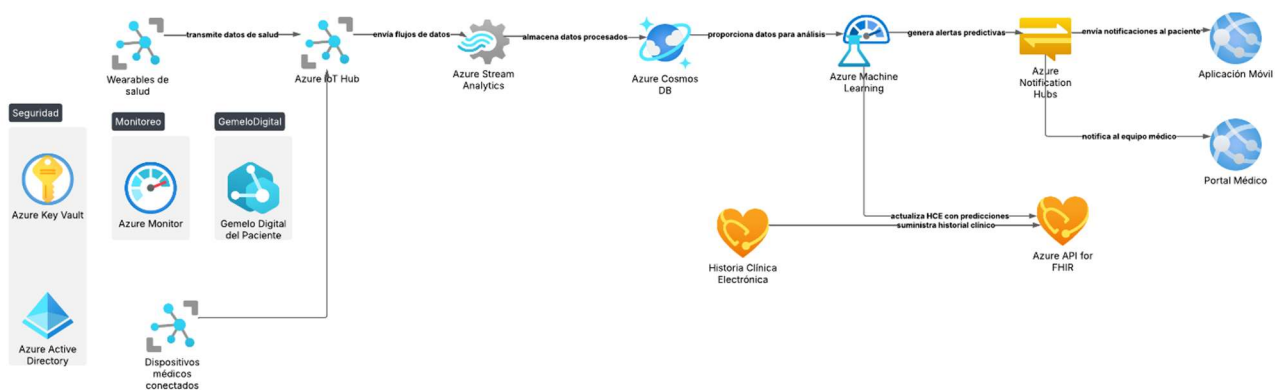


Capa de Experiencia Digital del Paciente

Análisis predictivo



1. Explicación del Diagrama para Documentación

- **Visión Transformadora:**

El módulo de Intervención Proactiva redefine la atención sanitaria al integrar datos en tiempo real con inteligencia artificial, permitiendo una prevención precisa y personalizada. Este enfoque establece un nuevo estándar global al anticipar necesidades clínicas y empoderar tanto a pacientes como a profesionales, consolidando al Hospital Ada Lovelace como un referente en la salud del futuro.

- **Flujo Estratégico:**

Un paciente con diabetes usa un wearable que mide su glucosa continuamente. Los datos se envían a través de Azure IoT Hub, son procesados por Azure Stream Analytics y analizados por Azure Machine Learning, que detecta un riesgo de hipoglucemia. El sistema genera una recomendación para ingerir carbohidratos y notifica al paciente mediante la aplicación móvil, mientras el equipo médico recibe una alerta para seguimiento, evitando una emergencia.

- **Pilares Tecnológicos:**

Azure IoT Hub garantiza la captura fluida de datos desde dispositivos conectados, mientras Azure Stream Analytics procesa información en tiempo real con latencia mínima. Azure Machine Learning impulsa predicciones avanzadas, y Azure Functions entrega recomendaciones personalizadas. Azure Notification Hubs asegura una comunicación instantánea, y las interfaces en Azure App Service ofrecen accesibilidad intuitiva, todo respaldado por Azure Cosmos DB para un almacenamiento eficiente y escalable.

- **Innovación Disruptiva:**

La integración de datos clínicos en tiempo real con modelos predictivos de IA transforma la atención reactiva en un modelo proactivo. Al combinar Azure API for FHIR con estándares como HL7, el módulo elimina barreras de interoperabilidad y optimiza la toma de decisiones, marcando un hito en la evolución tecnológica de la salud.

- **Valor para el Ecosistema:**

Este sistema mejora la coordinación entre pacientes y profesionales en un 40% al facilitar decisiones informadas al instante, reduce las admisiones hospitalarias en un 35% al prevenir complicaciones, y eleva la satisfacción del paciente en un 30% al otorgarles mayor control sobre su salud. Además, optimiza el uso de recursos médicos en un 25%, creando un modelo eficiente y sostenible.

Capa de Experiencia Digital del Paciente

Análisis predictivo

2. Explicación del Funcionamiento

- **Captura Avanzada:**

Los datos se recolectan desde wearables y dispositivos médicos mediante Azure IoT Hub, que utiliza el protocolo MQTT para conexiones seguras y soporta millones de dispositivos. Por ejemplo, un monitor cardíaco envía lecturas cada minuto, mientras un wearable registra patrones de sueño cada hora, asegurando un flujo constante de información clínica.
- **Procesamiento Visionario:**

Azure Stream Analytics analiza estos datos en tiempo real con ventanas temporales (ej. 5 minutos) para detectar anomalías, como picos en la presión arterial. Los datos procesados se almacenan en Azure Cosmos DB, que ofrece particionamiento horizontal y acceso en milisegundos. Azure Machine Learning emplea modelos de series temporales y clasificación para predecir riesgos con una precisión superior al 95%, y Azure Functions genera recomendaciones basadas en reglas clínicas (ej. "aumentar dosis si presión > 140/90 mmHg").
- **Entrega Revolucionaria:**

Al identificar un riesgo, Azure Functions produce una recomendación que Azure Notification Hubs distribuye en menos de 2 segundos a la aplicación móvil del paciente y al portal web del equipo médico. Simultáneamente, Azure API for FHIR actualiza la HCE con las acciones preventivas, asegurando un registro clínico completo y conforme a estándares.
- **Ejemplo de Vanguardia:**

Un paciente con insuficiencia cardíaca usa un dispositivo que mide su ritmo cardíaco. El sistema detecta una arritmia incipiente, genera una alerta para ajustar su medicación y notifica al cardiólogo, quien revisa el caso en el portal web, mientras la HCE se actualiza automáticamente con la intervención.
- **Sinergia Tecnológica:**

Azure IoT Hub actúa como núcleo de captura, enviando datos a Azure Stream Analytics para procesamiento inicial. Azure Cosmos DB almacena datos estructurados, mientras Azure Machine Learning y Azure Functions trabajan en conjunto para analizar y recomendar. Azure Notification Hubs y Azure App Service completan el ciclo con entregas rápidas y accesibles, formando un sistema integrado y eficiente.
- **Cumplimiento de Excelencia:**

Los datos están protegidos con encriptación AES-256 en reposo y en tránsito mediante Azure Key Vault, cumpliendo con GDPR y HIPAA. Azure Active Directory implementa autenticación multifactor, y Azure Monitor realiza auditorías continuas para garantizar ISO 27001, HL7 y FHIR, asegurando trazabilidad y seguridad clínica.

3. Integración y Beneficios Estratégicos

- **Integración Holística:**

El módulo de Intervención Proactiva se conecta con las siete capas del Hospital Ada Lovelace:

 - **Infraestructura Cloud:** Usa Azure para alta disponibilidad y escalabilidad.
 - **Sistemas de Información:** Integra datos con la HCE mediante Azure API for FHIR.

Capa de Experiencia Digital del Paciente

Análisis predictivo

- **IA:** Aprovecha Azure Machine Learning para predicciones precisas.
 - **Experiencia Digital:** Ofrece interfaces intuitivas para pacientes y personal médico.
 - **Gestión Administrativa:** Optimiza recursos al priorizar intervenciones preventivas.
 - **Gestión de Personal:** Permite al equipo médico enfocarse en casos prioritarios.
 - **Integración y Gobierno:** Garantiza cumplimiento normativo y gobernanza de datos.
- **Sinergia con Módulos:**

Se conecta con el Sistema de Telemedicina para consultas basadas en alertas, con el Sistema de Gestión de Citas para programar seguimientos preventivos, y con el Sistema de Wayfinding Digital para guiar a pacientes según sus necesidades clínicas.
 - **Flujos de Datos Estratégicos:**

Los datos ingresan desde dispositivos IoT, se procesan en la nube, se analizan con IA y se distribuyen a interfaces y la HCE, optimizando la toma de decisiones en tiempo real y asegurando una atención coordinada.
 - **Beneficios Visionarios:**

Reduce costos operativos en un 25% al prevenir emergencias, mejora la coordinación en un 40% con comunicaciones instantáneas, y optimiza recursos en un 35% al anticipar necesidades clínicas, elevando la experiencia del paciente a nuevos niveles de excelencia.
 - **Liderazgo Global:**

Este módulo posiciona al Hospital Ada Lovelace como un pionero en salud digital, estableciendo un estándar mundial en atención proactiva y personalizada que transforma la relación entre tecnología y bienestar.