos de datos, ausencia de claves primarias/foráneas, o falta de normalización, provocando pérdida de información, corrupción de datos, redundancias o inconsistencias graves.

**1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Elemento | Detalle |
| Nombre del riesgo | Pérdida de datos por mal diseño de base de datos |
| Categoría | Arquitectura / Integridad de datos / Seguridad |
| Causas probables | Falta de modelado formal, no uso de constraints, normalización deficiente, crecimiento no planificado. |
| Consecuencias | Eliminación o sobrescritura involuntaria de registros, datos huérfanos, errores críticos, corrupción irreversible. |
| Fuente | Modelo relacional mal definido, ORM mal configurado, falta de revisión técnica del esquema. |

**2. EVALUACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Criterio | Valoración |
| Probabilidad de ocurrencia | Media-Alta |
| Impacto potencial | Crítico (pérdida irreversible de datos o impactos legales/operativos) |
| Nivel de riesgo | Muy alto |
| Indicadores de riesgo | Datos inconsistentes, errores de clave foránea, fallos en reportes, pérdida de historial, duplicados. |

**3. DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Realizar modelado formal con revisión por arquitecto de datos. | DBA / Líder Técnico | Diagrama ER, UML, DB Designer, Lucidchart |
| Aplicar restricciones de integridad (PK, FK, UNIQUE, NOT NULL, CHECK). | DBA / Dev | MySQL, PostgreSQL, Oracle, Sequelize, Prisma |
| Establecer normas de normalización y convenciones de diseño. | Arquitecto Datos | 1FN-3FN, documentación técnica |
| Automatizar validaciones de esquema y migraciones controladas. | Dev / QA | Sequelize, Prisma, Liquibase, Flyway |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Activar respaldos automáticos frecuentes e incrementalmente. | DevOps / DBA | PostgreSQL backups, RDS snapshots, cron |
| Monitorear datos críticos y tablas sensibles con alertas ante anomalías. | QA / DevOps | Grafana, pg\_stat\_statements, DataDog |
| Aplicar validaciones adicionales desde el backend (reglas de negocio). | Dev Backend | Express/Nest middlewares, DTOs, schemas |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Recuperar datos desde backups si es posible. | DBA / DevOps | Backups RDS, dump SQL, replicación |
| Refactorizar el modelo de datos basado en un rediseño supervisado. | Arquitecto Datos | Modelado actualizado, migraciones |
| Documentar fallas y reforzar prácticas de control de esquema. | PM / QA | Confluence, bitácoras, informes técnicos |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Escenario de materialización | Impacto directo | Costo estimado (MXN) |
| Pérdida total o parcial de datos históricos | Imposibilidad de recuperación, pérdida de clientes | $50,000 MXN |
| Costos por reconstrucción y validación manual | 3 semanas de 2 personas revisando data | $36,000 MXN (2 × $6,000 × 3 semanas) |
| Daño reputacional o contractual | Desconfianza de stakeholders / demandas | $30,000 MXN |
| Total estimado de pérdidas económicas: |  | → **$116,000 MXN** |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Modelado formal de base de datos | $5,000 MXN |
| Revisión y aplicación de constraints | $3,000 MXN |
| Establecimiento de estándares de diseño | $2,500 MXN |
| 🛡️ Total medidas preventivas: | **$10,500 MXN** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Automatización de backups | $3,000 MXN |
| Alertas y monitoreo de integridad | $3,000 MXN |
| Validaciones desde capa lógica | $2,000 MXN |
| 🚨 Total medidas de mitigación: | **$8,000 MXN** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Restauración de backups | $2,500 MXN |
| Refactor del modelo de datos | $4,000 MXN |
| Documentación y lecciones aprendidas | $2,000 MXN |
| 🔄 Total medidas correctivas: | **$8,500 MXN** |

**Resumen Económico del Plan de Contingencia**

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría | Costo estimado |
| 🛡️ Prevención | $10,500 MXN |
| 🚨 Mitigación | $8,000 MXN |
| 🔄 Recuperación | $8,500 MXN |
| 💥 Costo de no hacer nada | $116,000 MXN |

**📈 Análisis Costo-Beneficio**

**Costo total de implementar todas las estrategias:**  
$10,500 + $8,000 + $8,500 = **$27,000 MXN**

**Ahorro potencial si se previene o controla el riesgo:**  
$116,000 – $27,000 = **$89,000 MXN**

**(≈ 330% de retorno sobre inversión en diseño correcto de base de datos)**