

Especificación Técnica v2: Sistema de Gestión de Tiempos Pharmadix

1. Arquitectura de Software

Se mantiene la arquitectura de **Monolito Modular** (App Móvil + Web Admin + API Backend).

2. Diagrama de Flujo de Datos (Actualizado con Hoja Digital)

- sequenceDiagram
- participant Operario as Tomador de Tiempos
- participant App as App Móvil
- participant API as Backend
- participant DB as Base de Datos
-
- Note over Operario, App: Creación de la "Hoja Digital"
- Operario->>App: 1. Escanea QR Lote
- App->>API: Sigue Datos del Lote
- API-->App: Retorna (Producto, Presentación, etc.)
- Operario->>App: 2. Crea Nueva Hoja (Se genera ID #1054)
-
- Note over Operario, App: Llenado de la Grilla
- loop Por cada trabajador
- Operario->>App: Escanea Gafete + Selecciona Actividad
- App->>App: Registra Hora Entrada/Salida
- end
-
- Note over Operario, App: Cierre de Hoja
- Operario->>App: Firma Digital (Tomador)
- App->>API: Envía Hoja #1054 completa con renglones
- API->>DB: INSERT en HOJAS_TIEMPO y DETALLE_TIEMPOS
- DB-->API: OK

3. Diseño de Base de Datos (Modelo Relacional)

Actualizado

El cambio principal es la inclusión de la tabla HOJAS_TIEMPO que representa el papel físico.

A. Tablas Maestras (Catálogos)

1. PRODUCCION_LOTES (Datos fijos del Lote)

- `id_lote` (PK, Varchar): El número de lote (ej. "L-2026-001").
- `producto` (Varchar): "Ivermectina 1%".
- `presentacion` (Varchar): "Frasco 500ml".
- `cantidad_ordenada` (Int).
- `estado_lote` (Enum): ABIERTO, CERRADO.

2. EMPLEADOS

- `id_empleado` (PK, Varchar): Número de nómina.
- `nombre_completo` (Varchar).
- `cargo` (Varchar).

3. CATALOGO_ACTIVIDADES

- `id_actividad` (PK, Int).
- `descripcion` (Varchar): "Etiquetado", "Envasado", "Limpieza".

B. Tablas Transaccionales (El "Corazón" del Sistema)

Aquí está el cambio clave. Dividimos la captura en **Encabezado (La Hoja)** y **Detalle (Los Renglones)**.

4. HOJAS_TIEMPO (Representa la Hoja Física)

- `id_hoja` (PK, BigInt, Auto-incremental): Este es el **"Numeral"** único de la hoja (ej. Hoja #10545).
- `numero_fisico_referencia` (Varchar, Opcional): Si usan talonarios pre-impresos con números rojos, se captura aquí.
- `id_lote` (FK) -> PRODUCCION_LOTES: Vincula la hoja al lote.
- `fecha_emision` (Date): Fecha en la parte superior de la hoja.
- `area` (Varchar): Ej. "Inyectables".
- `proceso` (Varchar): Ej. "Llenado Aséptico".
- `fecha_inicio_hoja` (Datetime): Cuándo se abrió esta hoja.
- `fecha_cierre_hoja` (Datetime): Cuándo se cerró/firmó.
- `id_tomador_tiempos` (FK) -> EMPLEADOS: Quién creó la hoja.
- `id_jefe_manufactura` (FK) -> EMPLEADOS: Quién aprobó la hoja (Firma digital).

- `observaciones_generales` (Text).
- `estado_hoja` (Enum): BORRADOR, ENVIADA, APROBADA.

5. DETALLE_TIEMPOS (Los Renglones de la Grilla)

- `id_detalle` (PK, BigInt).
- `id_hoja` (FK) -> **HOJAS_TIEMPO**: Vincula este registro a la hoja específica #10545 (No directo al lote).
- `id_empleado` (FK) -> **EMPLEADOS**: El operario que trabajó.
- `id_actividad` (FK) -> **CATALOGO_ACTIVIDADES**.
- `turno` (Enum): MAÑANA, TARDE, NOCHE.
- `hora_entrada` (Datetime).
- `hora_salida` (Datetime).
- `horas_totales` (Decimal): Calculado (`salida - entrada`).
- `cantidad_producida` (Int): Opcional por operario.

4. Ventajas de este Nuevo Diseño

1. **Réplica Exacta del Proceso (Digital Twin)**: El "Tomador de Tiempos" entiende el concepto de "Hoja". Si le pides llenar una "Hoja Digital" en la tablet, la curva de aprendizaje es mínima porque es igual a su papel.
2. **Aprobaciones por Bloque**: El Jefe de Manufactura no tiene que aprobar 100 renglones uno por uno. Revisa la **Hoja #10545**, ve los totales, y aprueba la hoja entera con una sola firma digital.
3. **Manejo de Turnos**: Si un lote dura 3 días, tendrás 3 Hojas de Tiempo diferentes (una por día/turno), todas vinculadas al mismo Lote padre en la base de datos. Esto organiza la información cronológicamente.
4. **Auditoría (ALCOA+)**: Si hay un error en las horas de un operario, sabes exactamente en qué hoja física (ID #) ocurrió y quién era el responsable (Tomador) de esa hoja específica.

5. Implementación en la App (UX)

- **Pantalla "Mis Hojas"**: El Tomador ve una lista de tarjetas: "Hoja #1054 - Lote A (En Proceso)", "Hoja #1053 - Lote B (Enviada)".
- **Botón "Nueva Hoja"**: Al tocarlo, el sistema genera automáticamente el siguiente ID consecutivo, eliminando la necesidad de buscar talonarios físicos.
-