

# Proyecciones COVID-19

## Santiago – Biobío – Ñuble

19 de Octubre, 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



# Proyecciones Santiago - Biobío - Ñuble 19 de Octubre, 2020

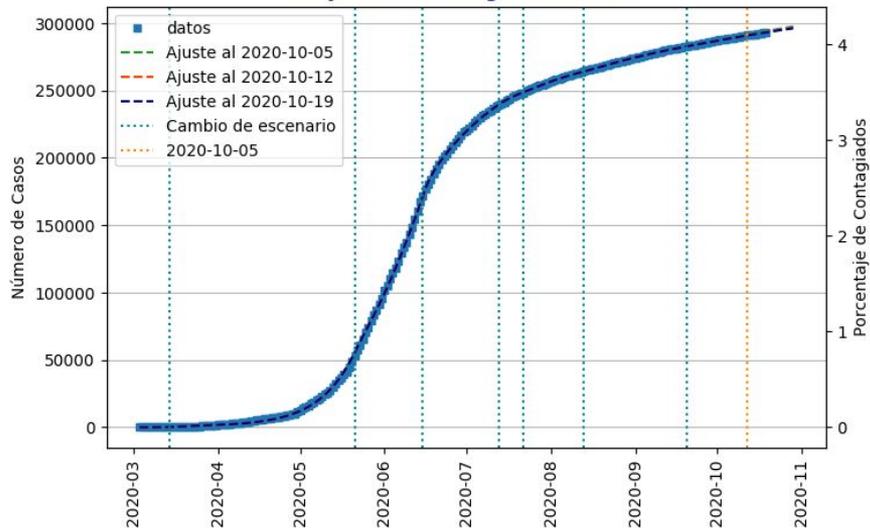
- Ajustamos un modelo de compartimentos tipo SEIR modificado.
- Nuestro modelo considera:
  - distintos escenarios con distintas tasas de contagio (e.g. cuarentenas)
  - porcentaje de muestreo de la población variable de acuerdo a la cantidad de nuevos infectados diarios.
- Los detalles matemáticos del modelo pueden encontrarse en <http://covid-19.inf.udec.cl/>
- A continuación se muestran los resultados del modelo ajustado al 5, 12 y 19 de Octubre 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 19 de Octubre, 2020

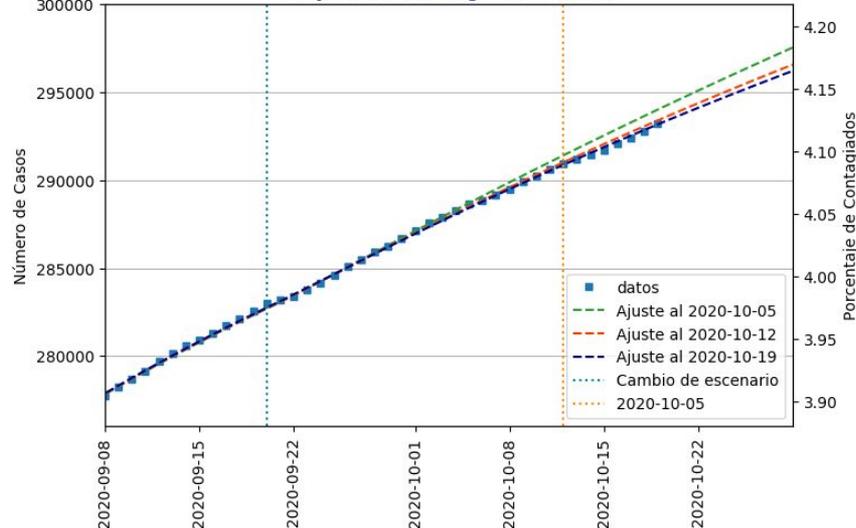
- **El número reproductivo efectivo de la Región del Biobío ha vuelto a ser mayor a 1, lo cual indica que el número de contagiados ha vuelto a acelerarse. Esto se explica principalmente debido al aumento de contagios en las provincias de Biobío y Arauco.**
- **Para la Región Metropolitana se proyecta que el número de infectados diarios continuará disminuyendo muy lentamente.**
- **Nuestro modelo proyectó con bajo error en la Región de Ñuble. Se espera que durante esta semana el número de casos diarios siga disminuyendo en esta Región.**

# Región Metropolitana

Proyección Santiago 2020-10-19



Proyección Santiago 2020-10-19



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 19 de Octubre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 12 de Octubre proyectó con bajo error los contagiados de esta semana. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 0.86 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 19 de Octubre es de  $1.01 \pm 0.04$  (promedio última semana: 0.95).

# Acerca de R (número reproductivo) para RM

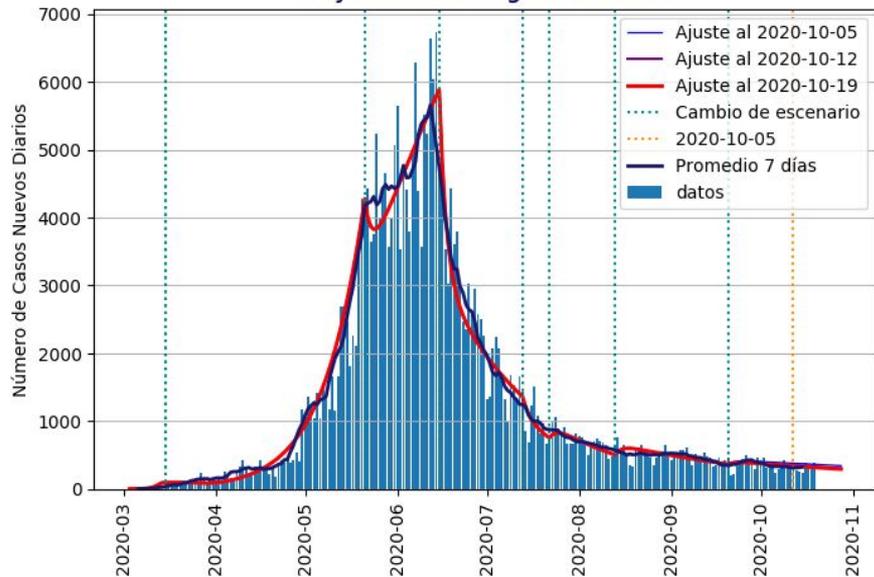
## R instantáneo, Cori et.al. 2013



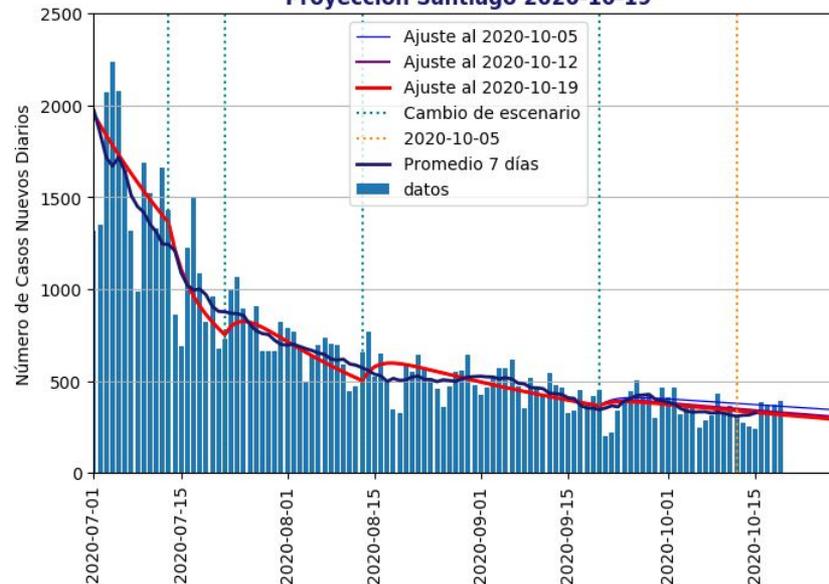
En su artículo del 2013 Cori et.al. proponen una forma de calcular el número de personas que cada infectado contagia en promedio de manera diaria. Este índice es llamado *R instantáneo*.

De acuerdo a este modelo, el R instantáneo para la Región Metropolitana disminuyó posterior al 20 de septiembre para luego subir hasta inicios de Octubre. Durante la última semana aumentó hasta llegar al valor de 1.

Proyección Santiago 2020-10-19



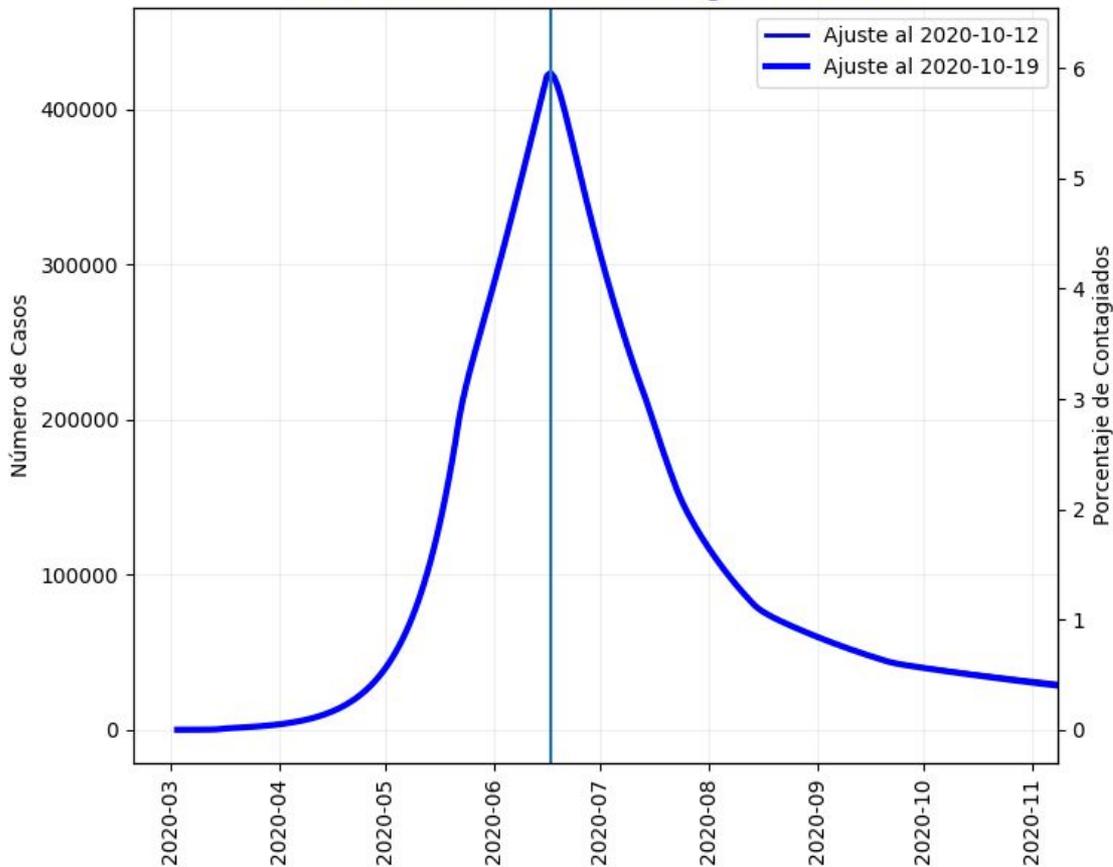
Proyección Santiago 2020-10-19



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 19 de Octubre del 2020. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

El modelo ajustado al 19 de Octubre proyecta que el número de nuevos contagiados diarios continuarán disminuyendo lentamente.

## Infected simultaneously Santiago 2020-10-19



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

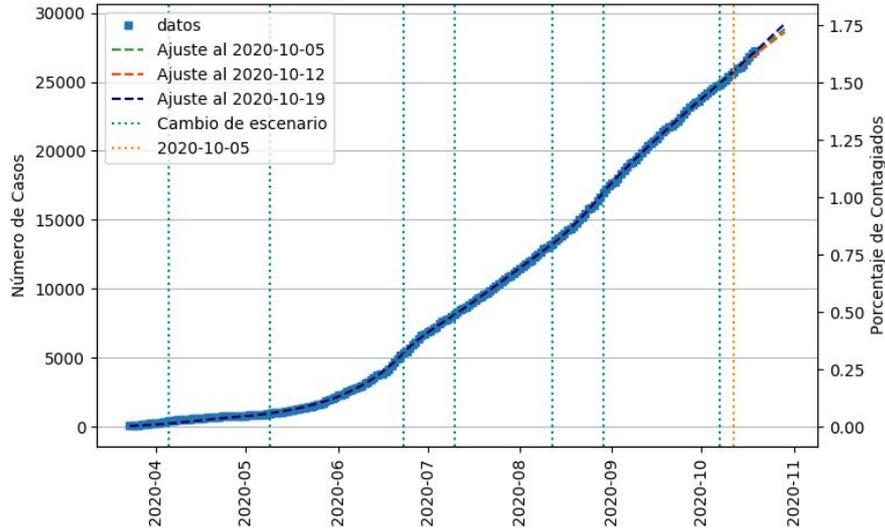
According to the data, the first peak occurred between June 15 and June 19. Currently, approximately 0.5% of the population of the Metropolitan Region is infected, considering asymptomatic and non-sampled.

# Biobío

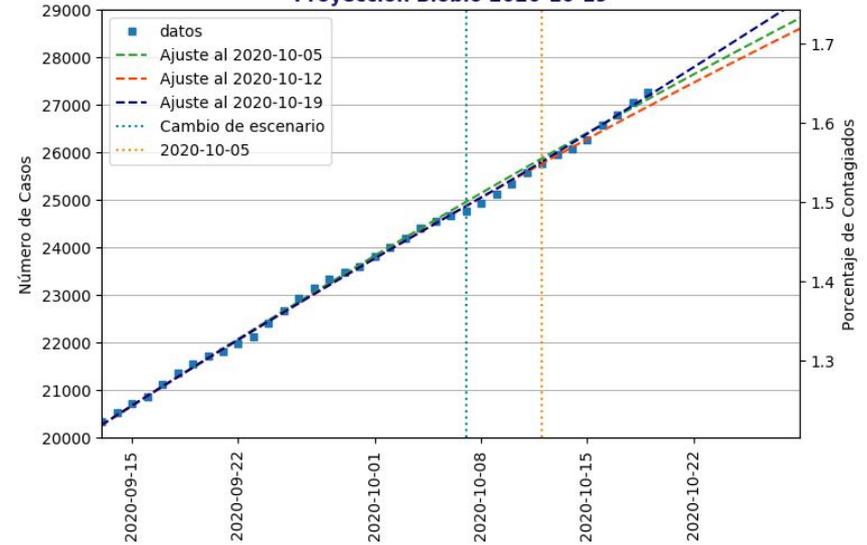


Universidad  
de Concepción

Proyección Biobío 2020-10-19



Proyección Biobío 2020-10-19

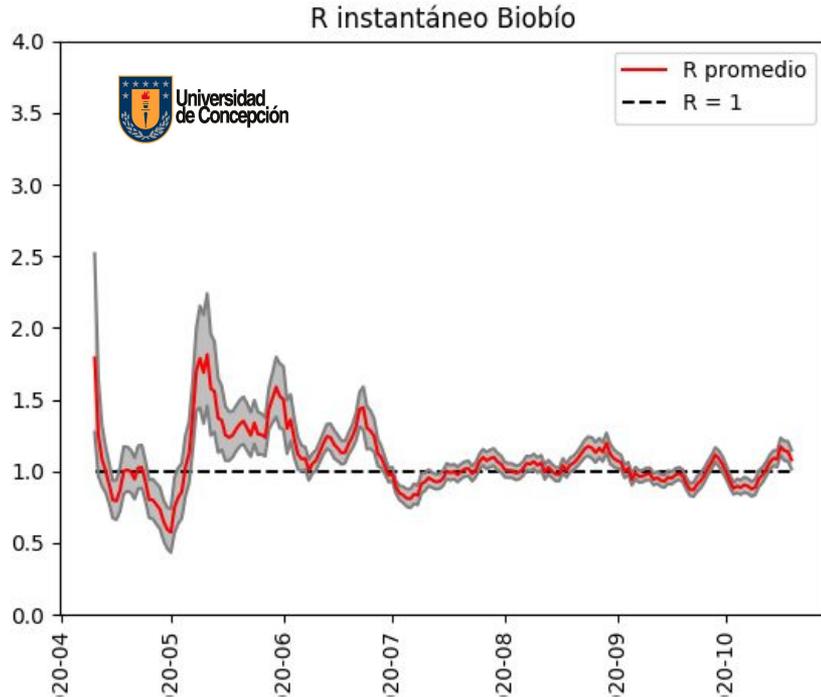


Proyecciones para Biobío. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 19 de Octubre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 12 de Octubre proyectó menos casos que los detectados durante la semana. El ajuste al 19 de Octubre proyecta un aumento de casos con respecto al modelo ajustado el 12 de Octubre. De acuerdo a nuestras proyecciones, durante el último escenario, cada infectado ha contagiado en promedio a 1.04 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 19 de Octubre es de 1.08 +- 0.06 (promedio última semana: 1.11).

# Acerca de R (número reproductivo) para Biobío

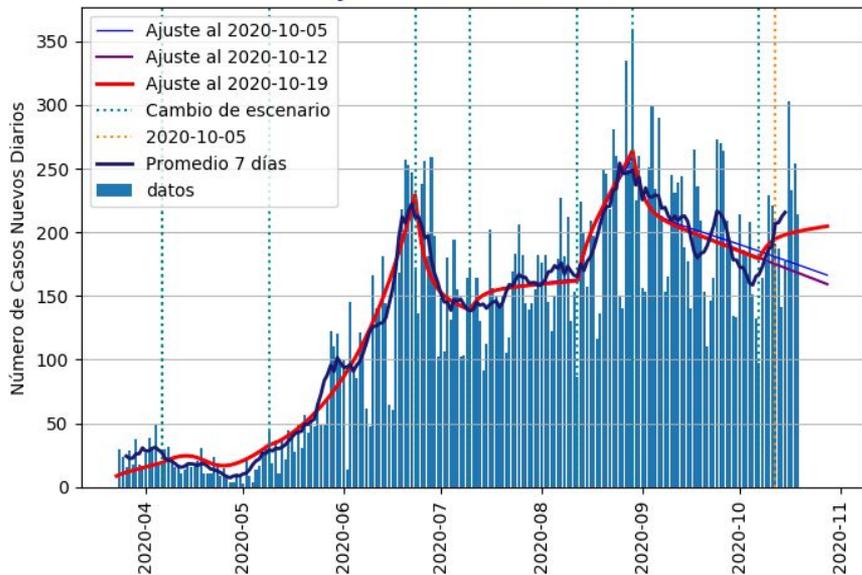
R instantáneo, Cori et.al. 2013



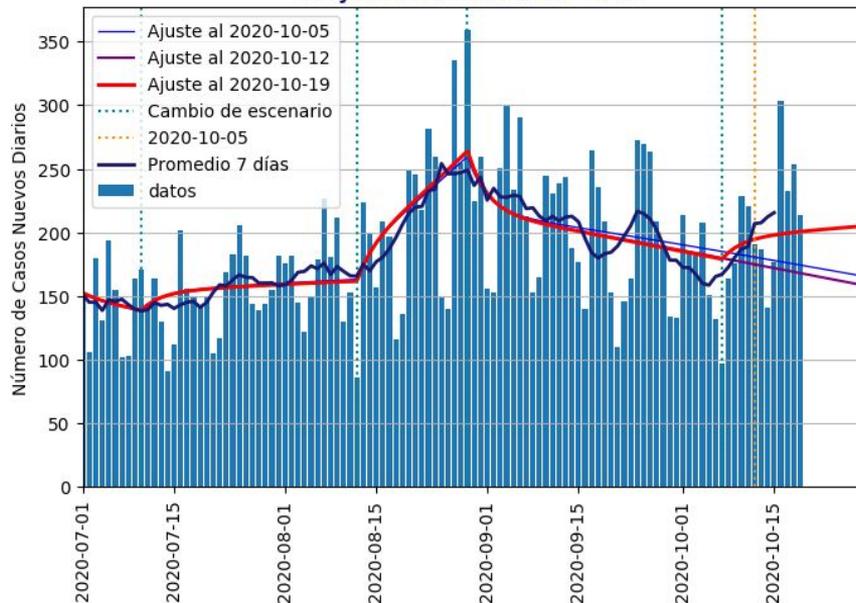
En su artículo del 2013 Cori et.al. proponen una forma de calcular el número de personas que cada infectado contagia en promedio de manera diaria. Este índice es llamado *R instantáneo*.

De acuerdo a este modelo, el R instantáneo para la Región del Biobío disminuyó posterior al 20 de Septiembre para luego subir hasta fines de Septiembre. Durante la última semana mantuvo valores por sobre 1.

Proyección Biobío 2020-10-19



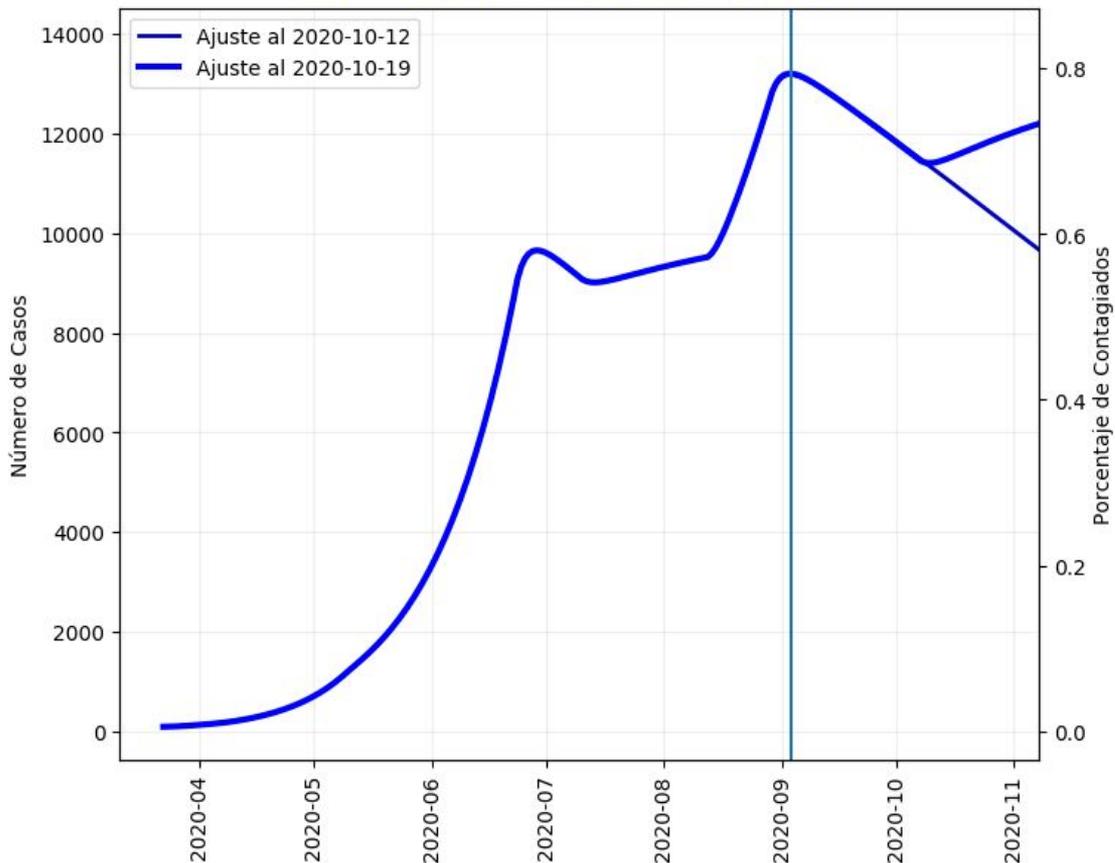
Proyección Biobío 2020-10-19



Proyección de nuevos casos diarios para Biobío. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 19 de Octubre del 2020. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

El modelo ajustado al 19 de Octubre proyecta que el número de contagiados diarios aumentará durante las próximas semanas (sobre 200 nuevos casos diarios en promedio).

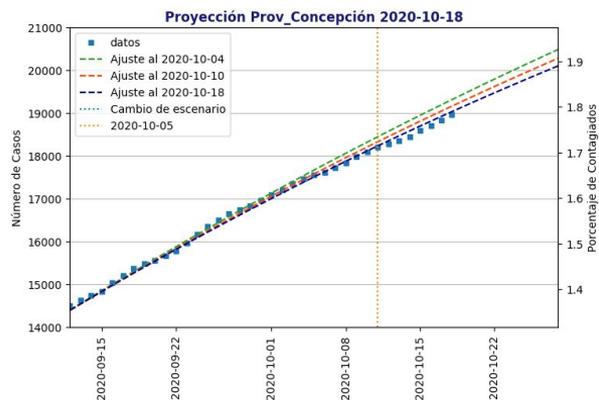
### Infectados simultáneos Biobío 2020-10-19



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

De acuerdo a los datos, el primer peak se produjo entre el 26 y el 30 de junio, y el segundo peak se produjo entre el 2 y el 6 de septiembre (línea azul vertical). Actualmente, los infectados están en aumento.

# Contagiados acumulados por provincia

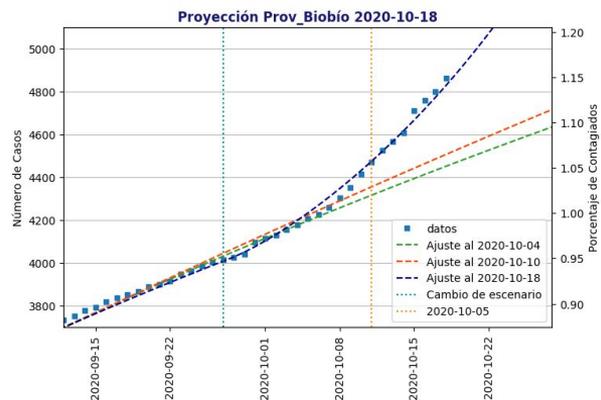


## Provincia de Concepción

R efectivo = 0.87

R instantáneo = 1.00 +- 0.06

promedio R inst. última semana = 0.96

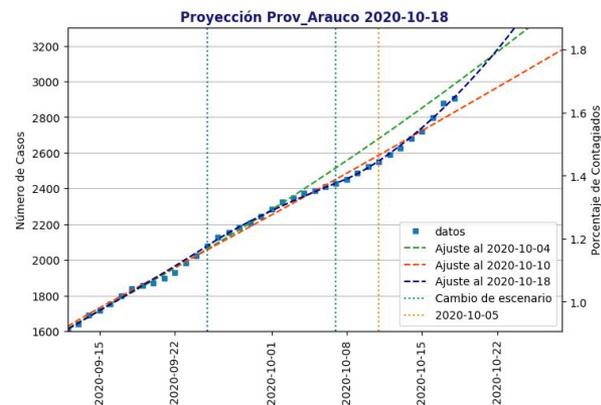


## Provincia de Biobío

R efectivo = 1.65

R instantáneo = 1.00 +- 0.13

promedio R inst. última semana = 1.37



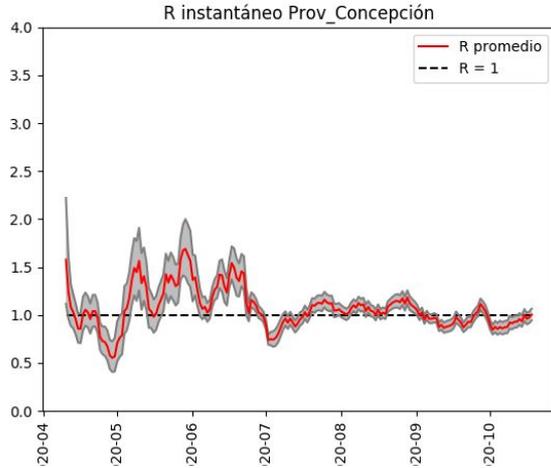
## Provincia de Arauco

R efectivo = 1.19

R instantáneo = 1.41 +- 0.23

promedio R inst. última semana = 1.31

# R instantáneo por provincia

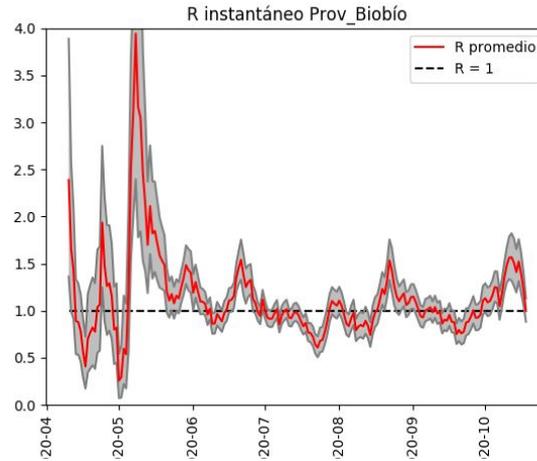


## Provincia de Concepción

R efectivo = 0.87

R instantáneo = 1.00 +- 0.06

promedio R inst. última semana = 0.96

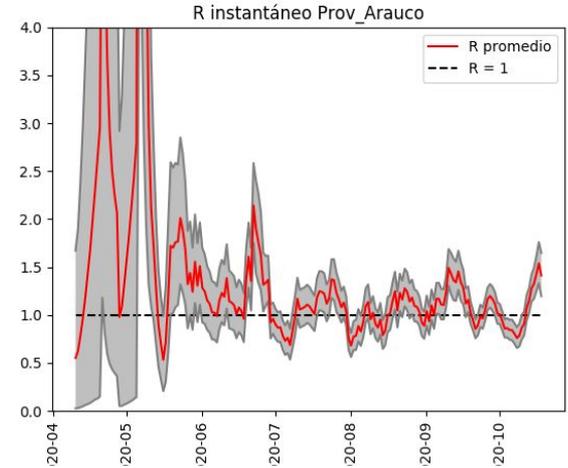


## Provincia de Biobío

R efectivo = 1.65

R instantáneo = 1.00 +- 0.13

promedio R inst. última semana = 1.37



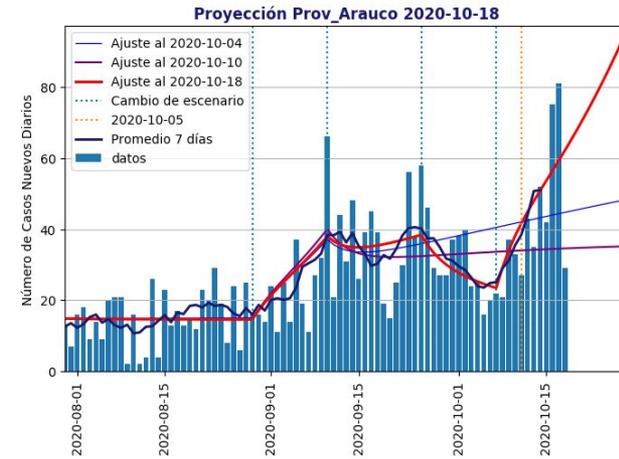
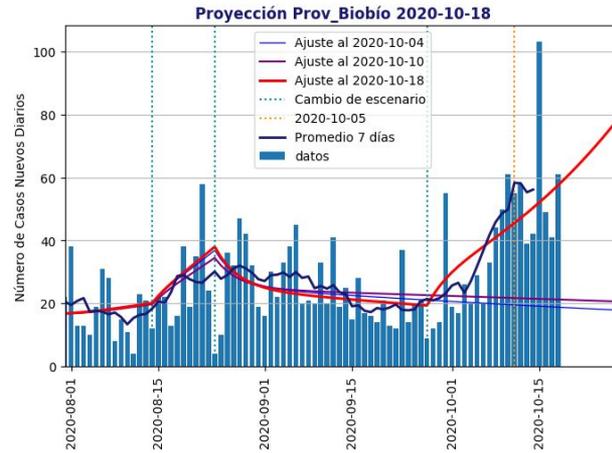
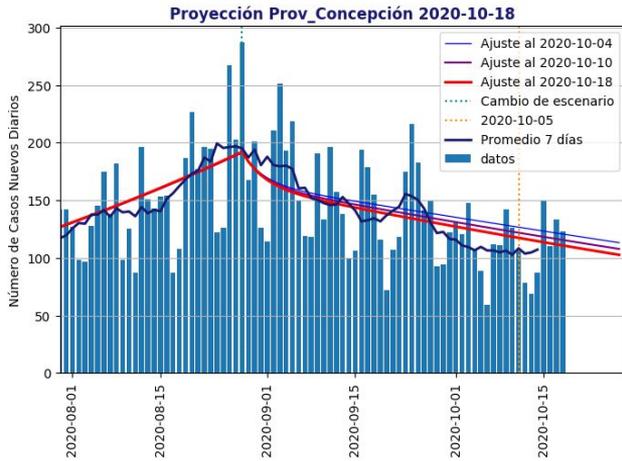
## Provincia de Arauco

R efectivo = 1.19

R instantáneo = 1.41 +- 0.23

promedio R inst. última semana = 1.31

# Nuevos infectados diarios por provincia



## Provincia de Concepción

R efectivo = 0.87

R instantáneo = 1.00 +- 0.06

promedio R inst. última semana = 0.96

## Provincia de Biobío

R efectivo = 1.65

R instantáneo = 1.00 +- 0.13

promedio R inst. última semana = 1.37

## Provincia de Arauco

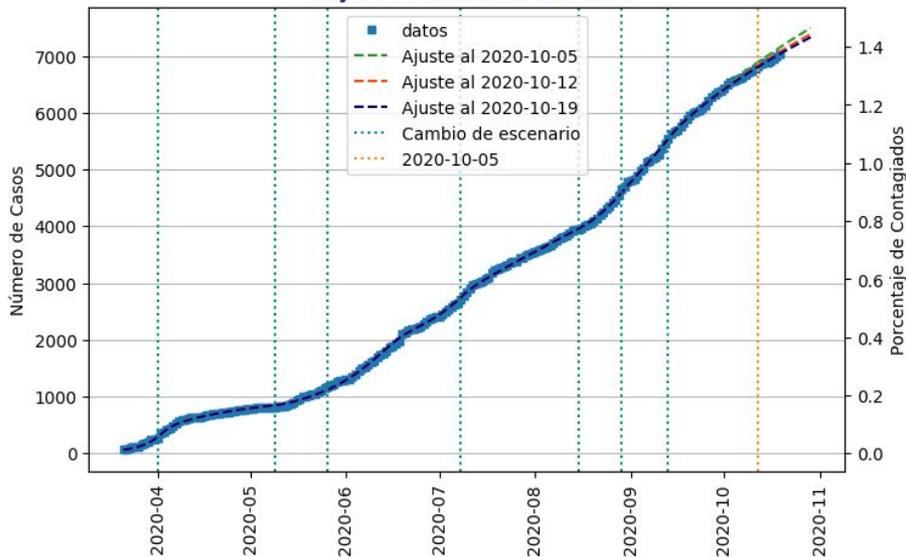
R efectivo = 1.19

R instantáneo = 1.41 +- 0.23

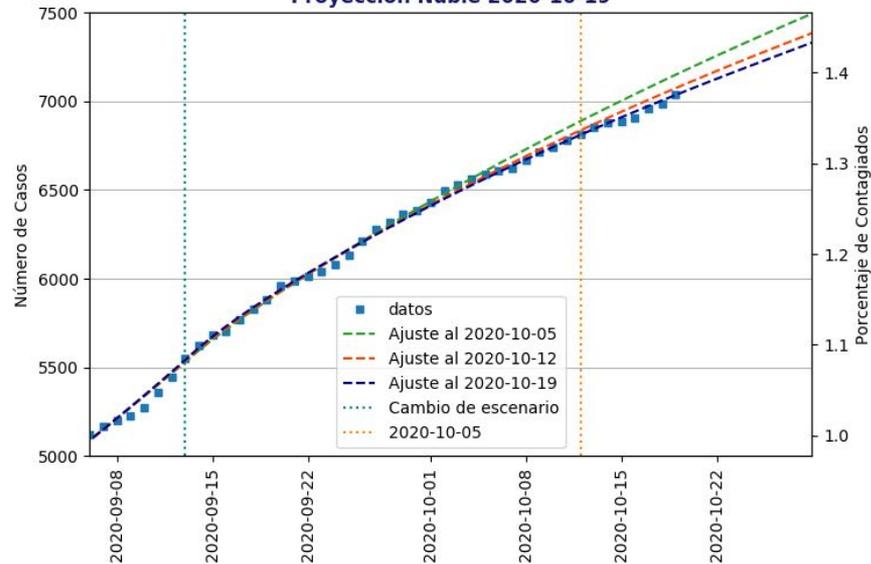
promedio R inst. última semana = 1.31

# Ñuble

Proyección Ñuble 2020-10-19



Proyección Ñuble 2020-10-19

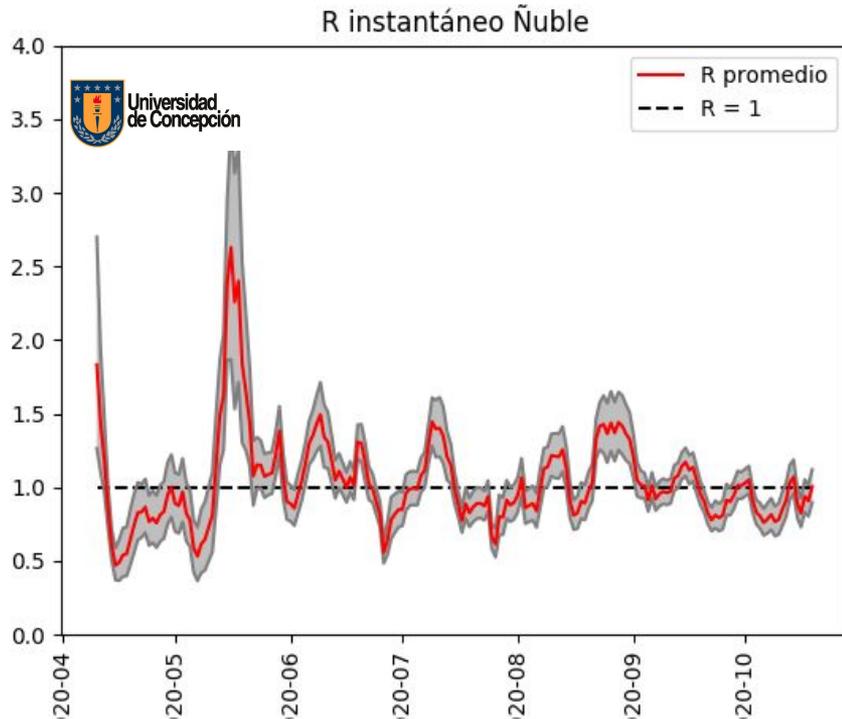


Proyecciones para Ñuble. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 19 de Octubre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 12 de Octubre proyectó un número de contagios levemente mayor a los reportados esta última semana. El modelo ajustado al 19 de Octubre proyecta una disminución de casos con respecto a la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 0.78 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 19 de Octubre es de 1.00 +/- 0.12 (promedio última semana: 0.95).

# Acerca de R (número reproductivo) para Ñuble

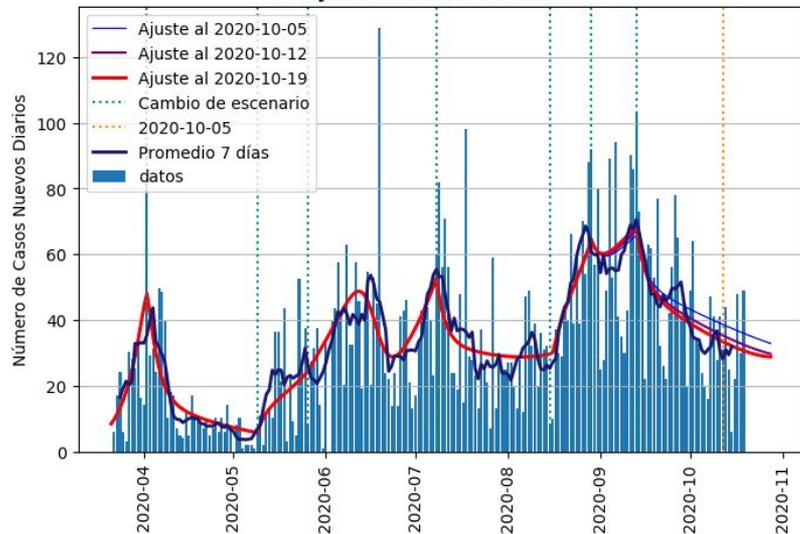
R instantáneo, Cori et.al. 2013



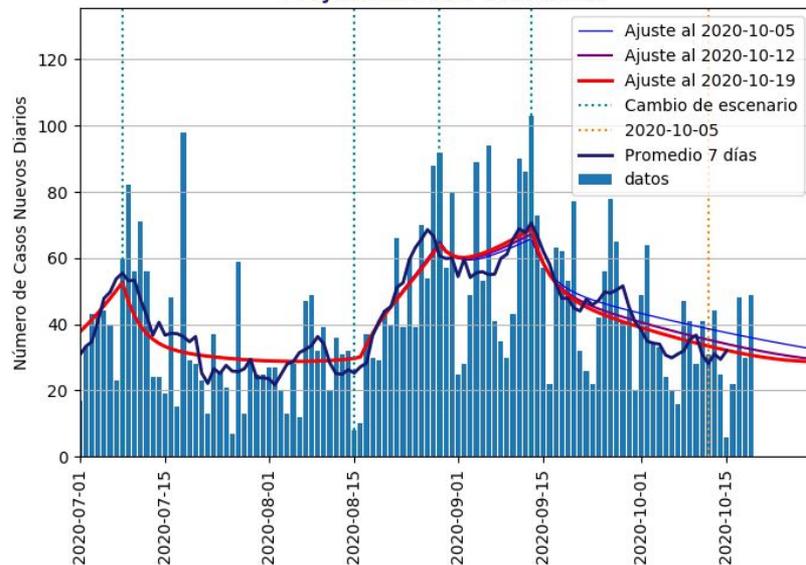
En su artículo del 2013 Cori et.al. proponen una forma de calcular el número de personas que cada infectado contagia en promedio de manera diaria. Este índice es llamado *R instantáneo*.

De acuerdo a este modelo, el R instantáneo para la Región Metropolitana disminuyó posterior al 20 de Septiembre para luego subir hasta inicios de Octubre. Durante la última semana mantiene valores cercanos a 1.

Proyección Ñuble 2020-10-19



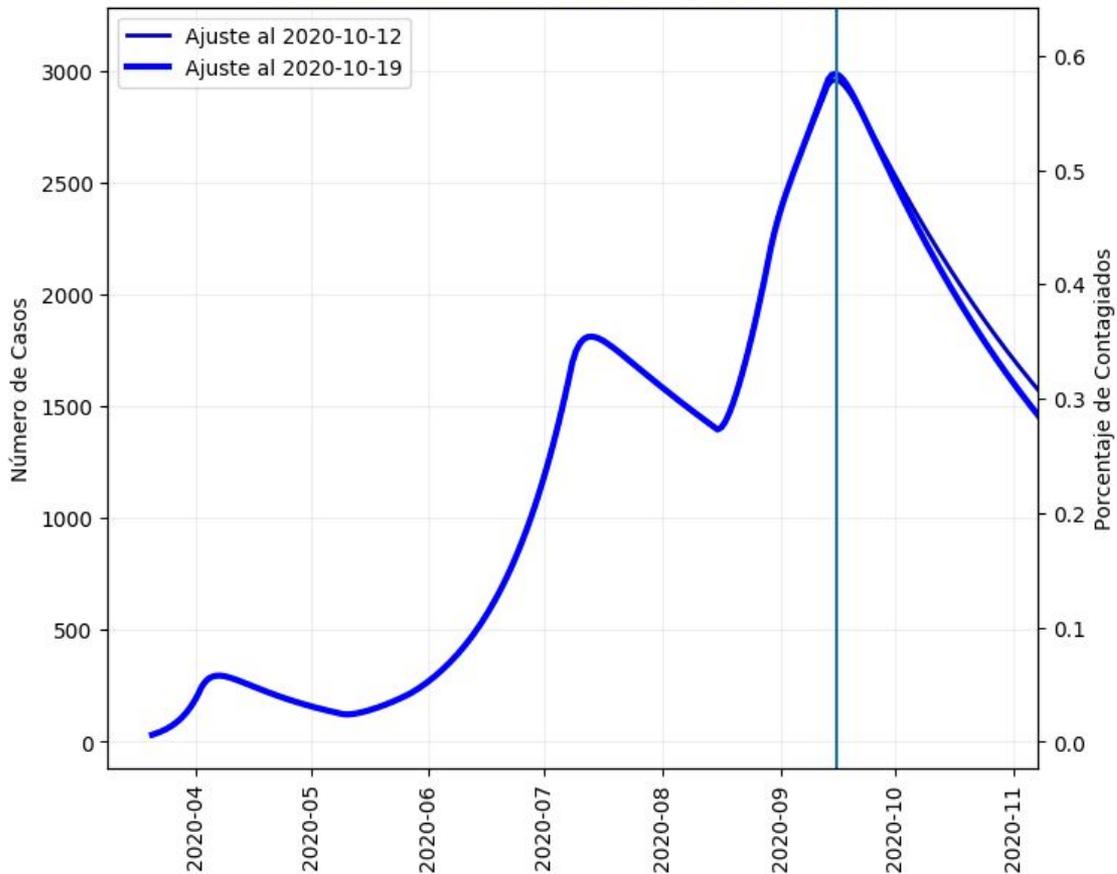
Proyección Ñuble 2020-10-19



Proyección de nuevos casos diarios para Ñuble. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud al 19 de Octubre 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 19 de Octubre proyecta una continua disminución de casos en promedio, muy parecida a la del modelo ajustado el 12 de Octubre.

### Infected simultaneously Nuble 2020-10-19



Infected simultaneously for the Nuble Region.

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.

# Proyecciones COVID-19

## Santiago – Biobío – Ñuble

19 de Octubre, 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

