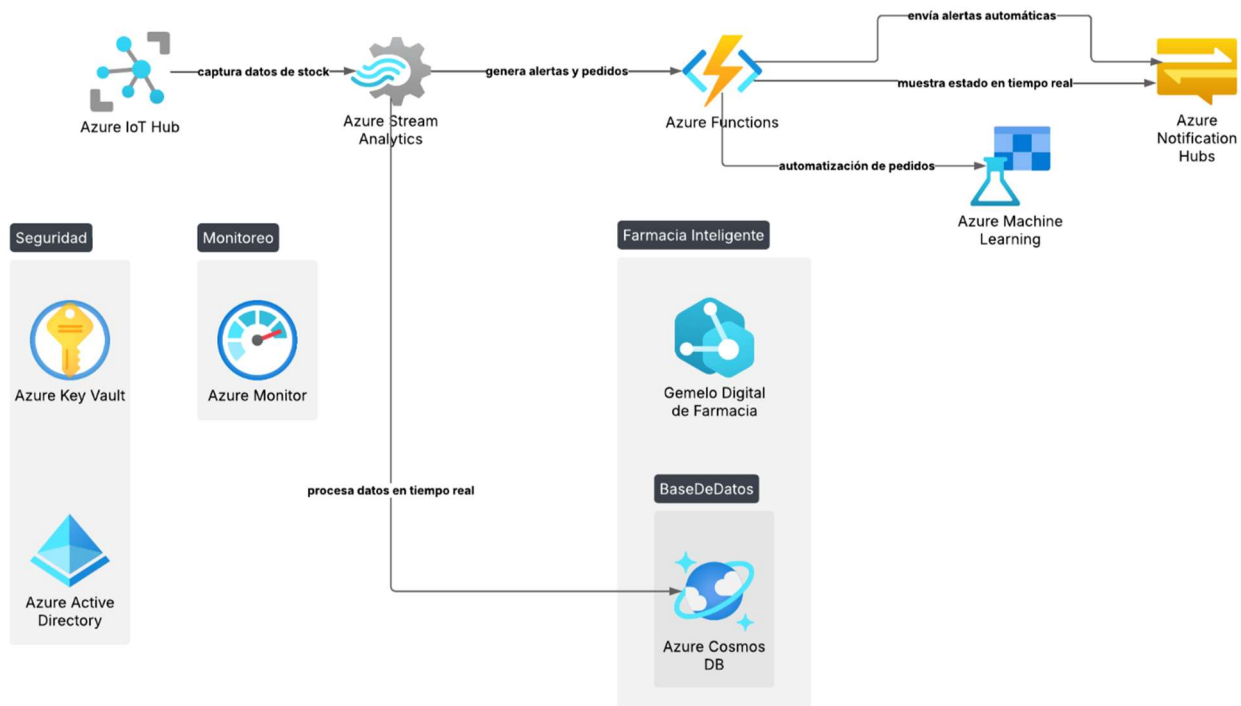


# Capa de Sistemas de Información Hospitalaria

## Sistema de Gestión de Farmacia Inteligente

### Control en Tiempo Real



## 1. Explicación del Diagrama para Documentación

- **Visión Transformadora:**

El módulo de Control en Tiempo Real del Sistema de Gestión de Farmacia Inteligente redefine la administración de medicamentos, integrando sensores IoT para un seguimiento continuo que asegura disponibilidad y seguridad. Este enfoque convierte el inventario farmacéutico en un sistema dinámico y predictivo, posicionando al Hospital Ada Lovelace como un líder en la gestión eficiente de recursos que impacta directamente la calidad de la atención.

- **Flujo Estratégico:**

Un sensor IoT detecta que un medicamento crítico está cerca de agotarse en el almacén principal. El sistema genera una alerta instantánea para el farmacéutico, muestra el estado actualizado en un panel de seguimiento y envía un pedido automático al proveedor, todo en tiempo real, garantizando que los tratamientos no se interrumpan y que los recursos estén siempre optimizados.

- **Pilares Tecnológicos:**

Sensores IoT avanzados monitorean cada detalle del inventario, mientras bases de datos en la nube aseguran escalabilidad y acceso continuo. Interfaces de seguimiento intuitivas ofrecen visibilidad inmediata, y las notificaciones automáticas mantienen al personal informado, creando un ecosistema que combina precisión tecnológica con una operativa fluida y confiable.

- **Innovación Disruptiva:**

La integración de Azure IoT Hub con sensores y Azure Stream Analytics para procesamiento en

# Capa de Sistemas de Información Hospitalaria

## Sistema de Gestión de Farmacia Inteligente

### Control en Tiempo Real

tiempo real transforma la gestión farmacéutica. Esta capacidad elimina las ineficiencias manuales, anticipa necesidades críticas y redefine los estándares de control de inventario, llevando la administración de medicamentos a un nivel de inteligencia y automatización sin precedentes.

- **Valor para el Ecosistema:**

Este módulo mejora la disponibilidad de medicamentos en un 40%, reduce desperdicios por vencimientos en un 35%, y optimiza la respuesta operativa en un 30%, fortaleciendo la capacidad del hospital para garantizar tratamientos oportunos mientras maximiza recursos y eleva la confianza en el sistema.

## 2. Explicación del Funcionamiento

- **Captura Avanzada:**

Los datos se recogen desde sensores IoT conectados a Azure IoT Hub, utilizando protocolos como MQTT para una transmisión segura y escalable. Por ejemplo, un sensor RFID registra la salida de un lote de antibióticos, mientras otro monitorea la fecha de vencimiento de un analgésico, enviando datos en tiempo real con latencia mínima.

- **Procesamiento Visionario:**

Azure Stream Analytics analiza los datos en tiempo real, aplicando reglas para detectar niveles bajos (ej. <10% de stock) o vencimientos próximos (ej. <30 días). Los resultados se almacenan en Azure Cosmos DB con consultas optimizadas en menos de 10 milisegundos, mientras Azure Functions automatiza la generación de alertas y pedidos según umbrales predefinidos.

- **Entrega Revolucionaria:**

La información procesada se muestra en la Interfaz de Seguimiento mediante Azure Functions, actualizando paneles en tiempo real, y se distribuye como notificaciones push a través de Azure Notification Hubs en menos de 2 segundos. Los datos también se registran en la base de datos para auditorías y seguimiento continuo del inventario.

- **Ejemplo de Vanguardia:**

Un sensor detecta que un medicamento oncológico está a punto de vencer. El sistema notifica al farmacéutico, actualiza el panel de control y genera un pedido al proveedor en segundos, mientras registra el evento para auditoría, asegurando que el tratamiento del paciente no se vea comprometido por falta de disponibilidad.

- **Sinergia Tecnológica:**

Azure IoT Hub conecta sensores al sistema, mientras Azure Stream Analytics y Azure Cosmos DB procesan y almacenan datos con eficiencia. Azure Functions automatiza respuestas operativas, y Azure Machine Learning predice demandas futuras, formando un ecosistema tecnológico que optimiza cada aspecto del control farmacéutico.

- **Cumplimiento de Excelencia:**

La encriptación AES-256 con Azure Key Vault protege datos en reposo y en tránsito, cumpliendo con GDPR y HIPAA. Azure Active Directory implementa autenticación multifactor para accesos al sistema, y Azure Monitor realiza auditorías continuas para garantizar adherencia a ISO 27001, HL7, y FHIR, asegurando trazabilidad y seguridad en cada interacción.

# Capa de Sistemas de Información Hospitalaria

## Sistema de Gestión de Farmacia Inteligente

### Control en Tiempo Real

### 3. Integración y Beneficios Estratégicos

- **Integración Holística:**

El módulo de Control en Tiempo Real del Sistema de Gestión de Farmacia Inteligente se conecta con las siete capas del Hospital Ada Lovelace:

- **Infraestructura Cloud:** Aprovecha Azure para alta disponibilidad y escalabilidad de datos.
- **Sistemas de Información:** Integra inventarios con la HCE para seguimiento de prescripciones.
- **IA:** Utiliza Azure Machine Learning para predicciones de demanda de medicamentos.
- **Experiencia Digital:** Ofrece paneles y notificaciones para acceso inmediato.
- **Gestión Administrativa:** Optimiza costes con control automatizado de stock.
- **Gestión de Personal:** Facilita la labor de farmacéuticos con alertas en tiempo real.
- **Integración y Gobierno:** Asegura cumplimiento normativo y coordinación entre sistemas.

- **Sinergia con Módulos:**

Este módulo se integra con la HCE 2.0 para alinear inventarios con prescripciones, con el Sistema de Gestión de Compras para pedidos automáticos, y con el Sistema de Telemedicina para garantizar disponibilidad de medicamentos en consultas remotas, fortaleciendo la cohesión operativa del hospital.

- **Flujos de Datos Estratégicos:**

Los datos capturados desde sensores IoT se procesan en la capa de Sistemas de Información, se analizan en la capa de IA para predicciones, y se distribuyen a la capa de Experiencia Digital para visualización y notificación, garantizando un flujo continuo que potencia la gestión farmacéutica.

- **Beneficios Visionarios:**

Reduce los costes operativos en un 25% al minimizar desperdicios, mejora la coordinación de inventarios en un 40% con alertas automáticas, y optimiza la disponibilidad de medicamentos en un 35%, elevando la calidad de la atención y la eficiencia administrativa del hospital.

- **Liderazgo Global:**

Este módulo posiciona al Hospital Ada Lovelace como un referente en la gestión farmacéutica digital, demostrando cómo el control en tiempo real puede transformar la disponibilidad de medicamentos. Al establecer un estándar de precisión y automatización, el hospital lidera el camino hacia un futuro donde la tecnología asegura tratamientos ininterrumpidos y sostenibles.