

1. ¿Qué criterios usaron para decidir qué entidades y relaciones debían formar parte del modelo?

La selección de entidades y relaciones partió de un análisis funcional del sistema de mantenimiento de maquinaria. Se identificaron como entidades clave aquellas que representan elementos tangibles o conceptualmente centrales en el proceso, como maquinaria, técnicos, mantenimientos, fallas y repuestos. Estas decisiones permitieron crear un modelo manejable, sin perder de vista la lógica del negocio y sus necesidades más importantes.

2. ¿Qué tan adecuadas fueron las claves primarias y foráneas que definieron en su diseño?

Las claves primarias y foráneas fueron adecuadamente definidas y cumplieron su propósito tanto para garantizar la integridad referencial como para facilitar las consultas complejas. Se optó por claves primarias del tipo serial, lo cual simplifica la gestión de registros únicos y evita ambigüedades. Las claves foráneas permitieron representar correctamente las dependencias entre entidades, como por ejemplo la relación entre un mantenimiento y el técnico que lo realizó, o entre una falla reportada y la maquinaria afectada. Además, estas claves facilitaron el uso de consultas con múltiples JOINS, brindando consistencia y coherencia al modelo.

3. ¿En qué medida aplicaron la normalización? ¿Qué beneficios y limitaciones experimentaron?

La base de datos fue normalizada hasta la Tercera Forma Normal (3FN), lo que permitió eliminar redundancias, garantizar la integridad de los datos y mejorar la claridad de las relaciones. En la Primera y Segunda Forma Normal se cuidó que cada tabla contuviera datos atómicos y dependencias completas respecto a sus claves primarias. En la 3FN se eliminaron dependencias transitivas, separando descripciones o categorías en tablas especializadas, como tipo_maquinaria o tipo_mantenimiento. Esto trajo beneficios evidentes en términos de calidad de los datos y facilidad de mantenimiento, aunque también implicó mayor complejidad en consultas que requieren unir múltiples tablas.

4. ¿Qué restricciones y reglas del negocio implementaron directamente en la base de datos y por qué?

Se implementaron diversas restricciones para reforzar la integridad de los datos y alinearse con las reglas del negocio desde la estructura misma del modelo. Se utilizó NOT NULL en campos esenciales para asegurar que la información crítica no se omita, mientras que DEFAULT se empleó para mantener consistencia en campos que podían quedar vacíos, como descripciones u observaciones. Además, se incluyeron restricciones CHECK para validar condiciones lógicas, por ejemplo, que las fechas no superen la actual, o que los valores numéricos como duración, costo y stock no sean negativos. También se aplicaron restricciones UNIQUE en campos como correos electrónicos para evitar duplicidades. Las claves foráneas aseguraron que las relaciones entre tablas se mantuvieran válidas en todo momento. Aunque no se usaron triggers, su implementación futura sería útil para reglas más complejas, como actualizar automáticamente el inventario de repuestos.

5. ¿Qué ventajas o desventajas identificas del modelo que construyeron al momento de hacer consultas complejas?

El modelo resultó ser bastante flexible al momento de realizar consultas complejas, permitiendo el uso de múltiples filtros, agrupaciones, subconsultas y relaciones cruzadas sin mayores dificultades. Gracias a la claridad de las relaciones y la correcta implementación de claves foráneas, fue posible obtener información analítica relevante, como los costos totales de mantenimiento por maquinaria, los repuestos más utilizados, o el historial de fallas por equipo. Sin embargo, una desventaja fue que algunas consultas requerían varios JOINS, lo cual podría afectar el rendimiento si la base de datos creciera significativamente en volumen.

6. ¿Qué cambiarían en el diseño de la base de datos si tuvieran que escalar este sistema a un entorno de producción?

Si se planea escalar esta base de datos a un entorno de producción, sería necesario implementar algunas mejoras clave. En primer lugar, se podrían crear índices en campos frecuentemente consultados para mejorar el

Anthony Lou Schwank
23410

rendimiento de las búsquedas. También sería conveniente incorporar control de usuarios y auditorías mediante nuevas tablas o triggers para registrar quién realiza qué cambios. Otra mejora sería la implementación de mecanismos de control de concurrencia y validación más sofisticada, como evitar programar mantenimientos sobre maquinaria con fallas activas.