

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Fundada en 1551

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMA E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE - LIMA



Informe

Proyecto del curso

Integrantes:

Núñez Cardenas, Ivan Joaquin

Castro Contreras, Luis Alejandro

Tataje Rodriguez Anderson

Valqui Vargas Jerson David

Guevara Chavez, Luis Rodrigo

Aldana Chavez, David Joel

Docente:

Jorge Luis Chávez Soto

Asignatura:

Base de Datos 2

Introducción del Proyecto	4
Perfil del proyecto	4
Gestión del Proyecto	5
1. Inicio	5
Acta de Constitución (Project Charter) – resumen	5
Identificación inicial de interesados:	5
2. Planificación	6
2.1. Alcance	6
2.2. Cronograma (duración total: 4 meses)	7
2.3. Costos	8
2.3.1. Detalle de Costos	8
2.3.2. Formas de pago	8
2.3.3. Condiciones de pago	8
2.4. Calidad	9
2.5. Comunicaciones	9
2.6. Riesgos	10
2.7. Interesados	10
2.8. Seguridad, Respaldo y Continuidad	11
2.9. Integración y Control de Cambios	11
3. Ejecución	11
4. Monitoreo y Control	12
Indicadores clave	12
5. Cierre	12
La empresa	13
Estructura Organizativa	13
Procesos Clave	14
Datos Estimados (referenciales de ONG similares en salud comunitaria)	14
Utilidad de esta información en el proyecto	14
Modelo de Procesos de negocios	16
Proceso: Atención Médica	16
Proceso: Gestión de donaciones	17
Proceso: Gestión de medicamentos	18
Reglas de negocios	19
1. Gestión de pacientes y gestión médica	19
2. Gestión de medicamentos e inventario	19
3. Gestión de donaciones y finanzas	20
4. Reglas generales y de seguridad del sistema	21
Modelo de Datos Conceptual	22
Modelo de Datos Lógico	23

Introducción del Proyecto

Perfil del proyecto

- **Título:** Sistema de información para la Gestión de Atención Médica Comunitaria
- **Cliente:** ONG Medicos Peru
- **Consultora:** Code Solutions.SAC

Objetivo General:

Diseñar e implementar una base de datos robusta, segura y escalable que soporte la gestión de pacientes, médicos, medicamentos y donaciones, con funcionalidades que automaticen procesos, generen reportes y aseguren la trazabilidad de la atención en distintas comunidades.

Objetivos Específicos:

- Registrar pacientes con su historial médico y tratamientos.
- Gestionar inventarios de medicamentos y alertar sobre niveles críticos de stock.
- Administrar donaciones y gastos en múltiples monedas.
- Automatizar generación de reportes para ministerios de salud y financiadores.
- Garantizar seguridad y respaldo periódico de la información.

Alcance del Proyecto:

- Diseño del modelo entidad-relación.
- Desarrollo de base de datos en Oracle PL/SQL.
- Implementación de objetos PL/SQL (paquetes, triggers, procedimientos almacenados).
- Carga inicial de datos ficticios.
- Capacitación al personal del cliente.
- Documentación técnica y manual de usuario.

Beneficios Esperados:

- Reducción del tiempo de atención al paciente.
- Disminución de pérdidas por desabastecimiento de medicamentos.
- Transparencia financiera en reportes.
- Soporte a la toma de decisiones estratégicas en salud.

Gestión del Proyecto

1. Inicio

Acta de Constitución (Project Charter) – resumen

- **Propósito:** Implementar una base de datos segura y escalable que gestione pacientes, personal médico, inventario de medicamentos y donaciones multi-moneda, con reportes automatizados.
- **Alcance alto nivel:** Modelado ER, DB Oracle + PL/SQL, datos ficticios, pruebas, capacitación y documentación.
- **Restricciones:** 4 meses de ejecución; política corporativa: objetos y código; soporte multi-moneda.
- **Supuestos:** Disponibilidad de usuarios clave para validaciones; infraestructura mínima del cliente o cloud.
- **Criterios de éxito:** Base de datos operativa, scripts validados, KPIs de calidad cumplidos, aceptación del usuario.

Identificación inicial de interesados:

- **Internos (cliente):** Dirección de ONG, Coordinación Médica, Logística/Almacén, Finanzas, TI.
- **Externos:** Donantes, Ministerio de Salud (reporte), Proveedor cloud/DBMS.

- **Estrategia:** Patrocinador único, vocales por área, usuarios “champions” para adopción.

2. Planificación

Se desarrolla el Plan para la Dirección del Proyecto.

2.1. Alcance

EDT/WBS (resumen)

1. Gestión del proyecto
2. Análisis y diseño
 - a. Requisitos funcionales y no funcionales
 - b. Modelo Entidad–Relación y diccionario de datos
3. Implementación DB (Oracle + PL/SQL)
 - a. Esquema y objetos (tables, views, indexes)
 - b. Paquetes, procedures, triggers
 - c. Seguridad (roles, privilegios, políticas)
4. Datos de prueba y scripts
 - a. Generación/carga de datos ficticios
 - b. Scripts de verificación funcional
5. Pruebas y aseguramiento de calidad
 - a. Unitarias/Integración
 - b. Rendimiento y seguridad
6. Capacitación y transferencia
7. Documentación técnica y manuales

Fuera de alcance: Apps móviles, BI avanzado, integraciones externas (a menos que se aprueben como cambios).

2.2. Cronograma (duración total: 4 meses)

FASE	DURACIÓN	ENTREGABLES/HITOS
Inicio	Semana 1-2	Charter aprobado; registro de interesados
Planificación	Semana 2–4	Plan de proyecto; WBS; plan de calidad/riesgos
Análisis y Diseño	Mes 1	Modelo ER +Modelo Lógico; revisión con usuario
Implementación DB	Mes 2–3	Esquema Oracle; paquetes PL/SQL; políticas de seguridad
Datos y pruebas	Mes 3	Datos ficticios cargados; scripts de prueba validados
Capacitación	Mes 4 (sem. 1)	Sesiones para Médicos, Logística, Finanzas, TI
Cierre	Mes 4 (sem. 2)	UAT/Acta de aceptación; lecciones aprendidas

2.3. Costos

2.3.1. Detalle de Costos

Concepto	Costo
Diseño y modelado de BD	\$2,000
Desarrollo PL/SQL y scripts	\$3,000
Licencias Oracle Standard (anual)	\$4,000
Servidor cloud (AWS)	\$500
Soporte post-venta (12 meses)	\$1,500

2.3.2. Formas de pago

30% del total se pagará al firmar el contrato

40% al entregar la base de datos con datos ficticios y pruebas.

30% se pagará al momento de entregar el sistema completo junto con la capacitación

2.3.3. Condiciones de pago

El cliente realizará los pagos en dólares americanos mediante transferencia bancaria. Los pagos se harán según los hitos establecidos. El plazo máximo de pago será de 20 días hábiles después de emitida la factura. Cualquier retraso generará un cargo adicional del 3% mensual. La solución incluye 3 meses de soporte gratuito posterior a la entrega; el soporte extendido se puede contratar anualmente con un costo de \$1,500.

2.4. Calidad

Criterios de aceptación

- Integridad referencial 100% sin errores.
- Rendimiento: consultas críticas < 2 s (catálogo medicamentos, historia clínica básica), procesos batch < 10 min.
- Seguridad: roles/privilegios por área; enmascaramiento de datos sensibles en ambientes no productivos.
- Pruebas: $\geq 95\%$ casos críticos superados; 0 defectos “bloqueantes” al cierre.

Métricas/KPIs

- Densidad de defectos (< 0.5 por KLOC en PL/SQL crítico).
- Cobertura de pruebas de paquetes $\geq 85\%$.
- Cumplimiento de hitos ($SPI \geq 0.95$).
- Desviación de costos ($CPI \geq 0.95$).

2.5. Comunicaciones

Documento/ Reunión	Frecuencia	Medio	Audiencia	Responsable
Daily interno	15 minutos	Teams	Equipo consultora	JP
Comité de proyecto	Semanal	Teams + acta	JP, líderes de área cliente	JP
Informe de estado	Semanal	Jira	Dirección ONG	JP
Gestión de cambios	Ad-hoc	Jira	Comité de cambios	JP

2.6. Riesgos

ID	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Respuesta
R1	Falta de datos fuente consistentes	Medio	Alto	Reglas de limpieza y validaciones; datos ficticios representativos
R2	Resistencia de usuarios	Medio	Medio	Sesiones de onboarding, “champions” por área
R3	Desempeño insuficiente en consultas	Bajo	Alto	Indexado, hints, plan de ejecución y pruebas de carga
R4	Fallo de seguridad/acces o	Bajo	Alto	Principio de mínimo privilegio, auditoría, hardening
R5	Retrasos por aprobaciones	Medio	Medio	Calendario de aprobaciones, suplentes designados

2.7. Interesados

	Mapa poder	Interés
Dirección	Alto	Alto
Coordinación Médica	Alto	Alto
Logística	Medio	Alto
TI	Alto	Medio

Estrategias: involucramiento temprano, demos por hito, comunicación transparente de cambios.

2.8. Seguridad, Respaldo y Continuidad

- Backups: diarios (full) + logs; retención 30 días; pruebas de restauración quincenales.
- Ambientes: DEV / QA / PROD con segregación de roles y datos enmascarados en no-PROD.
- DRP: RPO \leq 24 h; RTO \leq 8 h.

2.9. Integración y Control de Cambios

- Control de versiones: repositorio (Git) para DDL/DML/PL SQL y scripts.
- CR (Change Request): toda solicitud documentada y aprobada por Comité de Cambios; re-estimación de alcance/tiempo/costo cuando aplique.
- Líneas base: alcance, cronograma y costos fijados al finalizar Planificación.

3. Ejecución

- Construcción del esquema Oracle (tables, views, índices, constraints).

- Desarrollo de paquetes, procedures y triggers en PL/SQL (mantenimiento de tablas y procesos del negocio).
- Implementación de políticas de seguridad (roles por área; auditoría).
- Carga de datos ficticios para pruebas funcionales y de rendimiento.
- Capacitación por perfiles (Médico/Logística/Finanzas/TI) con material y checklists.
- Gestión de configuración (versionado de scripts, empaquetado de releases).

4. Monitoreo y Control

- Seguimiento de cronograma y costos (SPI/CPI con umbral 0.95).
- Calidad: ejecución de plan de pruebas (unitarias, integración, rendimiento, seguridad).
- Riesgos: revisión semanal del registro; activación de planes de respuesta cuando aplique.
- Cambios: aplicación del proceso CR; actualización de líneas base si se aprueban.
- Informes de estado semanales y demos por hito.

Indicadores clave

- % avance por entregable vs. plan
- Defectos abiertos/cerrados por severidad
- Tiempo medio de respuesta de consultas críticas
- Adopción de usuarios (asistencia a capacitaciones y feedback UAT)

5. Cierre

- UAT (pruebas de aceptación) con acta de conformidad del cliente.
- Entrega formal: scripts finales, documentación técnica, manuales, plan de operación y respaldo.

- Handover a TI del cliente (accesos, procedimientos, cron jobs de backup).
- Lecciones aprendidas y archivo del proyecto (repositorio y acta de cierre).

La empresa

- Nombre: ONG Médicos Perú
- Misión: Brindar servicios de salud primaria y especializada en comunidades rurales y periurbanas de bajos recursos, garantizando acceso equitativo a la atención médica básica.
- Visión: Convertirse en la organización líder en salud comunitaria sostenible en el Perú, con capacidad de replicar su modelo en otros países de Latinoamérica.

Estructura Organizativa

- Dirección General: Encargada de la toma de decisiones estratégicas y relaciones con el Estado y donantes internacionales.
- Área Médica: Conformada por médicos, enfermeros, técnicos y voluntarios que realizan la atención directa a los pacientes.
- Área de Logística: Responsable de la gestión del inventario de medicamentos, compras y control de almacenes en cada comunidad.
- Área Financiera: Administra las donaciones recibidas, elabora reportes financieros y gestiona los pagos asociados a la operación.
- Área de Proyectos Sociales: Coordina con las comunidades atendidas, organiza campañas de salud y gestiona la comunicación con aliados estratégicos.

Procesos Clave

- Atención Médica

Registro de paciente → Diagnóstico → Tratamiento → Seguimiento.

- Gestión de Donaciones

Donación recibida → Registro contable → Asignación a proyecto → Reporte para donantes/ministerios.

- Gestión de Medicamentos

Compra de medicamentos → Ingreso a inventario → Distribución → Control de stock en centros de salud.

Datos Estimados (referenciales de ONG similares en salud comunitaria)

- Localidades atendidas: 20 comunidades rurales y periurbanas en distintas regiones del Perú.
- Personal: 35 médicos, 60 enfermeros y técnicos, 25 administrativos y más de 40 voluntarios activos.
- Pacientes anuales: 25,000 personas atendidas en promedio.
- Medicamentos gestionados: 600 tipos diferentes entre genéricos y especializados.
- Donaciones promedio anuales: USD 650,000 (provenientes de organismos internacionales, empresas privadas y campañas locales).

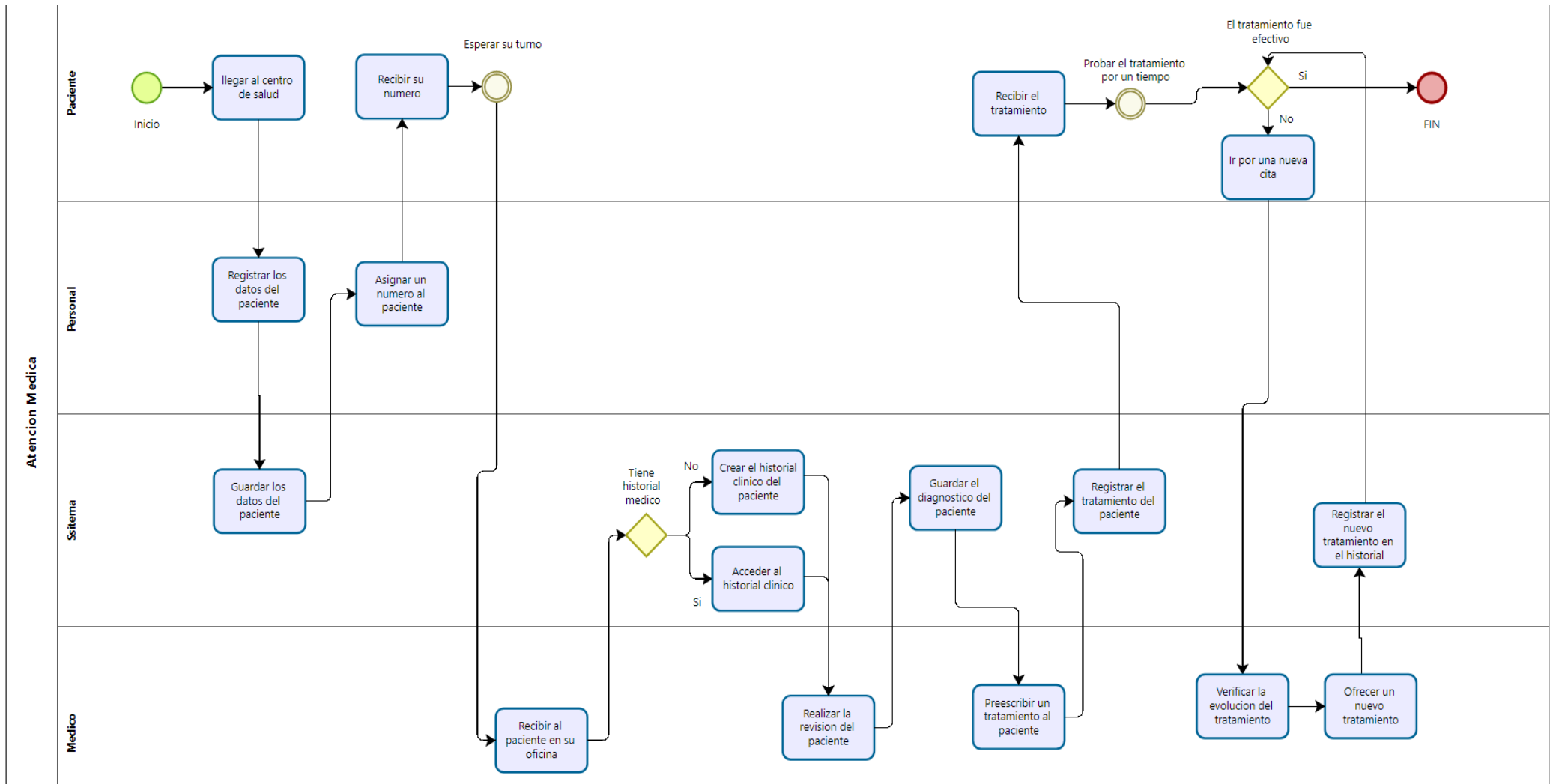
Utilidad de esta información en el proyecto

- Dimensionamiento de la base de datos: Permite definir el tamaño de tablas (pacientes, personal, medicamentos, donaciones, reportes).

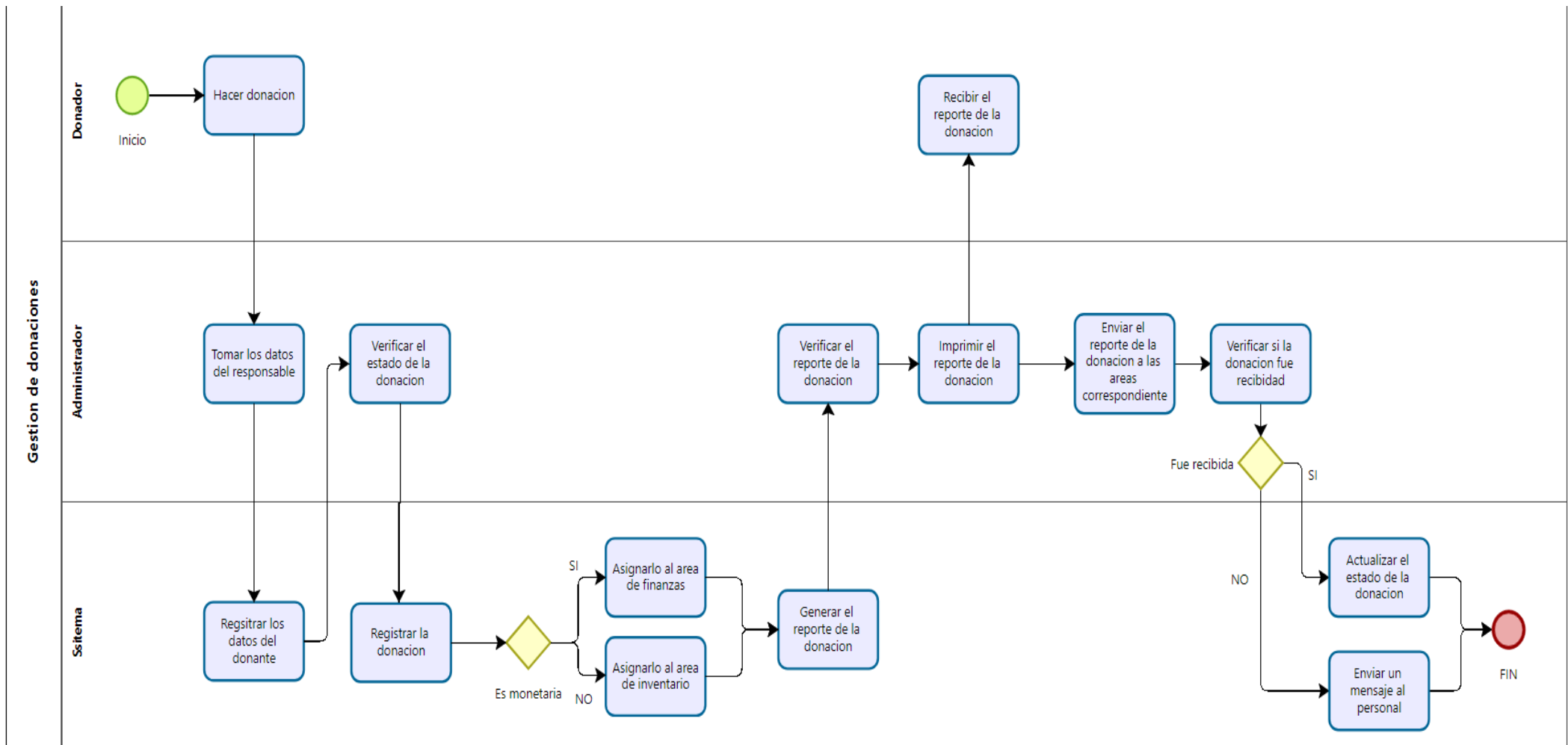
- Cálculo de infraestructura tecnológica: Estimación de capacidad de servidores, almacenamiento en la nube y políticas de respaldo.
- Carga de datos ficticios: Base sólida para simular el uso real del sistema antes de su despliegue final.
- Cálculo de costos de la solución: Facilita estimar recursos humanos, licencias, soporte y mantenimiento.

Modelo de Procesos de negocios

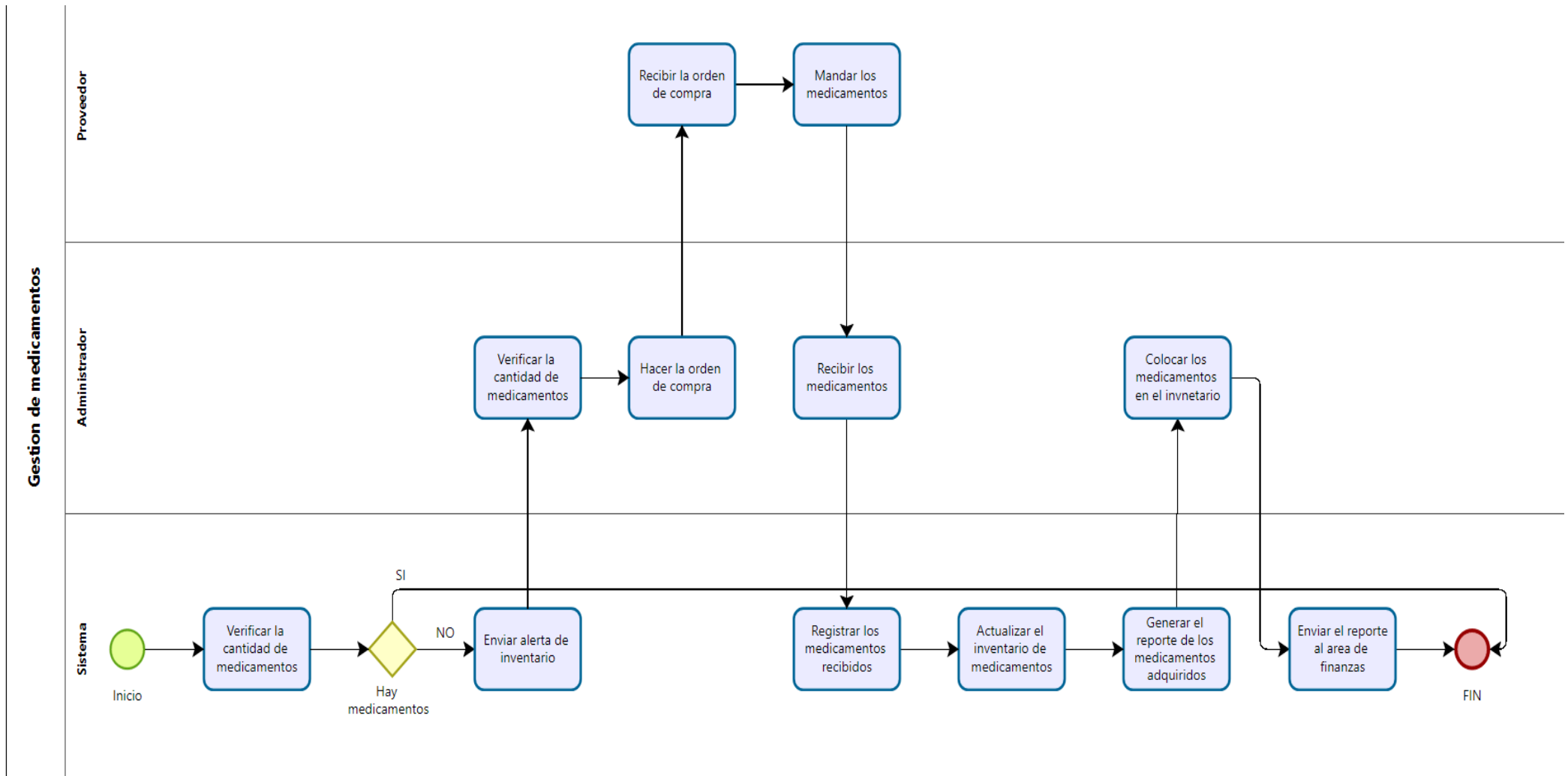
Proceso: Atencion Medica



Proceso: Gestión de donaciones



Proceso: Gestión de medicamentos



Reglas de negocios

1. Gestión de pacientes y gestión médica

- RN-001: **Paciente único.** Todo paciente debe ser registrado una única vez en el sistema. Se debe verificar la existencia del paciente (por DNI) antes de crear un nuevo registro para evitar duplicados.
- RN-002: **Historial clínico obligatorio** .No se puede registrar una consulta o tratamiento sin que el paciente tenga un historial clínico creado. El sistema debe crearlo automáticamente si no existe al momento de la primera atención.
- RN-003: **Registro de diagnóstico.** Toda atención médica debe registrar al menos un diagnóstico para ser considerada válida.
- RN-004: **Trazabilidad del Tratamiento.** Cada tratamiento prescrito debe estar asociado a una consulta específica, a un médico responsable y a un paciente.
- RN-005: **Confidencialidad de Datos.** Solo el personal del Área Médica autorizado (médicos, enfermeros) puede acceder al detalle del historial clínico de los pacientes. El personal administrativo solo podrá ver datos demográficos básicos.

2. Gestión de medicamentos e inventario

- RN-006: **Stock Mínimo.** El sistema debe generar una alerta automática al Área de Logística cuando el stock de un medicamento alcance su nivel crítico predefinido.
- RN-007: **Salida de Medicamentos Justificada.** La salida de cualquier medicamento del inventario solo puede ser justificada por una prescripción médica registrada en el sistema.
- RN-008: **Registro de Lote y Caducidad.** Todo ingreso de medicamentos al inventario debe registrar obligatoriamente el número de lote y la fecha de caducidad.

- **RN-009: Prohibición de Despacho de Medicamentos Vencidos.** El sistema no debe permitir la asignación o despacho de medicamentos cuya fecha de caducidad haya expirado.
- **RN-010: Trazabilidad del Inventario.** Cada movimiento de inventario (ingreso por compra/donación, salida por prescripción, baja por vencimiento) debe quedar registrado, indicando fecha, usuario y motivo.

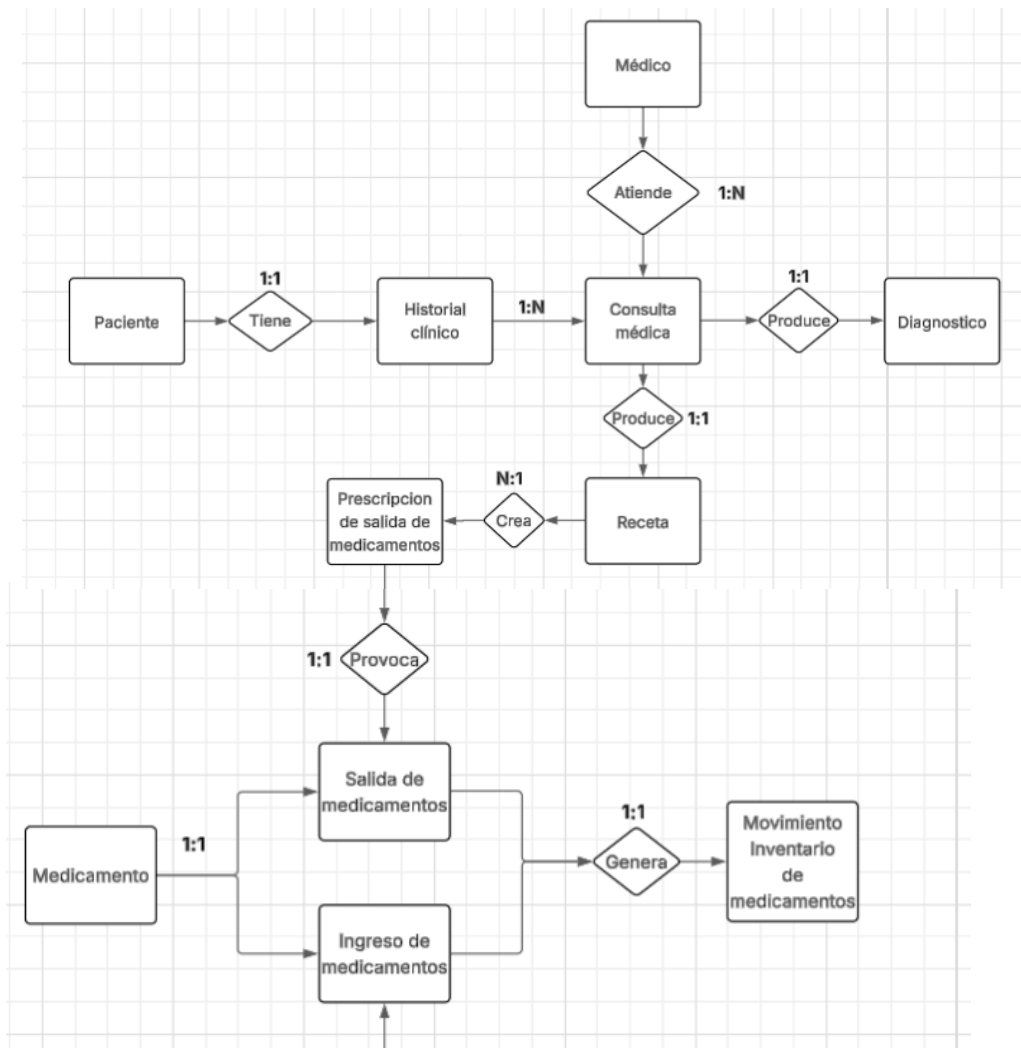
3. Gestión de donaciones y finanzas

- **RN-011: Registro de Toda Donación.** Toda donación, ya sea monetaria o en naturaleza (medicamentos), debe ser registrada en el sistema indicando el donante, la fecha y el monto o descripción del bien
- **RN-012: Clasificación de Donaciones.** Las donaciones deben ser clasificadas. Si es monetaria, se asigna al Área Financiera; si es en medicamentos, se dirige al Área de Logística para su ingreso a inventario.
- **RN-013: Soporte Multimoneda.** El sistema debe poder registrar donaciones en múltiples monedas, pero debe convertirlas a una moneda estándar (por ejemplo: USD) para los reportes financieros consolidados.
- **RN-014: Asignación de Gastos.** Todo gasto registrado debe estar asociado a un área (Médica, Logística, etc.) o a una campaña de salud específica para asegurar la correcta rendición de cuentas.
- **RN-015: Generación de Reportes para Donantes.** El sistema debe ser capaz de generar un reporte que detalle el uso de los fondos o bienes donados por un donante específico cuando este lo solicite.

4. Reglas generales y de seguridad del sistema

- RN-016: **Roles y Privilegios.** El acceso a las funcionalidades del sistema estará determinado por el rol del usuario (Dirección, Médico, Logística, Finanzas, TI). Cada rol tendrá permisos específicos de lectura, escritura o modificación.
- RN-017: **Auditoría de Cambios Críticos.** Cualquier modificación o eliminación de registros financieros, historiales clínicos o movimientos de inventario debe quedar registrada en una bitácora de auditoría, guardando el usuario, la fecha y el dato anterior.
- RN-018: **Respaldo de Información.** Se debe realizar una copia de seguridad completa de la base de datos diariamente.

Modelo de Datos Conceptual



Modelo de Datos Lógico

