



# Instituto Politécnico Nacional

## Escuela Superior de Cómputo



Programa académico / Plan de estudios

Ingeniería en Sistemas Computacionales / 2020

Unidad de aprendizaje

Ingeniería de Software

### Práctica 4: Implementación del Diseño y Despliegue Móvil

**Objetivo:** El propósito de esta práctica es llevar a cabo la implementación completa de todas las funcionalidades del sistema, conforme al diseño elaborado en la Práctica 3. Adicionalmente, se desarrollará una aplicación móvil en Flutter que permita interactuar con el sistema. Se deberá crear un tutorial detallado para ejecutar el backend (dockerizado) y conectarlo con la aplicación móvil, tanto en emulador como en dispositivo físico, con enfoque en la utilización del sistema de recomendaciones.

### Ejercicio 1: Implementación Completa de Funcionalidades del Backend

**Descripción de la actividad:** Desarrollar e integrar todas las funcionalidades del sistema basándose en el modelo de diseño detallado en la Práctica 3. Esto abarca la totalidad de los casos de uso identificados, las reglas de negocio y la arquitectura definida previamente.

**Instrucciones específicas:**

- Implementación de Lógica de Negocio:**
  - Codificar todos los servicios, controladores y lógica de negocio conforme a los diagramas de clases de diseño y diagramas de secuencia.
  - Asegurar la correcta implementación de los patrones de diseño seleccionados.
- Integración con Base de Datos:**
  - Implementar todas las operaciones CRUD y consultas complejas necesarias, asegurando la persistencia y consistencia de los datos según el modelo entidad-relación.
- Desarrollo de APIs RESTful:**
  - Construir todas las APIs RESTful necesarias para la comunicación efectiva con las interfaces de usuario (web y móvil), siguiendo las mejores prácticas de diseño de APIs.
- Validación de Requisitos:**
  - Verificar que la implementación cumpla con todos los requisitos funcionales y no funcionales documentados.
- Pruebas al Software:**
  - Realizar pruebas unitarias para cada componente y pruebas de integración para los módulos principales del sistema, buscando garantizar la robustez y fiabilidad del backend.

### Ejercicio 2: Dockerización del Backend

**Roles y permisos:** Empaquetar la aplicación backend desarrollada en un contenedor Docker. Esto facilitará su despliegue, portabilidad y ejecución consistente en diferentes entornos de desarrollo y producción.

**Instrucciones específicas:**

- Creación del Dockerfile:**

- Elaborar un Dockerfile que contenga todas las instrucciones necesarias para construir una imagen Docker de la aplicación backend. Debe incluir la configuración del entorno de ejecución, dependencias, y la copia de los artefactos de la aplicación.
  - 2. **Construcción de la Imagen Docker:**
    - Construir la imagen Docker a partir del Dockerfile creado.
    - Etiquetar la imagen de forma adecuada.
  - 3. **Configuración y Ejecución:**
    - Asegurar que la aplicación dockerizada pueda conectarse correctamente a la base de datos (ya sea que esta también esté dockerizada o sea un servicio externo).
    - Documentar claramente los comandos para construir la imagen y ejecutar el contenedor, especificando la gestión de puertos y el manejo de variables de entorno (ej. credenciales de base de datos, configuraciones de la aplicación).
- 

### Ejercicio 3: Desarrollo de la Aplicación Móvil en Flutter

**Descripción de la actividad:** Crear una aplicación móvil funcional utilizando el framework Flutter. Esta aplicación deberá consumir los servicios del backend implementado, permitiendo a los usuarios finales interactuar con las funcionalidades clave del sistema, con un énfasis particular en el **sistema de recomendaciones**.

**Instrucciones específicas:**

1. **Diseño de Interfaz de Usuario (UI):**
    - Diseñar una interfaz de usuario intuitiva, atractiva y responsiva, siguiendo los principios de diseño de Material Design o Cupertino (según se prefiera).
  2. **Consumo de APIs del Backend:**
    - Implementar la lógica necesaria en Flutter para realizar peticiones HTTP a las APIs RESTful del backend.
    - Manejar adecuadamente las respuestas (exitosas y erróneas) y los datos recibidos.
  3. **Autenticación de Usuarios:**
    - Integrar las funcionalidades de registro e inicio de sesión, conectándose a los endpoints de autenticación del backend.
    - Gestionar el estado de la sesión del usuario en la aplicación móvil.
  4. **Funcionalidades Principales y Sistema de Recomendaciones:**
    - Desarrollar las pantallas y flujos de navegación para que el usuario pueda interactuar con las funcionalidades principales del sistema.
    - Prestar especial atención a la implementación de la interfaz para el **sistema de recomendaciones**:
      - Mostrar las recomendaciones generadas por el backend de forma clara y útil.
      - Permitir al usuario interactuar con las recomendaciones (ej. ver detalles, calificar, guardar).
  5. **Gestión de Estado:**
    - Implementar una estrategia de gestión de estado robusta y escalable en la aplicación Flutter (ej. Provider, BLoC/Cubit, Riverpod).
- 

### Ejercicio 4: Creación de Tutoriales de Conexión y Uso

**Descripción de la actividad:** Elaborar tutoriales detallados, ya sea en formato escrito (Markdown) o en video, que guíen al usuario en el proceso de ejecución del backend dockerizado y en la conexión y uso de la aplicación móvil.

**Instrucciones específicas:**

1. **Tutorial del Backend Dockerizado:**
  - **Escrito y Video:**
    - Pasos para clonar el repositorio del backend.
    - Instrucciones claras para construir la imagen Docker.
    - Comandos exactos para ejecutar el contenedor Docker, explicando la configuración de puertos y variables de entorno (si aplica).

- Métodos para verificar que el backend está funcionando correctamente (ej. accediendo a un endpoint de salud o realizando una petición de prueba con Postman/curl).
- 2. **Tutorial de Conexión de la App Móvil (Emulador):**
  - **Escrito y Video:**
    - Listado de requisitos previos (instalación de Flutter SDK, configuración del IDE, creación/configuración de un emulador Android/iOS).
    - Pasos para clonar el repositorio de la aplicación Flutter.
    - Detalles sobre cualquier configuración específica en la app Flutter para conectarse al backend local dockerizado (ej. ajuste de la dirección IP base para las APIs, usualmente 10.0.2.2 para emuladores Android o la IP de la máquina host para emuladores iOS si se ejecuta en macOS).
    - Guía para ejecutar la aplicación en el emulador.
    - Demostración visual de la conexión exitosa y una interacción básica con el sistema.
- 3. **Tutorial de Conexión de la App Móvil (Dispositivo Físico):**
  - **Escrito y Video:**
    - Explicación de cómo configurar el entorno para que un dispositivo físico pueda acceder al backend que se ejecuta en la máquina de desarrollo (ej. asegurar que ambos estén en la misma red Wi-Fi, obtener la IP local de la máquina de desarrollo, y configurar la app Flutter para usar esta IP).
    - Consideraciones sobre firewall o configuraciones de red que podrían ser necesarias.
    - Pasos para generar e instalar el archivo APK (para Android) o desplegar en un iPhone (para iOS) en el dispositivo físico.
    - Demostración visual de la conexión exitosa y el uso del **sistema de recomendaciones** desde el dispositivo.
- 4. **Tutorial de Uso del Sistema de Recomendaciones en la App Móvil:**
  - **Escrito y Video:**
    - Guía paso a paso sobre cómo navegar hasta la sección de recomendaciones dentro de la aplicación móvil.
    - Explicación de cómo interpretar y utilizar las recomendaciones presentadas.
    - Ejemplos prácticos de interacción con el sistema de recomendaciones y los resultados que el usuario puede esperar.

---

#### Entrega de la práctica:

- ☐ **Implementación Completa del Backend:**
  - Repositorio GitHub con el código fuente completo y funcional del backend.
  - Dockerfile y cualquier script auxiliar para la construcción y ejecución del contenedor Docker.
- ☐ **Aplicación Móvil Flutter:**
  - Repositorio GitHub con el código fuente completo y funcional de la aplicación Flutter.
- ☐ **Tutoriales:**
  - Un documento PDF (o archivos .md dentro de la documentación del repositorio) que contenga la versión escrita de todos los tutoriales solicitados.
  - Enlaces a los videos de los tutoriales (subidos a una plataforma accesible como YouTube, Vimeo o Google Drive, asegurando que los enlaces sean públicos o accesibles para el revisor).
- ☐ **Evidencias de Funcionamiento:**
  - Capturas de pantalla y/o un video corto (máximo 5-7 minutos) que demuestre:
    - La operatividad de todas las funcionalidades principales del backend.
    - El backend ejecutándose correctamente dentro de su contenedor Docker.
    - La aplicación móvil Flutter conectándose y consumiendo los servicios del backend (mostrar en emulador Y en dispositivo físico).
    - Una demostración clara del uso del **sistema de recomendaciones** a través de la aplicación móvil.
- ☐ **Informe Técnico Final:**
  - Documento PDF que consolide:
    - Resumen ejecutivo del proyecto.
    - Decisiones finales de diseño y arquitectura implementada (justificando cualquier desviación del diseño original).

- Principales desafíos encontrados durante la fase de implementación, dockerización y desarrollo móvil, y cómo se solucionaron.
- Lecciones aprendidas a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Posibles trabajos futuros o mejoras.

Por favor, asegúrese de seguir estas instrucciones cuidadosamente para evitar cualquier inconveniente en la evaluación de su trabajo.

**Fecha de Entrega:** La fecha límite para la entrega de esta práctica es el miércoles 11 de junio de 2025. No se aceptarán entregas fuera de tiempo y forma.

---

**NOTA:** Considere que el plagio es un delito. Cualquier evidencia de copia será sancionada con la anulación de ambas prácticas, la original y la copia.