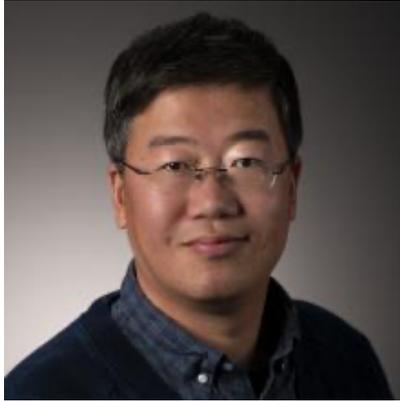


[Centro de Información de COVID \(CIC\): Charlas científicas de relámpago](#)

Transcripción de una presentación de Xifeng Yan, (Universidad de California Santa Bárbara), 13 de noviembre de 2020



Título: Predicción intervencionista de la respuesta COVID-19 en comunidades locales mediante modelos de adaptación del dominio neural

[Perfil de Xifeng Yan en la base de datos del CIC](#)

Subvención de La Fundación Nacional de Ciencias (NSF, por sus siglas en inglés) Award #: 2029626

[Grabación de YouTube con diapositivas](#)

[Información del seminario web del CIC de noviembre 2020](#)

Editora de la Transcripción: Rhyley Vaughan

Editora de la Traducción: Isabella Graham Martínez

Transcripción

Diapositiva 1

Muchas gracias por organizar este webinar. Es para mí un gran placer informar de nuestros recientes progresos. Este trabajo está financiado por el programa NSF Rapid. Soy Xifeng Yan de UCSB, y el objetivo de este proyecto es pronosticar los nuevos casos diarios, hospitalizaciones y muertes en todo Estados Unidos por Covid-19 y enfermedad. Este trabajo fue una colaboración entre mi estudiante de doctorado, Xiaoyong Jin y el profesor Yu-Xiang. Ambos son de UCSB.

Diapositiva 2

Como podemos ver, el número de nuevos casos diarios aumentó recientemente. Se trata de nosotros.

Diapositiva 3

Además, el número de nuevas muertes diarias aumentó dramáticamente en todo el mundo. Nos envía una alerta, y nuestro objetivo es tratar de hacer el pronóstico de esos casos y pruebas diarias. Creemos que este tipo de predicción sería muy útil para nuestros responsables locales, para los hospitales y para nuestros gobiernos.

Diapositiva 4

Hay muchos factores que están relacionados con el número de casos de Covid-19 y la enfermedad. Hay tantos factores diferentes. Por ejemplo, hay factores demográficos, densidad de población en un condado, en un estado, en una ciudad, estructuras empresariales locales, factores socioculturales y psicológicos, y las políticas de intervención. Todos estos factores tienen una especie de influencia en la relación de contacto entre las personas, y luego en la relación de infección entre las personas. Estos dos números van a afectar el número de hospitalizaciones, el número de camas de la UCI utilizadas para los pacientes con Covid-19, y al final, van a influir en el número de muertes. Además, todos estos números están influenciados por la dinámica de la enfermedad. Las enfermedades de Covid-19 evolucionaron dinámicamente, y todos estos números se pueden representar como datos de series temporales, la relación de infección, hospitalización, base de UCI, y como sabemos, el análisis de series temporales se ha estudiado durante décadas. Hay muchos algoritmos maravillosos de predicción de series de tiempo.

Diapositiva 5

Sin embargo, en este trabajo nos gustaría hacer algo diferente. Nos gustaría aprovechar los nuevos modelos de aprendizaje profundo y tratar de construir un enfoque basado en datos puros sin asumir ningún tipo de modelos académicos. Nuestra intuición es como [¿sigue?]. La historia se repite. Las diferentes regiones comparten la Covid-19 y los patrones de tendencia, ya que la tasa de propagación suele estar determinada por factores comunes, como las interacciones sociales, las protecciones y las políticas de intervención. Por ejemplo, si desea pronosticar la situación de los Estados Unidos, puede referirse a Alemania, Francia, Italia y aprender mucho para pronosticar los casos en una determinada región. En realidad, podemos referirnos a estas otras regiones donde la pandemia comienza mucho antes y simplemente aprender de su experiencia. Esta es la intuición detrás de nuestro modelo.

Diapositiva 6

Permítanme utilizar una diapositiva para presentar muy brevemente esta intuición. En realidad, esto se llama el mecanismo de atención en el aprendizaje profundo. Ahora hay un modelo muy exitoso en el procesamiento del lenguaje natural y modelando esos patrones de secuencia. Supongamos que nos gustaría pronosticar nuevos casos en California. Lo que podemos hacer es referirnos a situaciones similares en otros estados de los Estados Unidos, y consideramos a estos estados como estados de referencia.

Diapositiva 7

Luego, podemos comparar la ventana actual en California y comparar con ventanas históricas en diferentes estados, tratando de encontrar esas ventanas históricas que comparten la tendencia similar. Luego, podemos usar una tendencia de seguimiento para pronosticar los casos futuros en California. Por supuesto que necesitas hacer una especie de espera, así que aquí es donde se lleva a cabo el aprendizaje profundo. Entonces, podemos hacer este trabajo de nuevo. Eso es todo. Se mueve la ventana y se comprueba la similitud entre esta ventana y se esperan diferentes similitudes. Luego, use la oportunidad de seguimiento para pronosticar los casos futuros en California. Puedes hacerlo para los nuevos casos

diarios. Puedes hacerlo para hospitalizaciones. Puedes hacerlo por el número de guiones. Resulta que este modelo simple puramente construido en los datos en realidad puede lograr el máximo rendimiento sin usar ningún tipo de modelo SIR/ SEIR. Como ustedes saben, estos modelos son modelos epidémicos líderes, que pueden ayudarnos a entender los patrones de propagación de la enfermedad.

Diapositiva 8

Es un poco sorprendente para nosotros. Podemos lograr muy buenos resultados de predicción, al menos en comparación con esos modelos, sin entender los patrones subyacentes y de propagación de la enfermedad. Esta diapositiva le da una especie de resumen y resultados entregados por grupos líderes en los Estados Unidos. Estos grupos envían esos resultados de predicción a los CDC, y los CDC archivan esos resultados para que luego podamos comparar la precisión de esos algoritmos. Como pueden ver, nuestro algoritmo, llamado ACTS, a través de la predicción de series temporales, en realidad puede lograr un buen rendimiento. Estos números en realidad se midieron usando WAP como errores de porcentaje absoluto ponderado. Usando el mismo modelo, podemos hacer el pronóstico de nuevos casos, el pronóstico de hospitalización y el pronóstico de escritorio. Hacemos el pronóstico a nivel estatal, pero si hay una necesidad, podemos hacerlo en el país y el nivel si los datos están disponibles. Este es un resultado bastante sorprendente, y actualmente, nos estamos comunicando con DC Action. El próximo martes, hay una reunión con el CDC, y vamos a presentar este resultado a un grupo de expertos que trabajan en este campo. Somos bastante nuevos en esta área, y no somos expertos en el análisis de series temporales. Nuestro resultado está disponible en el siguiente enlace web. Acabamos de enviar un artículo en archive.org para que pueda ser compartido con los investigadores mucho antes, y también publicamos nuestros resultados de predicción en este sitio web. El resultado ha sido enviado al CDC. Esto es todo por nuestro trabajo, y gracias por su tiempo.