

Proyecciones COVID-19

Santiago – Biobío – Ñuble

21 de diciembre, 2020

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 21 de diciembre, 2020

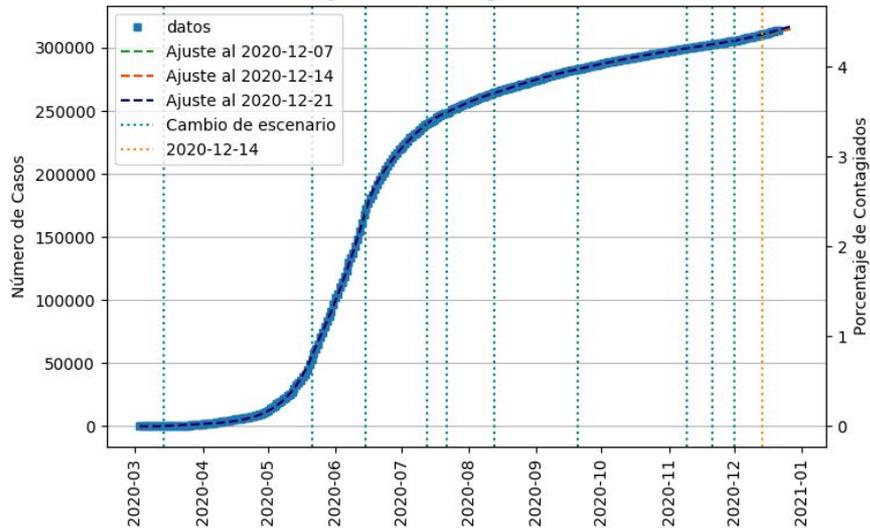
- Ajustamos un modelo de compartimentos tipo SEIR modificado.
- Nuestro modelo considera:
 - distintos escenarios con distintas tasas de contagio (e.g. cuarentenas)
 - porcentaje de muestreo de la población variable de acuerdo a la cantidad de nuevos infectados diarios.
- Los detalles matemáticos del modelo pueden encontrarse en <http://covid-19.inf.udec.cl/>
- A continuación se muestran los resultados del modelo ajustado al 7, 14 y 21 de diciembre del 2020. 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 21 de diciembre, 2020

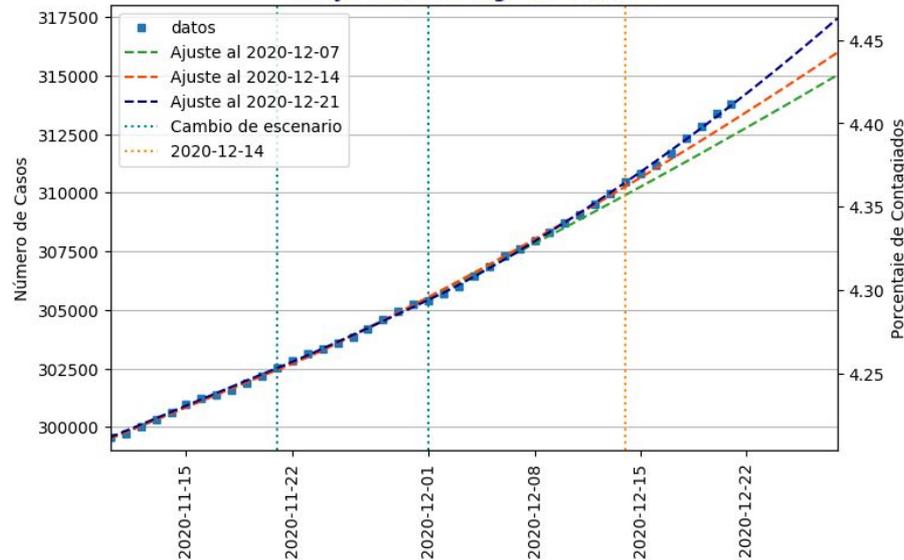
- **En la región del Biobío se sigue proyectando un aumento de casos diarios, en línea con proyecciones de semanas anteriores. Se observa una alta tasa de contagio (R de 1.2) y un número de nuevos infectados diarios crítico.**
- **En la región Metropolitana se presenta un nuevo escenario que comienza a inicios de diciembre y que proyecta una aceleración de los contagios. La tasa de contagio ha aumentado durante las últimas semanas llegando a un R de 1.29.**
- **En la región de Ñuble continúa el aumento de casos con un R de 1.11, igual al de la semana del 14 de diciembre.**

Región Metropolitana

Proyección Santiago 2020-12-21



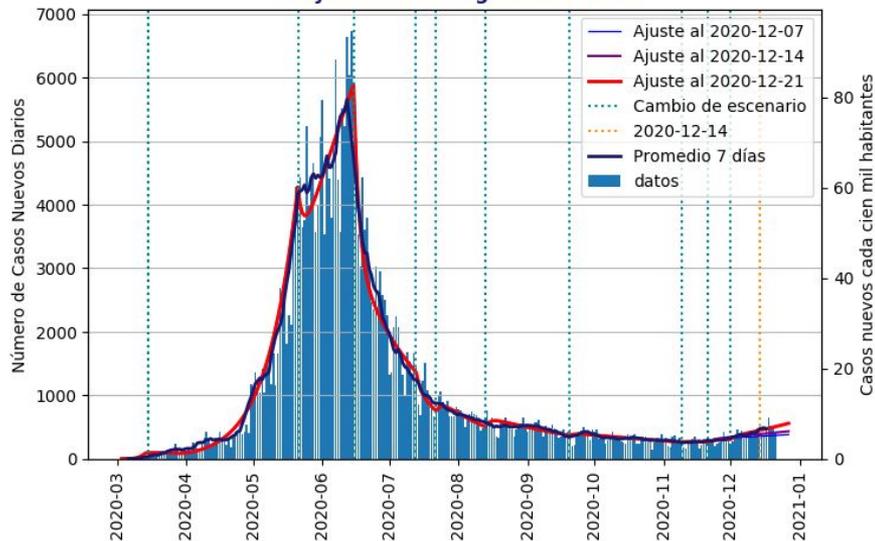
Proyección Santiago 2020-12-21



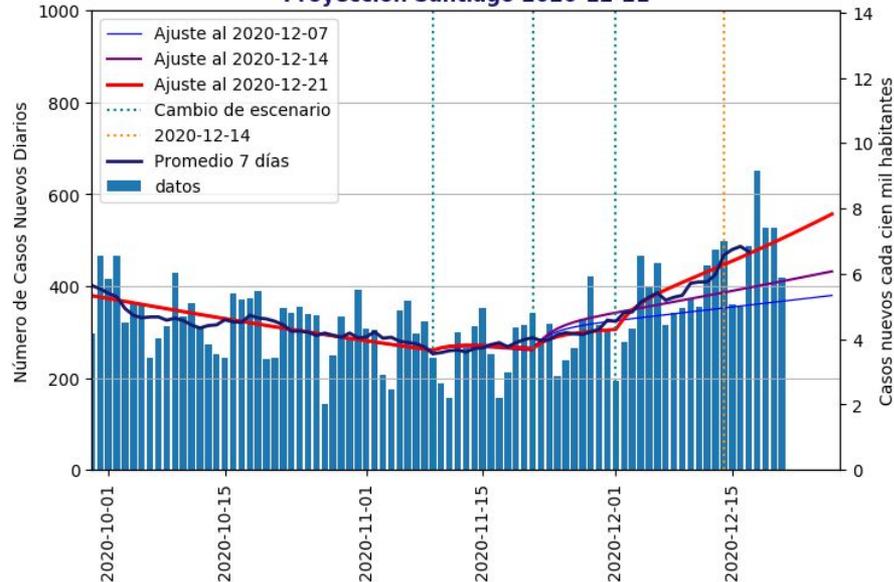
Proyecciones para la Región Metropolitana. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 21 de diciembre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 14 de diciembre proyectó un número menor de casos a los reportados durante la última semana. El modelo del 21 de diciembre proyecta un aumento de casos con respecto a la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 1.29 personas (R efectivo; semana anterior 1.15). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 21 de diciembre es de 1.10 +/- 0.06 (promedio última semana: 1.13).

Proyección Santiago 2020-12-21



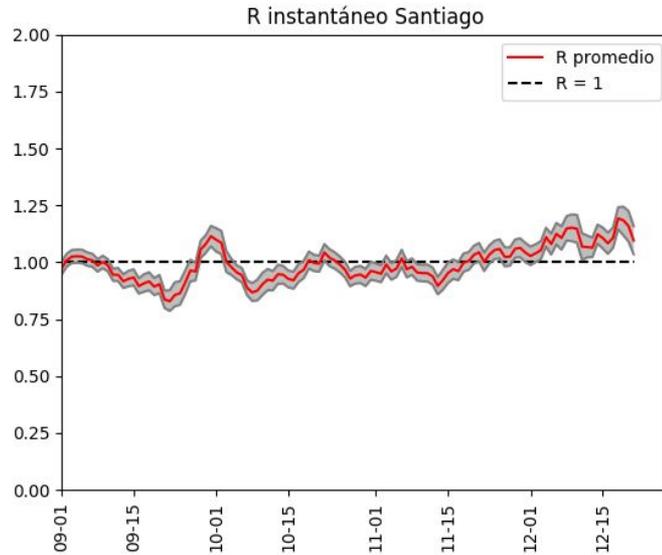
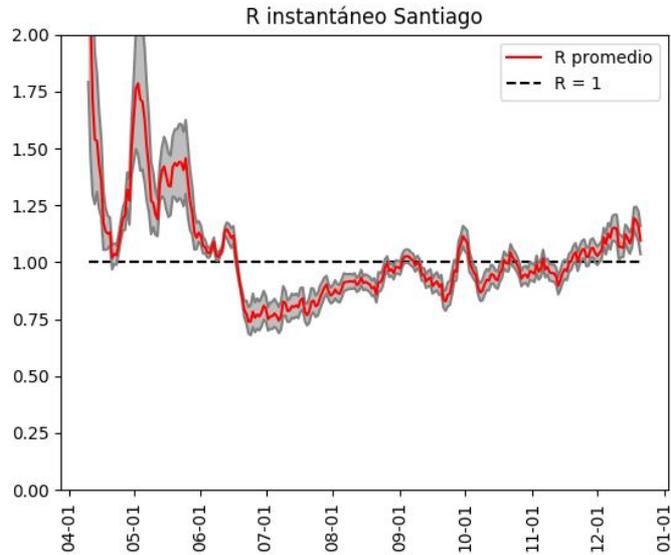
Proyección Santiago 2020-12-21



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 21 de diciembre del 2020. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

El modelo ajustado al 21 de diciembre proyecta que el número de nuevos contagiados diarios seguirá aumentando (promedio diario de 550 casos).

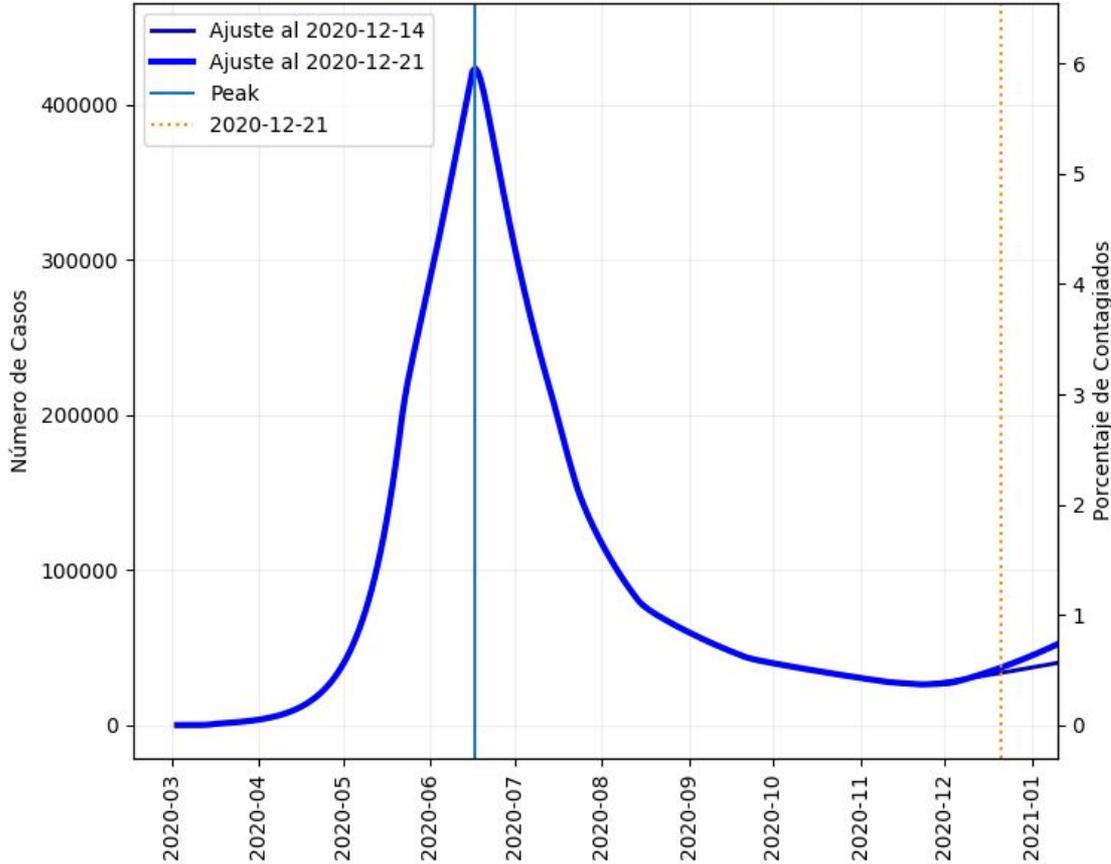
Acerca de R (número reproductivo) para RM



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).

Infected Simultaneous Santiago 2020-12-21



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

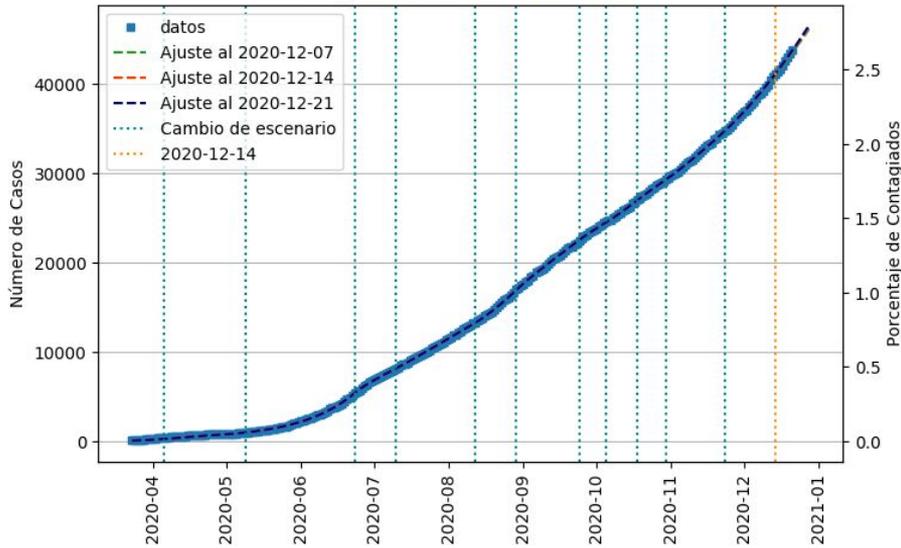
According to the data, the first peak occurred between June 15 and June 19. Currently, approximately 0.5% of the population of the Metropolitan Region is infected, considering asymptomatic and non-sampled cases.

Biobío

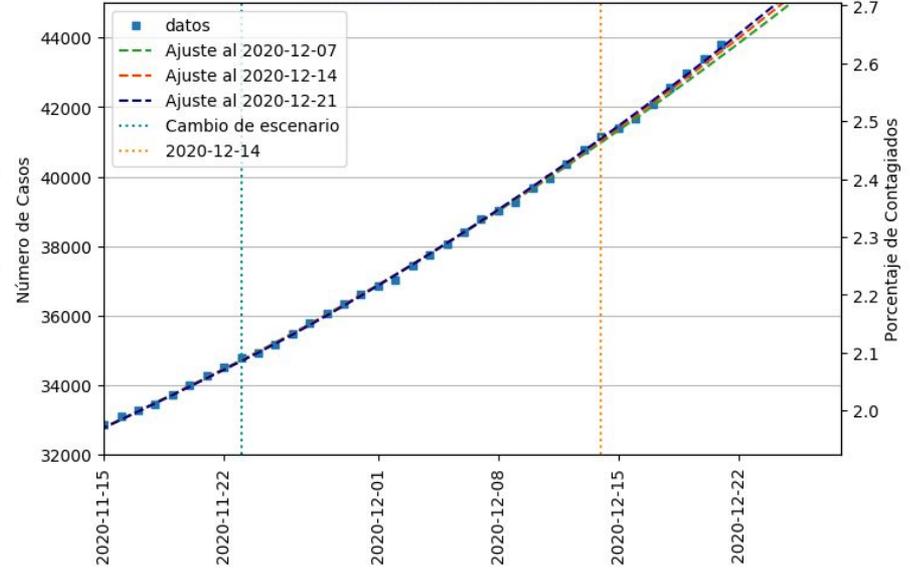


Universidad
de Concepción

Proyección Biobío 2020-12-21



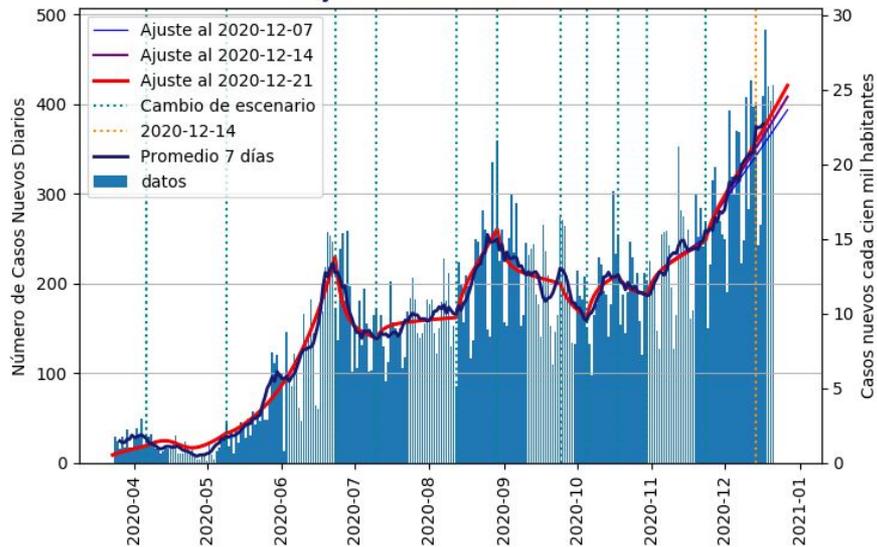
Proyección Biobío 2020-12-21



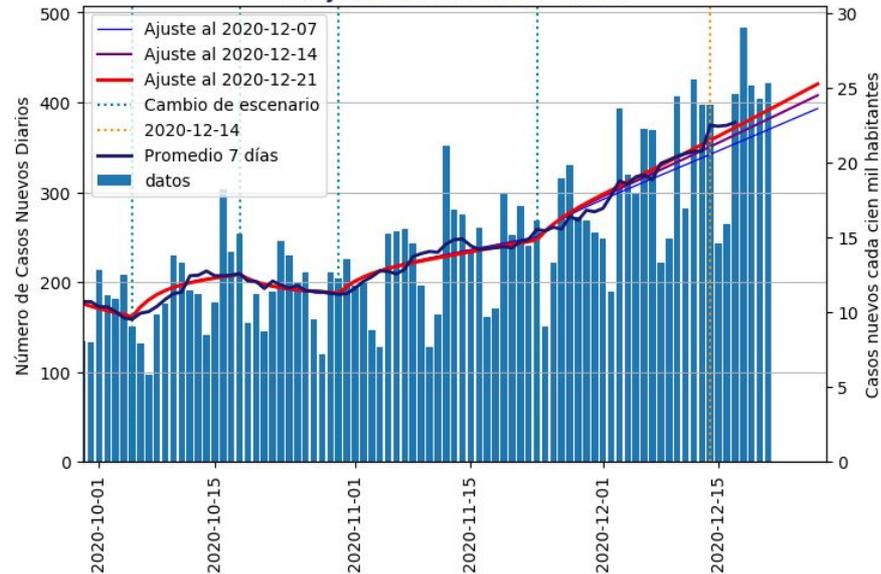
Proyecciones para Biobío. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 21 de diciembre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 14 de diciembre proyectó con bajo error el número de casos reportados durante la semana. El ajuste al 21 de diciembre mantiene la proyección con respecto al modelo anterior. De acuerdo a nuestro modelo, durante el último escenario, cada infectado ha contagiado en promedio a 1.20 personas (R efectivo; semana anterior 1.20). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 21 de diciembre es de 1.07 ± 0.04 (promedio última semana: 1.08).

Proyección Biobío 2020-12-21



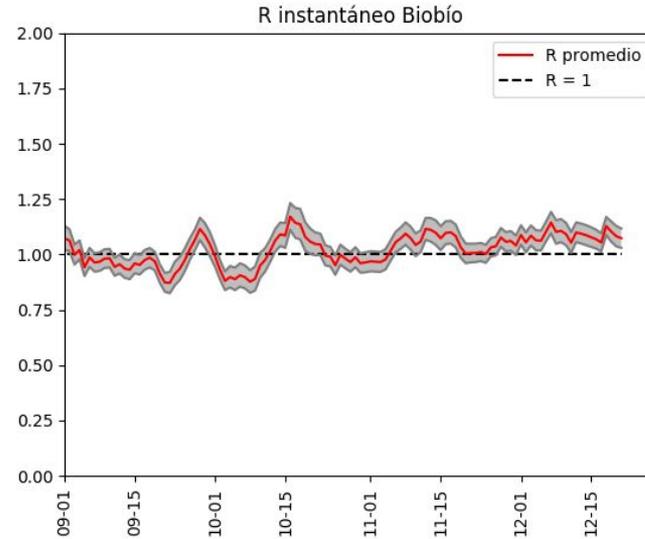
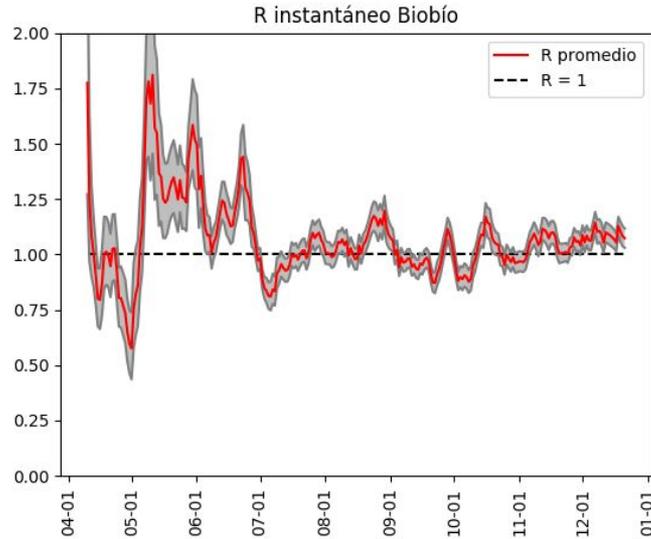
Proyección Biobío 2020-12-21



Proyección de nuevos casos diarios para Biobío. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 21 de diciembre del 2020. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

El modelo ajustado al 21 de diciembre proyecta que el número de contagiados diarios aumentará durante las próximas semanas (promedio diario cercano a 400 casos).

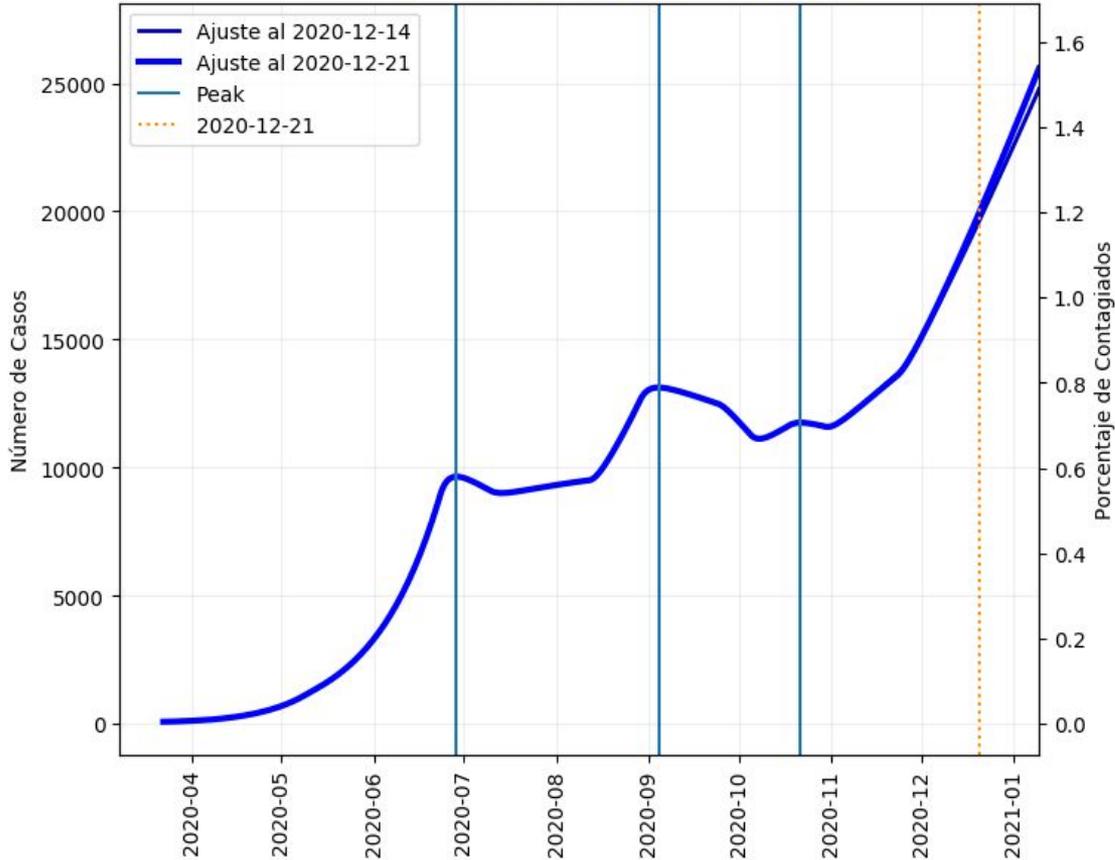
Acerca de R (número reproductivo) para Biobío



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 mostró un descenso desde mediados de octubre, para volver a aumentar durante el mes de noviembre y mantenerse por sobre el valor de 1 durante todo el mes de diciembre.

Infectados simultáneos Biobío 2020-12-21

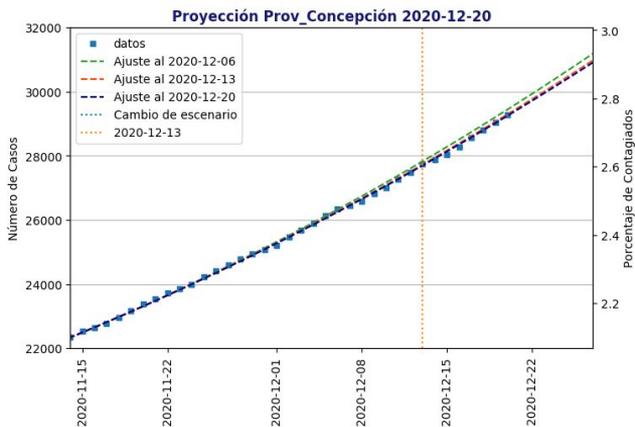


Infectados simultáneos (activos) para la Región del Biobío considerando casos no muestreados y asintomáticos.

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 1.2% de la población total y se proyecta un nuevo peak superior a los anteriores.

Contagiados acumulados por provincia

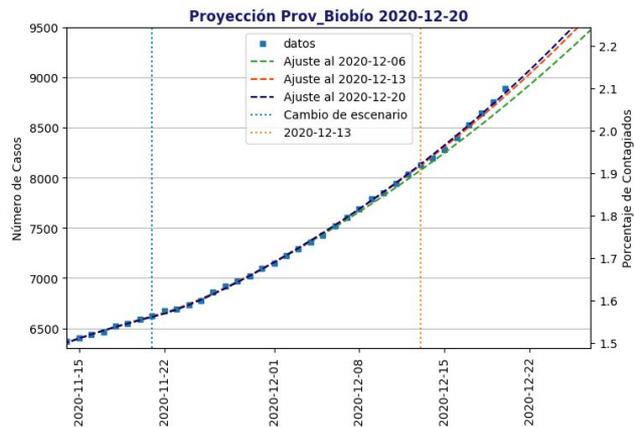


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.17 (sem. anterior = 1.19)

R instantáneo = 1.04 +- 0.05

promedio R inst. última semana = 1.07

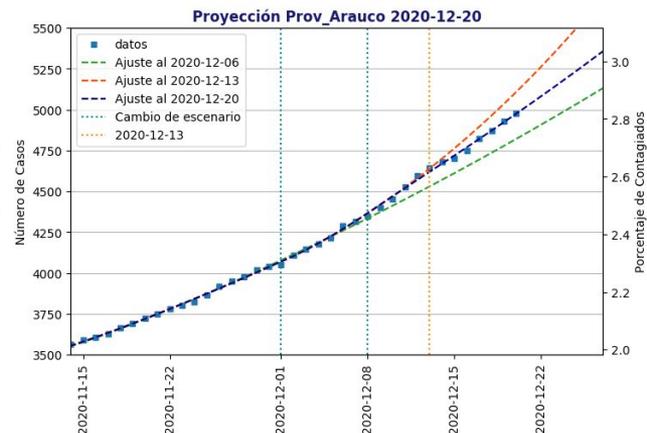


Provincia de Biobío

R efectivo = 1.40 (sem. anterior = 1.40)

R instantáneo = 1.20 +- 0.09

promedio R inst. última semana = 1.14



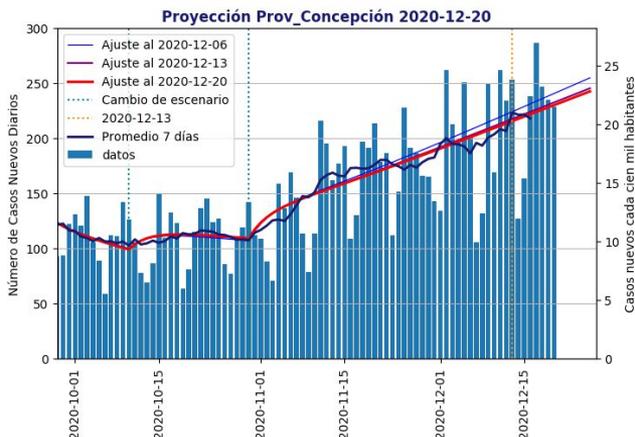
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.24 (sem. anterior = 1.64)

R instantáneo = 0.97 +- 0.09

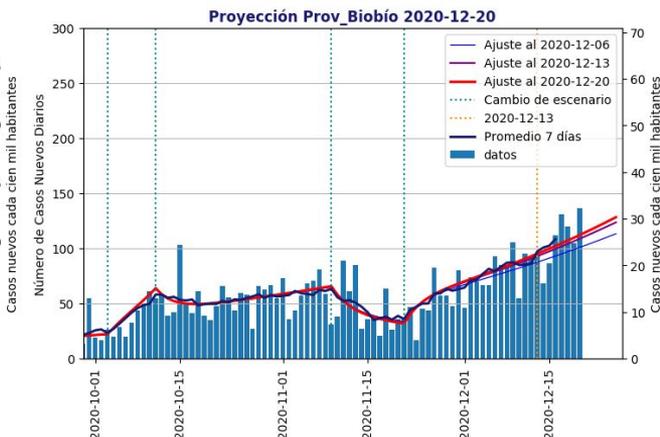
promedio R inst. última semana = 1.05

Nuevos infectados diarios por provincia



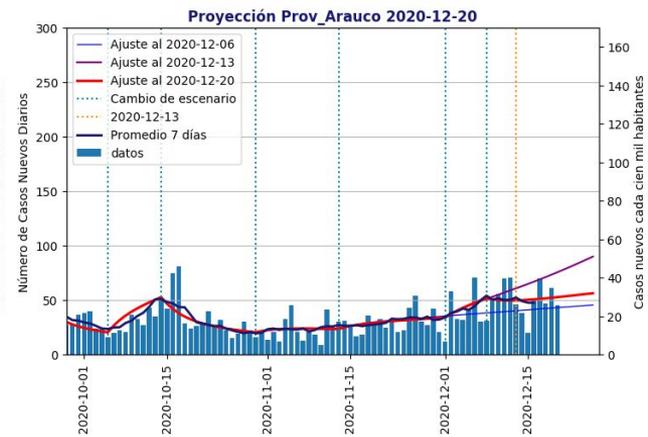
Provincia de Concepción

R efectivo = 1.17 (sem. anterior = 1.19)
 R instantáneo = 1.04 +- 0.05
 promedio R inst. última semana = 1.07



Provincia de Biobío

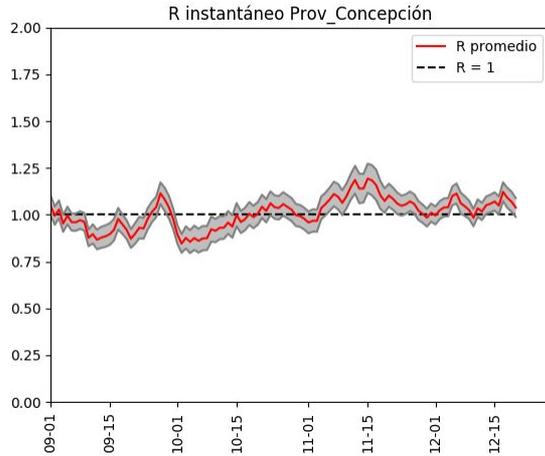
R efectivo = 1.40 (sem. anterior = 1.40)
 R instantáneo = 1.20 +- 0.09
 promedio R inst. última semana = 1.14



Provincia de Arauco

R efectivo = 1.24 (sem. anterior = 1.64)
 R instantáneo = 0.97 +- 0.09
 promedio R inst. última semana = 1.05

R instantáneo por provincia

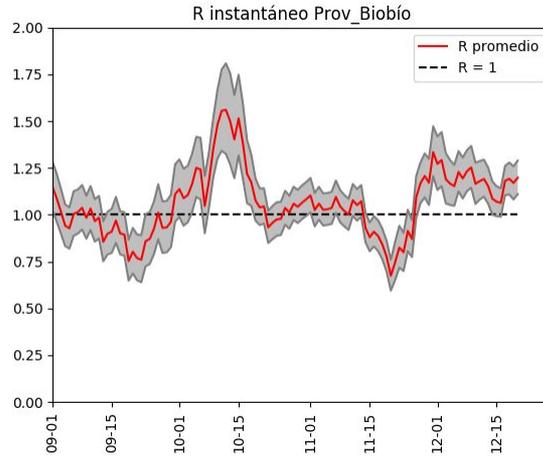


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.17 (sem. anterior = 1.19)

R instantáneo = 1.04 +- 0.05

promedio R inst. última semana = 1.07

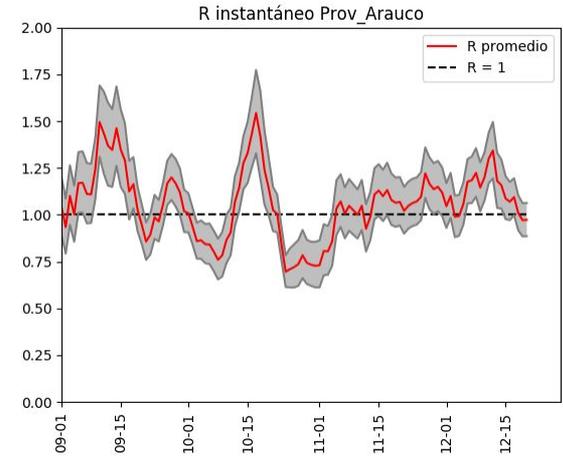


Provincia de Biobío

R efectivo = 1.40 (sem. anterior = 1.40)

R instantáneo = 1.20 +- 0.09

promedio R inst. última semana = 1.14



Provincia de Arauco

R efectivo = 1.24 (sem. anterior = 1.64)

R instantáneo = 0.97 +- 0.09

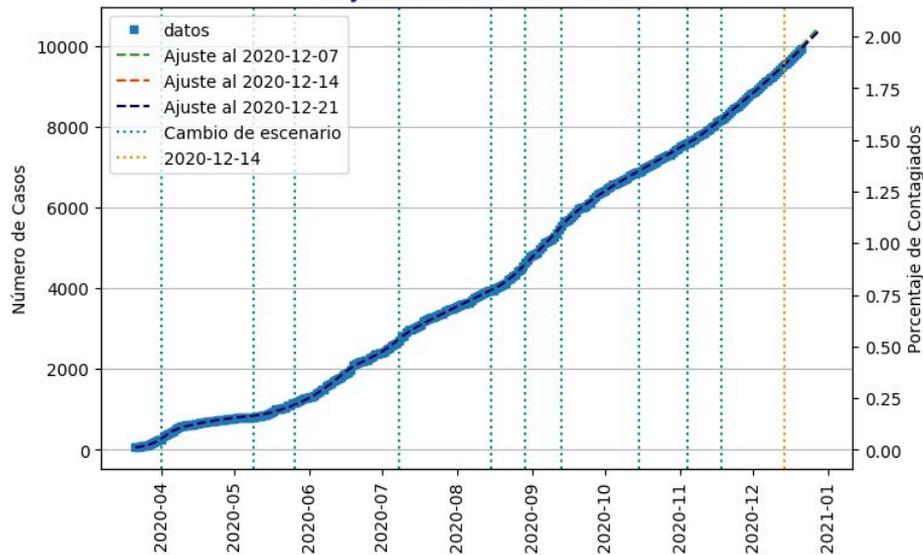
promedio R inst. última semana = 1.05

Ñuble

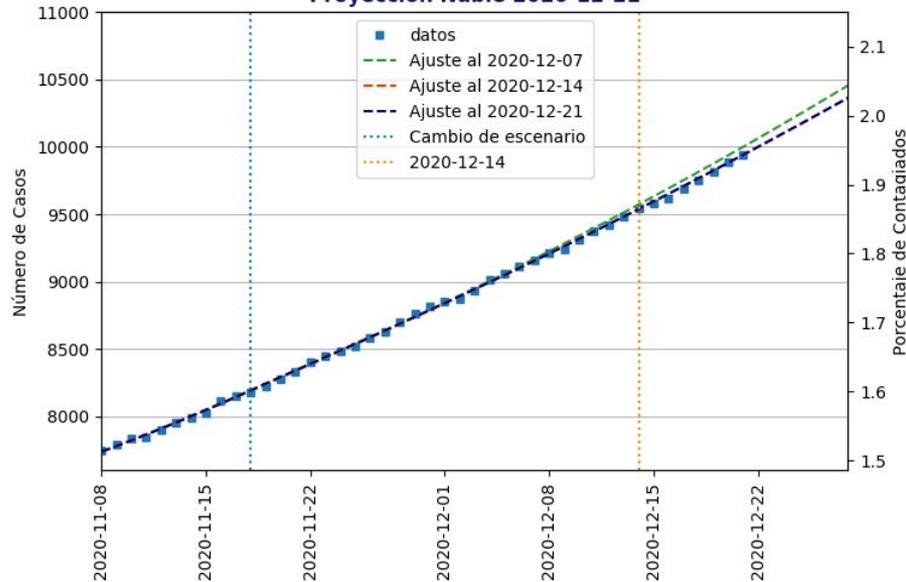


Universidad
de Concepción

Proyección Ñuble 2020-12-21



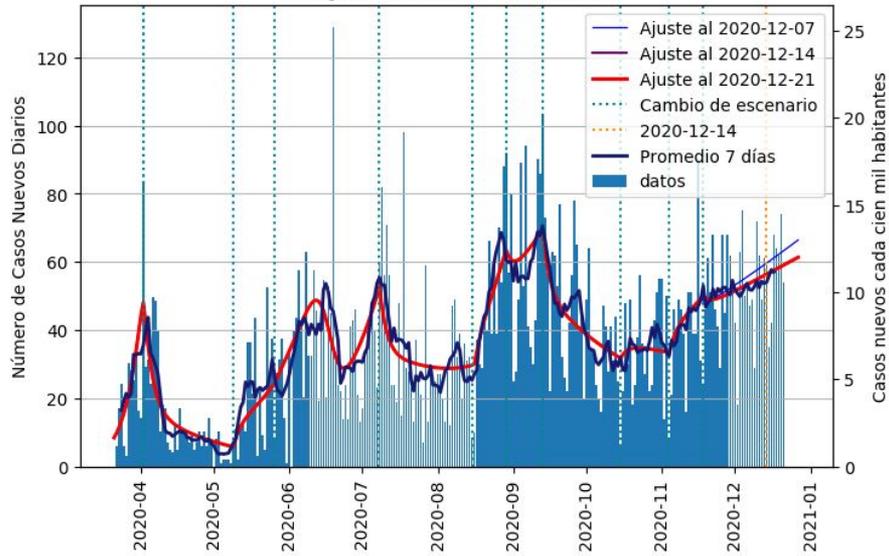
Proyección Ñuble 2020-12-21



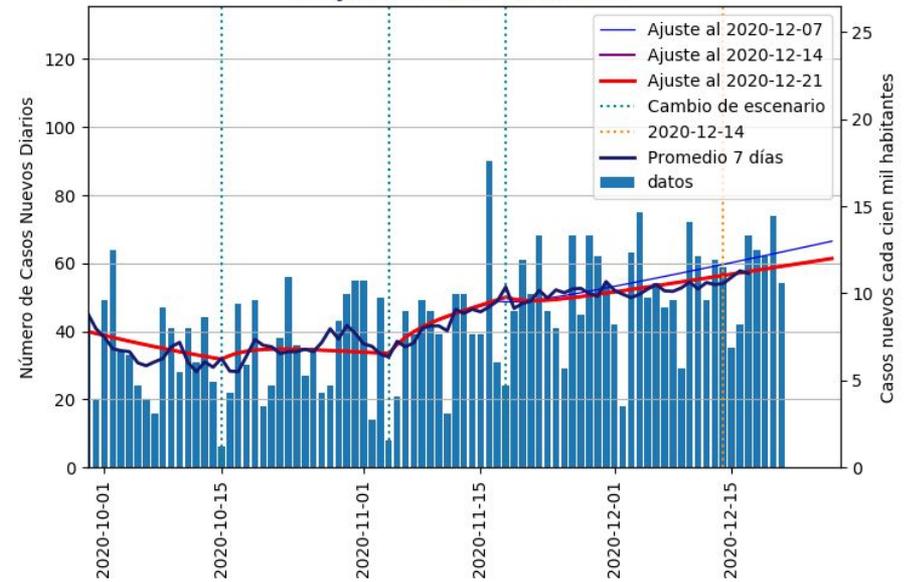
Proyecciones para Ñuble. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 21 de Diciembre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 14 de Diciembre proyectó con bajo error el número de contagios reportados esta última semana. El modelo ajustado al 21 de diciembre mantiene la proyección de la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 1.11 personas (R efectivo; semana anterior 1.11). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 21 de diciembre es de 1.05 +- 0.09 (promedio última semana: 1.04).

Proyección Ñuble 2020-12-21



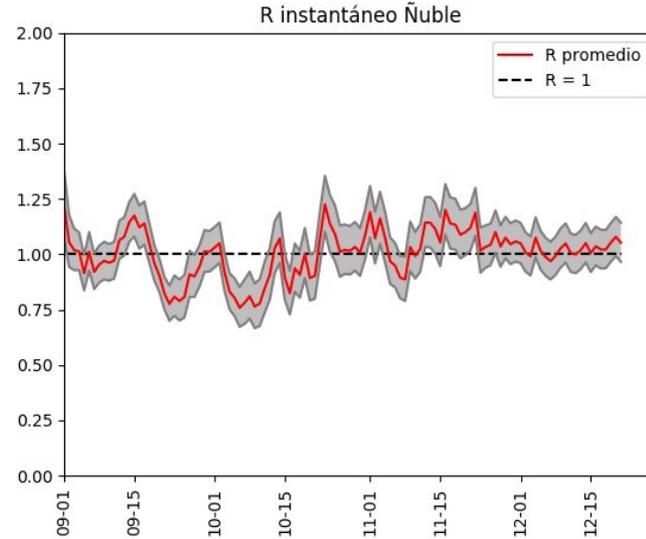
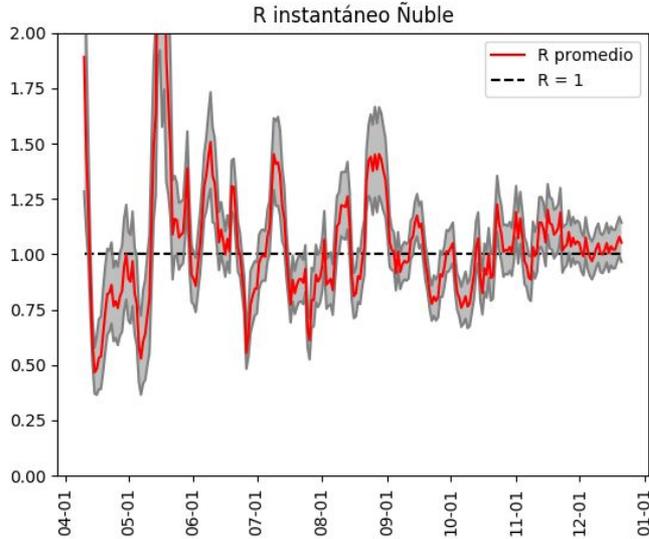
Proyección Ñuble 2020-12-21



Proyección de nuevos casos diarios para Ñuble. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud al 21 de diciembre del 2020. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

Existe una gran variación en el número de nuevos casos diarios. El modelo ajustado al 21 de diciembre proyecta que el promedio de casos aumentará paulatinamente y será cercano a 60 durante esta semana.

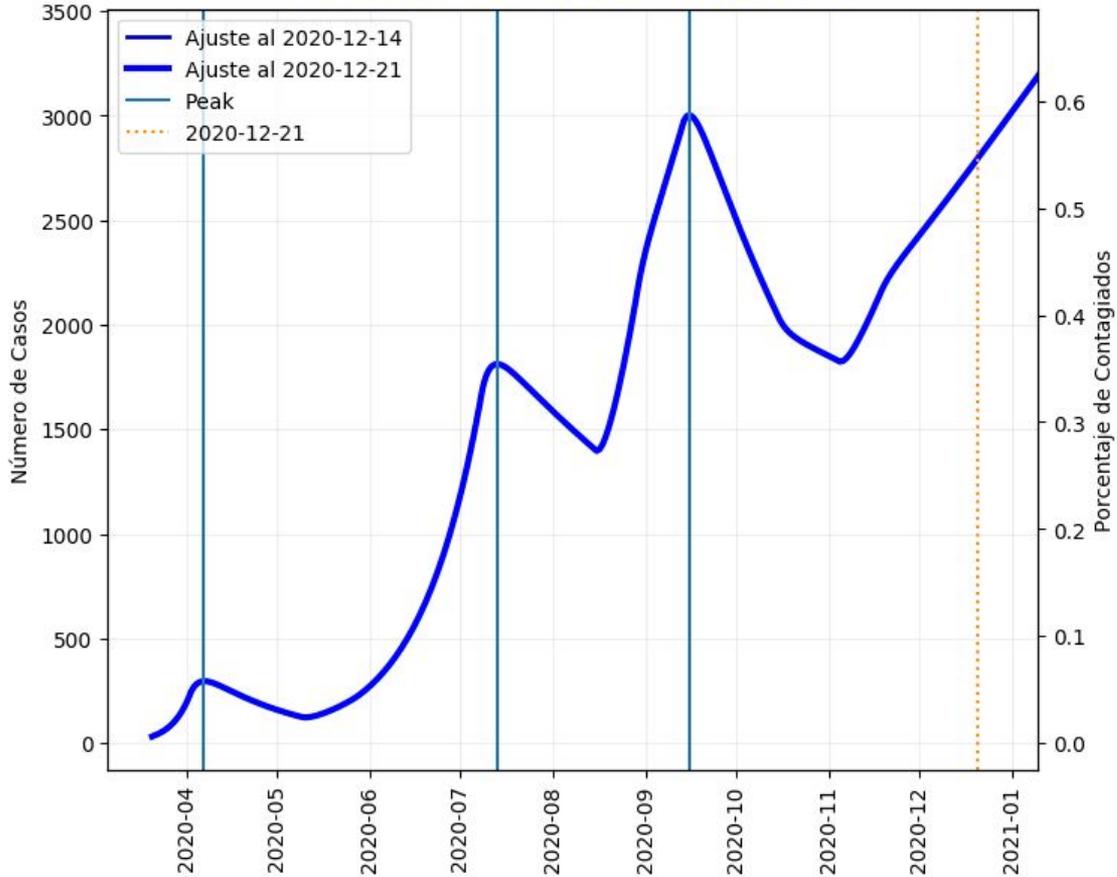
Acerca de R (número reproductivo) para Ñuble



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 las últimas semanas.

Infectados simultáneos Ñuble 2020-12-21

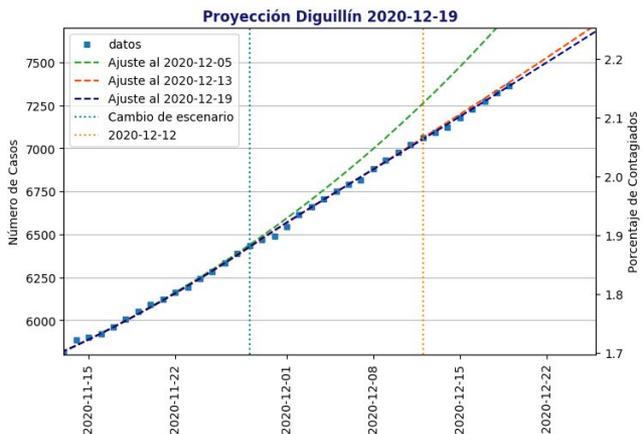


Infectados simultáneos para la Región de Ñuble considerando asintomáticos y no muestreados.

De acuerdo a nuestro modelo, el primer peak se produjo entre el 2 y el 6 de abril, mientras que el segundo peak se produjo entre el 11 y el 15 de julio, y el tercer y mayor peak se alcanzó entre el 13 y el 17 de septiembre.

Actualmente un 0.55% de la región se encuentra contagiada.

Contagiados acumulados por provincia

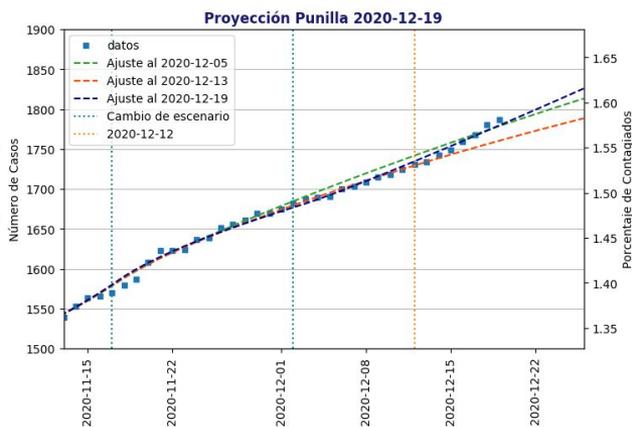


Provincia de Diguillín

R efectivo = 1.06 (sem. anterior = 1.09)

R instantáneo = 0.99 +- 0.09

promedio R inst. última semana = 0.97

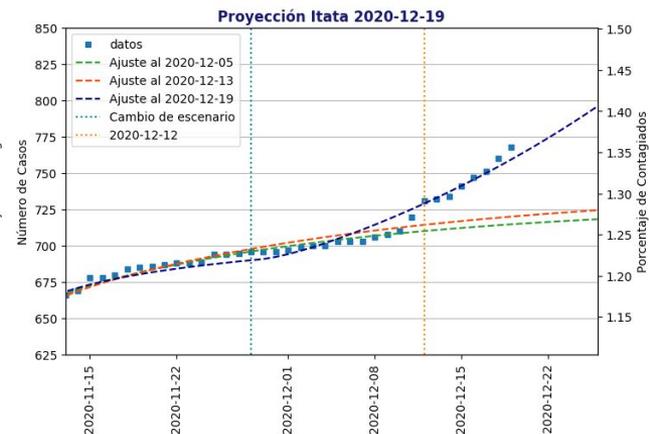


Provincia de Punilla

R efectivo = 1.07 (sem. anterior = 0.80)

R instantáneo = 1.32 +- 0.32

promedio R inst. última semana = 1.23



Provincia de Itata

R efectivo = 1.51 (sem. anterior = 0.46)

R instantáneo = 1.21 +- 0.35

promedio R inst. última semana = 1.76

Nuevos infectados diarios por provincia

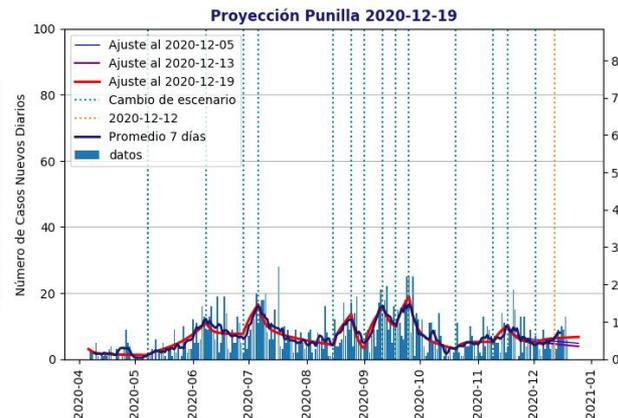


Provincia de Diguillín

R efectivo = 1.06 (sem. anterior = 1.09)

R instantáneo = 0.99 +- 0.09

promedio R inst. última semana = 0.97

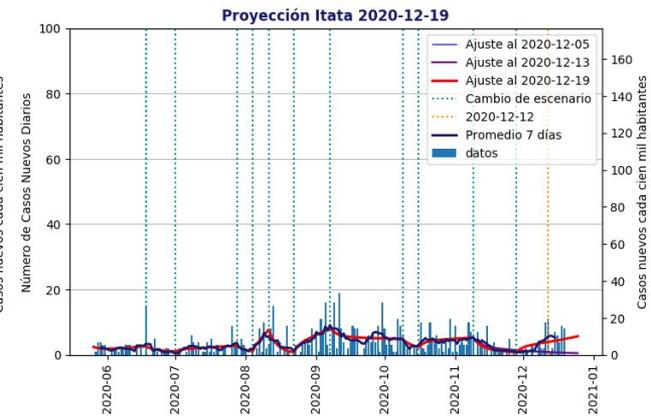


Provincia de Punilla

R efectivo = 1.07 (sem. anterior = 0.80)

R instantáneo = 1.32 +- 0.32

promedio R inst. última semana = 1.23



Provincia de Itata

R efectivo = 1.51 (sem. anterior = 0.46)

R instantáneo = 1.21 +- 0.35

promedio R inst. última semana = 1.76

Proyecciones COVID-19

Santiago – Biobío – Ñuble

21 de diciembre, 2020

Equipo de Proyecciones COVID-19 UdeC

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

