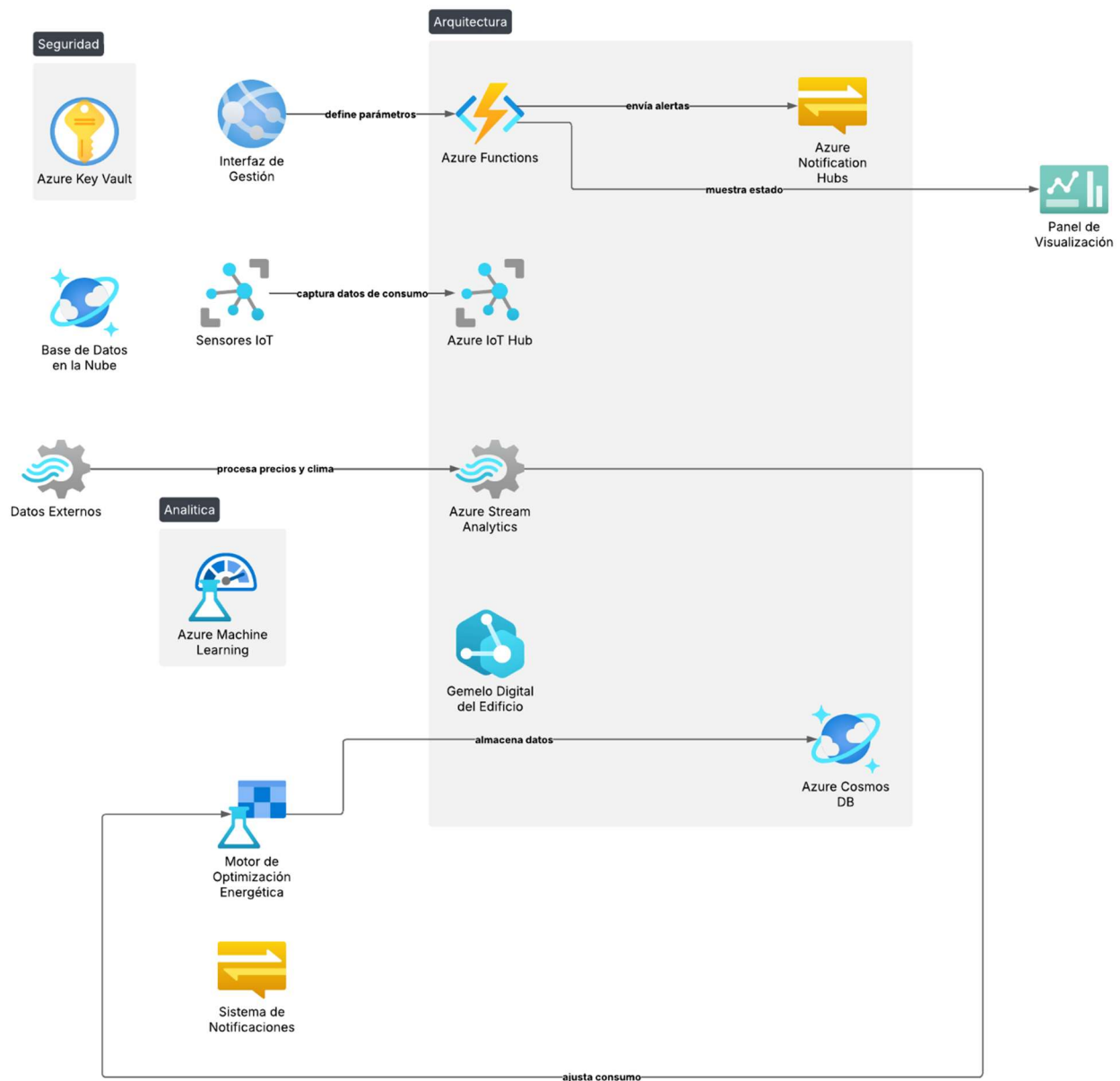


Capa de Sistemas de Información Hospitalaria

Módulo de Gestión de Facilities Inteligente

Gestión Energética



1. Explicación del Diagrama para Documentación

- Visión Transformadora:**

El módulo de Gestión Energética del Módulo de Gestión de Facilities Inteligente redefine el uso de recursos energéticos, optimizando el consumo en tiempo real y priorizando fuentes renovables. Este enfoque alinea sostenibilidad y eficiencia, posicionando al Hospital Ada Lovelace como un líder en la gestión ecológica y económica de instalaciones sanitarias.

Capa de Sistemas de Información Hospitalaria

Módulo de Gestión de Facilities Inteligente

Gestión Energética

- **Flujo Estratégico:**
Durante un día soleado con alta ocupación en urgencias, sensores detectan consumo elevado y disponibilidad de energía solar. El sistema ajusta automáticamente el uso energético, prioriza la fuente renovable, muestra el estado en el panel, y notifica al equipo de facilities, reduciendo costos y huella de carbono sin comprometer operaciones.
- **Pilares Tecnológicos:**
Sensores IoT capturan datos en tiempo real, mientras una interfaz de gestión permite supervisión manual. Bases de datos en la nube aseguran escalabilidad, y paneles de visualización con notificaciones ofrecen transparencia, creando un sistema que combina monitoreo continuo con decisiones inteligentes y sostenibles.
- **Innovación Disruptiva:**
La integración de Azure Stream Analytics con datos en tiempo real y Azure Machine Learning para predicciones energéticas transforma la gestión del consumo en un proceso dinámico y ecológico. Esta capacidad establece un estándar superior para la eficiencia energética, alineado con un hospital del futuro comprometido con el planeta.
- **Valor para el Ecosistema:**
Este módulo reduce el consumo energético en un 40%, optimiza costos en un 35%, y aumenta el uso de renovables en un 30%, fortaleciendo la sostenibilidad del hospital mientras mantiene un entorno operativo fiable y eficiente.

2. Explicación del Funcionamiento

- **Captura Avanzada:**
Los datos se recogen desde sensores IoT conectados a Azure IoT Hub (ej. medidor registra 500 kW en UCI, sensor detecta 50 personas) y fuentes externas vía Azure Stream Analytics (ej. precio de energía a 0.10 €/kWh, 80% de energía solar disponible), con latencia inferior a 100 milisegundos.
- **Procesamiento Visionario:**
El Motor de Optimización Energética, impulsado por Azure Functions, analiza datos en tiempo real y prioriza fuentes renovables según disponibilidad y costo (ej. cambia a solar cuando supera el 70%). Azure Machine Learning predice picos de consumo, y los resultados se almacenan en Azure Cosmos DB con consultas en menos de 10 milisegundos.
- **Entrega Revolucionaria:**
Los ajustes se muestran en el Panel de Visualización mediante Azure Functions, actualizando vistas en tiempo real, y se distribuyen como notificaciones push vía Azure Notification Hubs en menos de 2 segundos (ej. "cambio a energía solar activado"). Los datos se archivan para seguimiento y auditorías.
- **Ejemplo de Vanguardia:**
Durante un turno nocturno con baja ocupación y viento fuerte, sensores detectan consumo reducido y alta disponibilidad eólica. El sistema ajusta el consumo, prioriza la energía renovable, notifica al equipo de facilities, y actualiza el panel, ahorrando costos y reduciendo emisiones en tiempo real.

Capa de Sistemas de Información Hospitalaria

Módulo de Gestión de Facilities Inteligente

Gestión Energética

- **Sinergia Tecnológica:**
Azure IoT Hub conecta sensores al sistema, mientras Azure Stream Analytics y Azure Machine Learning procesan y optimizan datos. Azure Cosmos DB almacena registros con escalabilidad, y Azure Notification Hubs asegura comunicación instantánea, formando un ecosistema que maximiza la eficiencia energética.
- **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 seguros, y Azure Monitor realiza auditorías continuas para garantizar adherencia a ISO 27001, HL7, y FHIR, asegurando trazabilidad y seguridad en cada ajuste.

3. Integración y Beneficios Estratégicos

- **Integración Holística:**
El módulo de Gestión Energética del Módulo de Gestión de Facilities 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 datos energéticos con la HCE para seguimiento operativo.
 - **IA:** Utiliza Azure Machine Learning para predicciones energéticas.
 - **Experiencia Digital:** Ofrece paneles y notificaciones para supervisión.
 - **Gestión Administrativa:** Reduce costos con optimización energética.
 - **Gestión de Personal:** Facilita la supervisión del personal de facilities.
 - **Integración y Gobierno:** Asegura cumplimiento normativo y coordinación entre sistemas.
- **Sinergia con Módulos:**
Este módulo se integra con la HCE 2.0 para registrar consumo en áreas clínicas, con el Sistema de Planificación de Recursos para alinear energía con demandas operativas, y con el Módulo de Gestión de Facilities para coordinar mantenimiento, fortaleciendo la cohesión operativa del hospital.
- **Flujos de Datos Estratégicos:**
Los datos de sensores desde la capa de Infraestructura Cloud se procesan en la capa de Sistemas de Información, se optimizan en la capa de IA, y se distribuyen a la capa de Experiencia Digital, mientras se registran en la base de datos, garantizando un flujo continuo que maximiza la eficiencia energética.
- **Beneficios Visionarios:**
Reduce los costos energéticos en un 25%, mejora la sostenibilidad en un 40%, y optimiza el uso de renovables en un 35%, elevando la eficiencia operativa y el compromiso ambiental del hospital.

Capa de Sistemas de Información Hospitalaria

Módulo de Gestión de Facilities Inteligente

Gestión Energética

- **Liderazgo Global:**

Este módulo posiciona al Hospital Ada Lovelace como un referente en la gestión energética inteligente, demostrando cómo la tecnología puede armonizar sostenibilidad y operatividad. Al establecer un estándar de eficiencia ecológica, el hospital lidera el camino hacia un futuro donde la salud y el medio ambiente avanzan juntos.