

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, Decana de América

**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
E.P. de Ingeniería de Software**



Entrega Parcial 1 (Planeación y Diseño)

ASIGNATURA: Base de datos II

DOCENTE: Jorge Luis Chávez Soto

GRUPO: Individual

ESTUDIANTE: Leslie Diaz Chambi

LIMA – PERÚ

2025

1. PERFIL DEL PROYECTO

1.1 Información del Cliente

Nombre: ReciclaVida

Sector: ONG dedicada al reciclaje y gestión sostenible de residuos

Ubicación: Lima, Perú con proyección a nivel nacional

1.2 Objetivos del Proyecto

Objetivo General: Diseñar e implementar una base de datos relacional que optimice la gestión operativa y administrativa de la ONG, permitiendo escalabilidad y toma de decisiones basada en datos.

Objetivos Específicos:

1. Gestionar el registro de recolectores, voluntarios y clientes.
2. Administrar el inventario de residuos por tipo, cantidad y ubicación.
3. Controlar ventas de materiales reciclados a empresas recicadoras.
4. Monitorear campañas de sensibilización ambiental.
5. Generar reportes para la toma de decisiones y auditorías ambientales.

1.3 Alcance

La base de datos soportará la gestión de procesos internos de la ONG: recojo, clasificación, almacenamiento y comercialización de materiales reciclables. Se incluirán datos ficticios que simulen operaciones de la vida real.

1.4 Alineación con ODS

El proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- **ODS 11:** Ciudades y comunidades sostenibles
- **ODS 12:** Producción y consumo responsables
- **ODS 13:** Acción por el clima
- **ODS 8:** Trabajo decente y crecimiento económico (generación de empleos verdes)

2. GESTIÓN DEL PROYECTO

2.1 Equipo de Trabajo

- **Coordinador:** Leslie Diaz
- **Analista de Procesos:** Leslie Diaz
- **Diseñador de BD:** Leslie Diaz
- **Desarrollador PL/SQL:** Leslie Diaz

2.2 Cronograma General

CRONOGRAMA INICIAL DE SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA ONG RECICLAVIDA															
	ACTIVIDADES	PERIODOS													
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
FASE 1	Selección de empresa y definición del perfil	Green													
	Configuración de Trello y roles del equipo		Pink												
	Análisis de procesos de negocio y reglas			Red											
	Elaboración de modelos de datos conceptual y lógico				Cyan										
FASE 2	Ajustes al modelo lógico					Green									
	Diseño del modelo físico						Purple								
	Implementación del esquema en Oracle							Pink							
	Creación de scripts iniciales							Yellow							
FASE 3	Desarrollo de objetos PL/SQL								Orange						
	Carga de datos de prueba									Magenta					
	Scripts de auditoría, backup y concurrencia										Blue				
	Elaboración del Informe y empaquetado final											Green			

2.3 Herramientas de Gestión

Trello: Se utilizará para el seguimiento de tareas, asignación de responsabilidades y control de avances.

Link del tablero:

<https://trello.com/invite/b/68db62240e63229589f7e9fc/ATTI10c4822fc3b9e81f89f90e2cda43121e64711BB9/bd2-proyecto-reciclavida>

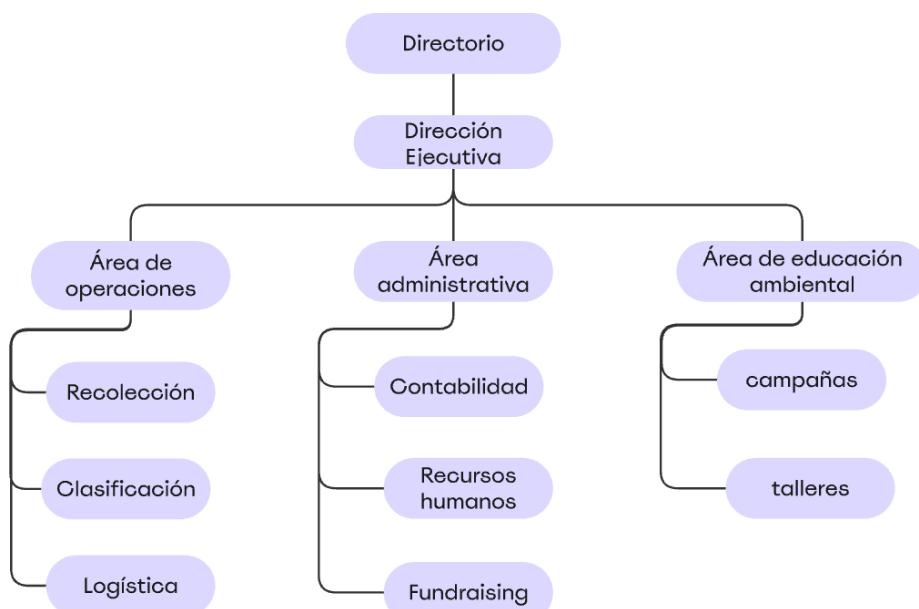
3. LA EMPRESA CLIENTE

3.1 Descripción General

ReciclaVida es una ONG fundada en 2020 con la misión de promover la economía circular y reducir el impacto ambiental de los residuos sólidos en el Perú. Opera principalmente en Lima Metropolitana con 3 centros de acopio y una red de 15 puntos de recolección distribuidos en distritos estratégicos.

3.2 Organización

Estructura Orgánica:



Personal:

- 1 Director Ejecutivo
- 8 Empleados permanentes
- 25 Voluntarios activos
- 50+ Voluntarios ocasionales

3.3 Operaciones Actuales**Centros de Acopio:**

- Centro Norte (Independencia): 300m², capacidad 15 ton/mes
- Centro Centro (Cercado de Lima): 200m², capacidad 10 ton/mes
- Centro Sur (Villa El Salvador): 250m², capacidad 12 ton/mes

Materiales Procesados:

Material	Volumen mensual	Precio promedio/kg
Papel/Cartón	8 toneladas	S/ 0.80
Plástico PET	3 toneladas	S/ 1.20
Plástico HDPE	2 toneladas	S/ 0.90
Vidrio	4 toneladas	S/ 0.30
Aluminio	0.5 toneladas	S/ 4.50
Metales ferrosos	1 tonelada	S/ 0.60

Volumen de operaciones (datos estimados):

- Recolecciones mensuales: ~120 operaciones
- Donantes activos: ~200 personas/empresas
- Beneficiarios: ~80 familias de recicladores
- Transacciones de venta: ~30 mensuales
- Eventos educativos: 4-6 por mes

3.4 Clientes y Stakeholders**Donantes:**

- Individuos (60%)
- Empresas privadas (30%)
- Organizaciones internacionales (10%)

Compradores de Material:

- Empresas recicladoras industriales
- Fábricas de papel y cartón
- Plantas de procesamiento de plásticos

Beneficiarios:

- Asociaciones de recicladores formales
- Familias de recicladores independientes
- Comunidades educativas

4. MODELO DE PROCESOS DE NEGOCIO

4.1 Descripción de Procesos Clave

Proceso 1: Gestión de Donantes

Objetivo: Registrar y mantener relación con donantes para asegurar sostenibilidad financiera.

Flujo:

1. Registro de nuevo donante (datos personales/empresariales)
2. Definición de tipo de donación (monetaria/material/tiempo)
3. Registro de donación
4. Emisión de comprobante y agradecimiento
5. Seguimiento y fidelización

Actores: Área Administrativa, Donante

Proceso 2: Recolección de Materiales

Objetivo: Obtener materiales reciclables desde puntos de acopio y domicilios.

Flujo:

1. Programación de ruta de recolección
2. Asignación de vehículo y personal
3. Recolección en puntos establecidos
4. Registro de material recolectado (tipo, peso estimado, origen)
5. Transporte a centro de acopio
6. Descarga y confirmación de recepción

Actores: Área de Operaciones, Conductor, Ayudantes

Proceso 3: Clasificación y Pesaje

Objetivo: Separar materiales por tipo y calidad, registrar pesos exactos.

Flujo:

1. Recepción de material recolectado
2. Clasificación por tipo de material
3. Subclasiación por calidad
4. Pesaje en balanza calibrada
5. Registro en sistema
6. Etiquetado y ubicación en almacén

Actores: Área de Operaciones, Clasificadores

Proceso 4: Venta de Materiales

Objetivo: Comercializar materiales clasificados a empresas recicadoras.

Flujo:

1. Evaluación de inventario disponible
2. Contacto con compradores potenciales
3. Negociación de precio y condiciones
4. Emisión de orden de venta
5. Preparación de material
6. Despacho y guía de remisión
7. Emisión de comprobante de venta
8. Registro de ingreso económico

Actores: Área de Operaciones, Área Administrativa, Comprador

Proceso 5: Distribución de Beneficios

Objetivo: Distribuir ingresos a beneficiarios (recicladores asociados).

Flujo:

1. Cálculo de beneficios según aportes
2. Generación de planilla de pagos
3. Autorización de pago
4. Ejecución de pago
5. Registro contable

Actores: Área Administrativa, Beneficiarios

Proceso 6: Campañas Educativas

Objetivo: Concientizar a la población sobre reciclaje y economía circular.

Flujo:

1. Planificación de campaña (objetivos, público, fecha)
2. Asignación de recursos y voluntarios
3. Ejecución del evento
4. Registro de asistentes y materiales entregados
5. Evaluación de impacto
6. Documentación y reporte

Actores: Área de Educación Ambiental, Voluntarios

5. REGLAS DE NEGOCIO

5.1 Reglas Generales

- RN01: Toda persona (donante, voluntario, beneficiario) debe estar registrada con DNI/RUC único
- RN02: Las transacciones monetarias deben registrarse en la moneda original y su equivalente en PEN
- RN03: Todo material recolectado debe tener un origen registrado
- RN04: Los puntos de acopio deben tener capacidad máxima definida

5.2 Reglas de Donaciones

- RN05: Las donaciones monetarias superiores a \$500 USD requieren emisión de recibo por donación
- RN06: Las donaciones en especie deben valorarse al momento del registro
- RN07: Los donantes recurrentes son aquellos con 3+ donaciones en el último año

5.3 Reglas de Recolección

- RN08: Una ruta de recolección no puede exceder 8 puntos de acopio
- RN09: El peso registrado en recolección puede variar ±10% respecto al peso en clasificación
- RN10: Los materiales contaminados (>30% impurezas) se registran pero no se comercializan

5.4 Reglas de Clasificación

- RN11: Los materiales se clasifican en categorías: A (alta calidad), B (media), C (baja)
- RN12: Solo materiales categoría A y B son comercializables
- RN13: El pesaje debe realizarse con balanzas calibradas anualmente

5.5 Reglas de Venta

- RN14: El precio de venta no puede ser inferior al 80% del precio de mercado referencial
- RN15: Las ventas mayores a 500 kg requieren guía de remisión
- RN16: Los compradores deben ser empresas formalmente registradas

5.6 Reglas de Beneficios

- RN17: Los beneficiarios reciben el 60% de los ingresos netos de venta
- RN18: La distribución se calcula proporcionalmente al material aportado
- RN19: Los pagos se realizan mensualmente

5.7 Reglas de Voluntariado

- RN20: Los voluntarios deben registrar mínimo 8 horas mensuales para mantener estado activo
- RN21: Los voluntarios inactivos por 3 meses pasan a estado inactivo

5.8 Reglas de Impacto Ambiental

- RN22: Se calcula CO₂ evitado según factores: Papel (1.5 kg CO₂/kg), Plástico (2.5 kg CO₂/kg), etc.
- RN23: Los reportes de impacto se generan mensualmente

6. MODELO DE DATOS CONCEPTUAL

6.1 Entidades Principales

Personas y Organizaciones:

- PERSON (persona base)
- DONOR (donante)
- VOLUNTEER (voluntario)
- BENEFICIARY (beneficiario)

- EMPLOYEE (empleado)

Materiales:

- MATERIAL_TYPE (tipo de material)
- MATERIAL_CATEGORY (categoría de calidad)
- MATERIAL_INVENTORY (inventario)

Ubicaciones:

- COLLECTION_POINT (punto de acopio)
- RECYCLING_CENTER (centro de acopio)
- ROUTE (ruta de recolección)

Operaciones:

- COLLECTION (recolección)
- COLLECTION_DETAIL (detalle de recolección)
- CLASSIFICATION (clasificación)
- SALE (venta)
- SALE_DETAIL (detalle de venta)

Donaciones:

- DONATION (donación)
- DONATION_TYPE (tipo de donación)

Educación:

- CAMPAIGN (campaña)
- EVENT (evento)
- EVENT_ATTENDANCE (asistencia)

Catálogos:

- CURRENCY (moneda)
- DOCUMENT_TYPE (tipo de documento)
- PAYMENT_METHOD (método de pago)

6.2 Relaciones Principales

- Un DONOR puede realizar múltiples DONATION
- Una ROUTE incluye múltiples COLLECTION_POINT
- Una COLLECTION tiene múltiples COLLECTION_DETAIL (por tipo de material)
- Un MATERIAL_INVENTORY se clasifica en MATERIAL_CATEGORY
- Una SALE tiene múltiples SALE_DETAIL
- Un EVENT pertenece a una CAMPAIGN
- Un BENEFICIARY recibe pagos por SALE realizadas

7. MODELO DE DATOS LÓGICO

7.1 Área de Gestión de Personas

PERSON

- person_id (PK)
- document_type_id (FK)
- document_number (UK)
- first_name
- last_name
- email (UK)
- phone
- address
- registration_date
- status

DONOR

- donor_id (PK)
- person_id (FK)
- donor_type (individual/corporate)
- company_name
- tax_id
- preferred_contact_method
- total_donated_amount
- donation_count
- last_donation_date

VOLUNTEER

- volunteer_id (PK)
- person_id (FK)
- enrollment_date
- total_hours
- status (active/inactive)
- skills

BENEFICIARY

- beneficiary_id (PK)
- person_id (FK)
- association_name
- bank_account
- enrollment_date
- total_earnings

EMPLOYEE

- employee_id (PK)
- person_id (FK)
- position
- department
- hire_date
- salary

7.2 Área de Gestión de Materiales

MATERIAL_TYPE

- material_type_id (PK)

- name (UK)
- description
- unit_of_measure
- co2_factor
- market_price
- status

MATERIAL_CATEGORY

- category_id (PK)
- name (A/B/C)
- quality_percentage
- price_adjustment_factor

MATERIAL_INVENTORY

- inventory_id (PK)
- material_type_id (FK)
- category_id (FK)
- recycling_center_id (FK)
- quantity
- unit_price
- last_updated

7.3 Área de Gestión de Ubicaciones

COLLECTION_POINT

- collection_point_id (PK)
- name
- address
- district
- latitude
- longitude
- contact_person
- contact_phone
- status

RECYCLING_CENTER

- recycling_center_id (PK)
- name
- address
- storage_capacity
- current_capacity
- manager_employee_id (FK)

ROUTE

- route_id (PK)
- name
- description
- estimated_duration
- status

ROUTE_POINT

- route_point_id (PK)
- route_id (FK)
- collection_point_id (FK)
- sequence_order
- estimated_time

7.4 Área de Gestión de Operaciones

COLLECTION

- collection_id (PK)
- route_id (FK)
- collection_date
- vehicle_plate
- driver_employee_id (FK)
- recycling_center_id (FK)
- total_estimated_weight
- status

COLLECTION_DETAIL

- collection_detail_id (PK)
- collection_id (FK)
- collection_point_id (FK)
- material_type_id (FK)
- estimated_weight
- observations

CLASSIFICATION

- classification_id (PK)
- collection_detail_id (FK)
- material_type_id (FK)
- category_id (FK)
- actual_weight
- contamination_percentage
- classifier_employee_id (FK)
- classification_date

SALE

- sale_id (PK)
- sale_date
- buyer_name
- buyer_tax_id
- currency_id (FK)
- exchange_rate
- total_amount
- total_amount_pen
- payment_method_id (FK)
- approved_by_employee_id (FK)

SALE_DETAIL

- sale_detail_id (PK)
- sale_id (FK)
- inventory_id (FK)
- quantity
- unit_price
- subtotal

7.5 Área de Gestión Financiera

DONATION

- donation_id (PK)
- donor_id (FK)
- donation_type_id (FK)
- donation_date
- amount
- currency_id (FK)
- exchange_rate
- amount_pen
- description
- receipt_number

BENEFICIARY_PAYMENT

- payment_id (PK)
- beneficiary_id (FK)
- period (YYYYMM)
- sale_id (FK)
- amount
- payment_date
- payment_method_id (FK)

CURRENCY

- currency_id (PK)
- code (UK) - PEN, USD, EUR
- name
- symbol
- exchange_rate_to_pen

7.6 Área de Gestión Educativa

CAMPAIGN

- campaign_id (PK)
- name
- description
- start_date
- end_date
- budget
- responsible_employee_id (FK)

EVENT

- event_id (PK)

- campaign_id (FK)
- name
- event_date
- location
- expected_attendees
- actual_attendees
- materials_distributed

EVENT_ATTENDANCE

- attendance_id (PK)
- event_id (FK)
- person_id (FK)
- attendance_date
- feedback_score

VOLUNTEER_ACTIVITY

- activity_id (PK)
- volunteer_id (FK)
- event_id (FK)
- hours_worked
- activity_description

7.7 Tablas de Catálogo

DOCUMENT_TYPE

- document_type_id (PK)
- code (DNI, RUC, CE, PASSPORT)
- name

PAYMENT_METHOD

- payment_method_id (PK)
- name (cash, bank_transfer, check)

DONATION_TYPE

- donation_type_id (PK)
- name (monetary, in_kind, volunteer_time)