**Historia de Usuario Ampliada: Sistema de Gestión de Citas para Pacientes**

**Título**: Plataforma Integral para la Gestión de Citas Médicas

**Descripción**: Como un sistema completo de gestión de citas para clínicas y hospitales, queremos proporcionar a los administradores, recepcionistas, médicos, y pacientes una plataforma eficiente y segura para gestionar todas las interacciones relacionadas con citas médicas, desde la solicitud hasta la evaluación post-cita, asegurando una experiencia fluida y satisfactoria para todos los usuarios.

**Roles de Usuario y Funcionalidades**

1. **Administrador**:
   * **Gestión de Usuarios**: Crear, editar, y eliminar usuarios (administradores, recepcionistas, médicos, pacientes).
   * **Gestión de Roles**: Asignar y gestionar roles y permisos para controlar el acceso a diferentes funcionalidades del sistema.
   * **Configuración de Servicios Médicos**: Definir y gestionar los servicios médicos ofrecidos (consultas, exámenes, terapias).
   * **Gestión de Horarios**: Configurar los horarios de atención de los médicos y la disponibilidad de citas.
   * **Gestión de Recursos**: Control de salas y equipos médicos disponibles.
   * **Generación de Reportes**: Generar reportes detallados de uso del sistema, citas realizadas, y estadísticas de atención.
   * **Monitorización de Actividades**: Supervisar las actividades dentro del sistema para garantizar la seguridad y el cumplimiento de políticas.
2. **Recepcionista**:
   * **Gestión de Citas**: Crear, modificar, y cancelar citas en nombre de los pacientes.
   * **Confirmación y Reprogramación de Citas**: Confirmar citas programadas y reprogramar según la disponibilidad.
   * **Registro de Pacientes**: Registrar nuevos pacientes y actualizar información existente.
   * **Comunicación con Pacientes**: Enviar notificaciones y recordatorios a los pacientes.
   * **Visualización del Calendario de Citas**: Ver el calendario de citas de todos los médicos y su disponibilidad.
3. **Médico**:
   * **Gestión de Agenda Personal**: Ver y gestionar su agenda de citas, incluyendo la capacidad de bloquear tiempo para actividades no relacionadas con pacientes.
   * **Acceso a Historias Clínicas**: Ver el historial médico de los pacientes antes de la cita.
   * **Documentación de Consultas**: Registrar detalles de las consultas y procedimientos realizados.
   * **Gestión de Evaluaciones Post-Cita**: Enviar resúmenes y recomendaciones post-cita a los pacientes.
4. **Paciente**:
   * **Registro y Gestión de Perfil**: Crear una cuenta, gestionar su perfil, y actualizar información personal.
   * **Solicitud y Gestión de Citas**: Buscar disponibilidad de citas y reservar, modificar, o cancelar citas.
   * **Visualización de Historial Médico y Citas**: Acceder a su historial médico y revisar citas pasadas y futuras.
   * **Recibir Notificaciones**: Recibir notificaciones de recordatorio de citas y resultados de consultas.
   * **Evaluación de Servicios**: Proveer retroalimentación sobre la calidad de la atención recibida.

**Requerimientos Funcionales Detallados**

1. **Gestión de Usuarios y Roles**:
   * **CRUD Completo para Usuarios y Roles**: Interfaz de usuario amigable para gestionar usuarios y roles, con validaciones y restricciones de seguridad.
   * **Módulo de Auditoría**: Registro de todas las acciones realizadas por los usuarios en el sistema para fines de auditoría.
2. **Gestión de Citas**:
   * **Módulo de Citas Dinámicas**: Interfaz interactiva para gestionar citas, que permita arrastrar y soltar citas en el calendario para reprogramarlas.
   * **Confirmaciones y Notificaciones Automáticas**: Sistema automático para enviar correos electrónicos y SMS de confirmación y recordatorio.
3. **Historial Médico y Documentación**:
   * **Módulo de Historias Clínicas**: Interfaz para que los médicos accedan y actualicen la historia clínica de los pacientes.
   * **Integración con Sistemas Externos**: Posibilidad de integrar con otros sistemas hospitalarios (HL7, FHIR) para compartir información de pacientes.
4. **Reportes y Análisis**:
   * **Panel de Control para Administradores**: Dashboard con gráficos e indicadores clave de rendimiento (KPIs) para monitorear la eficiencia del sistema y la satisfacción del paciente.
   * **Reportes Personalizables**: Capacidad de generar reportes personalizados según diferentes criterios (por médico, tipo de cita, tiempo de espera, etc.).
5. **Gestión de Recursos**:
   * **Control de Salas y Equipos**: Módulo para gestionar la disponibilidad y uso de salas y equipos médicos.
6. **Seguridad y Cumplimiento**:
   * **Autenticación y Autorización Avanzada**: Uso de Spring Security con JWT para autenticar y autorizar usuarios, con soporte para OAuth2 y autenticación de dos factores (2FA).
   * **Cumplimiento de Normativas**: Asegurar el cumplimiento con normativas de protección de datos (GDPR, HIPAA).
7. **Comunicación y Notificaciones**:
   * **Sistema de Mensajería Interna**: Permitir la comunicación entre médicos, recepcionistas y pacientes dentro de la plataforma.
   * **Integración con Servicios de Mensajería Externa**: Uso de APIs como Twilio para SMS y SendGrid para correos electrónicos.

**Requerimientos No Funcionales Detallados**

1. **Rendimiento**:
   * **Optimización de Consultas**: Uso de técnicas avanzadas de optimización para consultas a la base de datos, incluyendo índices y particionamiento.
   * **Cacheo de Resultados**: Implementación de caché para resultados frecuentes usando herramientas como Redis.
2. **Escalabilidad y Disponibilidad**:
   * **Arquitectura de Microservicios**: Diseño modular utilizando microservicios para separar las responsabilidades (usuarios, citas, notificaciones, reportes, etc.).
   * **Balanceo de Carga y Alta Disponibilidad**: Uso de balanceadores de carga y replicación de base de datos para asegurar alta disponibilidad y tolerancia a fallos.
   * **Estrategia de Backup y Recuperación**: Implementación de backups regulares y planes de recuperación ante desastres.
3. **Mantenibilidad y Documentación**:
   * **Código Modular y Documentado**: Uso de principios de diseño SOLID y DRY, junto con documentación clara y detallada de código.
   * **Documentación Técnica y de Usuario**: Creación de documentación técnica para desarrolladores y manuales de usuario para administradores, recepcionistas, médicos y pacientes.
   * **Pruebas Automatizadas**: Desarrollo de pruebas unitarias, de integración y de sistema automatizadas.
4. **Integración Continua y Despliegue Continuo (CI/CD)**:
   * **Pipeline de CI/CD**: Configuración de pipelines con herramientas como GitHub Actions, Jenkins, o GitLab CI para pruebas automatizadas y despliegue.
   * **Revisiones de Código y Gestión de Versiones**: Uso de pull requests y revisiones de código en GitHub o GitLab para asegurar calidad de código y colaboración.
5. **Experiencia de Usuario (UX)**:
   * **Diseño Responsivo**: Garantizar que la interfaz de usuario sea accesible y fácil de usar en dispositivos móviles, tabletas y computadoras de escritorio.
   * **Accesibilidad**: Cumplir con los estándares de accesibilidad (WCAG) para asegurar que el sistema sea usable por personas con discapacidades.

**Diseño de la Base de Datos Detallado**

1. **Tablas Principales y Relaciones**:
   * **Usuarios**: Información de login y perfil.
   * **Roles**: Definición y permisos asociados.
   * **Pacientes**: Información personal y médica.
   * **Médicos**: Información profesional y horarios.
   * **Citas**: Detalles de las citas, incluyendo fecha, hora, paciente, médico, estado, y notas médicas.
   * **Servicios**: Tipos de servicios médicos y su descripción.
   * **Salas y Equipos**: Gestión de salas y equipos para asignaciones a citas.
   * **Notificaciones**: Registro de todas las notificaciones enviadas a pacientes y médicos.
   * **Audit Log**: Registro de todas las actividades del sistema para auditoría y seguridad.
2. **Consideraciones de Diseño**:
   * **Normalización y Desnormalización**: Balance entre normalización para evitar redundancias y desnormalización para optimizar consultas.
   * **Índices**: Creación de índices en campos frecuentemente consultados para mejorar el rendimiento.
   * **Particionamiento de Tablas**: Uso de particionamiento para tablas de gran tamaño como Citas y Audit Log para mejorar el rendimiento de las consultas y la gestión de almacenamiento.

**Arquitectura del Sistema Detallada**

* **Backend**:
  + **Java con Spring Boot**: Backend robusto y escalable.
  + **Spring Security con JWT y OAuth2**: Seguridad avanzada y gestión de sesiones.
  + **APIs RESTful**: Diseño de APIs REST para la comunicación con el frontend y otros servicios.
  + **Microservicios**: Dividir funcionalidades en microservicios independientes (usuarios, citas, notificaciones, etc.) para escalabilidad y mantenibilidad.
* **Frontend**:
  + **Vue.js o React**: Frameworks modernos de JavaScript para un frontend interactivo y eficiente.
  + **Componentes Reutilizables**: Creación de componentes reutilizables para formularios, tablas, y otros elementos de interfaz.
  + **Gestión de Estado**: Uso de Vuex o Redux para la gestión del estado de la aplicación.
* **Base de Datos**:
  + **MySQL**: Base de datos relacional robusta para almacenamiento de datos.
  + **Redis**: Almacenamiento en caché para mejorar el rendimiento de consultas frecuentes.
  + **ElasticSearch**: Opcionalmente, para búsqueda avanzada y análisis de logs.
* **Infraestructura**:
  + **Docker y Kubernetes**: Contenedorización y orquestación para despliegue escalable y gestión de servicios.
  + **NGINX o Traefik**: Servidores proxy para balanceo de carga y gestión de certificados SSL.
  + **CI/CD**: Pipelines configurados para pruebas automatizadas y despliegue continuo.
* **Monitoreo y Logging**:
  + **Prometheus y Grafana**: Monitoreo de métricas de rendimiento y disponibilidad del sistema.
  + **ELK Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana)**: Para análisis y visualización de logs del sistema.