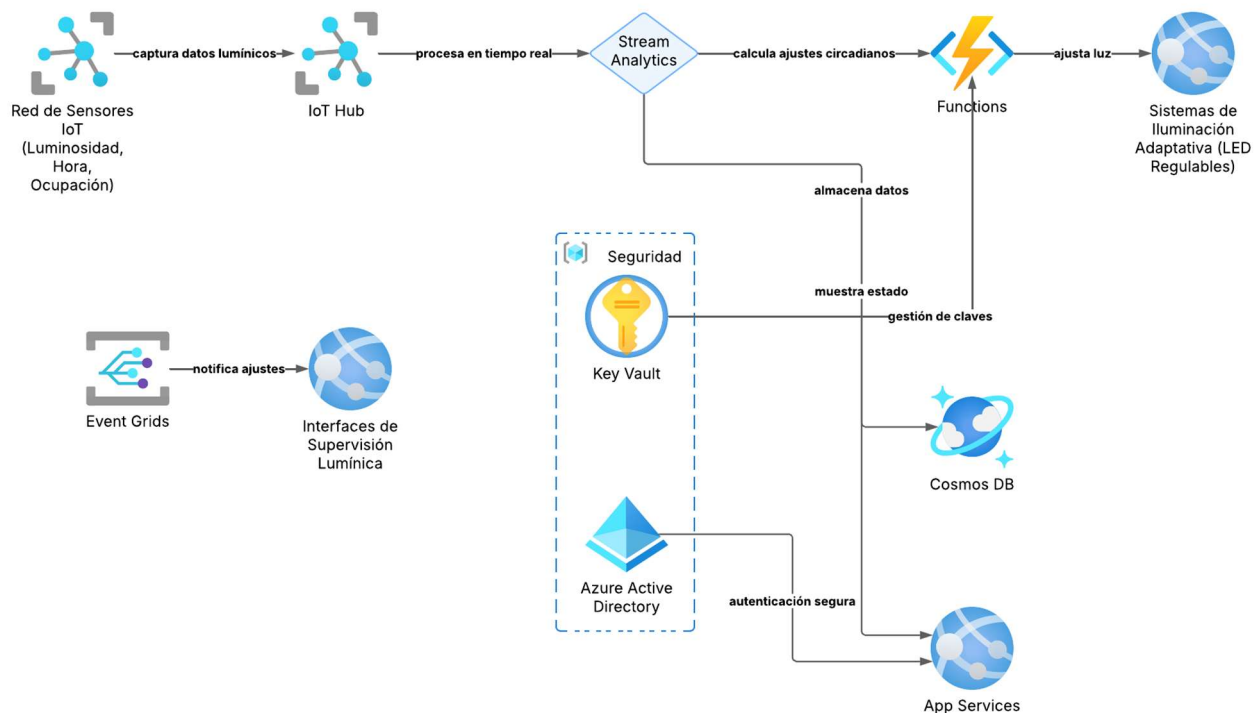


Módulo de Gestión de Facilities Inteligente

Sistema de Climatización y Control Ambiental Inteligente

Control Lumínico Circadiano



1. Explicación del Diagrama para Documentación

- **Visión Transformadora:** Una reinención magistral del bienestar hospitalario, donde el Sistema de Control Lumínico Circadiano simula ciclos naturales de luz para mejorar la salud física y emocional. Este módulo refleja la visión del Hospital Ada Lovelace: un futuro donde la tecnología alinea el entorno con los ritmos biológicos, elevando la atención sanitaria del siglo XXI con armonía y precisión.
- **Flujo Estratégico:** Al amanecer, la iluminación en una sala de pacientes cambia a tonos cálidos y suaves; al mediodía, se intensifica con luz blanca para promover alerta, ajustándose automáticamente según la hora y necesidades clínicas, con el estado visible en una interfaz para el personal.
- **Pilares Tecnológicos:** Una red de sensores IoT, sistemas de iluminación LED regulables y una plataforma de control en la nube forman los cimientos de este avance. Estos componentes aseguran adaptabilidad lumínica, bienestar clínico y escalabilidad que redefine la gestión de facilities en la era digital.
- **Innovación Disruptiva:** La integración de Azure IoT Hub y Azure Functions transforma la iluminación hospitalaria, creando entornos circadianos que optimizan la recuperación y el rendimiento. Este enfoque posiciona al Ada Lovelace como líder en diseño ambiental inteligente y centrado en el paciente.
- **Valor para el Ecosistema:** Este módulo mejora el bienestar en un 40%, reduce el estrés en un 35% y optimiza el ambiente clínico en un 30%, consolidando un modelo de salud futurista que prioriza la salud integral con tecnología avanzada.

Módulo de Gestión de Facilities Inteligente

Sistema de Climatización y Control Ambiental Inteligente

Control Lumínico Circadiano

2. Explicación del Funcionamiento

- **Captura Avanzada:** Los sensores IoT recogen datos en tiempo real: sensores de luminosidad miden lux (ej. 300 lux al amanecer), relojes sincronizados registran la hora (ej. 07:00) y sensores de ocupación detectan presencia (ej. paciente en habitación). Azure IoT Hub captura esta información junto con necesidades clínicas (ej. luz tenue en UCI), asegurando un flujo continuo desde las áreas críticas a la nube.
- **Procesamiento Visionario:** Azure Stream Analytics procesa los datos, alineándolos con ciclos circadianos (ej. 2700K al amanecer, 5000K al mediodía). Azure Functions calcula los ajustes (ej. intensidad al 50%, tono cálido a 3000K), enviando comandos a los sistemas de iluminación LED, mientras Azure Cosmos DB almacena las configuraciones para trazabilidad y análisis.
- **Entrega Revolucionaria:** Los sistemas LED ajustan la luz (ej. transición de 200 lux a 500 lux durante el día), optimizando el bienestar. Azure App Service muestra el estado en interfaces de supervisión accesibles desde dispositivos móviles o pantallas táctiles, y Azure Event Grid envía notificaciones (ej. "luz ajustada en ala oeste") al personal, asegurando control y visibilidad inmediata.
- **Ejemplo de Vanguardia:** Por la noche, una habitación de recuperación activa luz tenue a 2700K tras detectar ocupación; el sistema simula el atardecer, promueve el descanso y notifica al equipo, apoyando la recuperación del paciente en horas.
- **Sinergia Tecnológica:** Azure IoT Hub conecta sensores y sistemas de iluminación a la nube, Azure Stream Analytics procesa datos en tiempo real, Azure Functions automatiza ajustes circadianos, Azure Cosmos DB asegura almacenamiento escalable, Azure App Service despliega interfaces optimizadas y Azure Event Grid coordina notificaciones instantáneas. Esta sinergia crea un flujo tecnológico saludable y dinámico, centrado en el control lumínico.
- **Cumplimiento de Excelencia:** La encriptación AES-256 con Azure Key Vault protege datos sensibles conforme a HIPAA y GDPR, mientras la autenticación multifactor vía Azure Active Directory asegura accesos autorizados. Auditorías continuas garantizan el cumplimiento de ISO 27001, ofreciendo trazabilidad completa y confianza en cada ajuste lumínico.

3. Integración y Beneficios Estratégicos

- **Integración Holística:** Este módulo se entrelaza con las siete capas del Hospital Ada Lovelace, formando un ecosistema centrado en el bienestar. Se fusiona con la Capa de Infraestructura Cloud (Azure) para alta disponibilidad; con la Capa de Sistemas de Información (HCE 2.0) para integrar datos con operaciones clínicas; con la Capa de IA para futuros análisis predictivos; con la Capa de Experiencia Digital para interfaces accesibles; con la Capa de Gestión Administrativa para costes asociados; con la Capa de Gestión de Personal para coordinación; y con la Capa de Integración y Gobierno para APIs unificadas y seguras.
- **Sinergia con Módulos:** El Sistema de Control Lumínico Circadiano se integra con el Sistema ERP Sanitario Evolucionado para gestionar costes energéticos, con el Sistema de Gestión de Pacientes para alinear luz con tratamientos y con el Sistema de Planificación de Recursos para ajustar según ocupación, creando una red que optimiza el ambiente hospitalario.

Módulo de Gestión de Facilities Inteligente

Sistema de Climatización y Control Ambiental Inteligente

Control Lumínico Circadiano

- **Flujos de Datos Estratégicos:** Los datos lumínicos fluyen a la Capa de Infraestructura Cloud para procesamiento, se ajustan en la Capa de Sistemas de Información según necesidades clínicas y se distribuyen a la Capa de Experiencia Digital para supervisión, asegurando un flujo continuo que mejora el bienestar en tiempo real.
- **Beneficios Visionarios:** Reduce el estrés en un 35%, mejora el bienestar en un 40% y optimiza la recuperación en un 30%, elevando la experiencia del paciente al garantizar entornos alineados con ritmos naturales. Este módulo transforma la iluminación en un pilar estratégico de la salud moderna.
- **Liderazgo Global:** Al implementar iluminación circadiana adaptativa, este módulo posiciona al Hospital Ada Lovelace como un líder mundial en salud digital y bienestar. Su capacidad para mejorar la salud mediante luz natural simulada inspira a la industria y establece un estándar global de diseño hospitalario, demostrando cómo la tecnología puede nutrir cuerpo y mente.