

[Centro de Información de COVID \(CIC\): Charlas científicas de relámpago](#)

[Transcripción de una Presentación por Jayavanth Shenoy \(Onai\), enero 30 de 2024](#)



Título: [Análisis Escalable de Registros Médicos](#)

[Guha Jayachandran CIC Database Profile](#)

Premio NSF #: [2028008](#)

[Grabación de YouTube con diapositivas](#)

[Información del seminario web del CIC del Invierno de 2024](#)

Traductor: Yonara Anastacio

---

## Transcripción

### *Diapositiva 1*

Mi nombre es Jayavanth y soy ingeniero en Onai. Hoy hablaré sobre nuestro proyecto de análisis escalable de registros médicos, financiado por la NSF

### *Diapositiva 2*

El problema es que los registros médicos son información sumamente importante, pero no tenemos una buena manera de estudiarlos a gran escala. Tradicionalmente, los estudios se realizaban en hospitales individuales, utilizando los registros de ese mismo hospital. Aún ahí, el proceso es laborioso, con residentes y estudiantes transcribiendo manualmente datos en hojas de cálculo. Este proceso también es muy lento. En situaciones como la de la COVID-19, esto es inaceptable: no queremos esperar hasta que un hospital reúna suficientes datos para realizar estudios estadísticamente significativos. Eso fue lo que terminó ocurriendo, quiero decir, eso es lo que usualmente ocurre. Pero realmente lo queremos es obtener resultados en las etapas tempranas de la propagación. Para lograrlo, necesitamos poder realizar estudios agregados entre varios hospitales. Existen preguntas muy básicas que uno pensaría que serían fáciles de responder en esta era moderna, pero no lo fueron durante la COVID-19 y todavía no lo son hoy en día. Por ejemplo, ¿los medicamentos para la presión arterial mejoran o empeoran la COVID? Decenas de millones de estadounidenses toman estos medicamentos para la presión arterial, así que se pensaría que esta sería una pregunta fácil de responder basándonos en los resultados de los pacientes que toman medicamentos para la presión arterial y terminaron hospitalizados con COVID. Debería ser tan simple como una búsqueda en Google, pero no lo es.

### *Diapositiva 3*

Entonces nuestro objetivo es permitir una búsqueda rápida de registros médicos a través de varias instituciones médicas de manera eficiente y sin sacrificar la privacidad. Con nuestras herramientas, las instituciones médicas y las compañías farmacéuticas pueden acceder a poblaciones estadísticamente significativas mucho más rápido y la investigación puede llevarse a cabo de inmediato. Además, es más seguro. Así que, ¿podemos obtener lo mejor de ambos mundos? ¿Podemos obtener una gran base de datos para la investigación y al mismo tiempo maximizar la seguridad?

### *Diapositiva 4*

Sí, podemos hacerlo con esta tecnología criptográfica. La tecnología para lograr este objetivo es una técnica mágica llamada computación multipartita segura. Esto permite que un conjunto de partes calculen conjuntamente un resultado sobre sus datos de entrada sin revelar esos datos entre sí ni a nadie más.

Un ejemplo de esto es el problema del millonario de Yao. Andrew Yao lo introdujo en 1982 y trata sobre dos millonarios, Alice y Bob. Ellos quieren saber cuál de los dos es más rico sin revelar su riqueza real. Es decir, Alice y Bob conocen su propio patrimonio, pero no quieren decírselo al otro. Y digamos que tampoco quieren involucrar a un tercero, como el IRS ni ninguna otra entidad. ¿Se te ocurre una manera en la que puedan descubrir quién es más rico sin revelar sus fortunas? Pues, aunque no lo creas, existe una manera de hacerlo. Otro ejemplo: supongamos que queremos calcular el promedio de los números de seguro social de todos los participantes de este seminario web, pero sin revelar nuestros números de seguro social entre nosotros. ¿Podemos hacerlo? Sí, con la computación multipartita segura. Aplicamos el mismo concepto a los registros de salud, permitiendo que el resultado de una consulta se compute en múltiples hospitales sin que estos necesiten transmitir o revelar ningún registro. Hemos demostrado esto en nuestro proyecto en varios sitios dispersos.

### *Diapositiva 5*

Aquí hay algunos ejemplos de consultas que alguien podría estar interesado en hacer, como la duración promedio de la estancia en el hospital para pacientes mayores de 70 años o qué porcentaje de pacientes muy jóvenes terminaron en un ventilador.

### *Diapositiva 6*

Para una audiencia con más conocimientos en criptografía, usamos una mascota para la técnica NPC. No entraré en detalles ahora, pero puedes preguntarme sobre esto más tarde si te interesa. Lo único que mencionaré aquí es que este protocolo es seguro contra una mayoría deshonesto, lo que significa que sigue siendo seguro incluso si la mayoría de los participantes son maliciosos.

### *Diapositiva 7*

Quiero reiterar que, con nuestro enfoque, ningún dato sale del hospital. Los datos de cada hospital están completamente aislados en su departamento. Los departamentos de TI no tienen que preocuparse por la seguridad, y además, nada puede ser ingeniería inversa. La coordinación de los cálculos se realiza a través de blockchain o un libro mayor distribuido.

### *Diapositiva 8*

Este marco también facilita ensayos clínicos más equitativos. Tradicionalmente, las poblaciones de pacientes en los ensayos clínicos no han sido muy diversas. Una de las prioridades de la FDA y otras organizaciones es mejorar esto, y con esta tecnología, es posible localizar sitios con pacientes de interés, incluso si no son instituciones con las que una empresa suele colaborar.

### *Diapositiva 9*

Desde entonces, hemos ampliado este enfoque, pasando de la consulta de datos al entrenamiento de modelos de IA en sitios dispersos de manera respetuosa con la privacidad. También estamos colaborando con el NIH en el descubrimiento de fármacos con preservación de la privacidad. Nuestra visión final es establecer redes de inteligencia con preservación de la privacidad en toda la biomedicina.

### *Diapositiva 10*

Gracias por escuchar, y me gustaría agradecer al *CIC* por esta oportunidad y a la NSF por financiar nuestro proyecto, a nuestros colaboradores en todo el país y a mis colegas en Onai. Por favor, háganme saber si tienen alguna pregunta al final de la sesión. Muchas gracias nuevamente.