

Proyecciones espacio-temporal del virus SARS-CoV-2, en las principales provincias del Ecuador, a través de modelos geoestadísticos y series de tiempo

PROBLEMA

Posterior a confirmarse la sospecha de la existencia de un nuevo coronavirus en China, a finales de enero del 2020, La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una emergencia en la salud pública con repercusión internacional; En el Ecuador, se registró la primera persona fallecida a causa del virus SARS-CoV-2., consecuentemente se observó que las principales provincias de Ecuador se vieron afectadas en gran medida por un aumento considerable entre casos confirmados; Al mismo tiempo, la incertidumbre sobre la exactitud de los datos registrados aumentaba y se incrementaba al no conocer el número de personas asintomáticas o no registradas con COVID; imposibilitando una eficaz implementación de medidas de control. Por lo tanto, la incerteza se transmitió a los modelos estadísticos y proyecciones de personas contagiadas con COVID realizadas por los investigadores a inicios de la pandemia.

OBJETIVO GENERAL

Establecer modelos estadísticos que permitan la visualización de la evolución de los indicadores relacionados al virus SARS-CoV-2

PROPUESTA

Puesto que la sociedad continúa en alerta a causa del SARS-CoV-2 y su incidencia en un volumen considerable de registros de casos confirmados posterior a la pandemia, este trabajo pretende utilizar dichos registros y ubicarlos sobre el territorio nacional mediante el uso coordenadas perteneciente a cada provincias, a atreves de esto se mapea el avance y expansión del COVID en lapsos semanales. Posterior a esto, mediante el ajuste de semivariogramas a este set de datos se registrarán los parámetros utilizados en el ajuste, los cuales serán estudiados en conjunto e implementados en un modelo de series de tiempo; el modelo VAR permitirá visualizar el comportamiento, tendencia y estacionariedad de dichas series temporales. Por ultimo se plantea pronosticar nuevos parámetros a ser utilizados en la construcción de nuevos semivariogramas e realizar interpolación de kriging para la estimación de contagios.

RESULTADOS

Se realizó un mapeo por defecto que permitió visualizar tanto la estructura como la dependencia espacial de las observaciones dentro del marco georreferencial, elaborada a partir de los datos de la semana 46 del año 2021, donde se evidencia una tendencia en la nube de puntos del semivariograma en una dirección de 45°, que puede validarse mediante la proyección de un gráfico de semivarianzas direccionales.

Además se identificó que la sierra norte de Ecuador presenta un mayor número de predicciones, con mayor concentración en la provincia de Pichincha; de igual manera, se observó que la zona costera sur presenta un elevado número de predicciones, con la mayor concentración en la provincia del Guayas que contienen los pronósticos del mes posterior al último dato seleccionado previo a la realización del proyecto. ,

En los pronósticos realizados por el modelo de series de tiempo VAR en el parámetro superior, que los pronósticos registraron un leve incremento para luego estabilizarse y descender. Por otro lado, en el parámetro intermedio se observa que así como la serie tiene una tendencia rápida al crecimiento, comienza a decrecer rápidamente luego de un punto limite. Por último, se visualiza, en el parámetro inferior, un crecimiento consecuente con los registros históricos de dicha serie.

CONCLUSIONES

- La interpolación de Kriging inicial nos ayudó a determinar un conjunto de predicciones para cada una de las provincias, donde se observó que en las provincias de Pichincha y Guayas existe la mayor cantidad de concentración.

- El modelo de series de tiempo de vectores autorregresivos genero pronósticos de los parámetros del semivariograma más precisos lo cual influyo en el aumento de la correlación entre los valores observados y los pronósticos.

Figura 1
Interpolación Kriging

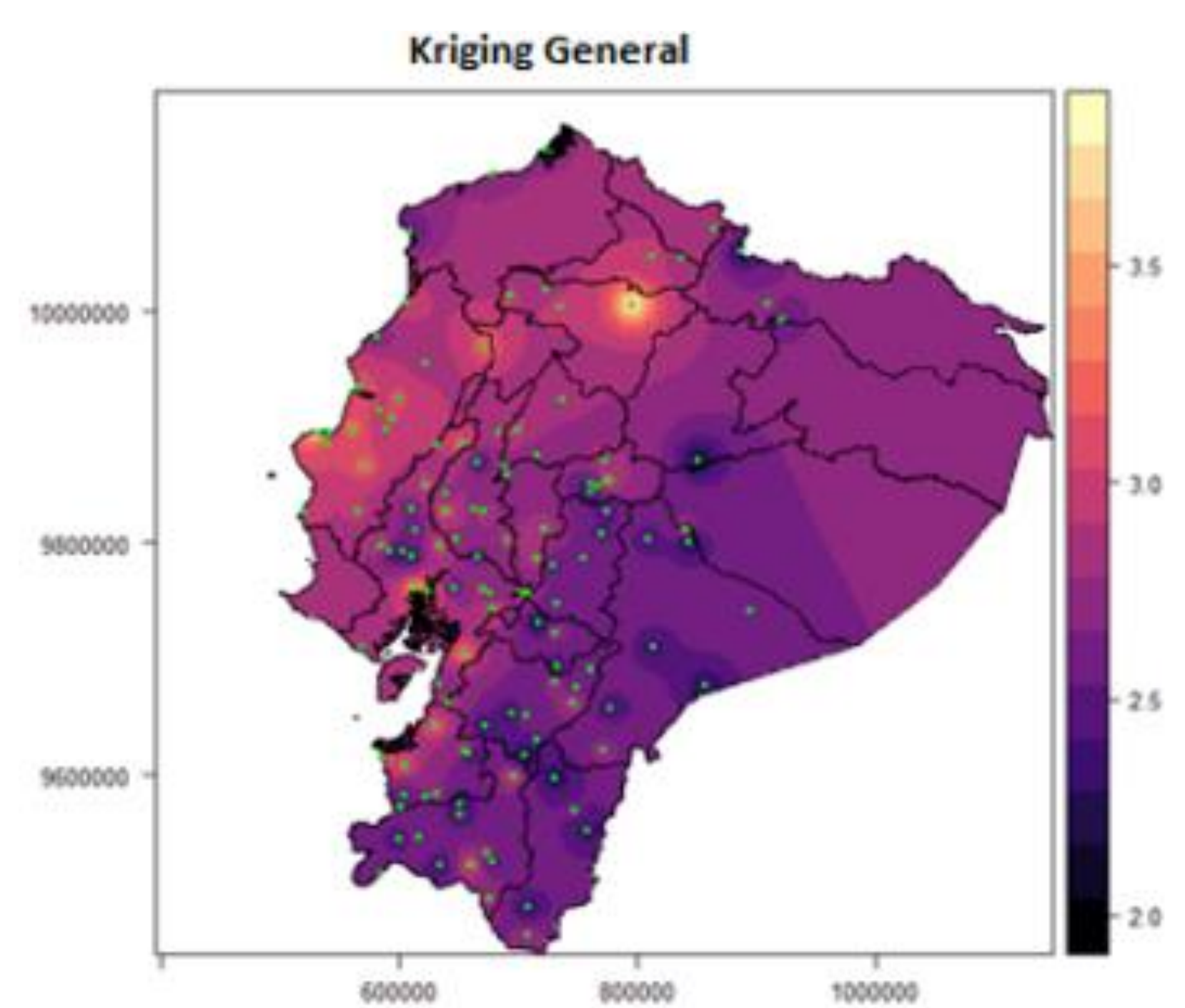


Figura 2
Pronósticos del modelo VAR

