

Modelamiento de canales de compartición de datos médicos basado en Akka y FIWARE para distribución de modelos de aprendizaje de máquina federados.

PROBLEMA

El progreso de la medicina está ligado a la información. Esta dependencia, tiene como detractor a la estricta privacidad que generan los hospitales por cuidar la integridad de sus pacientes, ante el robo de datos. Lo que obstruye la recopilación y provoca que las oportunidades de desarrollo e innovación disminuyan.

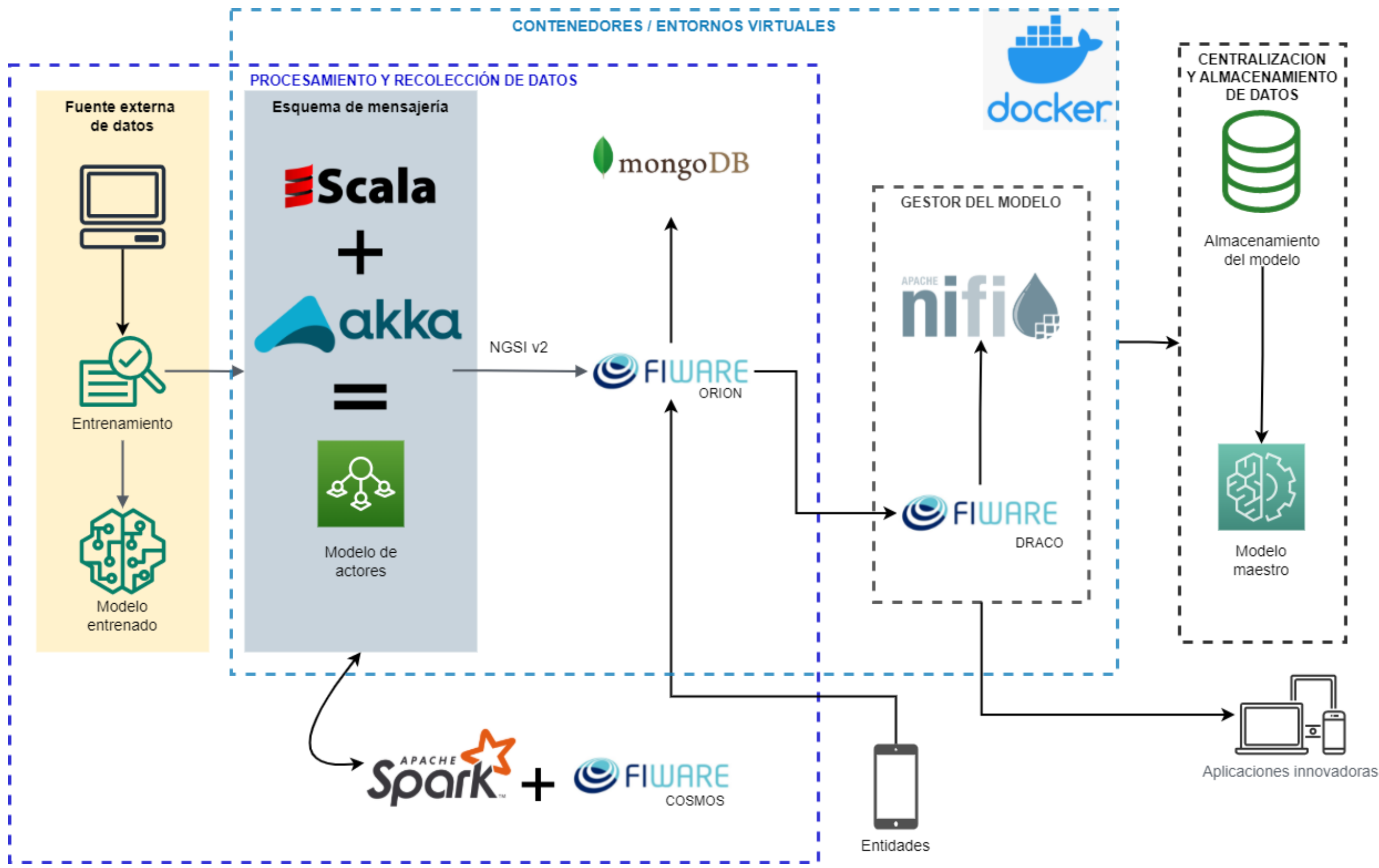
OBJETIVO GENERAL

Implementar canales de comunicación por medio de esquemas de mensajería Akka usando Scala combinado con la plataforma FIWARE para la distribución de modelos de aprendizaje de máquina federado.



PROPUESTA

Utilización de modelos para gestionar la información médica de forma anónima y local, fomentando convenios entre hospitales para el uso enriquecedor de la información que ofrezcan mutuamente. Esto se realiza por medio de un sistema modelado de predicción, donde cada nodo de la red representa a una entidad hospitalaria, generando su propio modelo complementario, que contribuye a un modelo principal para generar un resultado reflejado por medio de una aplicación web, convirtiéndose en una herramienta donde el médico puede apoyar su carga de trabajo.



RESULTADOS

- El manejo de datos a través de los modelos asegura la privacidad e integridad de los datos antes, durante y después de cualquier consulta de predicción.
- Los algoritmos de aprendizaje de máquina federado, tienen una precisión dentro de un intervalo entre 85% al 95%, con un error del 5%. Así mismo, el tiempo de espera por la predicción es bajo, demorando en promedio 6,5 segundos.
- Pruebas de estrés de 1000 solicitudes demostraron que el tiempo de predicción es dependiente de la cantidad de datos a procesar para generar una respuesta.
- La propuesta del proyecto obtuvo una satisfacción del cliente neta promedio del 82,5% dentro de una muestra de 40 doctores tanto del sector público como privado.
- La eficacia del sistema modelado de predicción junto con la aplicación obtuvo un porcentaje del 98,95% remarcando así, la robustez del funcionamiento.

CONCLUSIONES

- La importancia de la información fue enfocada a fomentar la colaboración entre los hospitales, pues se busca romper el aislamiento unos de otros sin caer en la centralización en una nube para luego otorgar accesos con autenticaciones.
- La flexibilidad de la propuesta permite que se consideren otros escenarios de predicción dentro del campo de la salud, adaptando el sistema modelado de predicción a la necesidad requerida.
- Scala se convirtió en el centro de toda la propuesta al proporcionar facilidades de integración a través de frameworks como Akka, Apache Spark y FIWARE Cosmos para crear todo el sistema modelado de predicción.
- A largo plazo, los pronósticos pueden mejorar a medida que más hospitales se sumen a la red, porque una mayor frecuencia de consultas a más entidades hospitalarias aumenta la precisión de los resultados.

