**Arquitectura tecnológica ideal para una aplicación de venta de perfumes en línea.**

Arquitectura Tecnológica Detallada para E-commerce de Perfumes

1. Frontend

Aplicación Web Responsiva

- Framework: React.js

- Estado global: Redux para manejo de estado

- Routing: React Router para navegación

- Estilos: Styled-components o Tailwind CSS para diseño responsivo

- Optimización: Lazy loading de componentes y Code splitting

2. Backend

API RESTful

- Runtime: Node.js

- Framework: Express.js

- Autenticación: Passport.js para estrategias de autenticación

- Validación: Joi para validación de datos de entrada

- Documentación: Swagger para documentar la API

Base de Datos Relacional

- RDBMS: MySQL

- ORM: Sequelize o TypeORM para mapeo objeto-relacional

- Migraciones: Herramienta de migraciones incluida en el ORM

- Tablas principales: Usuarios, Pedidos, Productos, Inventario

Base de Datos NoSQL

- DB: MongoDB

- ODM: Mongoose para modelado de objetos

- Colecciones: Catálogos, Reseñas, Contenido de marketing

3. Servicios en la Nube

Proveedor Principal: AWS

- Cómputo: EC2 para servidores de aplicación

- Contenedores: ECS o EKS para orquestación de contenedores

- Serverless: Lambda para funciones específicas (ej. procesamiento de imágenes)

- Almacenamiento: S3 para archivos estáticos y respaldos

- CDN: CloudFront para distribución de contenido estático

- DNS: Route 53 para gestión de dominios y DNS

4. Características Específicas

Sistema de Recomendación

- Framework: TensorFlow o PyTorch para modelos de ML

- Servicio: Amazon Personalize para recomendaciones personalizadas

- Datos: Historial de compras, búsquedas y comportamiento del usuario

Búsqueda de Productos

- Motor: Elasticsearch

- Características: Búsqueda de texto completo, filtrado por atributos, autocompletado

Pasarela de Pagos

- Proveedores: Integración con Stripe y PayPal

- Seguridad: Tokenización de tarjetas de crédito

- Funcionalidades: Pagos recurrentes, reembolsos automáticos

Sistema de Gestión de Inventarios

- Funcionalidades: Seguimiento en tiempo real, alertas de stock bajo

- Integración: API para conectar con sistemas de proveedores

- Reportes: Generación automática de informes de inventario

5. Seguridad

Comunicaciones Seguras

- Protocolo: HTTPS con TLS 1.3

- Certificados: Let's Encrypt con renovación automática

Autenticación y Autorización

- Tokens: JWT (JSON Web Tokens) para sesiones

- OAuth 2.0: Para autenticación con redes sociales

- 2FA: Autenticación de dos factores con TOTP

Protección de Datos

- Encriptación: AES-256 para datos en reposo

- Hashing: Bcrypt para contraseñas de usuarios

- Anonimización: Técnicas de anonimización para datos de análisis

6. Monitoreo y Análisis

Logging Centralizado

- Stack: ELK (Elasticsearch, Logstash, Kibana)

- Ingesta de logs: Filebeat para recolección de logs

- Alertas: Configuración de alertas basadas en patrones de logs

Análisis de Datos

- Herramienta principal: Google Analytics 4

- Eventos personalizados: Seguimiento de eventos específicos del e-commerce

- Embudos de conversión: Configuración de embudos para análisis de ventas

Monitoreo de Rendimiento

- APM: New Relic o Datadog para monitoreo de aplicaciones

- Métricas de infraestructura: Prometheus con Grafana para visualización

- Synthetic Monitoring: Pruebas automáticas de disponibilidad y rendimiento

7. DevOps y CI/CD

Control de Versiones

- Plataforma: GitHub o GitLab

CI/CD

- Herramienta: Jenkins o GitLab CI

- Estrategia: Trunk-based development con feature flags

Infraestructura como Código

- Herramienta: Terraform para provisión de infraestructura

- Configuración: Ansible para configuración de servidores

Contenerización

- Tecnología: Docker para empaquetar aplicaciones

- Orquestación: Kubernetes para gestión de contenedores

8. Arquitectura de Microservicios

- Servicio de Catálogo de Productos

- Servicio de Carrito de Compras

- Servicio de Gestión de Pedidos

- Servicio de Autenticación y Usuarios

- Servicio de Recomendaciones

- Servicio de Búsqueda

- Servicio de Pagos

- Servicio de Inventario

Cada microservicio tiene su propia base de datos y se comunica a través de API REST o gRPC.