

Proyecciones COVID-19

Santiago – Biobío – Ñuble

4 de enero, 2021

Equipo de Proyecciones COVID-19 UdeC

Preparado por:
Guillermo Cabrera-Vives y Roberto Molina
Depto. Ing. Informática y Cs. de la Computación
guillocabrera@inf.udec.cl



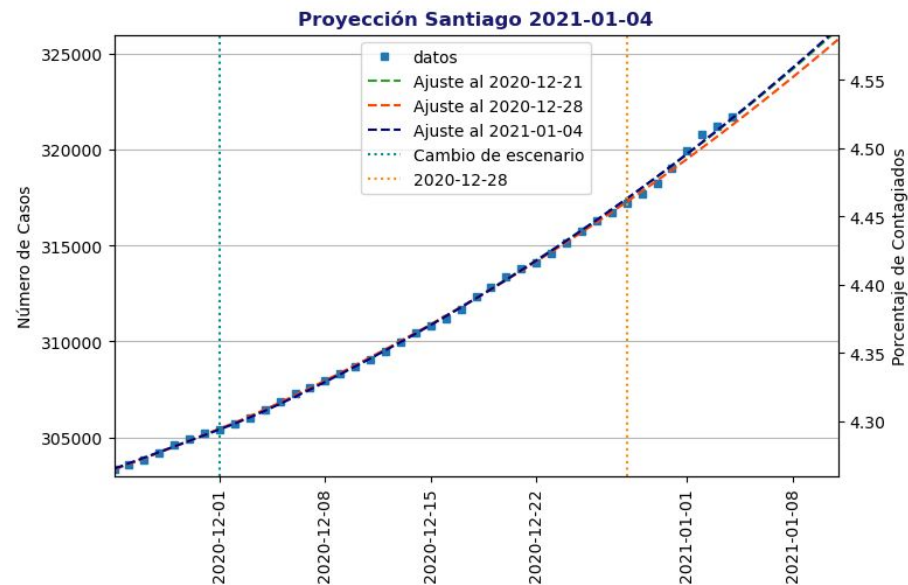
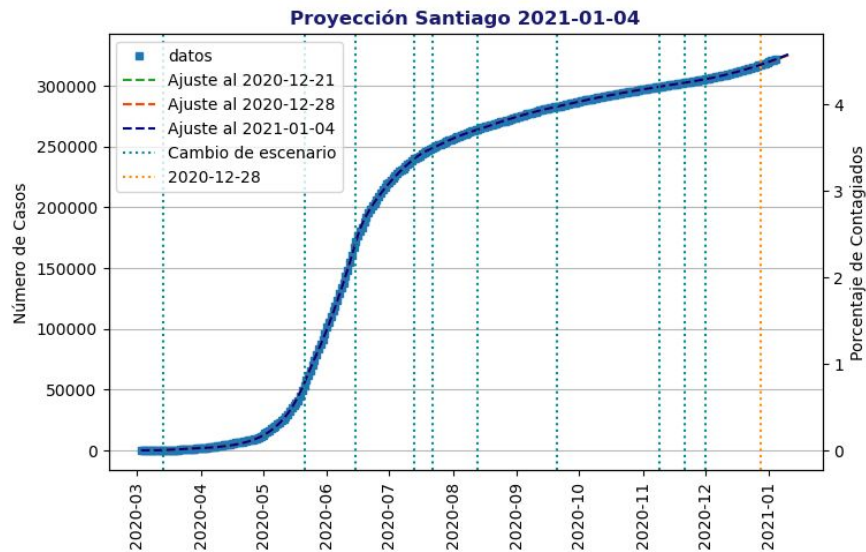
Proyecciones Santiago - Biobío - Ñuble 4 de enero, 2021

- Ajustamos un modelo de compartimentos tipo SEIR modificado.
- Nuestro modelo considera:
 - distintos escenarios con distintas tasas de contagio (e.g. cuarentenas)
 - porcentaje de muestreo de la población variable de acuerdo a la cantidad de nuevos infectados diarios.
- Los detalles matemáticos del modelo pueden encontrarse en <http://covid-19.inf.udec.cl/>
- A continuación se muestran los resultados del modelo ajustado al 21, 28 de diciembre del 2020 y al 4 de enero del 2021. Las proyecciones deben entenderse como modelos matemáticos que asumen ciertos supuestos, por lo que **no pueden interpretarse como definitivas**. Los valores futuros sirven para estudiar de manera cualitativa lo que ocurriría si los supuestos se cumplen y no ha habido una diferencia significativa en el comportamiento de la población durante las últimas dos semanas.

Proyecciones Santiago - Biobío - Ñuble 4 de enero, 2021

- **Esta semana los datos a nivel nacional y regional muestran el efecto de la baja de testeo durante navidad en conjunto con un aumento en la positividad. Debido a esto, el número de contagiados reportados durante estas fechas fluctúa de manera anormal haciendo que los datos sean poco confiables y dificultando el ajuste de nuestro modelo. Es probable que sigamos viendo este comportamiento anómalo durante la semana, sumándose un efecto similar debido a un bajo testeo durante año nuevo.**

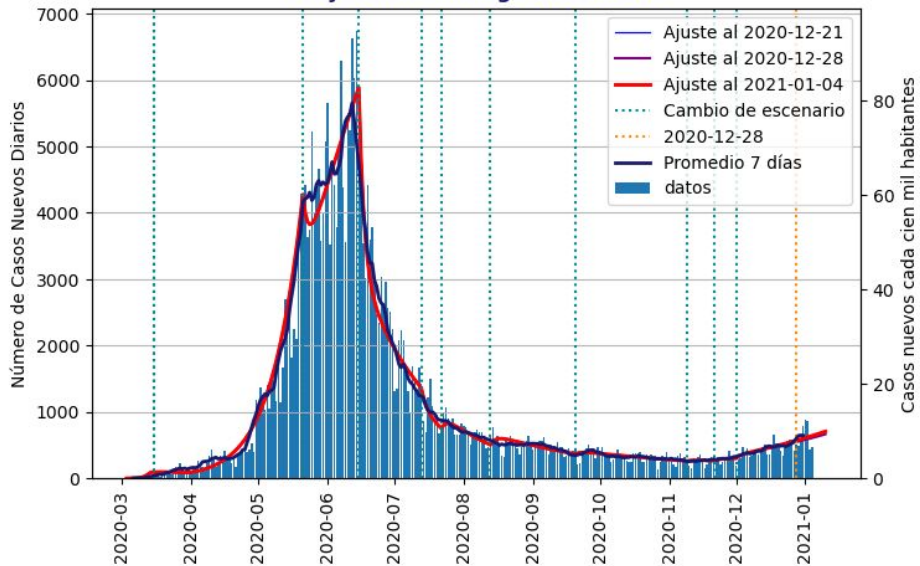
Región Metropolitana



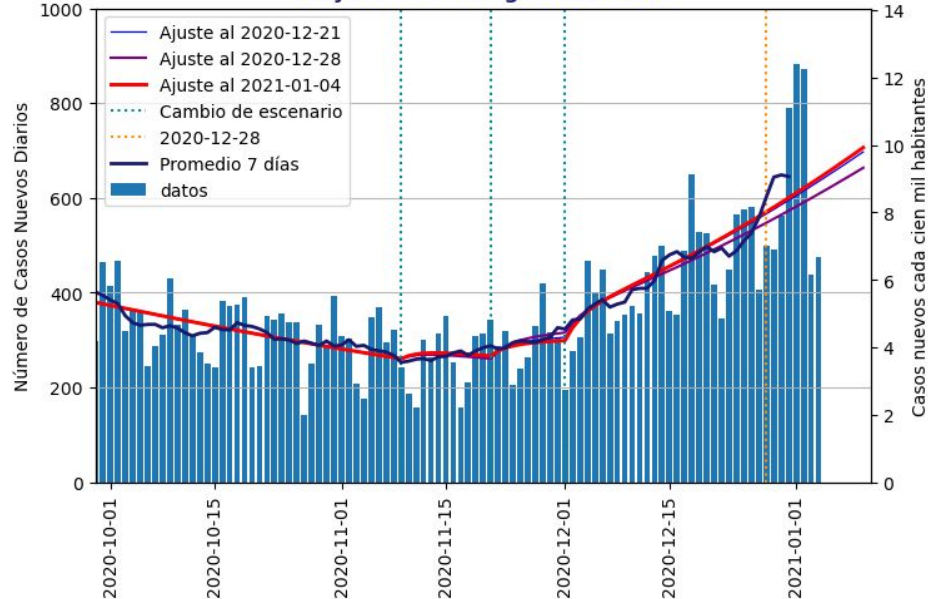
Proyecciones para la Región Metropolitana. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 4 de enero del 2021. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 28 de diciembre proyectó menos casos que los reportados durante la última semana. El modelo del 4 de enero proyecta un leve aumento de casos con respecto a la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 1.28 personas (R efectivo; semana anterior 1.26). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 4 de enero es de 1.15 \pm 0.07 (promedio última semana: 1.15).

Proyección Santiago 2021-01-04



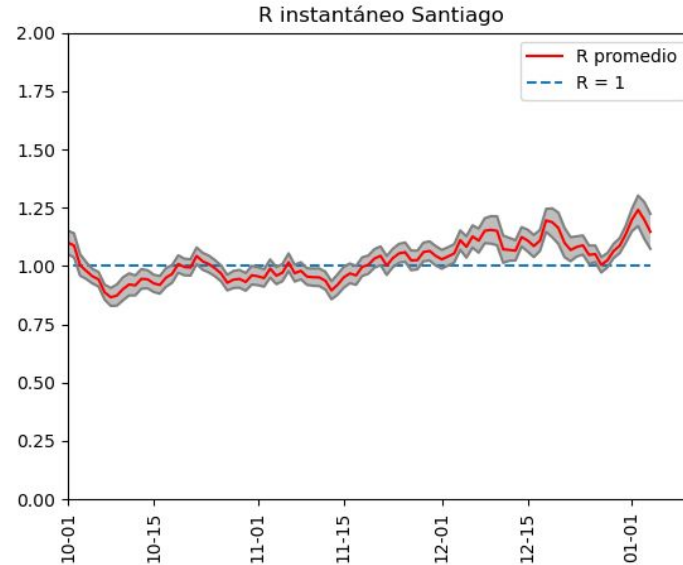
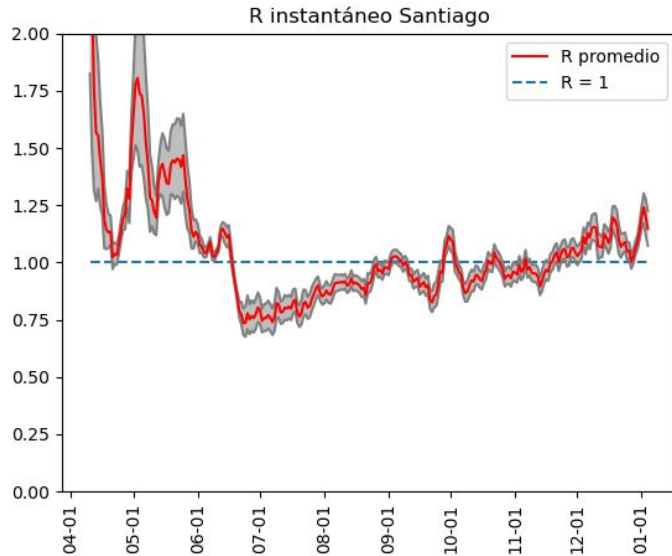
Proyección Santiago 2021-01-04



Proyección de nuevos casos diarios para la Región Metropolitana. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 4 de enero del 2021. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

El modelo ajustado al 4 de enero proyecta que el número de nuevos contagiados diarios seguirá aumentando (promedio diario de 650 casos).

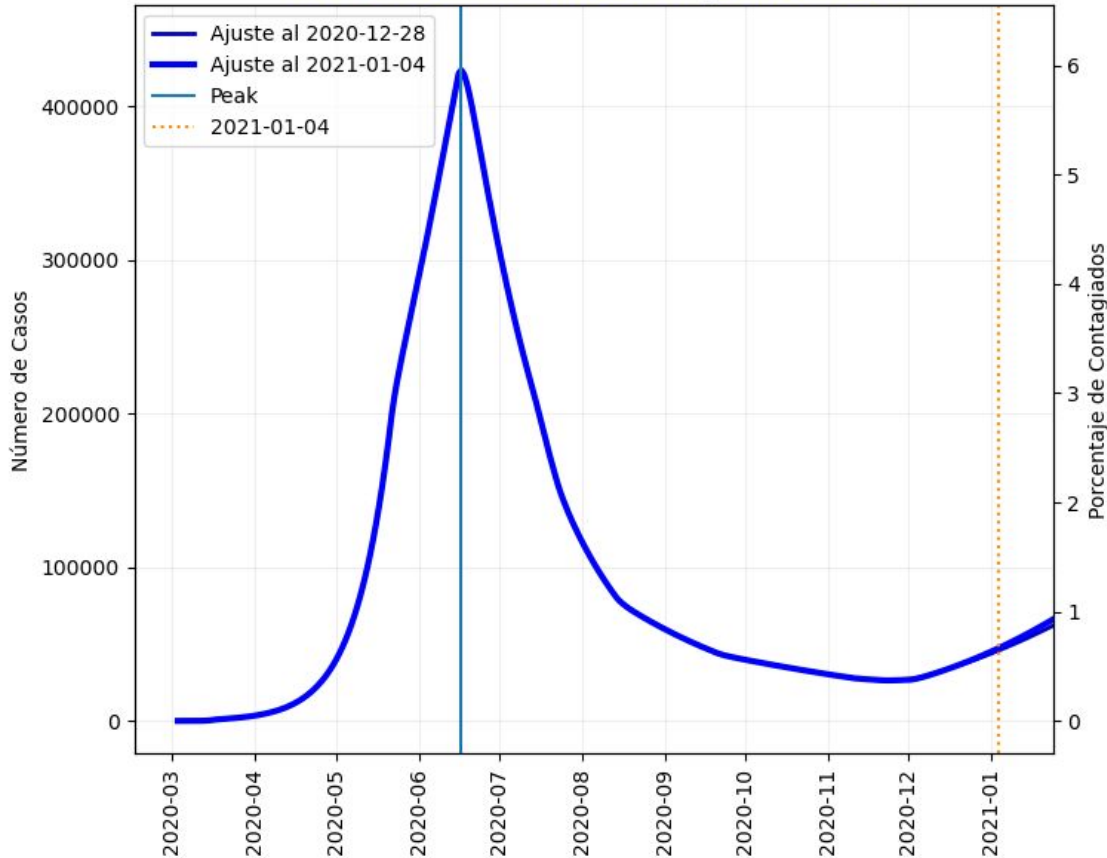
Acerca de R (número reproductivo) para RM



En su artículo del 2013 Cori et.al. proponen una forma de calcular el número de personas que cada infectado contagia en promedio de manera diaria. Este índice es llamado *R instantáneo*.

De acuerdo a este modelo, el R instantáneo para la Región Metropolitana ha aumentado sus valores desde la tercera semana de noviembre manteniéndose por sobre 1 (expansión del virus). En la última semana sus valores volvieron a subir y aún se mantienen por sobre 1.

Infected simultaneously Santiago 2021-01-04



Infected simultaneously (active) for the Metropolitan Region considering non-sampled cases.

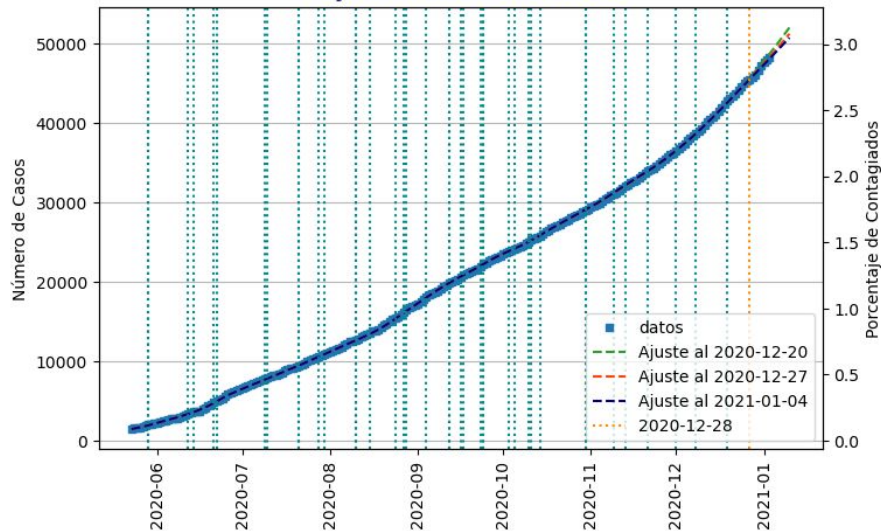
According to the data, the first peak occurred between June 15 and June 19. Currently, approximately 0.67% of the population of the Metropolitan Region is infected, considering asymptomatic and non-sampled cases.

Biobío

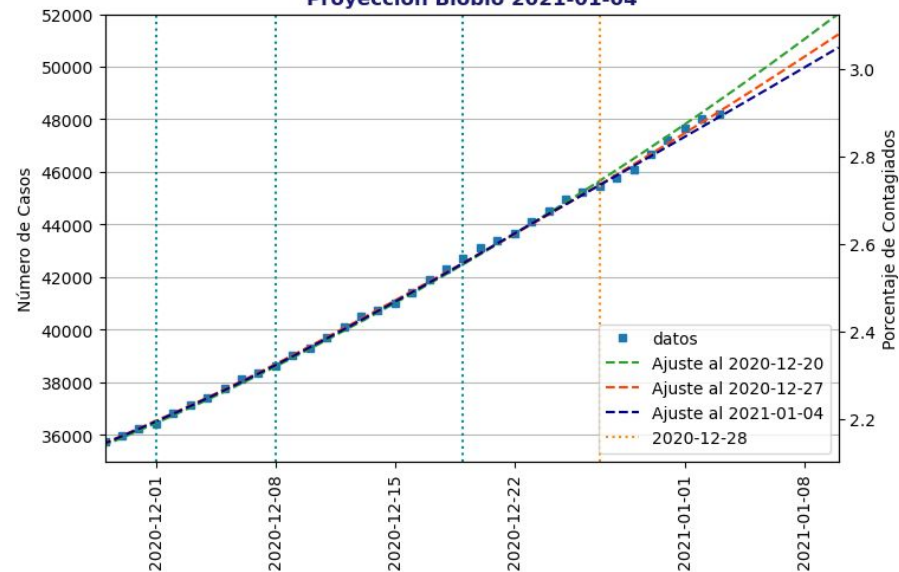


Universidad
de Concepción

Proyección Biobío 2021-01-04



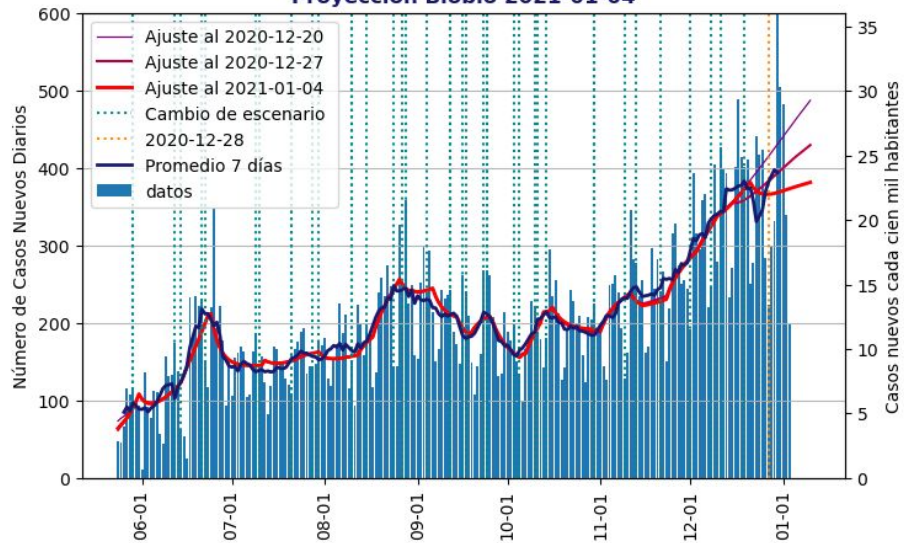
Proyección Biobío 2021-01-04



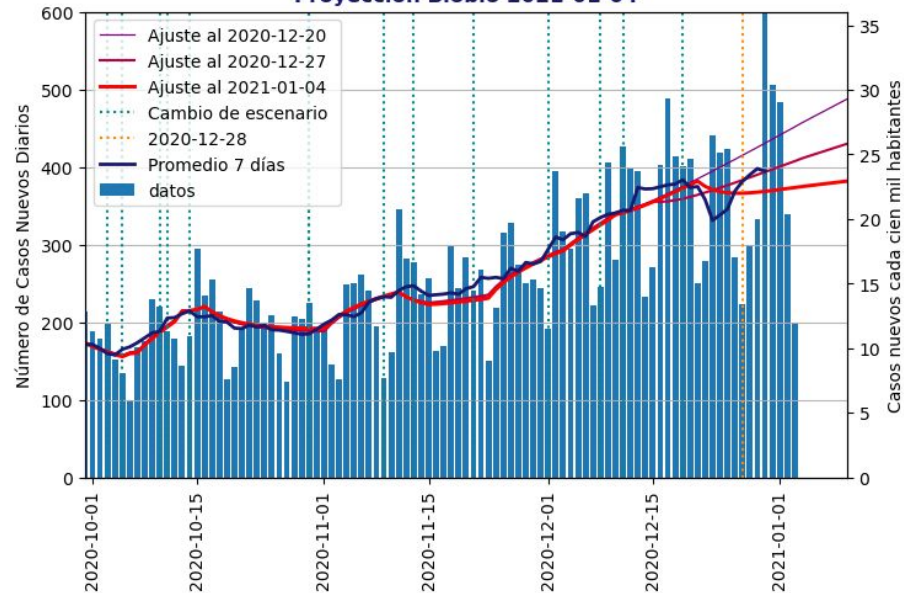
Proyecciones para Biobío. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 4 de enero del 2021. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 28 de diciembre proyectó con bajo error el número de casos reportados durante la semana. El ajuste al 4 de enero proyecta una leve disminución de casos con respecto al modelo anterior. De acuerdo a nuestro modelo, durante el último escenario, cada infectado ha contagiado en promedio a 1.08 personas (R efectivo; semana anterior 1.18). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 4 de enero es de 1.06 ± 0.04 (promedio última semana: 1.03).

Proyección Biobío 2021-01-04



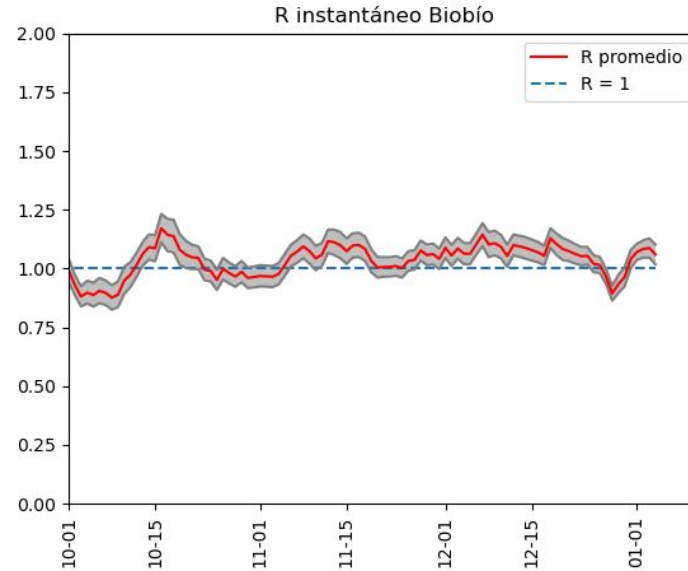
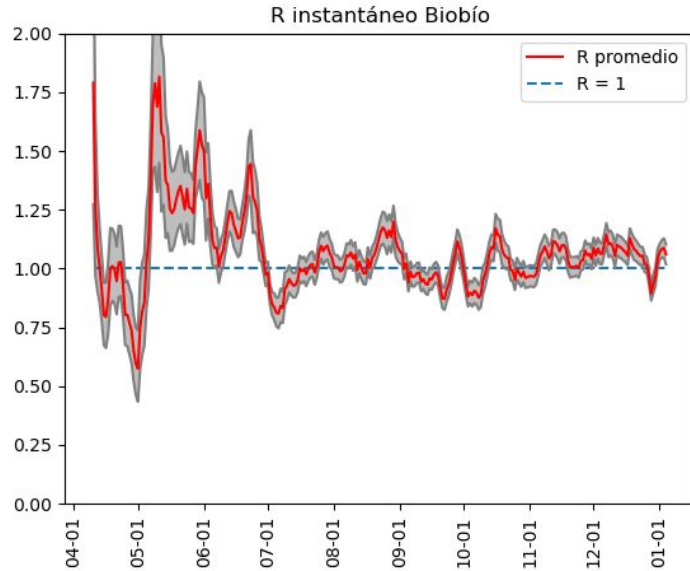
Proyección Biobío 2021-01-04



Proyección de nuevos casos diarios para Biobío. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 4 de enero del 2021. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

El modelo ajustado al 4 de enero proyecta que el número de contagiados diarios se mantendrá cercano a un promedio diario de 380 casos.

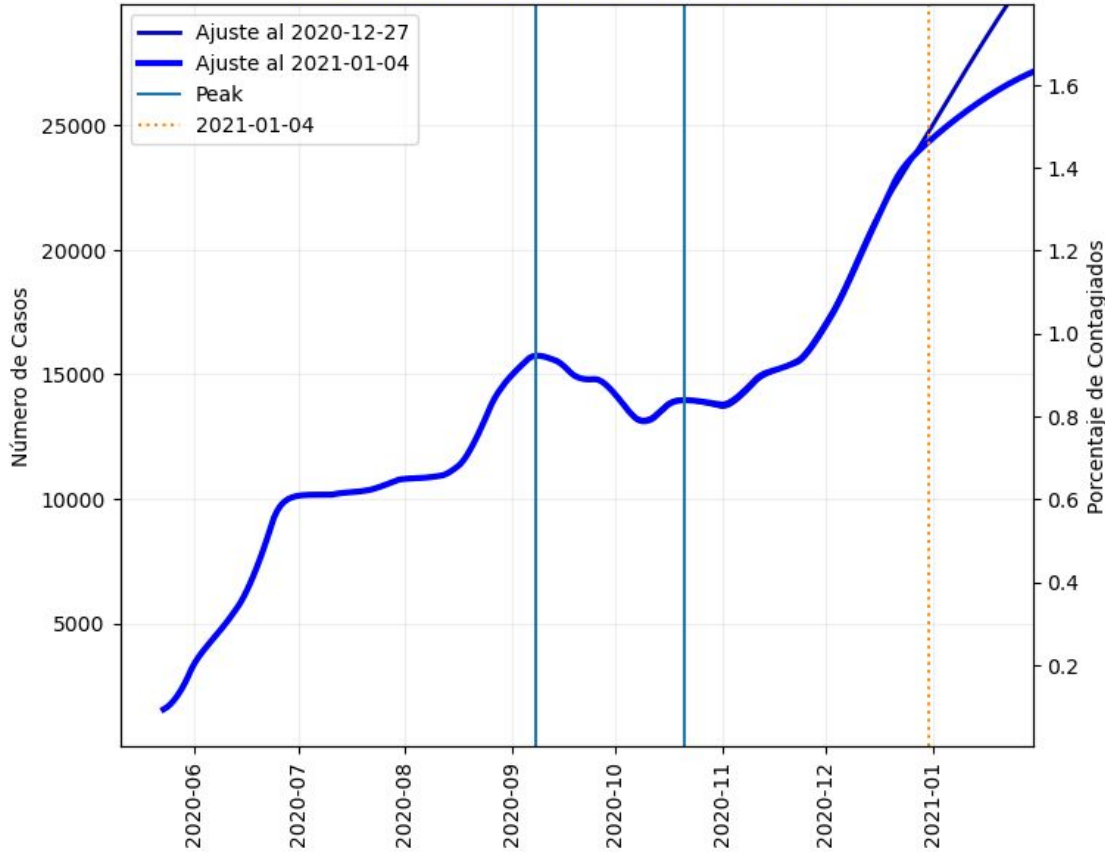
Acerca de R (número reproductivo) para Biobío



En su artículo del 2013 Cori et.al. proponen una forma de calcular el número de personas que cada infectado contagia en promedio de manera diaria. Este índice es llamado *R instantáneo*.

De acuerdo a este modelo, el R instantáneo para la Región del Biobío se mantuvo por sobre el valor de 1 durante el mes de diciembre. En los días de navidad se nota una baja abrupta. En la última semana este valor volvió a aumentar y está por sobre 1.

Infectados simultáneos Biobío 2021-01-04

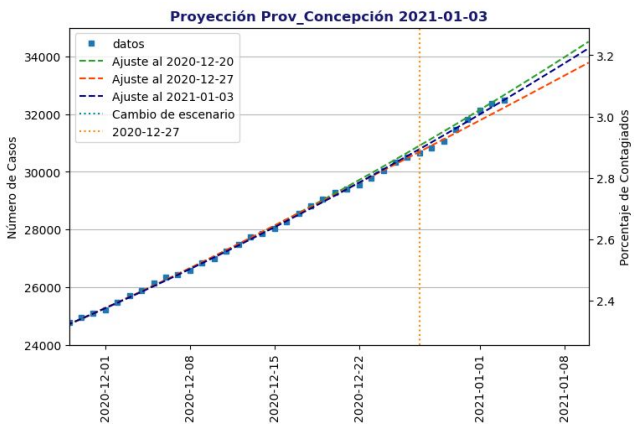


Infectados simultáneos (activos) para la Región del Biobío considerando casos no muestreados y asintomáticos.

De acuerdo a los datos, el mayor peak se produjo entre el 2 y el 6 de septiembre (línea azul vertical).

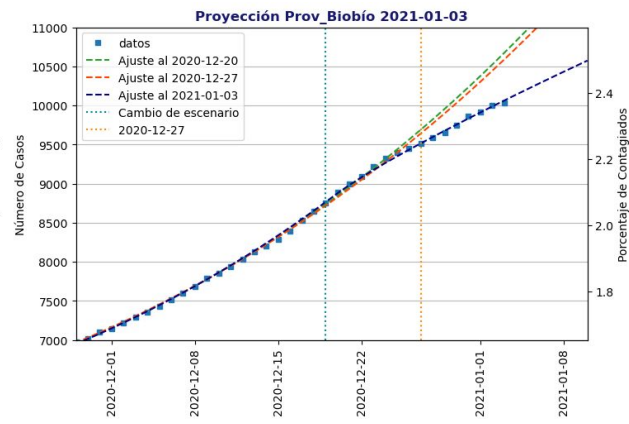
Actualmente, los infectados están en aumento, alcanzando el 1.4% de la población total y se proyecta un nuevo peak superior a los anteriores.

Contagiados acumulados por provincia



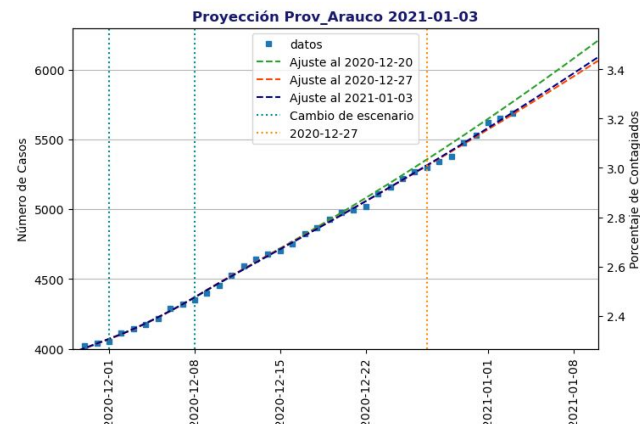
Provincia de Concepción

R efectivo = 1.14 (sem. anterior = 1.07)
R instantáneo = 1.13 +- 0.07
promedio R inst. última semana = 1.11



Provincia de Biobío

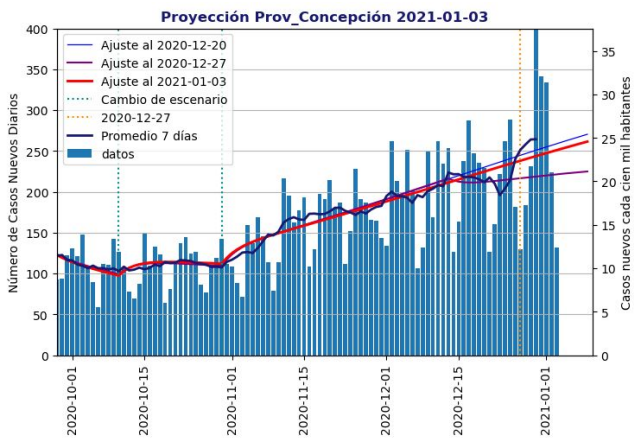
R efectivo = 0.88 (sem. anterior = 1.37)
R instantáneo = 0.89 +- 0.08
promedio R inst. última semana = 0.84



Provincia de Arauco

R efectivo = 1.16 (sem. anterior = 1.15)
R instantáneo = 1.06 +- 0.09
promedio R inst. última semana = 1.07

Nuevos infectados diarios por provincia

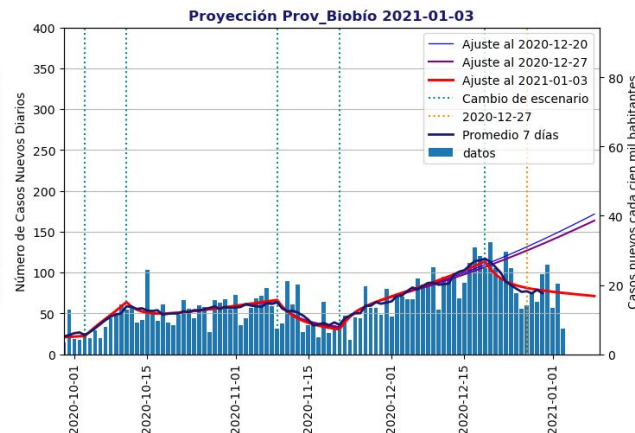


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.14 (sem. anterior = 1.07)

R instantáneo = 1.13 ± 0.07

promedio R inst. última semana = 1.11

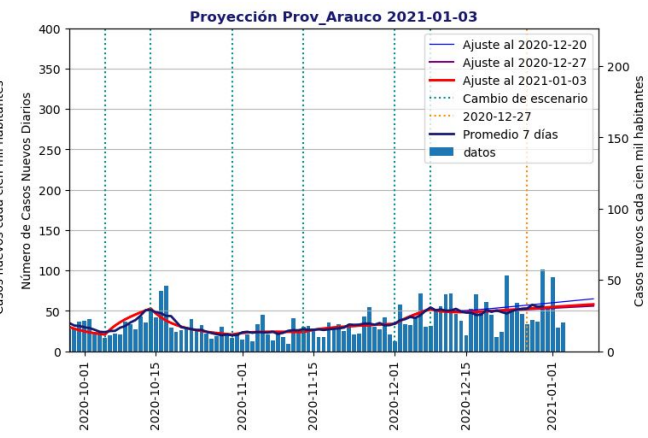


Provincia de Biobío

R efectivo = 0.88 (sem. anterior = 1.37)

R instantáneo = 0.89 ± 0.08

promedio R inst. última semana = 0.84



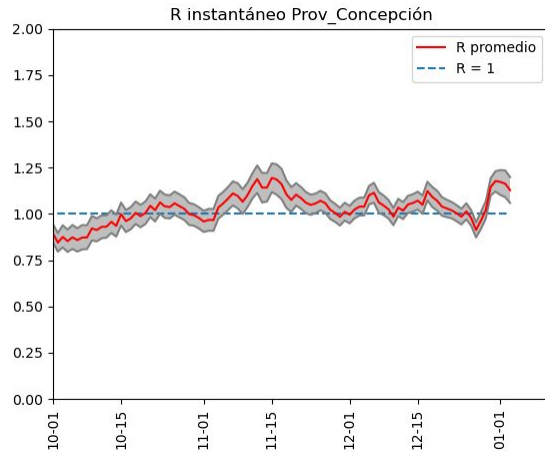
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.16 (sem. anterior = 1.15)

R instantáneo = 1.06 ± 0.09

promedio R inst. última semana = 1.07

R instantáneo por provincia

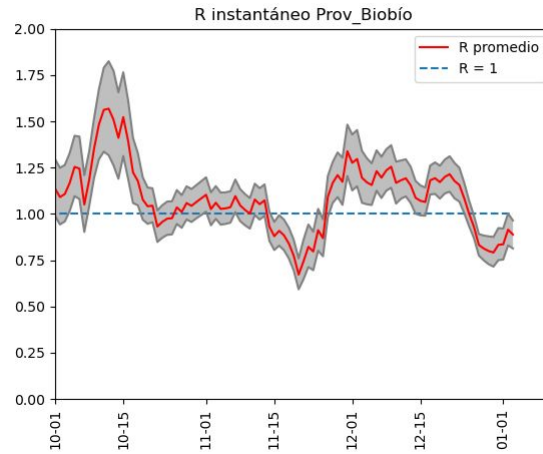


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.14 (sem. anterior = 1.07)

R instantáneo = 1.13 +- 0.07

promedio R inst. última semana = 1.11

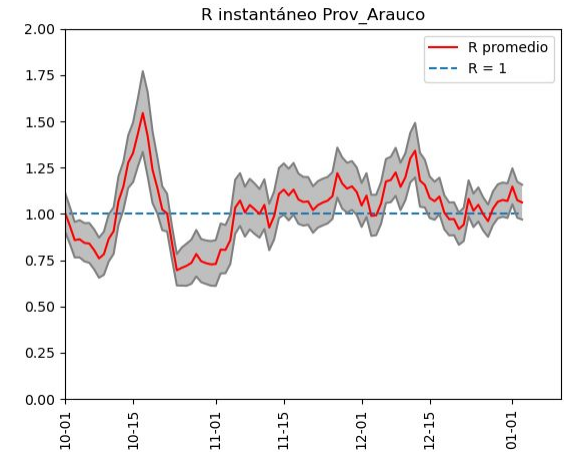


Provincia de Biobío

R efectivo = 0.88 (sem. anterior = 1.37)

R instantáneo = 0.89 +- 0.08

promedio R inst. última semana = 0.84



Provincia de Arauco

R efectivo = 1.16 (sem. anterior = 1.15)

R instantáneo = 1.06 +- 0.09

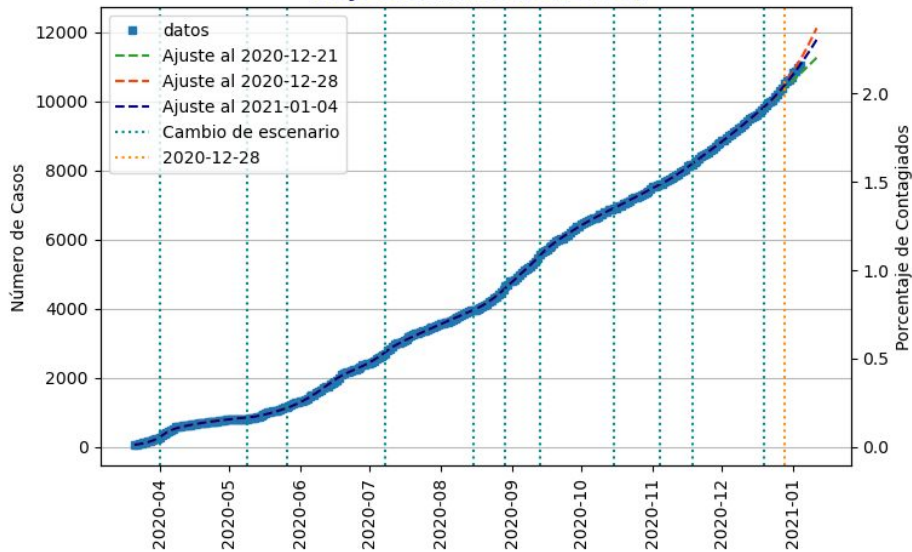
promedio R inst. última semana = 1.07

Ñuble

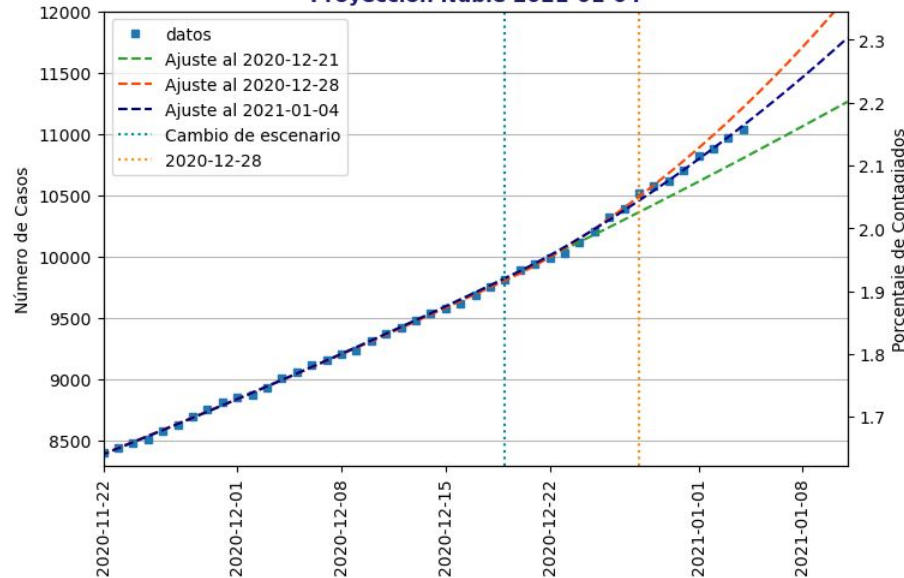


Universidad
de Concepción

Proyección Ñuble 2021-01-04



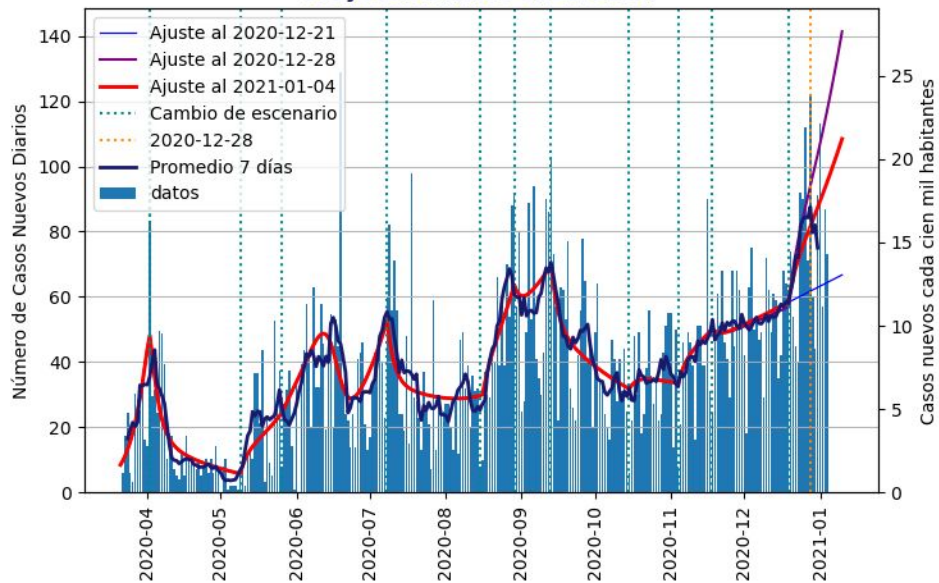
Proyección Ñuble 2021-01-04



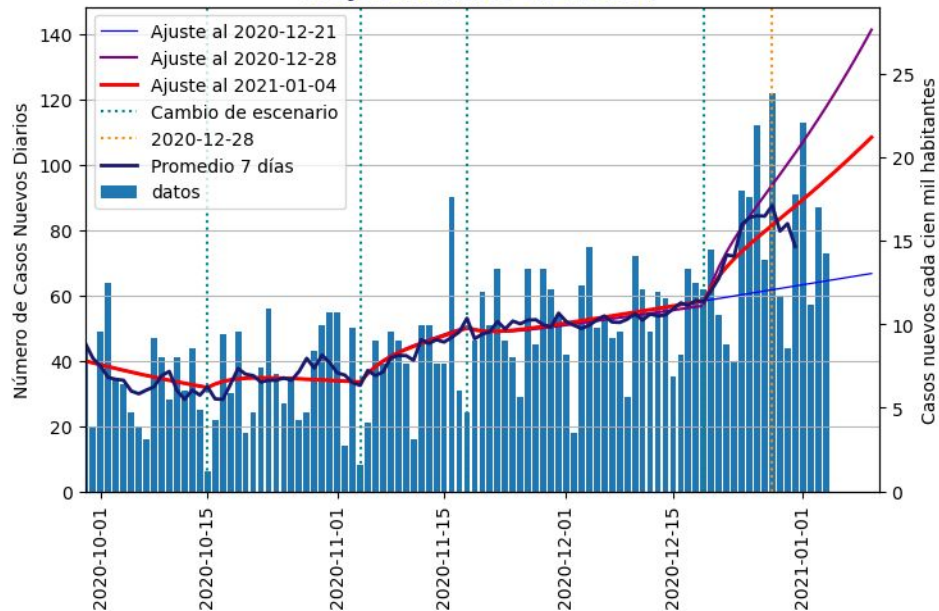
Proyecciones para Ñuble. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 4 de enero del 2021. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 28 de Diciembre proyectó un número de contagios mayor a los reportados esta última semana. El modelo ajustado al 4 de enero proyecta una disminución de casos con respecto a la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 1.37 personas (R efectivo; semana anterior 1.55). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 4 de enero es de 0.94 ± 0.07 (promedio última semana: 1.12).

Proyección Ñuble 2021-01-04



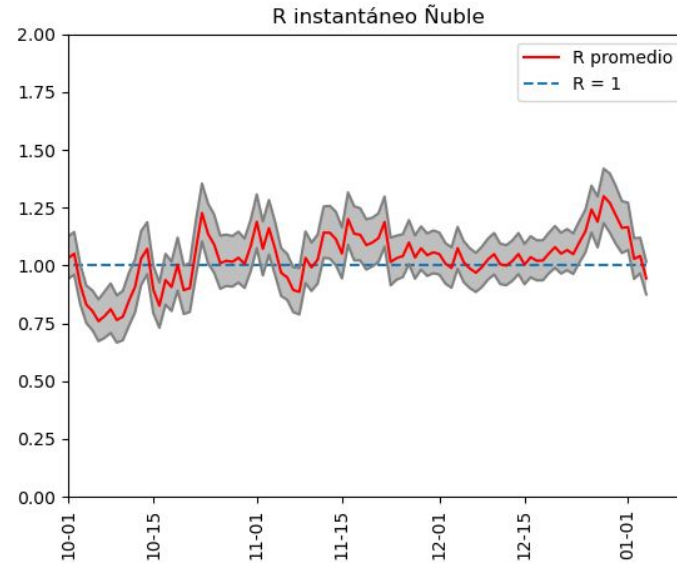
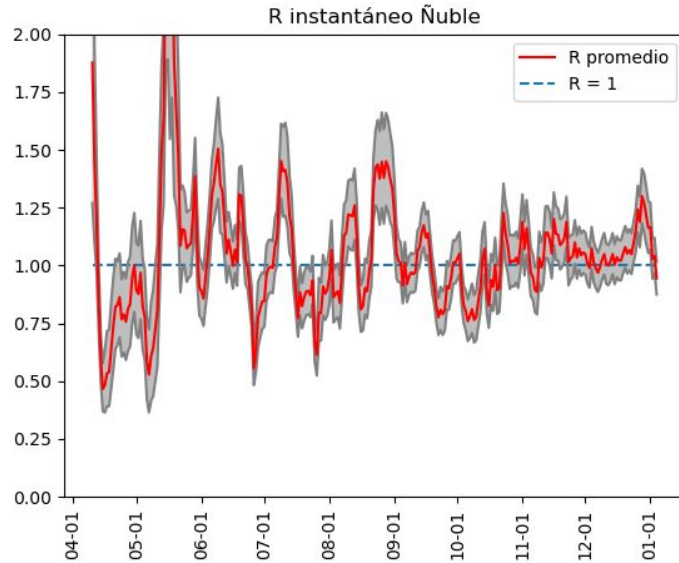
Proyección Ñuble 2021-01-04



Proyección de nuevos casos diarios para Ñuble. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud al 4 de enero del 2021. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

Existe una gran variación en el número de nuevos casos diarios. El modelo ajustado al 4 de enero proyecta que el promedio de casos aumentará y será cercano a 90 durante esta semana.

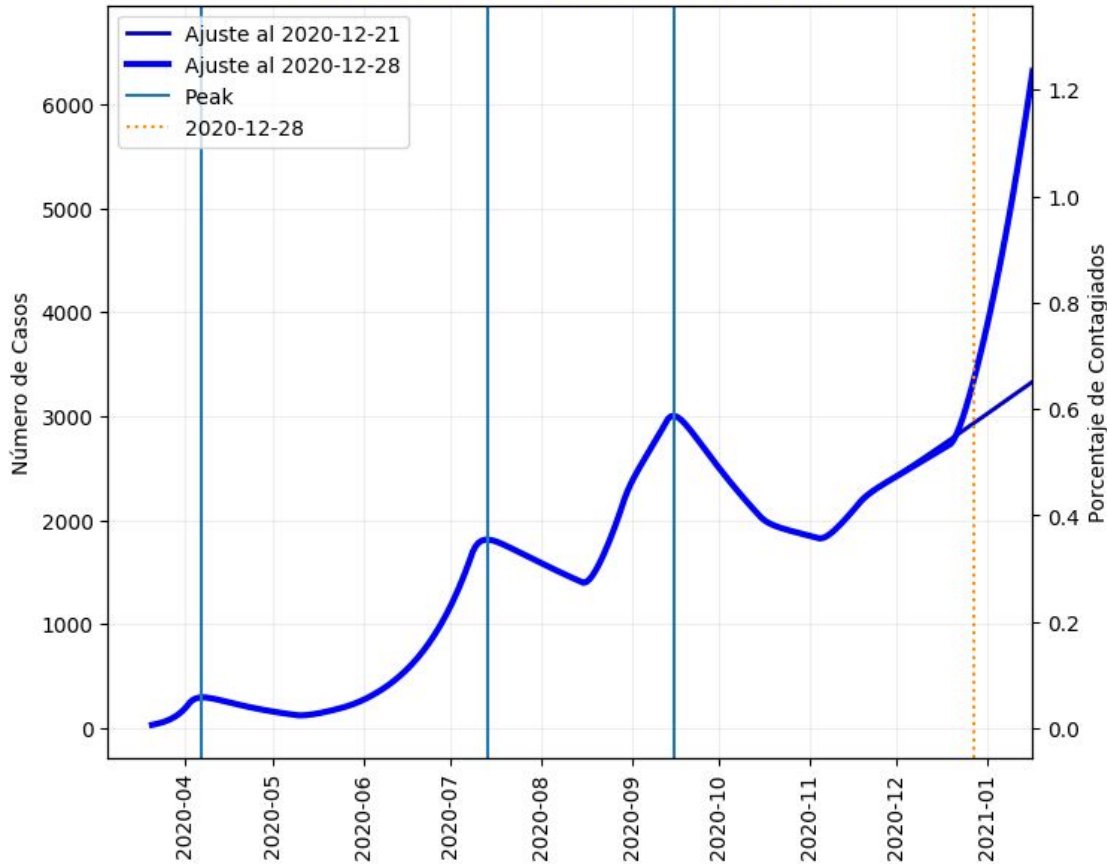
Acerca de R (número reproductivo) para Ñuble



En su artículo del 2013 Cori et.al. proponen una forma de calcular el número de personas que cada infectado contagia en promedio de manera diaria. Este índice es llamado *R instantáneo*.

De acuerdo a este modelo, el R instantáneo se ha mantenido oscilando alrededor de 1 durante desde la segunda semana de noviembre. Esta última semana, bajó desde un máximo que se produjo hace 2 semanas, para volver a valores cercanos a 1.

Infected simultaneous Ñuble 2020-12-28

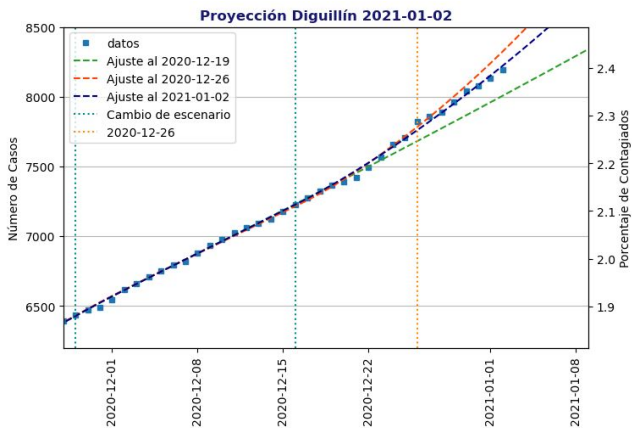


Infected simultaneous for the Ñuble region considering asymptomatic and not sampled.

According to our model, the first peak occurred between April 2 and April 6, while the second peak occurred between July 11 and July 15, and the third and highest peak was reached between September 13 and September 17.

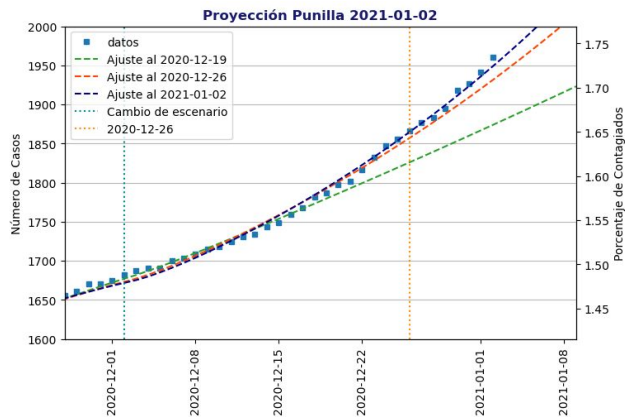
Currently, 0.74% of the region is found infected.

Contagiados acumulados por provincia



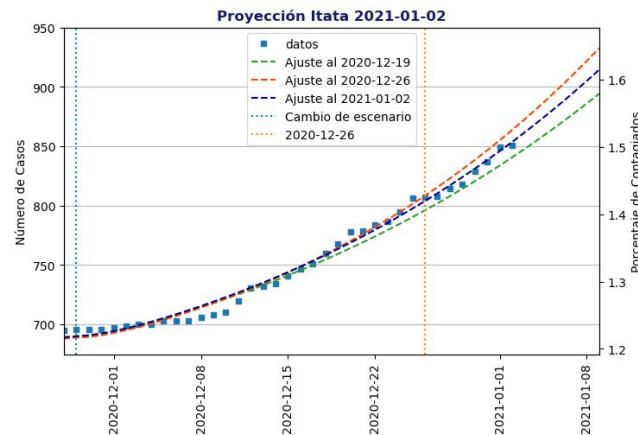
Provincia de Diguillín

R efectivo = 1.35 (sem. anterior = 1.30)
R instantáneo = 0.87 +- 0.07
promedio R inst. última semana = 1.11



Provincia de Punilla

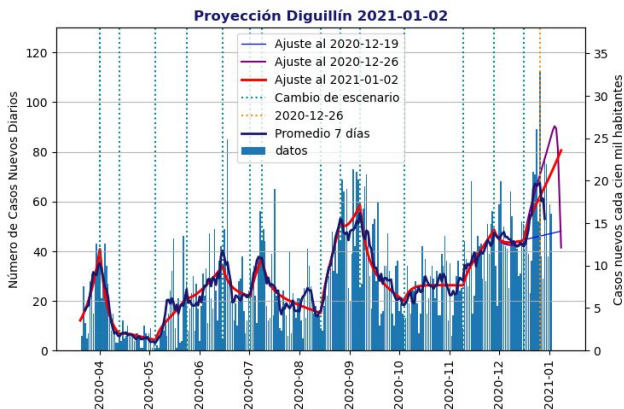
R efectivo = 1.37 (sem. anterior = 1.29)
R instantáneo = 1.20 +- 0.2
promedio R inst. última semana = 1.14



Provincia de Itata

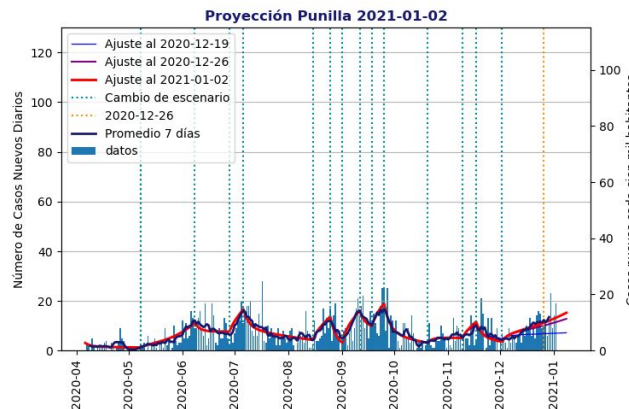
R efectivo = 1.56 (sem. anterior = 1.65)
R instantáneo = 1.14 +- 0.27
promedio R inst. última semana = 1.01

Nuevos infectados diarios por provincia



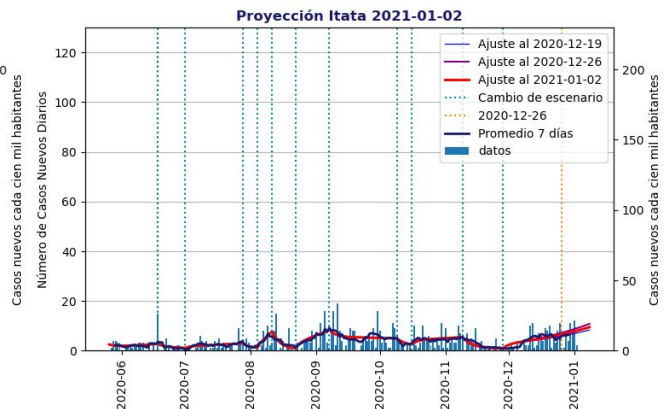
Provincia de Diguillín

R efectivo = 1.35 (sem. anterior = 1.30)
R instantáneo = 0.87 +- 0.07
promedio R inst. última semana = 1.11



Provincia de Punilla

R efectivo = 1.37 (sem. anterior = 1.29)
R instantáneo = 1.20 +- 0.2
promedio R inst. última semana = 1.14



Provincia de Itata

R efectivo = 1.56 (sem. anterior = 1.65)
R instantáneo = 1.14 +- 0.27
promedio R inst. última semana = 1.01

Proyecciones COVID-19

Santiago – Biobío – Ñuble

4 de enero, 2021

Equipo de Proyecciones COVID-19 UdeC

Preparado por:
Guillermo Cabrera-Vives y Roberto Molina
Depto. Ing. Informática y Cs. de la Computación
guillocabrera@inf.udec.cl

