# Catálogo de Microservicios de SmartEdify

Este documento resume los microservicios previstos para el **Producto Mínimo Viable (PMV)** de SmartEdify y los servicios proyectados para fases posteriores. La definición de cada servicio sigue principios de **bounded context** y se limita a una **capacidad de negocio** clara para evitar el riesgo de crear un monolito distribuido. Los servicios se comunican mediante APIs REST y eventos, y cada uno es dueño de su propia base de datos. Se prevé un API Gateway para el enrutamiento y la aplicación de políticas transversales (autenticación, rate‑limiting, trazabilidad).

## Servicios del PMV

| Servicio | Alcance/responsabilidad principal |
| --- | --- |
| **Auth Service** | Servicio de identidad central. Genera y valida tokens JWT de acceso y refresco; implementa control de acceso basado en roles (RBAC) y Multi‑Factor Authentication (MFA); actúa como proveedor OAuth 2.0/OIDC para terceros; gestiona sesiones en memoria (Redis). |
| **Tenants Service** | Gestiona la creación y actualización de condominios. Almacena el país de origen (local\_country), datos legales básicos y el estado de la suscripción. Permite completar el onboarding del condominio y consultar el estado del tenant. |
| **Users Service** | Maneja perfiles y datos personales de los usuarios. Permite asignar roles y permisos por condominio, gestionar las relaciones propietario/arrendatario/familiar y emite eventos cuando un usuario es creado o modificado. |
| **AssemblyCore Service** | Gestiona el ciclo completo de las asambleas (preparación, sesión en vivo, post‑asamblea). Permite crear agendas, registrar participantes, calcular quórums y mayorías, gestionar votaciones en tiempo real y generar actas. Se integra con Compliance para validar reglas legales, con Communications para notificaciones y con DocuCore para generar documentos. |
| **Maintenance Service** | Administra activos, programaciones de mantenimiento y reportes de incidencias. Permite programar tareas correctivas y preventivas, registrar costos (en coordinación con Billing) y enviar notificaciones. |
| **Reservations Service** | Controla la disponibilidad y la reserva de áreas comunes. Implementa el flujo de pre‑reserva, cobra tarifas (a través de Billing/Payments), gestiona cancelaciones y registra la utilización de espacios. Verifica la habilitación de usuarios (cuotas al día, roles correctos) y envía recordatorios. |
| **DocuCore (Documents Service)** | Centraliza la generación y almacenamiento de documentos. Permite crear PDFs y HTMLs a partir de plantillas, versionar documentos, gestionar procesos de firma digital y sellado criptográfico y verificar la autenticidad de los documentos generados. |
| **Communications Service** | Encargado de las notificaciones multicanal (correo, SMS, push). Gestiona plantillas de mensajes, preferencias de usuario y el historial de envíos. Recibe eventos de otros servicios (invitaciones, recordatorios, confirmaciones) y orquesta el envío apropiado. |
| **Billing/Subscriptions Service** | Maneja los planes de suscripción y la facturación. Administra ciclos de pago (mensual, anual), addons contratados por microservicio y estados de la suscripción (activo, expirado, suspendido). Coordina con Finance/Payments para cobrar cuotas y controla la elegibilidad de usuarios (por ejemplo, restringe votos si hay pagos pendientes). |
| **Compliance Service (PDP)** | Motor central de cumplimiento normativo. Contiene políticas legales por país y tipo de acto; decide quórums, mayorías y plazos de retención; valida consentimientos y actúa como **Policy Decision Point** (PDP) para otros microservicios, que aplican la decisión en su propia lógica (PEP). Toda actualización de políticas queda versionada y firmada. |

### Consideraciones de diseño

* **Base de datos por servicio**: cada microservicio es dueño de su esquema de datos, evitando bases compartidas y permitiendo adoptar la tecnología que mejor se ajuste a su dominio.
* **Comunicación asíncrona**: además de las APIs síncronas, se emplea una arquitectura orientada a eventos para desacoplar servicios y mejorar la escalabilidad (por ejemplo, notificaciones de creación de asamblea, finalización de votación, cambios de suscripción).
* **PEP y PDP**: los servicios como AssemblyCore actúan como **Policy Enforcement Point** (PEP) y delegan decisiones legales en el servicio de Compliance (PDP). Se distribuyen bundles firmados de políticas para reducir la latencia.
* **API Gateway**: centraliza tareas transversales como autenticación, autorización inicial, rate‑limiting y logging. No contiene lógica de negocio.

## Servicios previstos para fases futuras

| Servicio | Descripción y criterios de activación |
| --- | --- |
| **Finance/Payments Service** | Gestionará la integración con pasarelas de pago, la conciliación de transacciones y la validación de cobros. Inicialmente, esta funcionalidad puede integrarse en Billing; se justifica separar un servicio específico cuando se añadan múltiples proveedores de pago, flujos de conciliación compleja o regulaciones diferentes. |
| **Payroll/RRHH Service** | Servicio de nómina y gestión de recursos humanos. Permitirá calcular salarios y gratificaciones, emitir boletas de pago y cumplir con las obligaciones legales de contratación. Su inclusión se considera un valor agregado para comunidades que deseen administrar personal a través de la plataforma. |
| **Operations Service** | Podría fusionar o escindir funcionalidades de Maintenance y Reservations cuando la operación de estos dominios crezca en volumen o complejidad. La división depende de si ambos dominios evolucionan al mismo ritmo o requieren escalados distintos. |
| **Marketplace Service** | Permitiría a los condominios contratar proveedores externos de limpieza, jardinería, seguridad u otros servicios. Gestionaría catálogos de proveedores, contratos y pagos, y se comunicaría con Billing y Payments. |
| **Analytics/Dashboard Service** | Proporcionará reportes avanzados de gobernanza (tendencias de votación, asistencia), estados financieros y métricas de uso. Consumirá eventos y datos de los demás microservicios para generar tableros en tiempo real. |
| **Observability/Monitoring Service** | Aunque la observabilidad es transversal a todos los servicios, se prevé un componente dedicado a recolectar métricas, trazas y logs y a exponer dashboards unificados. Podría centralizar integraciones con herramientas como Prometheus y Grafana y aplicar alertas basadas en SLOs. |

## Resumen

La selección de microservicios del PMV se centra en los dominios esenciales para la operación de SmartEdify: autenticación y usuarios, gestión de condominios, asambleas, mantenimiento, reservas, documentos, comunicaciones, facturación y cumplimiento legal. Otros servicios —como gestión de pagos, nómina, marketplace, operaciones y analítica— se abordarán en etapas posteriores de acuerdo con la madurez del negocio y la demanda de funcionalidad. Esta planificación se alinea con las mejores prácticas de microservicios al asegurar que cada servicio tenga una responsabilidad bien definida y que los límites evolucionen según la experiencia obtenida en producción.