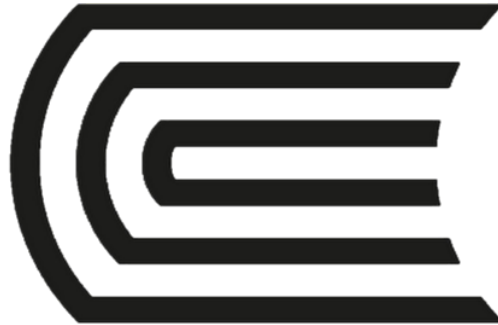


“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE

SEMANA 6:

Docente: Rosario Delia Osorio Contreras

integrantes:

- ☐ Asto Condori Walter Hugo
- ☐ Vargas Flores Fabio Miguel
- ☐ Rojas Quincho Marco Antonio
- ☐ Machicao Huamán Sandro Luis

NRC:62152

Huancayo-Peru

2025-09

Indice

Unidad I – Fundamentos y Modelado Inicial

1. Presentación del Proyecto.....
2. Análisis de Necesidades y Requerimientos
3. Modelos Iniciales del Sistema

Unidad II – Modelos de Diseño y Metodología Ágil

4. Modelos de Diseño
5. Metodología de Trabajo (SCRUM)

Conclusiones y Recomendaciones

- Conclusiones del equipo
- Lecciones aprendidas
- Recomendaciones para futuras mejoras del sistema

Referencias bibliográficas

Anexos

Capítulo 1. Presentación del Proyecto

Este proyecto se encuentra con la ODS 6: Agua limpia y saneamiento, cuyo propósito es asegurar la disponibilidad y el uso sostenible del agua, además de garantizar el acceso equitativo a este recurso esencial. La incorporación de herramientas tecnológicas en los procesos educativos permite sensibilizar a la población sobre la importancia de este objetivo, incentivando cambios de hábitos desde edades tempranas.

Organización o institución beneficiaria

La aplicación está orientada principalmente a instituciones educativas de nivel secundario, tanto del sector público como privado. Dichas entidades desempeñan un papel fundamental en la formación de los adolescentes, quienes podrán adquirir, mediante el uso de la app, conocimientos y prácticas relacionadas con el consumo responsable del agua.

De manera indirecta, también se verán favorecidas las familias y la comunidad en general, ya que los aprendizajes obtenidos en el entorno escolar repercuten en los hábitos diarios del hogar.

Problema identificado

El uso inadecuado y el desperdicio de **agua** constituyen un problema significativo a nivel local y mundial. A pesar de las políticas y programas desarrollados, aún persiste una marcada falta de conciencia ambiental, en especial en los jóvenes, quienes son una generación clave para generar cambios.

Entre las principales dificultades encontradas se destacan:

- Deficiencia en la información sobre el impacto del consumo excesivo de agua.
- Escasez de materiales didácticos modernos y atractivos que motiven el aprendizaje.
- Desvinculación entre la enseñanza teórica y la aplicación práctica en la vida cotidiana.

Solución propuesta

La iniciativa consiste en el diseño de una Aplicación Educativa para dispositivos móviles que promueva el ahorro y uso responsable del agua, empleando estrategias de gamificación y aprendizaje interactivo.

Elementos centrales de la propuesta:

- **Espacio educativo interactivo:** con recursos multimedia como videos, infografías y módulos cortos de aprendizaje.
- **Retos y dinámicas gamificadas:** desafíos semanales relacionados con prácticas cotidianas de ahorro (por ejemplo, reducir el tiempo en la ducha o reutilizar agua en tareas domésticas).
- **Sistema de incentivos:** medallas y niveles que estimulen la participación y refuercen la motivación de los estudiantes.
- **Herramienta de registro y control:** que permita al usuario monitorear sus acciones vinculadas al ahorro de agua.
- **Reportes y estadísticas:** que presenten resultados individuales y colectivos dentro de cada institución educativa.

Valor innovador

La solución destaca por su enfoque innovador, ya que combina el uso de tecnologías móviles con la educación ambiental, favoreciendo el aprendizaje práctico.

Asimismo, aplica la gamificación como estrategia pedagógica para transformar hábitos de manera lúdica y sostenible. Finalmente, fomenta la colaboración comunitaria, al ofrecer la posibilidad de que las instituciones educativas comparen y compartan logros colectivos.

Capítulo 2. Análisis de Necesidades y Requerimientos

Descripción del problema:

El desperdicio de agua es un problema global agravado por la falta de información y herramientas para gestionar el consumo de forma responsable.

Necesidades de los usuarios:

- Medir y entender su consumo de agua.
- Recibir recomendaciones prácticas para ahorrar.
- Acceder a contenido educativo sobre el agua.
- Comparar su avance con otros usuarios.

Requerimientos funcionales (RF):

- RF1: Registro de consumo diario de agua.
- RF2: Visualización de estadísticas y progreso.
- RF3: Sistema de notificaciones con tips diarios.
- RF4: Retos comunitarios y logros.
- RF5: Perfil de usuario personalizable.

Requerimientos no funcionales (RNF):

- RNF1: Interfaz intuitiva y accesible.
- RNF2: Tiempo de respuesta menor a 2 segundos.
- RNF3: Compatibilidad con Android e iOS.
- RNF4: Seguridad de datos del usuario.

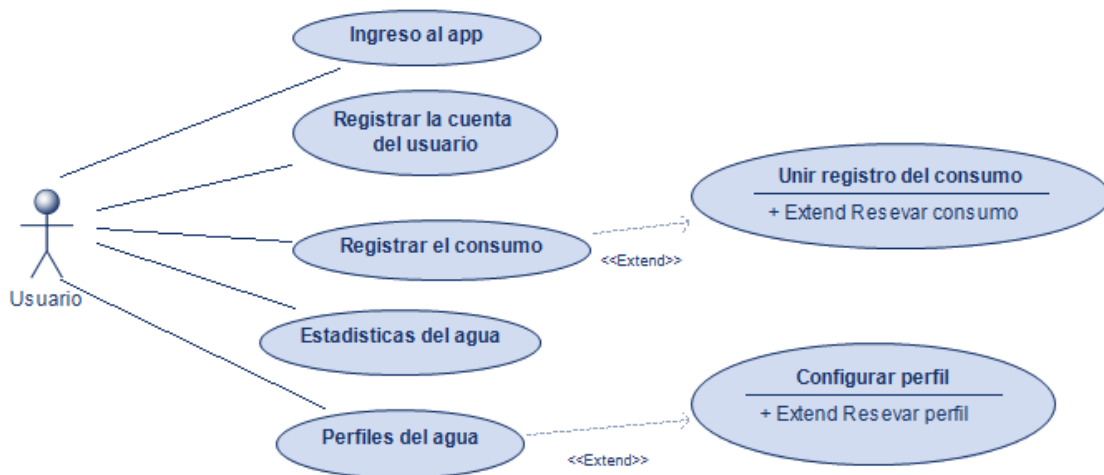
Requerimientos de dominio:

- Uso de estándares internacionales de consumo de agua (OMS).
- Integración con sensores IoT (futura versión).

Capítulo 3. Modelos Iniciales del Sistema

Modelo funcional:

- Diagrama de contexto: interacción entre usuario, app y base de datos.
- Casos de uso: Registrar consumo, ver estadísticas, configurar perfil, unirse a retos.



Modelo de procesos:

Flujo: Registro → Ingreso de datos → Análisis → Recomendación → Seguimiento.

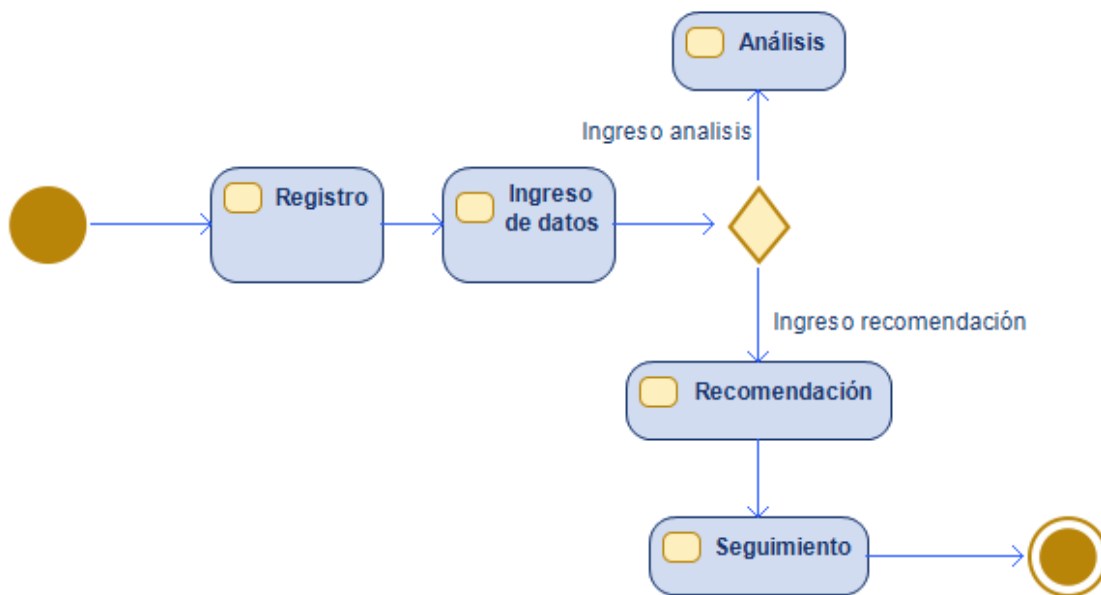
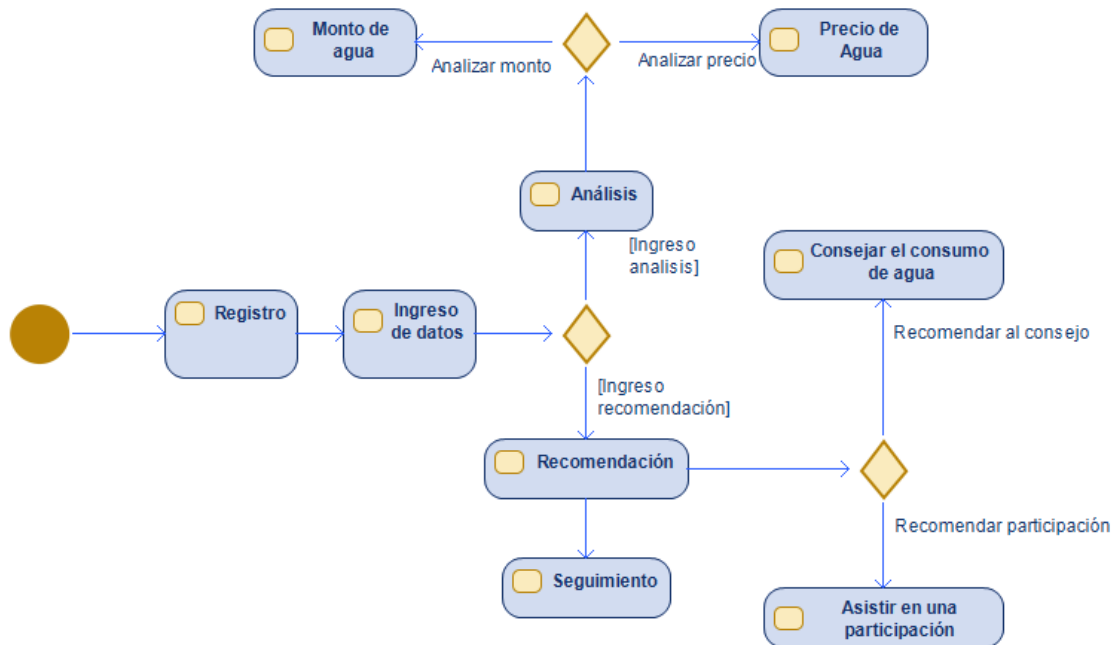


Diagrama de actividad UML:

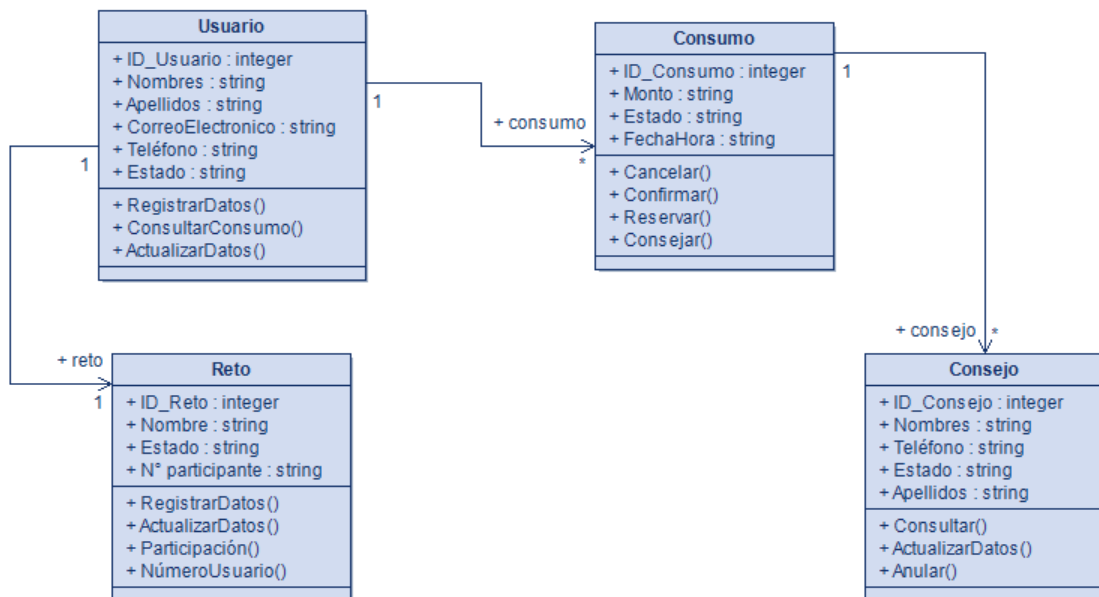
(Incluir diagrama con flujo de registro y visualización de datos)



Modelo de datos (Modelo E-R):

Entidades: Usuario, Consumo, Reto, Consejo.

Relaciones: Usuario registra Consumo, Usuario participa en Reto, etc.



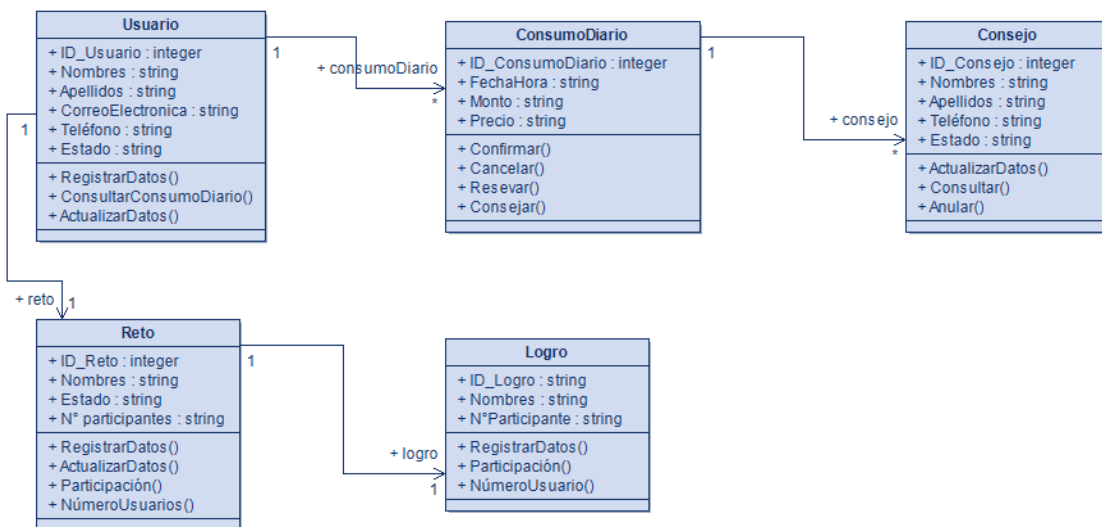
Unidad II – Modelos de Diseño y Metodología Ágil

(Semanas 5–7)

Capítulo 4. Modelos de Diseño

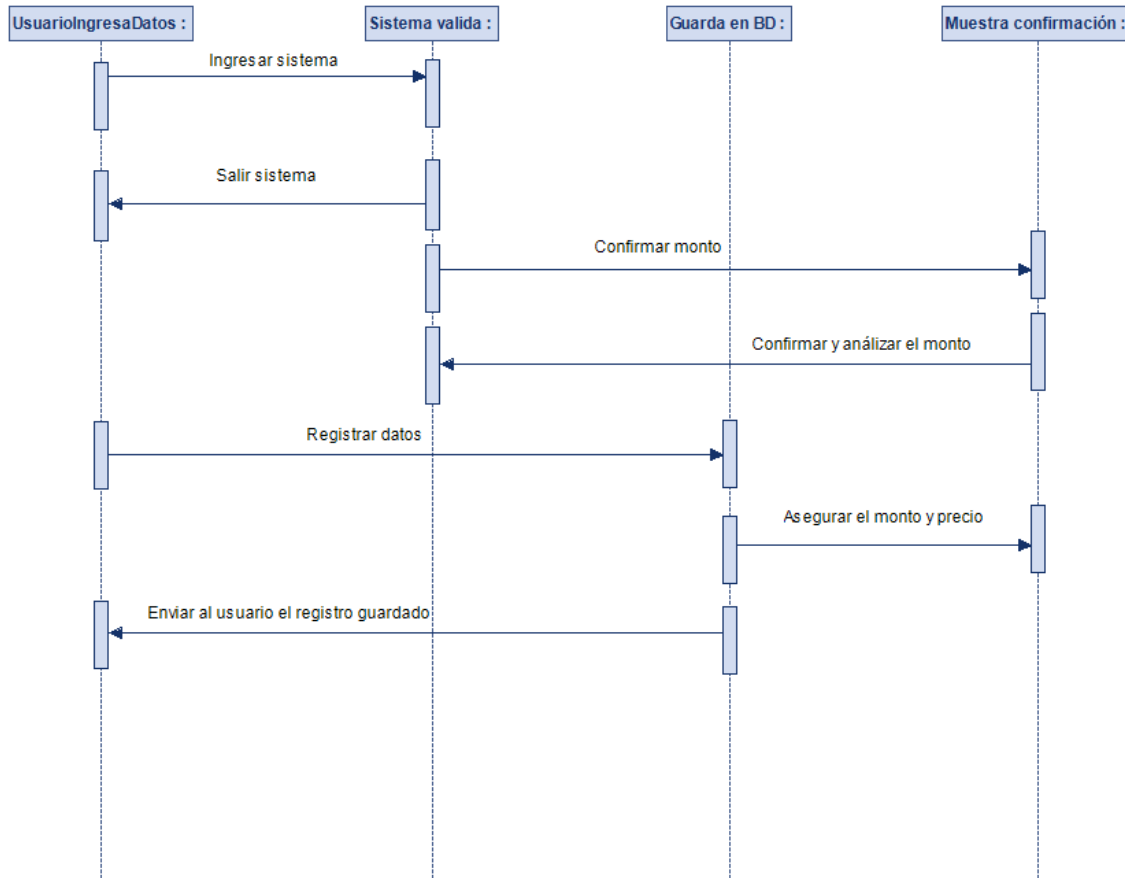
Modelo estructural (diagrama de clases inicial):

Clases: Usuario, ConsumoDiario, Reto, Logro, Consejo.



Modelo de interacción (diagrama de secuencial):

Secuencia: Usuario ingresa datos → Sistema valida → Guarda en BD → Muestra confirmación.



Capítulo 5. Metodología de Trabajo (SCRUM)

Definición de la metodología ágil usada:

Scrum, con sprints de 2 semanas, reuniones diarias y revisión al final de cada iteración.

Backlog del producto (epics e historias de usuario):

- Epic 1: Gestión de Perfil y Consumo.
 - HU1: Registrar consumo diario.
 - HU2: Visualizar estadísticas.
 - HU3: Editar o eliminar registros.
- Epic 2: Educación y Participación.
 - HU4: Recibir consejos diarios.
 - HU5: Unirse a retos de ahorro.
 - HU6: Recibir recompensas.
- Epic 3: Sistema de Notificación.

- HU7: Recordatorios de consumo.
- HU8: Configuración de alertas
- **Epic 4: Seguridad y Gestión de Usuarios**
 - HU9: Registro y autenticación.
 - HU10: Personalizar perfil.
 - HU11: Protección de datos.
- **Epic 5: Integración con IoT.**
 - HU12: Conectar sensores IoT
 - HU13: Compatibilidad con estándares.
- **Epic 6: Interfaz y Experiencia de Usuario (UI/UX)**
 - HU14: Interfaz intuitiva.
 - HU15: Acceso multiplataforma.
 - HU16: Carga rápida.

Planificación de sprints (Sprint 1 y Sprint 2):

- Sprint 1: Núcleo del sistema
- Sprint 2: Gestión y experiencia
- Sprint 3: Innovación futura

Herramientas utilizadas:

Jira para gestión de tareas, [Draw.io](https://draw.io) para diagramas, Dbdiagram.io para modelo de datos, GitHub para control de versiones.

Unidad III – Diseño de Software

Capítulo 6. Diseño de Arquitectura y Patrones

Estrategia de diseño del software

La estrategia de diseño seleccionada es **orientada a objetos**, aplicando un enfoque **modular y top-down** que permite dividir el sistema en componentes lógicos bien definidos.

Se emplea el principio de **bajo acoplamiento y alta cohesión**, lo que facilita la escalabilidad y el mantenimiento del sistema.

Esta estrategia se justifica porque la aplicación móvil debe integrar diversos módulos —registro de consumo, retos gamificados, estadísticas y consejos— que funcionan de manera independiente pero comparten datos en una base central.

Tipo de arquitectura del sistema

El sistema adopta una **arquitectura multicapa (Modelo MVC)** con separación clara entre las capas de presentación, lógica de negocio y persistencia de datos:

- **Capa de presentación:** interfaz móvil desarrollada con Flutter o React Native, optimizada para Android e iOS.
- **Capa de lógica de negocio:** gestión de usuarios, cálculo de consumo y manejo de logros gamificados.
- **Capa de datos:** base de datos relacional en MySQL o PostgreSQL, responsable del almacenamiento seguro y eficiente de la información.

Diagrama general de arquitectura (descripción):

El cliente (app móvil) se comunica con una API REST alojada en un servidor intermedio, el cual interactúa con la base de datos. Las solicitudes se gestionan a través de controladores que procesan la lógica y devuelven respuestas en formato JSON.

Patrones de diseño aplicados

1. **Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC):** organiza la aplicación en tres componentes para separar la interfaz, la lógica y los datos.
 - *Aporte:* facilita las pruebas y el mantenimiento del código.
2. **Patrón Singleton:** utilizado para la gestión de la conexión a la base de datos, asegurando que exista una única instancia activa.
 - *Aporte:* reduce el consumo de recursos y mejora la eficiencia del sistema.

Diseño estructural (UML)

Se desarrolló un **diagrama de clases UML** con las principales entidades:

Clase	Atributos principales	Métodos
Usuario	idUsuario, nombre, correo, contraseña	registrar(), autenticar(), actualizarPerfil()
ConsumoDiario	idConsumo, fecha, litrosUsados, idUsuario	registrarConsumo(), calcularPromedio()
Reto	idReto, descripcion, puntos, fechaInicio	completarReto(), obtenerRecompensa()
Consejo	idConsejo, texto, categoria	mostrarConsejo()
Logro	idLogro, nombre, puntos	asignarLogro(), mostrarLogro()

Capítulo 7. Diseño Detallado de la Base de Datos

Modelo lógico y físico

Se diseñó un **modelo entidad-relación (E-R)** normalizado (3FN) con las siguientes entidades principales:

- **Usuario (1-N)** → registra varios **ConsumoDiario**
- **Usuario (N-M)** ↔ participa en varios **Reto** mediante una tabla intermedia **Usuario_Reto**
- **Consejo (1-N)** → puede estar asociado a varios **Reto**
- **Logro (1-N)** → asignado a **Usuario**

Modelo físico:

La base de datos se implementará en **MySQL**, con claves primarias, foráneas e índices optimizados (clustered y non-clustered).

Script SQL (fragmento de ejemplo)

```
CREATE TABLE Usuario (  
    idUsuario INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    nombre VARCHAR(100),  
    correo VARCHAR(100) UNIQUE,  
    contraseña VARCHAR(100)  
);
```

```
CREATE TABLE ConsumoDiario (  
    idConsumo INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
```

fecha DATE,
litrosUsados DECIMAL(6,2),
idUsuario INT,
FOREIGN KEY (idUsuario) REFERENCES Usuario(idUsuario)
);

Procedimientos almacenados, vistas y triggers

- **Procedimiento:** `sp_registrarConsumo()` – inserta el consumo diario y actualiza estadísticas.
- **Vista:** `vw_rankingUsuarios` – muestra usuarios con mayores ahorros de agua.
- **Trigger:** `trg_limiteConsumo` – genera alerta si el consumo diario supera el promedio histórico.

Seguridad y respaldo

- Encriptación de contraseñas con **SHA-256**.
- Políticas de respaldo incremental semanal.
- Control de roles y permisos de acceso (usuario, administrador).
- Uso de SSL en las comunicaciones cliente-servidor.

Capítulo 8. Diseño Detallado de Sistemas en Red y Móviles

Modelo de comunicación

El sistema sigue un modelo **cliente-servidor** basado en **API REST**.

Los dispositivos móviles se comunican con el backend mediante peticiones **HTTPS**.

Los protocolos de comunicación principales son:

- **HTTP/HTTPS** para transferencia de datos.
- **JSON** como formato de intercambio.
- **Firebase Cloud Messaging (FCM)** para notificaciones push.

Diseño de sistema móvil

La interfaz móvil presenta:

- Pantalla principal con resumen de consumo.
- Módulo de retos gamificados.
- Sección de consejos educativos.
- Gráficos interactivos con estadísticas.

Se usará **Flutter** para permitir compatibilidad multiplataforma y rendimiento nativo.

Gestión de datos en red

Los datos se gestionan en tiempo real mediante la sincronización con la base de datos del servidor. Se implementa un mecanismo de **caché local** para uso offline temporal.

Seguridad en red y móviles

- Autenticación mediante **tokens JWT**.
- Validación de sesiones activas.
- Uso de certificados SSL/TLS para cifrar el tráfico.
- Políticas de actualización y bloqueo de cuenta ante intentos fallidos.

Justificación técnica

El diseño propuesto garantiza **escalabilidad, seguridad y disponibilidad**, alineado con los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos.

El uso de **MVC + REST + Flutter + MySQL** ofrece una solución moderna, flexible y de fácil mantenimiento, ideal para proyectos educativos de bajo costo e impacto social.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones del equipo:

La app educativa es una herramienta viable para fomentar el ahorro de agua y la concienciación ambiental.

Lecciones aprendidas:

- La retroalimentación temprana con usuarios es clave.
- La simplicidad en la UI mejora la adopción.

Recomendaciones para futuras mejoras del sistema:

- Integrar IoT para medición automática.
- Ampliar a más idiomas y regiones.
- Incluir gamificación avanzada.

Referencias

(Formato ISO 690 numérico)

1. Naciones Unidas. (2018). *Objetivo de Desarrollo Sostenible 6: Agua limpia y saneamiento*. [en línea] Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
2. Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. 9ª ed. Pearson.
3. Martin, R. C. (2008). *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*. Prentice Hall.

The screenshot shows a Google Meet interface. At the top, the browser address bar displays 'meet.google.com/esg-vdtr-nhz?authuser=0'. Below the browser, the Google Docs editor is open, showing a document titled 'grupo 6'. The document content includes sections for 'Herramientas utilizadas', 'Conclusiones y Recomendaciones', and 'Referencias'. The 'Conclusiones y Recomendaciones' section contains text about the educational app and a list of lessons learned and recommendations. On the right side of the screen, four participant tiles are visible, each with a large letter and a name: 'M' for MARCO ANTONIO ROJA..., 'W' for Walter hugo Asto condori, 'S' for SANDRO LUIS MACHICA..., and a profile picture for FABIO MIGUEL VARGAS ...

Anexos

The screenshot shows the Jira project management interface for the 'agua' project. The left sidebar contains navigation options: Para ti, Recientes, Marcados como fav..., Aplicaciones, Planes (PREMIUM), Proyectos, Recientes, Más proyectos, Filtros, Paneles, Metas, Equipos, and Personalizar barra lateral. The main area displays the project 'agua' with a search bar and a 'Filter' button. Below this, the 'Sprint 1 - Núcleo del sistema' is shown, spanning from 30 sep to 14 oct, with 6 activities. The activities are listed in a table:

Activity	Category	Due Date	Estimate	Assignee
AGUA-7 Registrar consumo diario	GESTIÓN DE PERFIL ...	15 oct	5	MQ
AGUA-8 Visualizar estadísticas	GESTIÓN DE PERFIL ...	15 oct	5	MQ
AGUA-9 Editar o eliminar registros	GESTIÓN DE PERFIL ...	15 oct	3	FF
AGUA-10 Recibir consejos diarios	EDUCACIÓN Y PARTI...	15 oct	2	MQ
AGUA-11 Unirse a retos de ahorro	EDUCACIÓN Y PARTI...	15 oct	5	MQ
AGUA-12 Recibir recompensas	EDUCACIÓN Y PARTI...	15 oct	5	MQ

At the bottom, it indicates '6 de 6 actividades visibles' and 'Estimación: 25 de 25'.

The screenshot shows a Google Docs document titled 'grupo 6 .DOCX'. The document content is as follows:

secundario, tanto del sector público como privado. Dichas entidades desempeñan un papel fundamental en la formación de los adolescentes, quienes podrán adquirir, mediante el uso de la app, conocimientos y prácticas relacionadas con el consumo responsable del agua. De manera indirecta, también se verán favorecidas las familias y la comunidad en general, ya que los aprendizajes obtenidos en el entorno escolar repercuten en los hábitos diarios del hogar.

Problema identificado

El uso inadecuado y el desperdicio de agua constituyen un problema significativo a nivel local y mundial. A pesar de las políticas y programas desarrollados, aún persiste una marcada falta de conciencia ambiental, en especial en los jóvenes, quienes son una generación clave para generar cambios. Entre las principales dificultades encontradas se destacan:

- Deficiencia en la información sobre el impacto del consumo excesivo de agua.
- Escasez de materiales didácticos modernos y atractivos que motiven el aprendizaje.
- Desvinculación entre la enseñanza teórica y la aplicación práctica en la vida cotidiana.

Solución propuesta