

Proyecciones COVID-19

Biobío - Ñuble - Región Metropolitana - Nacional
22 de Abril, 2021

Equipo de Proyecciones COVID-19 UdeC

Preparado por:
Lucía Gebauer, Víctor Osos, Francisco Tassara
Julio Aracena, Guillermo Cabrera-Vives
guillecabrera@inf.udec.cl



Proyecciones Biobío - Ñuble - Región Metropolitana-Nacional

22 de Abril, 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 4, 15 y 22 de abril 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 Biobío – Ñuble – Región Metropolitana–Nacional, 22 de Abril, 2021

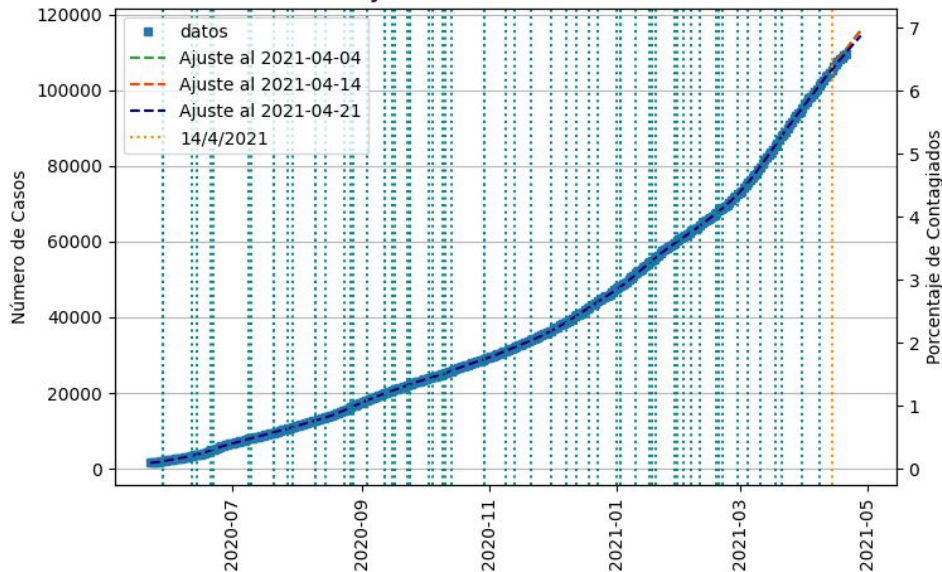
- Para la Región del Biobío la próxima semana se proyecta una disminución en el número de nuevos contagios diarios, cercano a los 600 casos diarios en promedio. De esta forma, queda en evidencia un nuevo peak de contagios en la región este 2021, superior a todos los peaks anteriores.
- Entre las provincias de la región del Biobío, la provincia de Concepción es la que ha experimentado un mayor cambio en su tasa de contagio, pasando de $R=0.91$ la semana anterior a $R= 0.76$ en promedio esta semana. Esto ha generado una baja en la tasa de reproducción de la región de $R=0.99$ la semana pasada a $R=0.9$ esta semana, acompañado también de una baja en el número de PCR realizados.
- Para la región de Ñuble, nuestro modelo proyecta una disminución importante en la tasa de contagios, pasando de $R=1.03$ la semana pasada a $R= 0.85$ esta semana. Esto impulsado principalmente por una disminución de contagios en la provincia de Itata. Para la próxima semana se proyecta una disminución de contagios con valores promedio diarios entre 120 y 140.
- En la Región Metropolitana y a nivel nacional se observa una baja en la tasa de contagios proyectando valores cercanos a los 2500 y 6500 casos nuevos diarios promedio, respectivamente. Esto deja en evidencia nuevos peaks de contagios este 2021.

Biobío

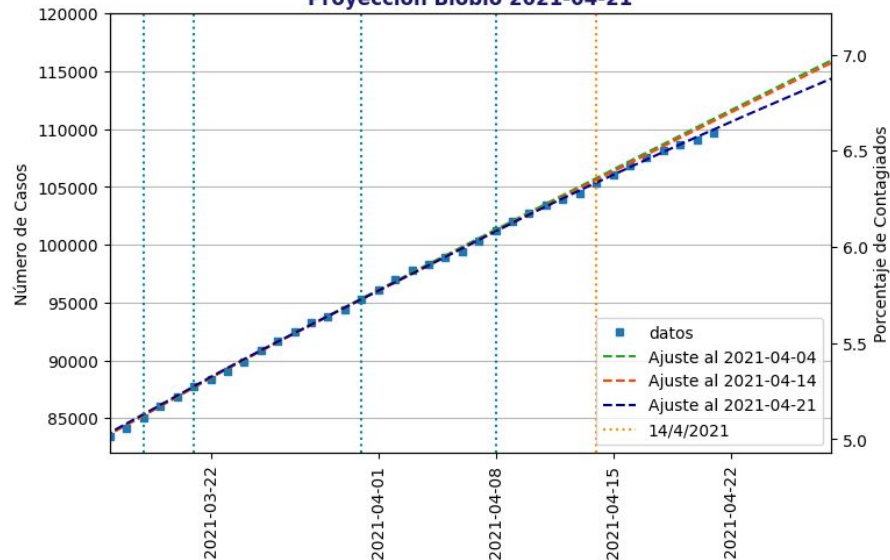


Universidad
de Concepción

Proyección Biobío 2021-04-21



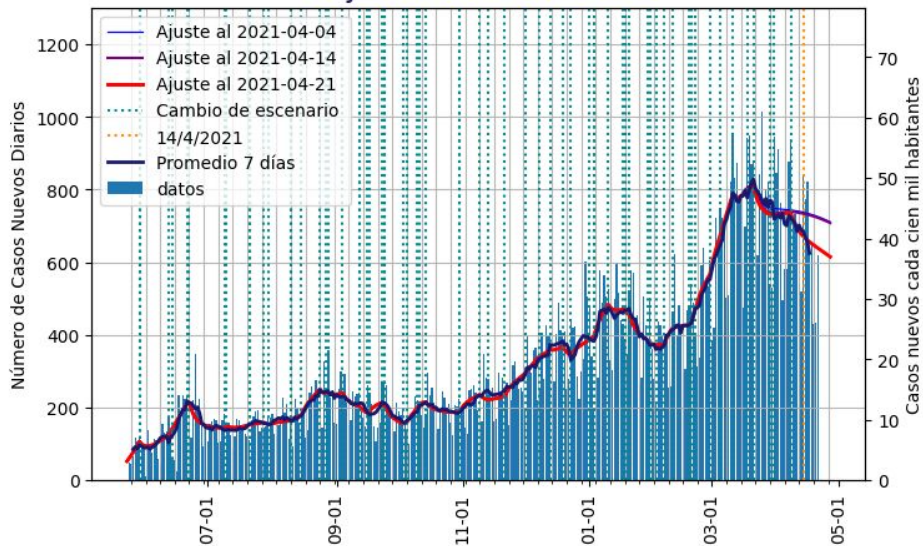
Proyección Biobío 2021-04-21



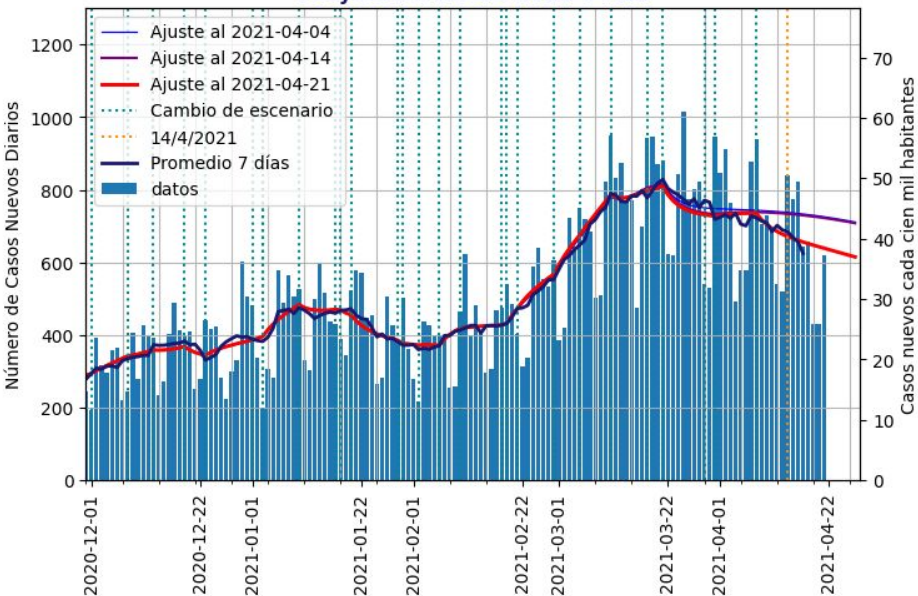
Proyecciones para la Región del Biobío. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por la Seremi de Salud del Biobío hasta el 21 de abril del 2021. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo de esta semana presenta una leve baja en los contagios en comparación al modelo pasado. De acuerdo a nuestro modelo, cada infectado está contagiando en promedio a 0.90 personas (R efectivo; semana anterior 0.99).

Proyección Biobío 2021-04-21



Proyección Biobío 2021-04-21

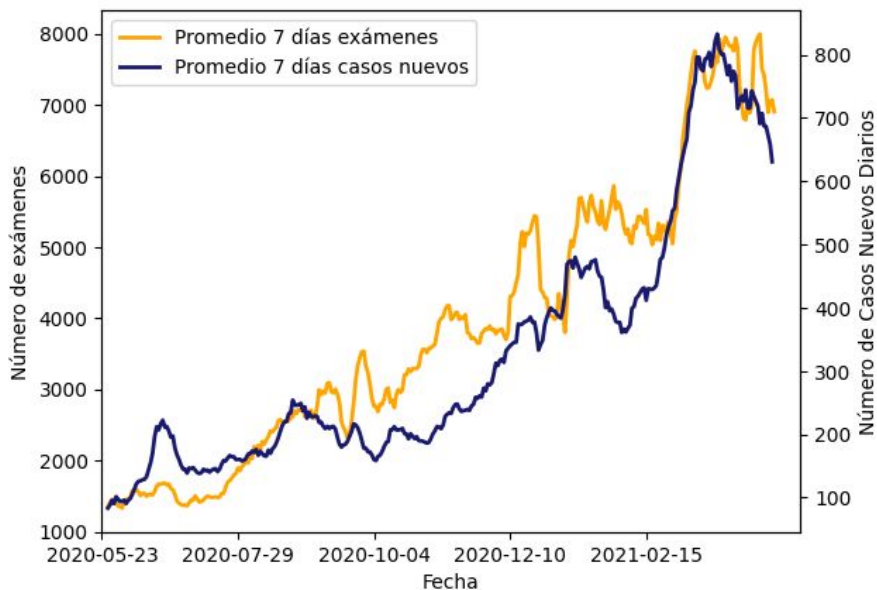


Proyección de nuevos casos diarios para Biobío. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por la Seremi de Salud del Biobío hasta el 21 de abril del 2021.

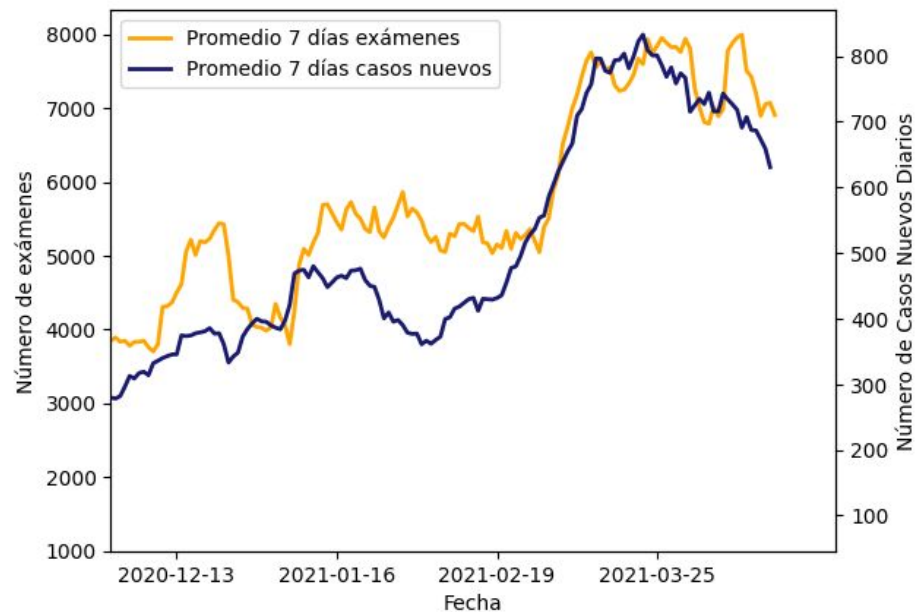
El modelo ajustado el 21 de abril proyecta una leve disminución en el número de nuevos contagios diarios, manteniéndose sobre los 600 casos diarios en promedio.

Exámenes PCR en Biobío

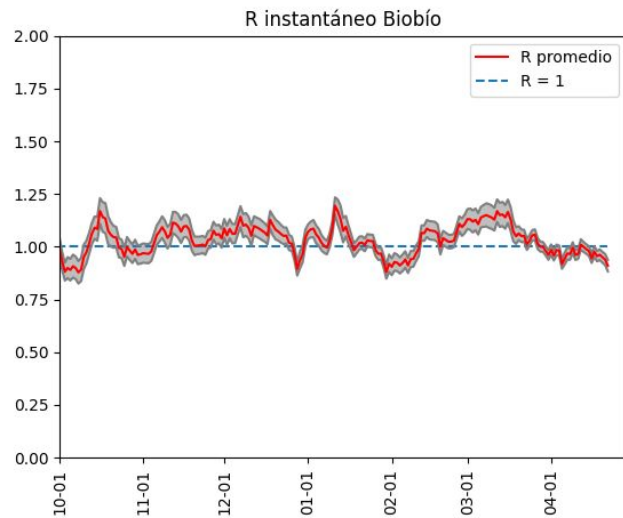
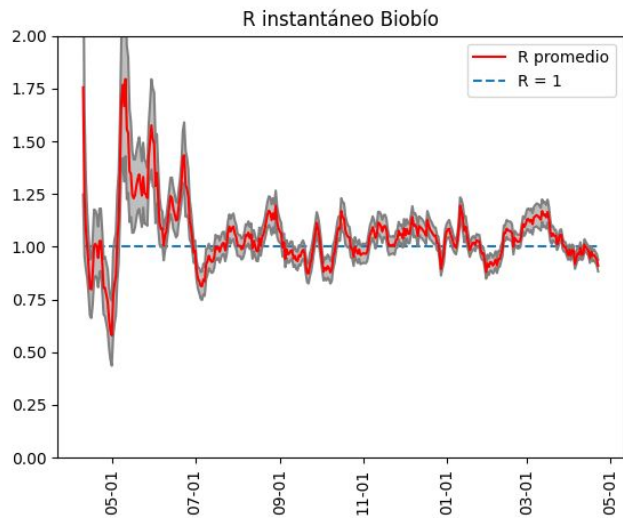
Exámenes PCR Biobío



Exámenes PCR Biobío



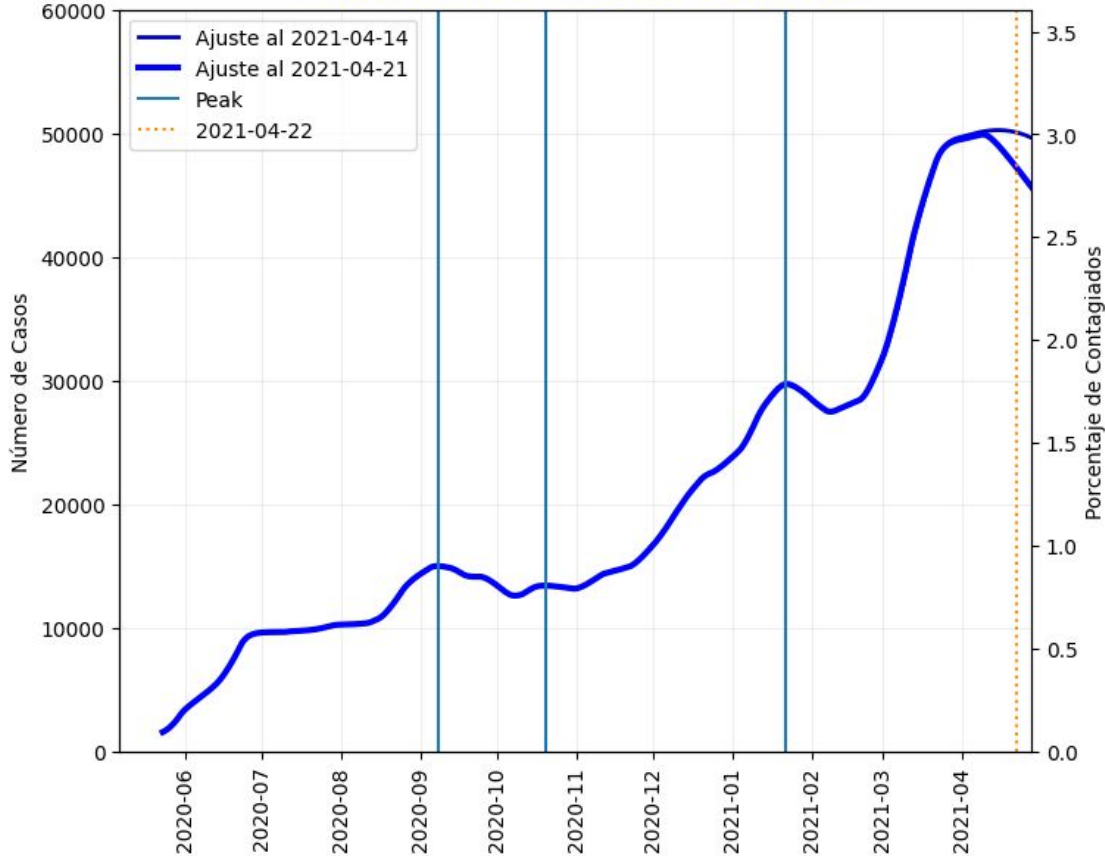
Acerca de R (número reproductivo) para Biobío



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*.

Este valor el 21 de abril es de 0.91 ± 0.03 (promedio últimos 7 días: 0.95).

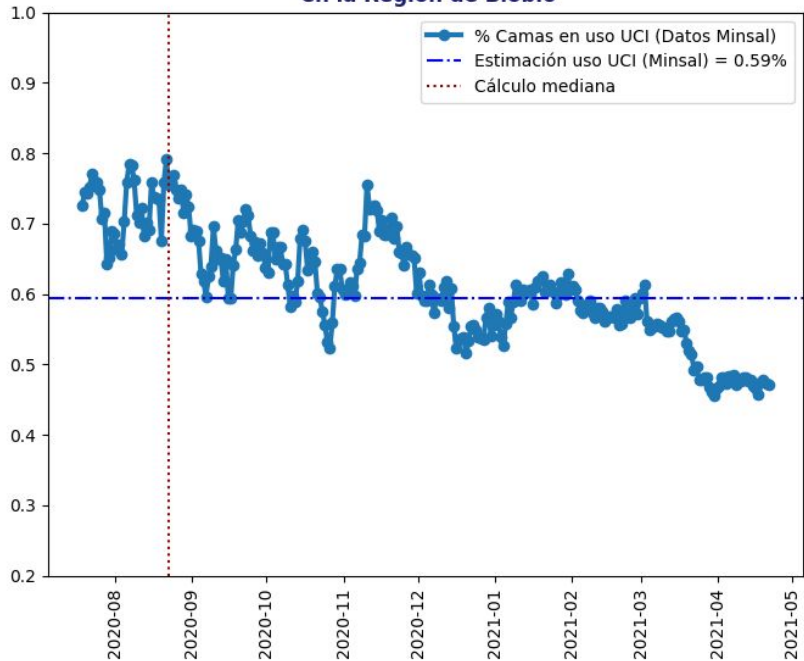
Infectados simultáneos Biobío 2021-04-21



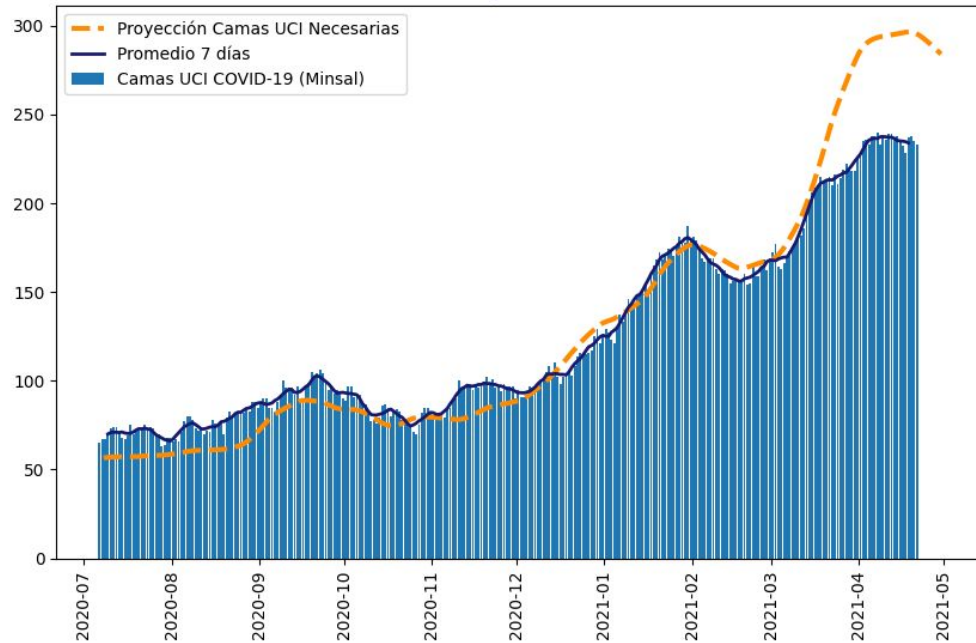
Infectados simultáneos (activos) para la Región del Biobío considerando casos no muestreados y asintomáticos.

De acuerdo a los datos, el mayor peak del 2020 se produjo entre el 2 y el 6 de septiembre (línea azul vertical). Durante la última semana de enero observamos un nuevo peak, aproximadamente dos veces más alto que el de septiembre. Actualmente el número de infectados ha disminuido respecto a la última semana, evidenciando un segundo peak el 2021.

Porcentaje de Infectados Hospitalizados en la Región de Biobío



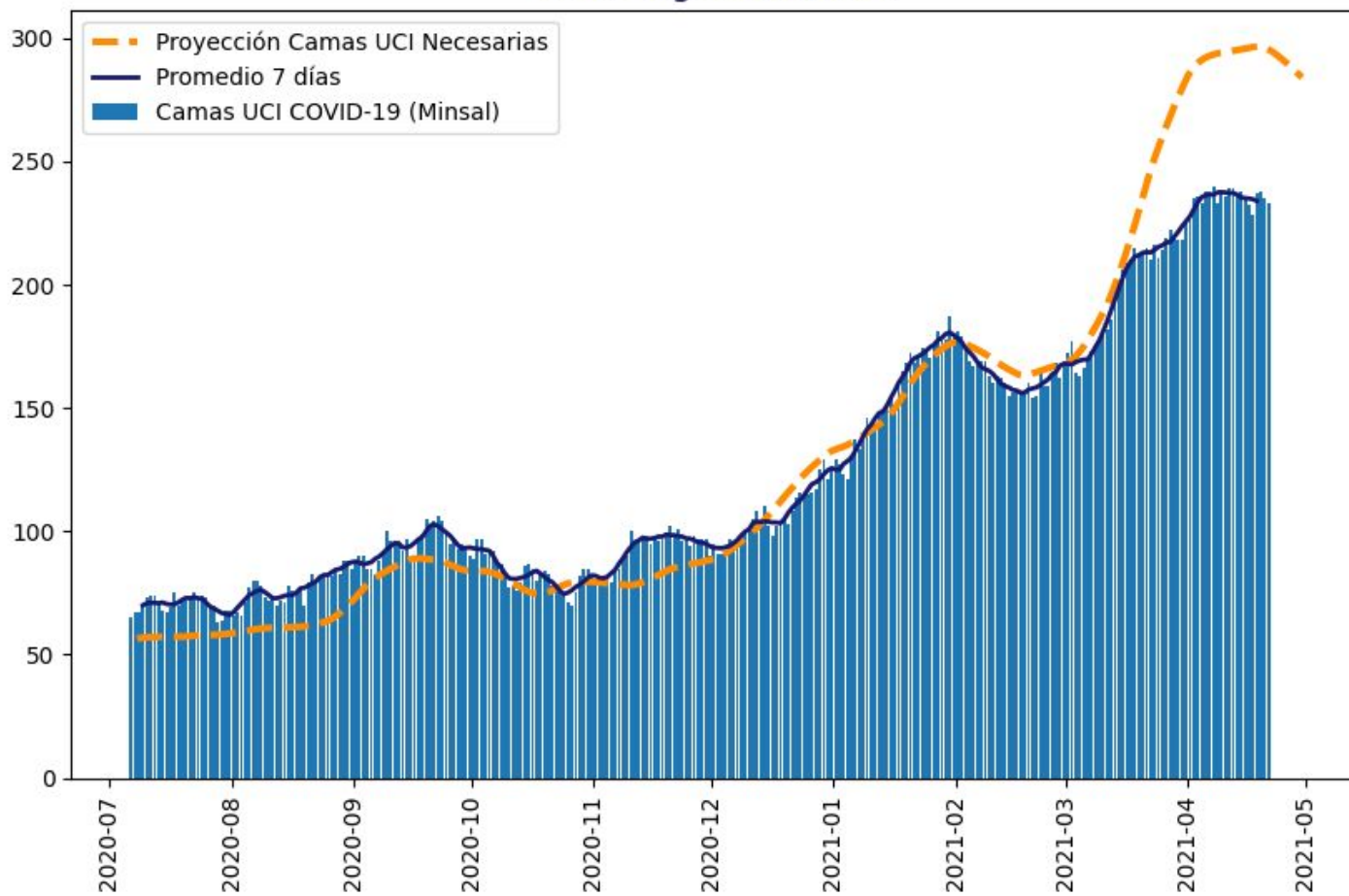
Número de camas en uso en la Región de Biobío



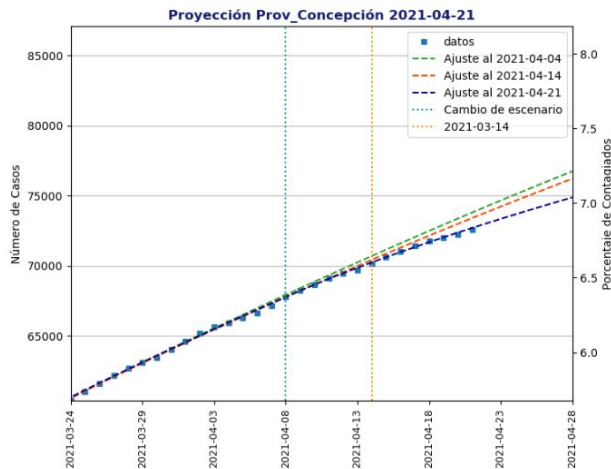
Porcentaje de hospitalizados UCI sobre el total de infectados diarios en Biobío de acuerdo a nuestro modelo.

Considerando los datos del MINSAL, para 7 días más nuestro modelo proyecta que se llegarán a necesitar 297 camas UCI para pacientes COVID-19.

Número de camas en uso en la Región de Biobío

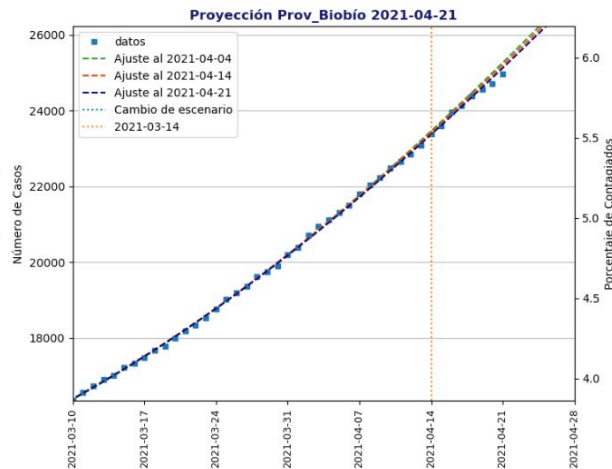


Contagiados acumulados por provincia



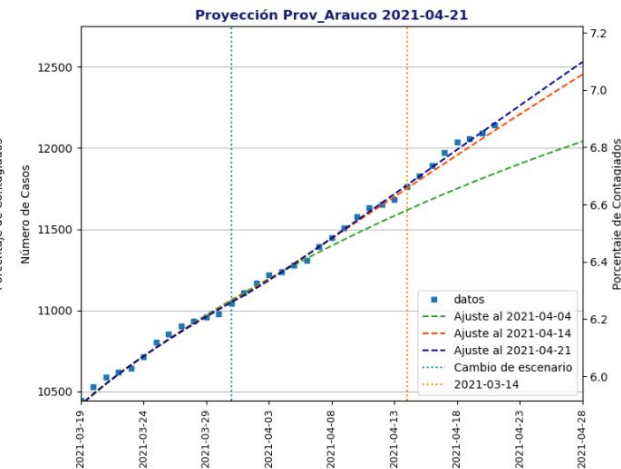
Provincia de Concepción

R efectivo = 0.76 (sem. anterior = 0.91)
R instantáneo = 0.86+- 0.04
promedio R inst. última semana = 0.90



Provincia de Biobío

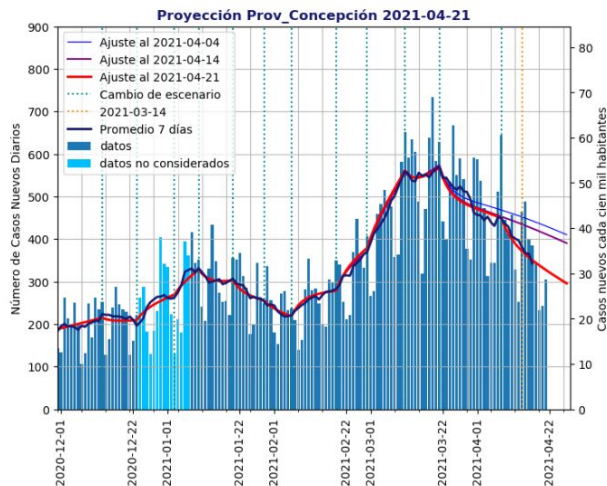
R efectivo = 1.15 (sem. anterior = 1.18)
R instantáneo = 0.97+- 0.04
promedio R inst. última semana = 1.04



Provincia de Arauco

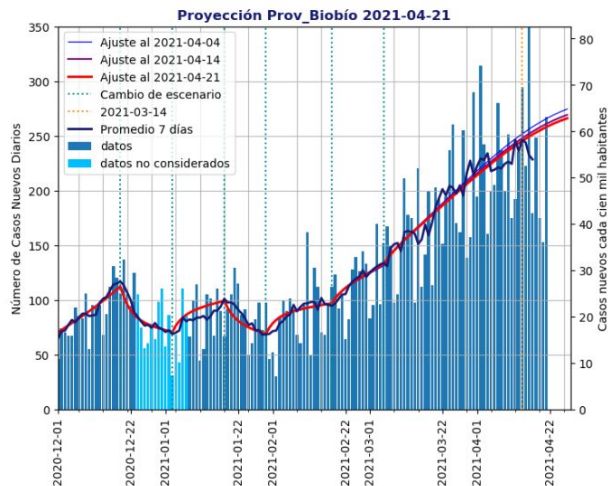
R efectivo = 0.99 (sem. anterior = 0.96)
R instantáneo = 0.97+- 0.08
promedio R inst. última semana = 1.05

Nuevos infectados diarios por provincia



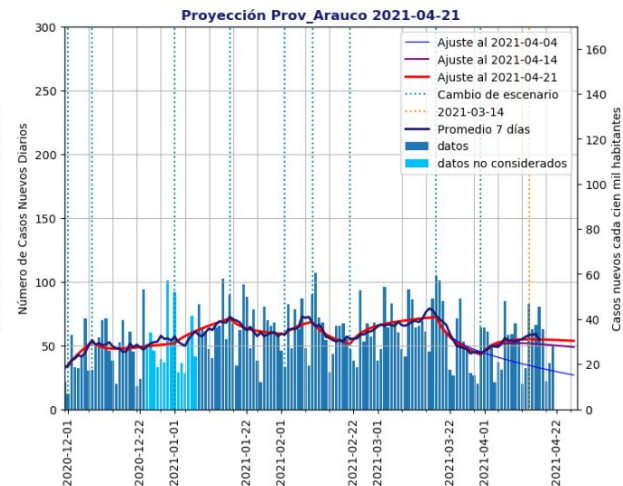
Provincia de Concepción

R efectivo = 0.76 (sem. anterior = 0.91)
R instantáneo = 0.86+- 0.04
promedio R inst. última semana = 0.90



Provincia de Biobío

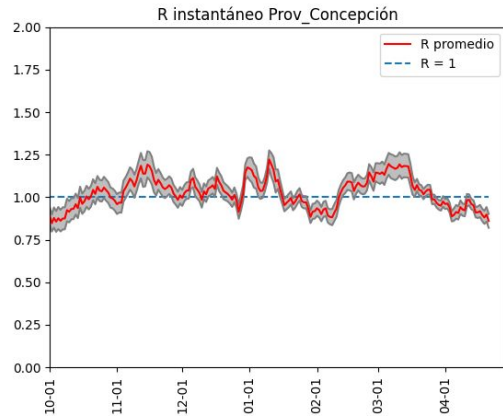
R efectivo = 1.15 (sem. anterior = 1.18)
R instantáneo = 0.97+- 0.04
promedio R inst. última semana = 1.04



Provincia de Arauco

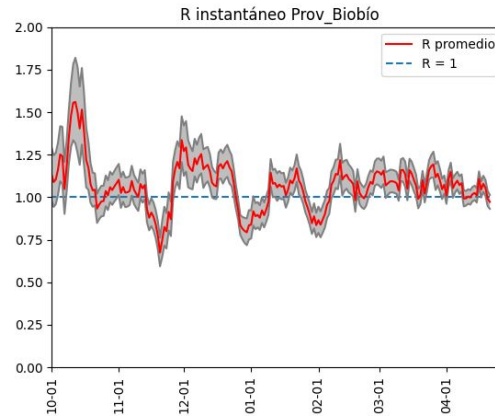
R efectivo = 0.99 (sem. anterior = 0.96)
R instantáneo = 0.97+- 0.08
promedio R inst. última semana = 1.05

R instantáneo por provincia



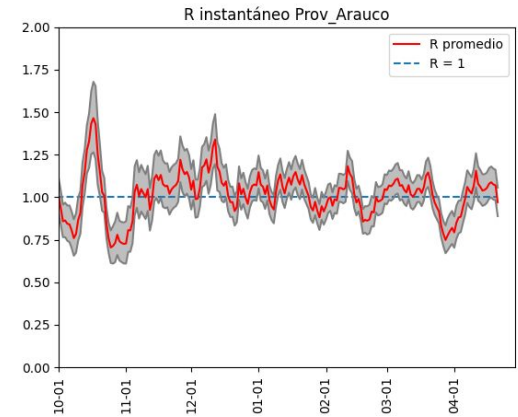
Provincia de Concepción

R efectivo = 0.76 (sem. anterior = 0.91)
R instantáneo = 0.86+- 0.04
promedio R inst. última semana = 0.90



Provincia de Biobío

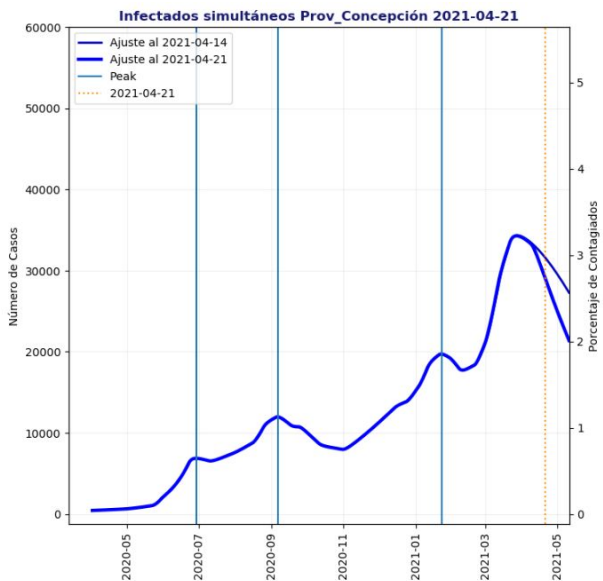
R efectivo = 1.15 (sem. anterior = 1.18)
R instantáneo = 0.97+- 0.04
promedio R inst. última semana = 1.04



Provincia de Arauco

R efectivo = 0.99 (sem. anterior = 0.96)
R instantáneo = 0.97+- 0.08
promedio R inst. última semana = 1.05

Infected simultaneous (active) by province considering subsampling

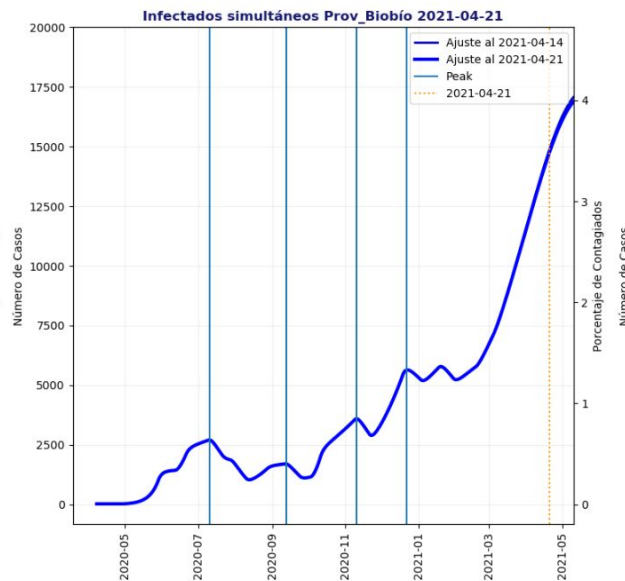


Provincia de Concepción

R efectivo = 0.76 (sem. anterior = 0.91)

R instantáneo = 0.86+- 0.04

promedio R inst. última semana = 0.90

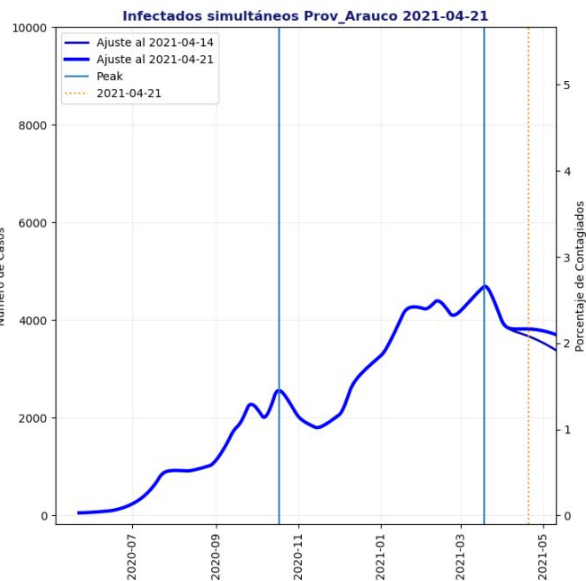


Provincia de Biobío

R efectivo = 1.15 (sem. anterior = 1.18)

R instantáneo = 0.97+- 0.04

promedio R inst. última semana = 1.04



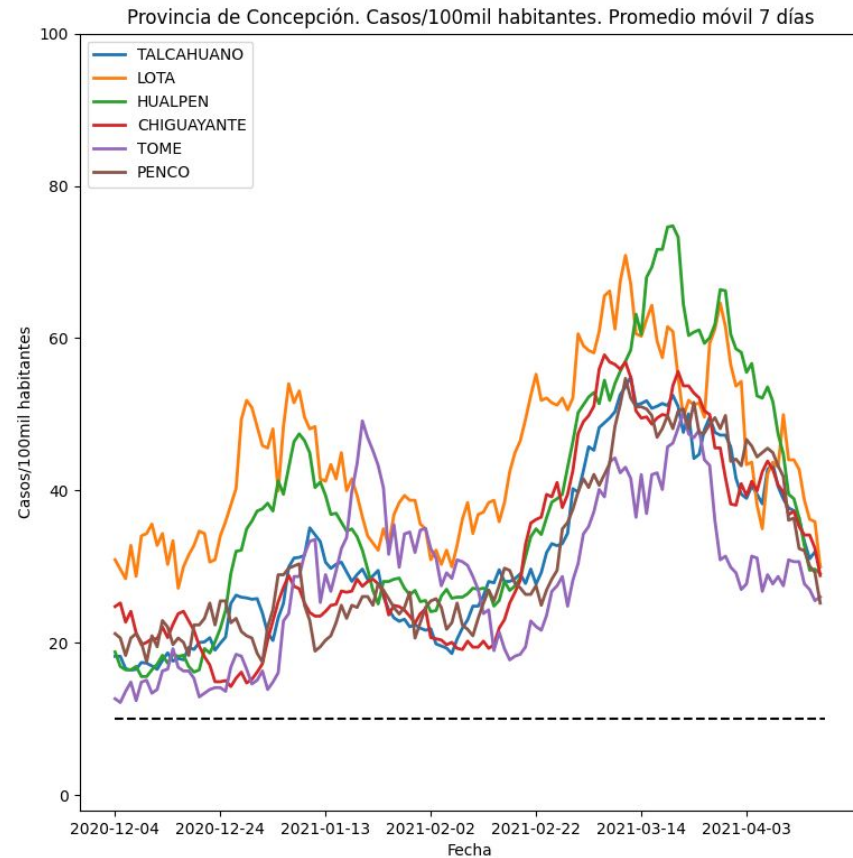
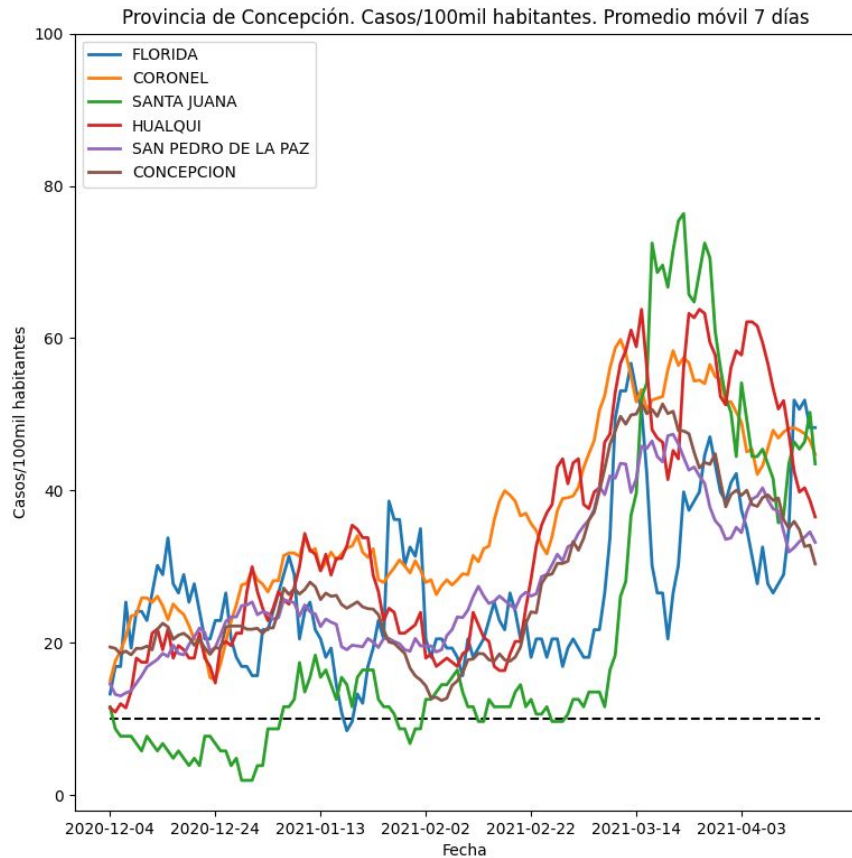
Provincia de Arauco

R efectivo = 0.99 (sem. anterior = 0.96)

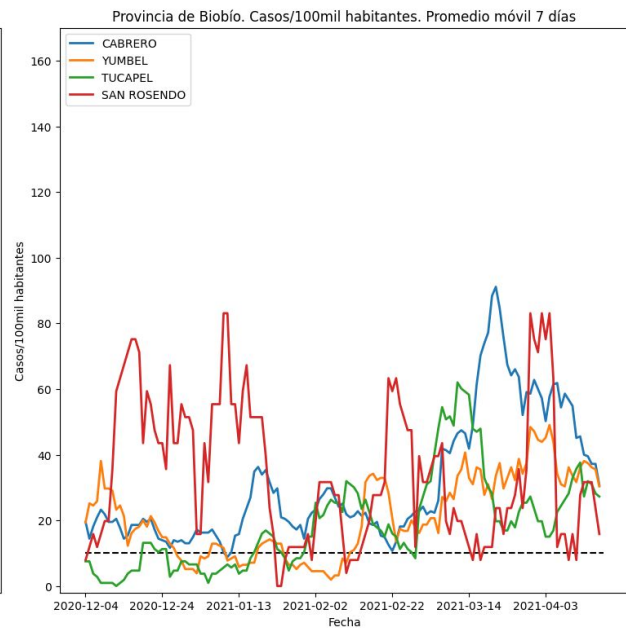
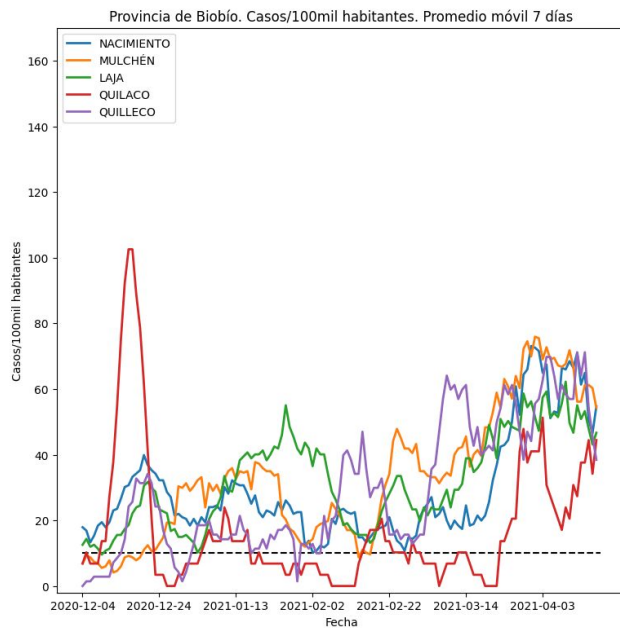
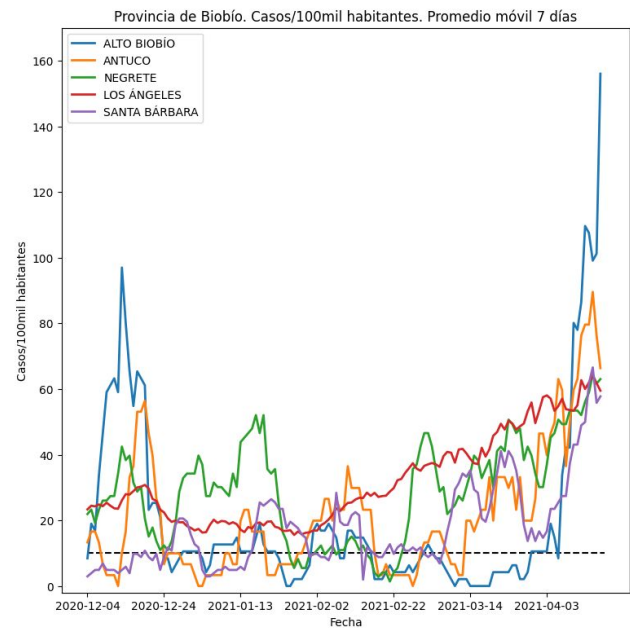
R instantáneo = 0.97+- 0.08

promedio R inst. última semana = 1.05

Nuevos infectados diarios Provincia de Concepción

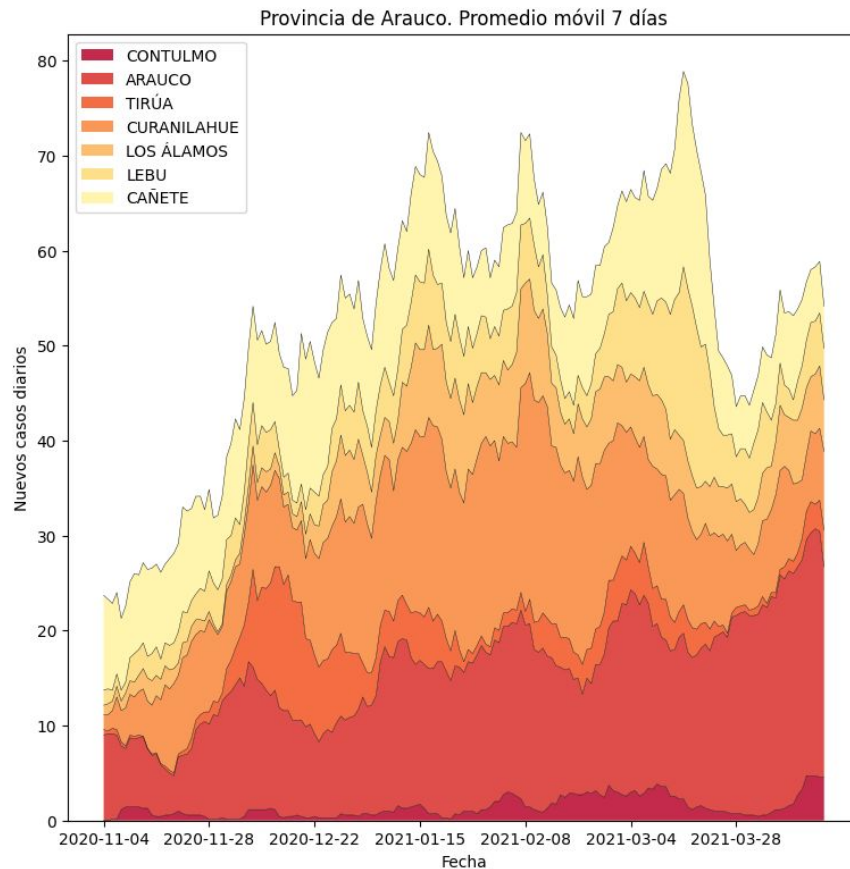


Nuevos infectados diarios Provincia de Biobío

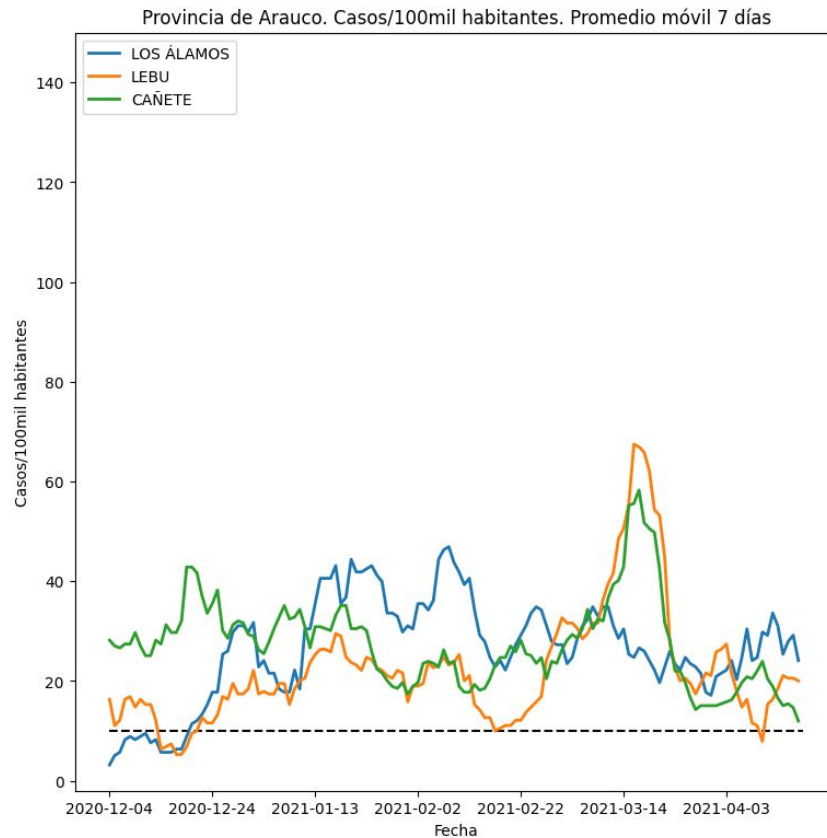
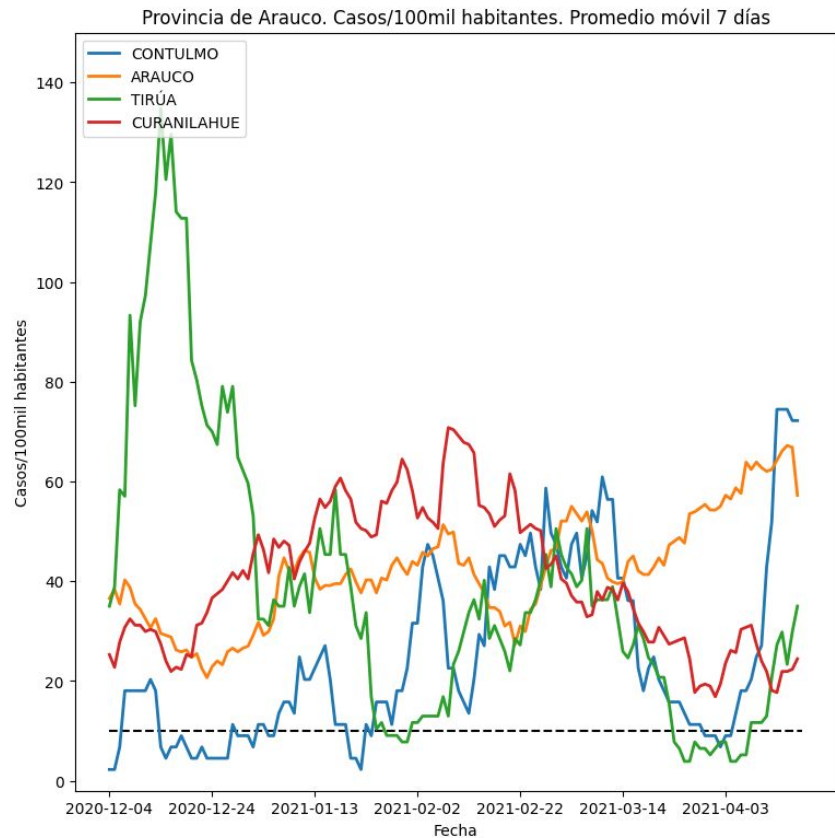


Nuevos infectados diarios por comuna

Provincia de Arauco

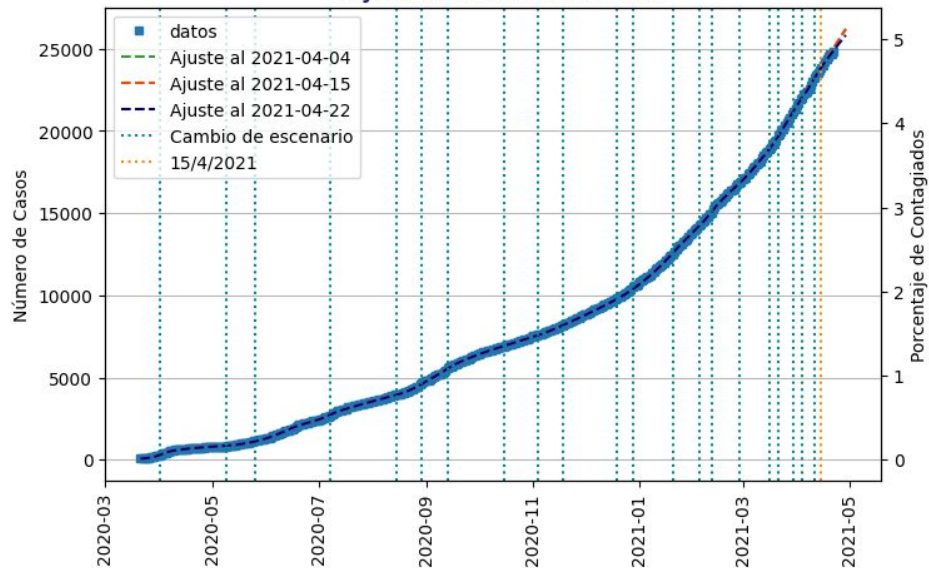


Nuevos infectados diarios Provincia de Arauco

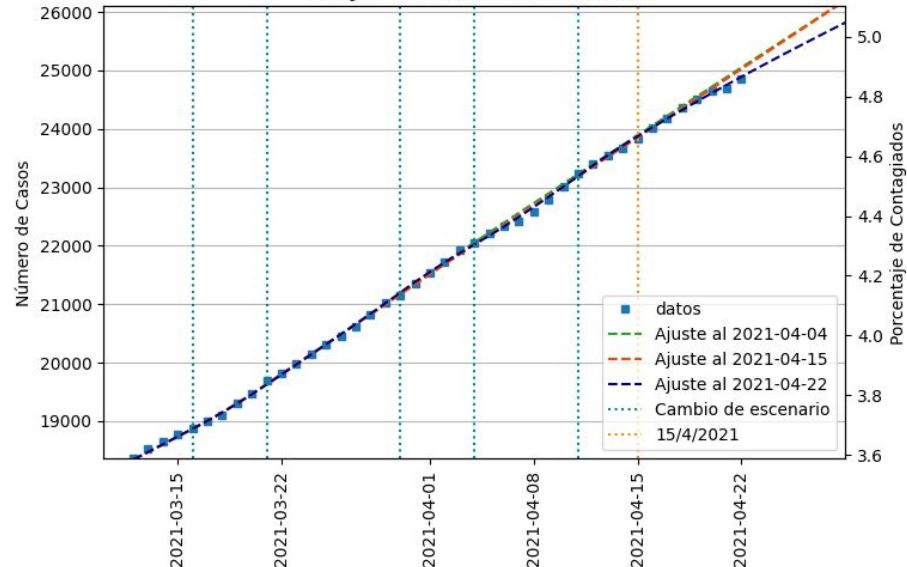


Ñuble

Proyección Ñuble 2021-04-22



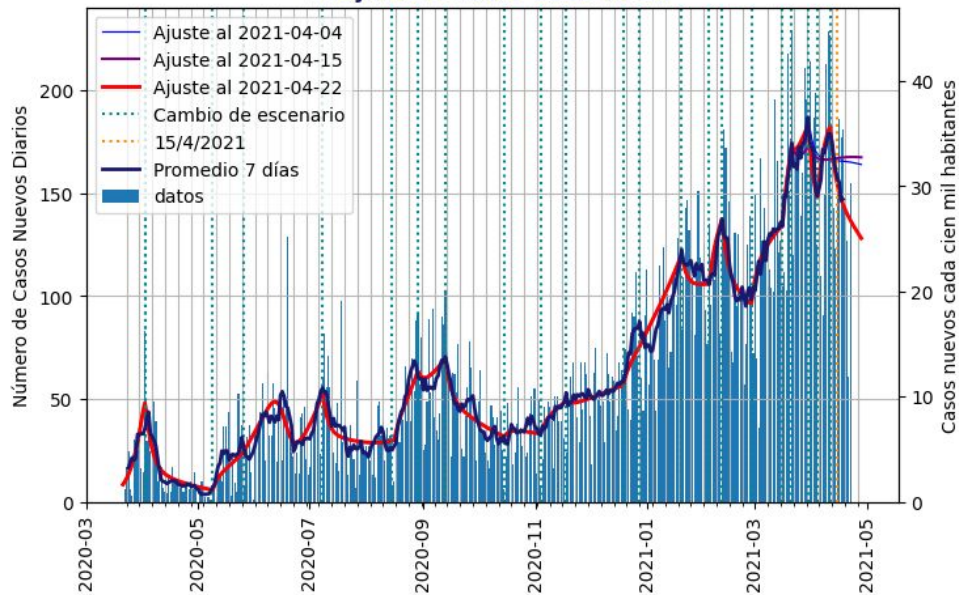
Proyección Ñuble 2021-04-22



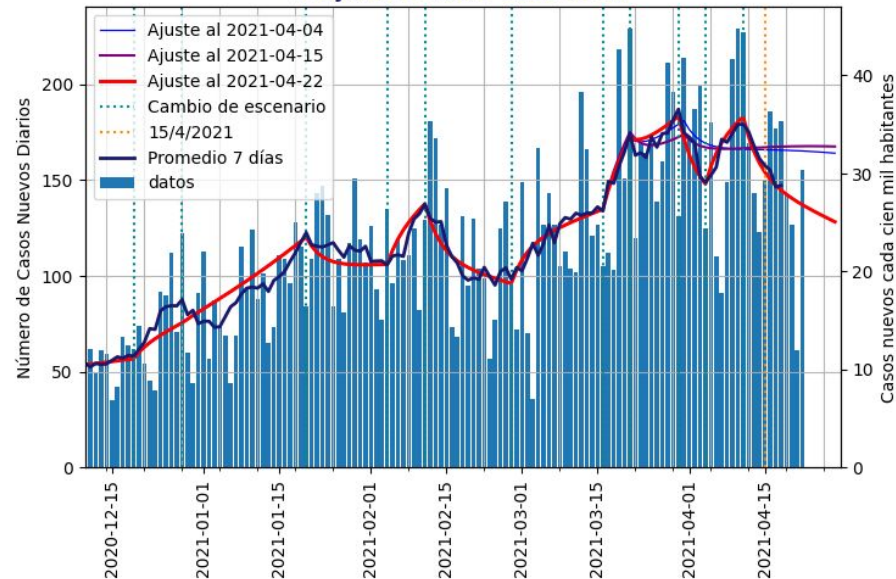
Proyecciones para Ñuble. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 22 de abril del 2021. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 22 de abril proyecta una leve baja en cantidad de casos con respecto a la proyección pasada. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 0.85 personas (R efectivo; semana anterior 1.03).

Proyección Ñuble 2021-04-22



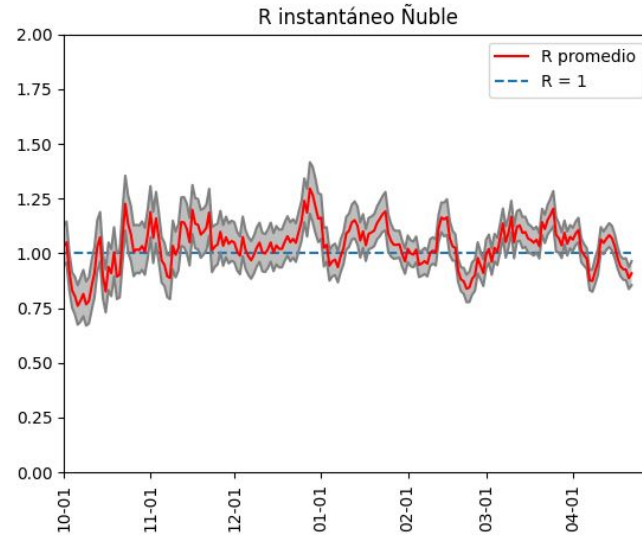
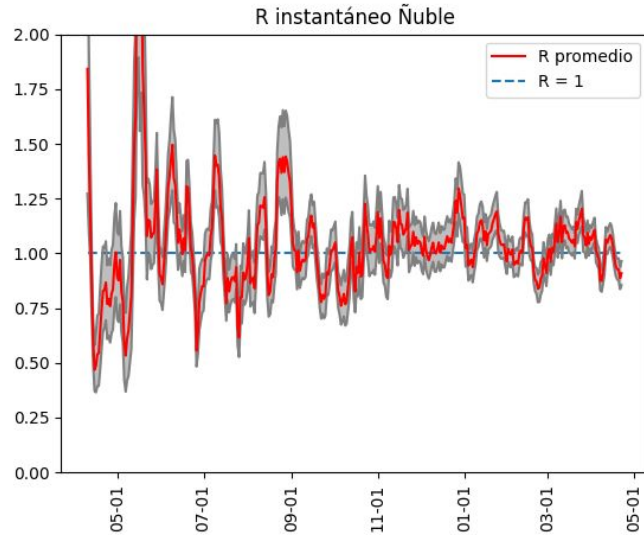
Proyección Ñuble 2021-04-22



Proyección de nuevos casos diarios para Ñuble. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud al 22 de abril del 2021. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

El modelo ajustado al 22 de abril proyecta que el promedio de casos diarios se debiese mantener entre 120 y 140 durante la próxima semana.

Acerca de R (número reproductivo) para Ñuble

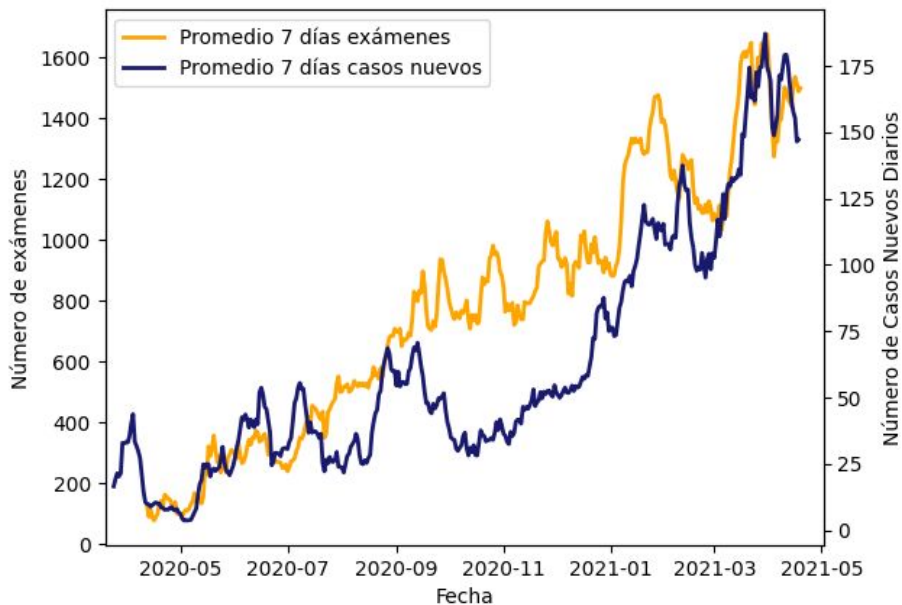


En su artículo del 2013 Cori et.al. proponen una forma de calcular el número de personas que cada infectado contagia en promedio de manera diaria. Este índice es llamado *R instantáneo*.

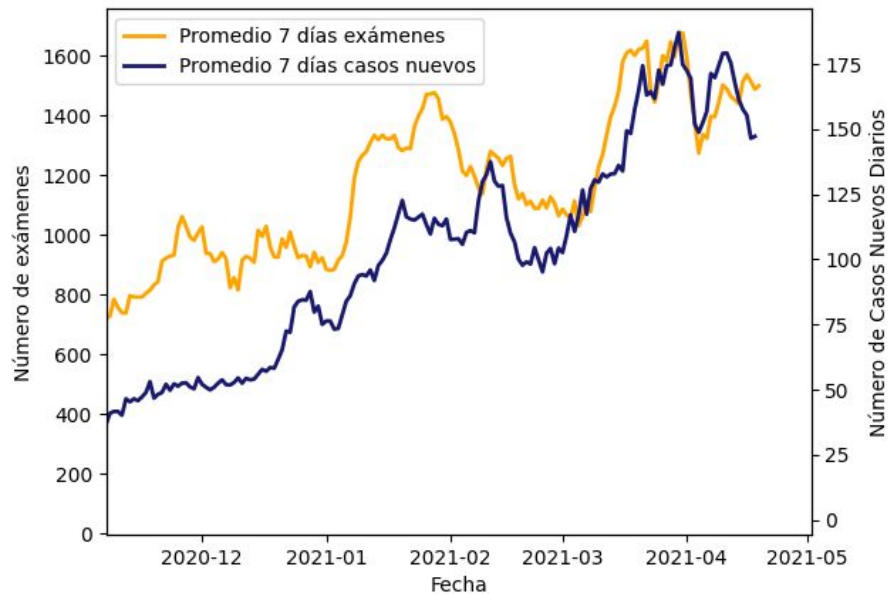
Este valor el 22 de abril es de 0.91 ± 0.05 (promedio última semana: 0.94).

Exámenes PCR en Ñuble

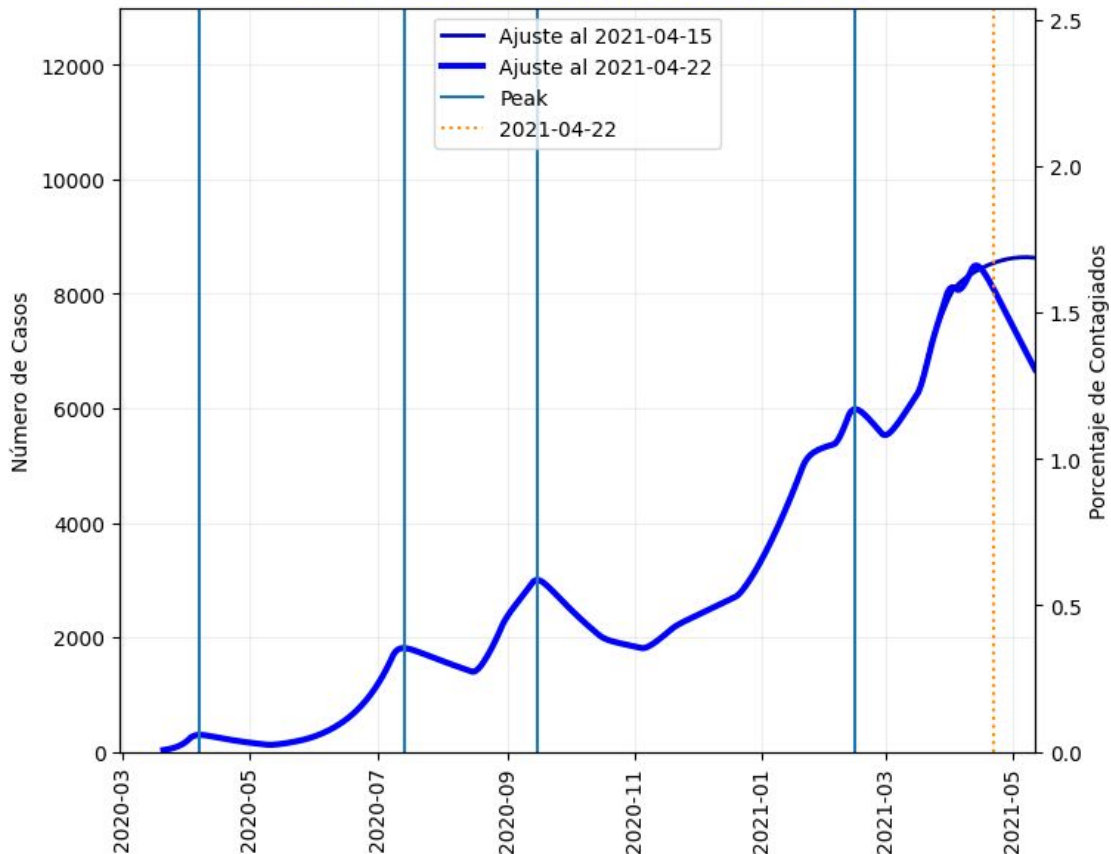
Exámenes PCR Ñuble



Exámenes PCR Ñuble



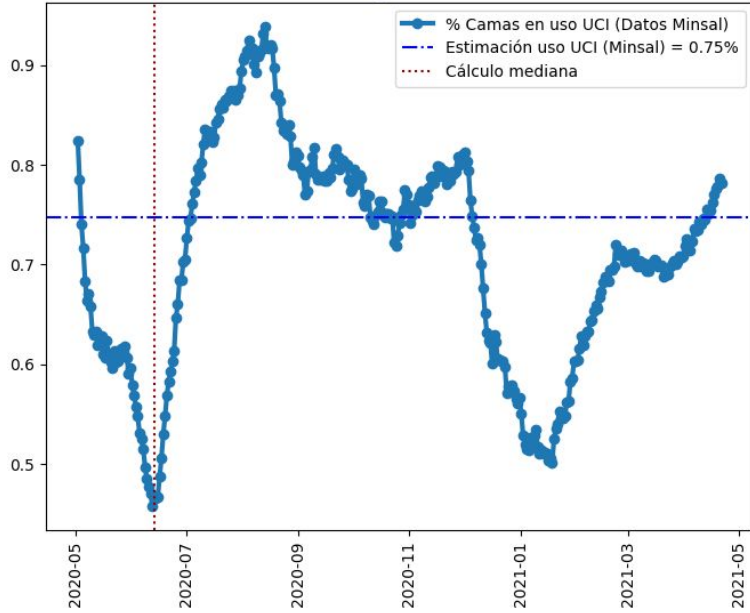
Infectados simultáneos Ñuble 2021-04-22



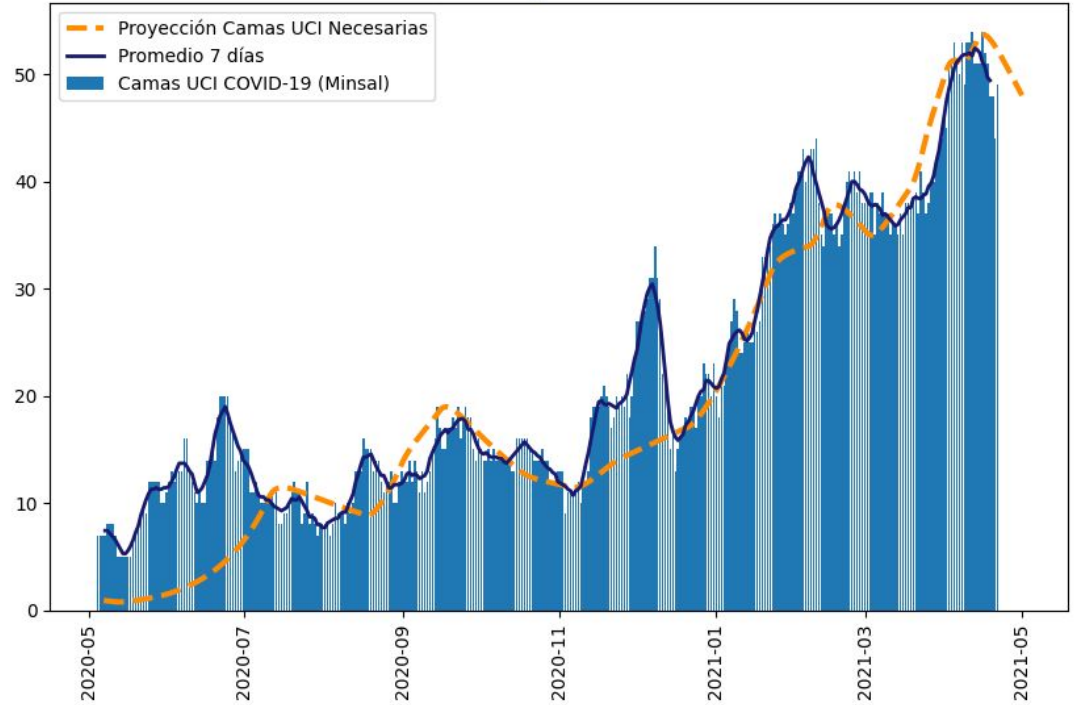
Infectados simultáneos para la Región de Ñuble considerando asintomáticos y no muestreados.

De acuerdo a nuestro modelo, el mayor peak del año 2020 se alcanzó entre el 13 y el 17 de septiembre. En febrero se registró el primer peak del año 2021, aproximadamente dos veces más alto que el mayor peak del 2020. Ambos peaks ya han sido superados.

Porcentaje de Infectados Hospitalizados en la Región de Chile



Número de camas en uso en la Región de Ñuble

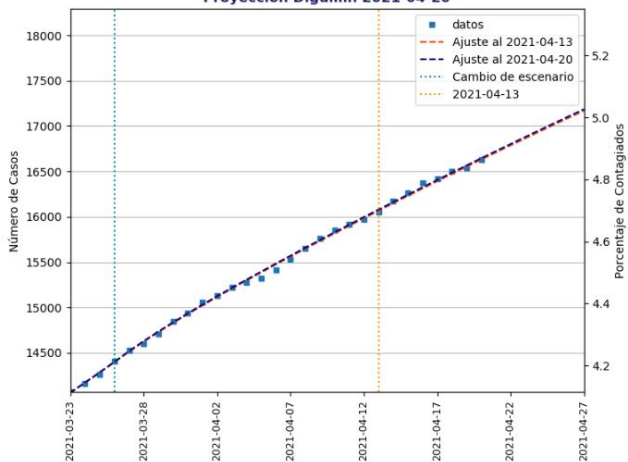


Porcentaje de hospitalizados UCI sobre el total de infectados diarios en Ñuble de acuerdo a nuestro modelo.

Considerando los datos del MINSAL, para 7 días más nuestro modelo proyecta que se necesitarán alrededor de 50 camas UCI para pacientes COVID-19.

Contagiados acumulados por provincia

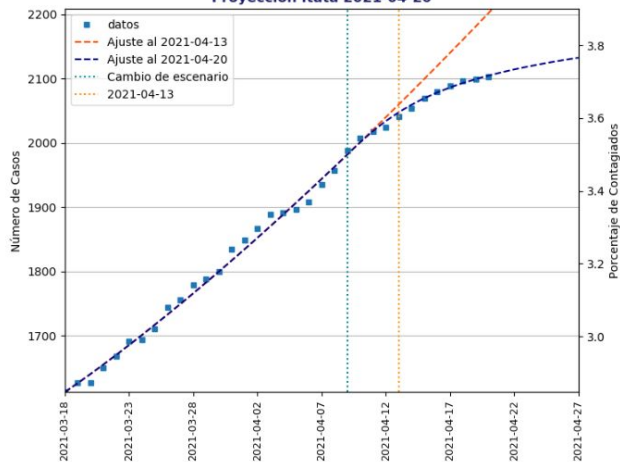
Proyección Diguillín 2021-04-20



Provincia de Diguillín

R efectivo = 0.90 (sem. anterior = 0.90)
R instantáneo = 0.94 +- 0.06
promedio R inst. última semana = 0.95

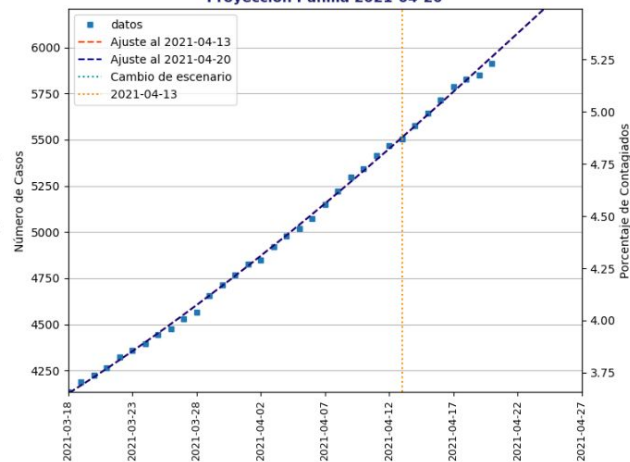
Proyección Itata 2021-04-20



Provincia de Itata

R efectivo = 0.2 (sem. anterior = 1.44)
R instantáneo = 0.65+- 0.15
promedio R inst. última semana = 0.79

Proyección Punilla 2021-04-20

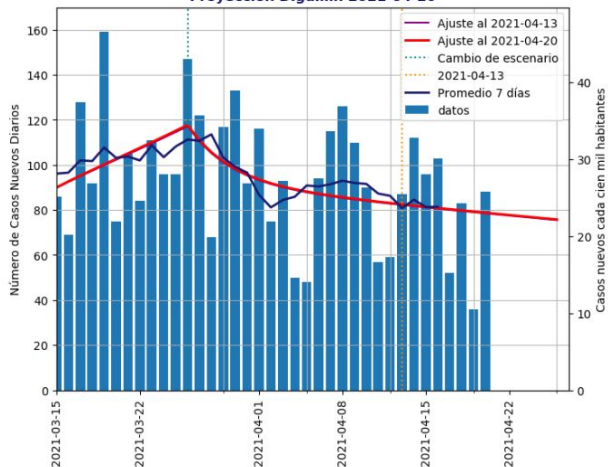


Provincia de Punilla

R efectivo = 1.24 (sem. anterior = 1.25)
R instantáneo = 0.98 +- 0.08
promedio R inst. última semana = 0.99

Nuevos infectados diarios por provincia

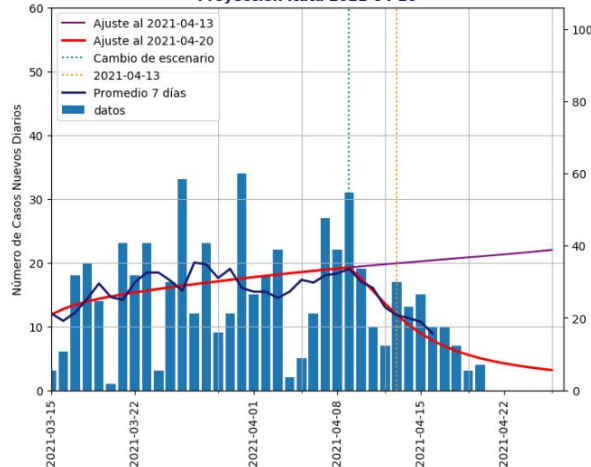
Proyección Diguillín 2021-04-20



Provincia de Diguillín

R efectivo = 0.90 (sem. anterior = 0.90)
 R instantáneo = 0.94 +- 0.06
 promedio R inst. última semana = 0.95

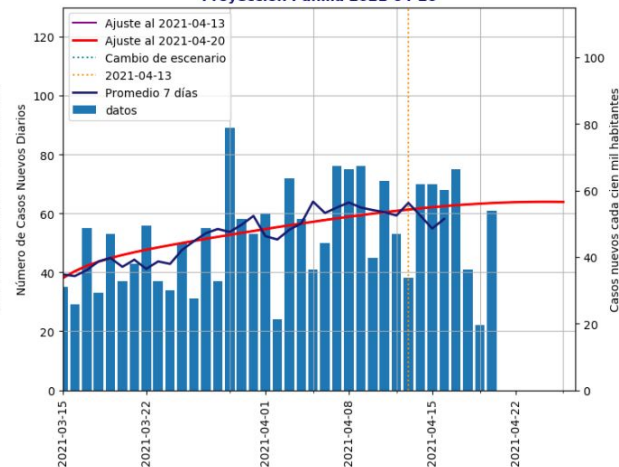
Proyección Itata 2021-04-20



Provincia de Itata

R efectivo = 0.2 (sem. anterior = 1.44)
 R instantáneo = 0.65+- 0.15
 promedio R inst. última semana = 0.79

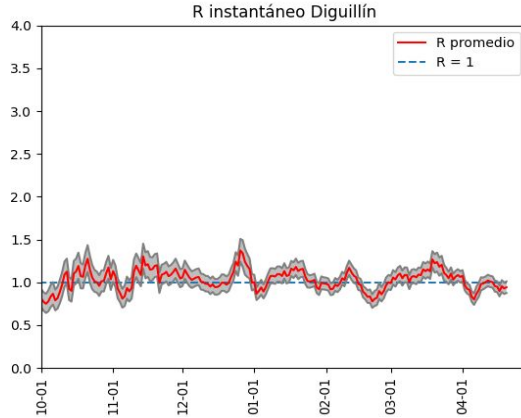
Proyección Punilla 2021-04-20



Provincia de Punilla

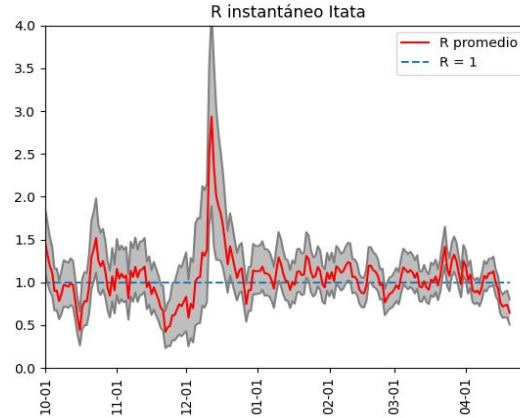
R efectivo = 1.24 (sem. anterior = 1.25)
 R instantáneo = 0.98 +- 0.08
 promedio R inst. última semana = 0.99

R instantáneo por provincia



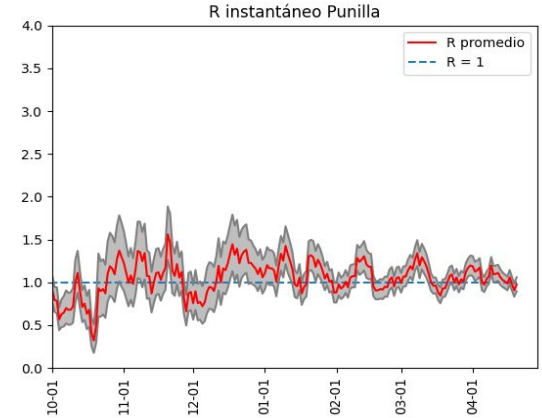
Provincia de Diguillín

R efectivo = 0.90 (sem. anterior = 0.90)
R instantáneo = 0.94 +- 0.06
promedio R inst. última semana = 0.95



Provincia de Itata

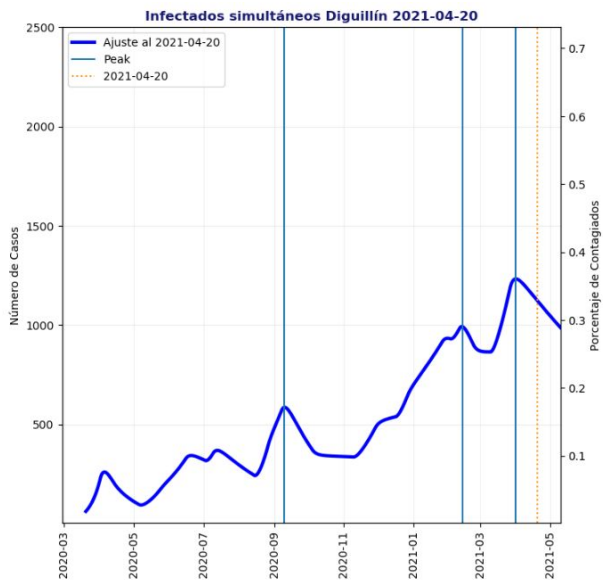
R efectivo = 0.2 (sem. anterior = 1.44)
R instantáneo = 0.65+- 0.15
promedio R inst. última semana = 0.79



Provincia de Punilla

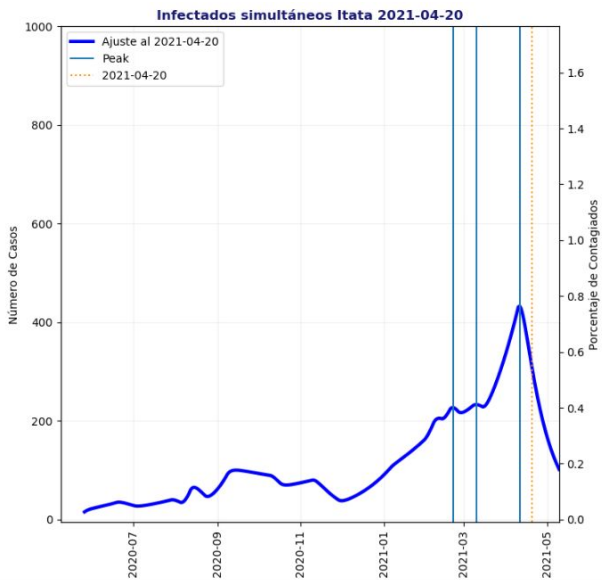
R efectivo = 1.24 (sem. anterior = 1.25)
R instantáneo = 0.98 +- 0.08
promedio R inst. última semana = 0.99

Infectados simultáneos (activos) por provincia considerando submuestreo



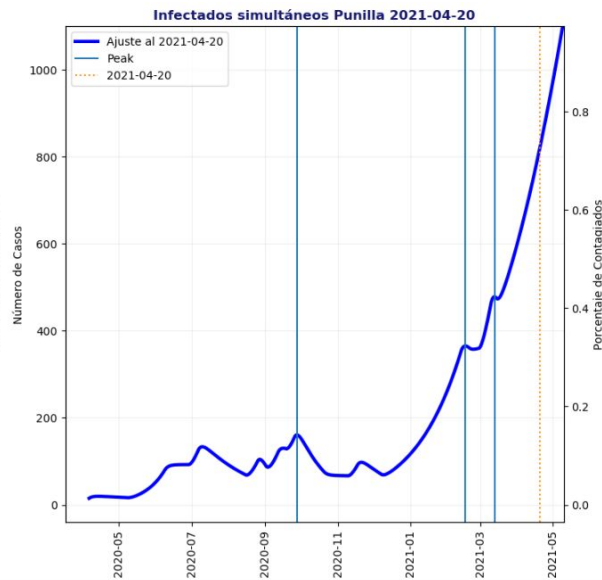
Provincia de Diguillín

R efectivo = 0.90 (sem. anterior = 0.90)
R instantáneo = 0.94 +- 0.06
promedio R inst. última semana = 0.95



Provincia de Itata

R efectivo = 0.2 (sem. anterior = 1.44)
R instantáneo = 0.65+- 0.15
promedio R inst. última semana = 0.79

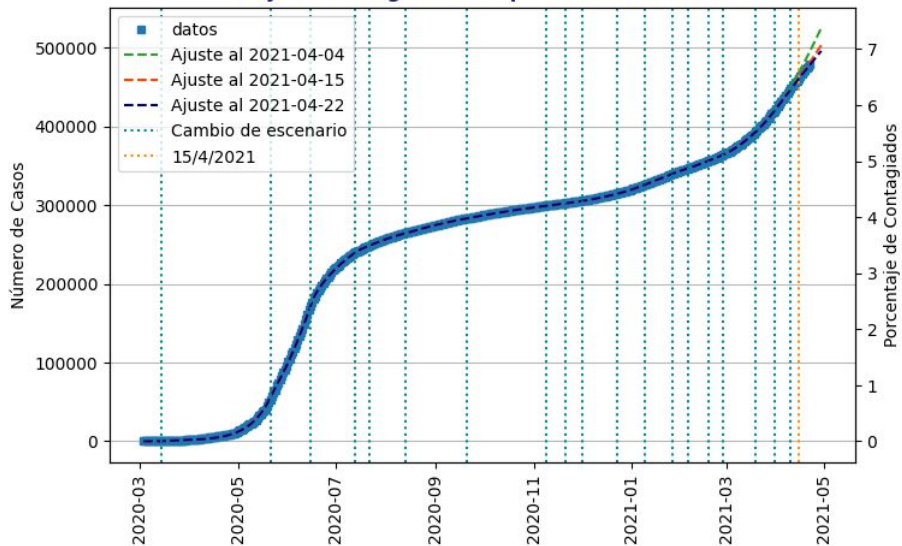


Provincia de Punilla

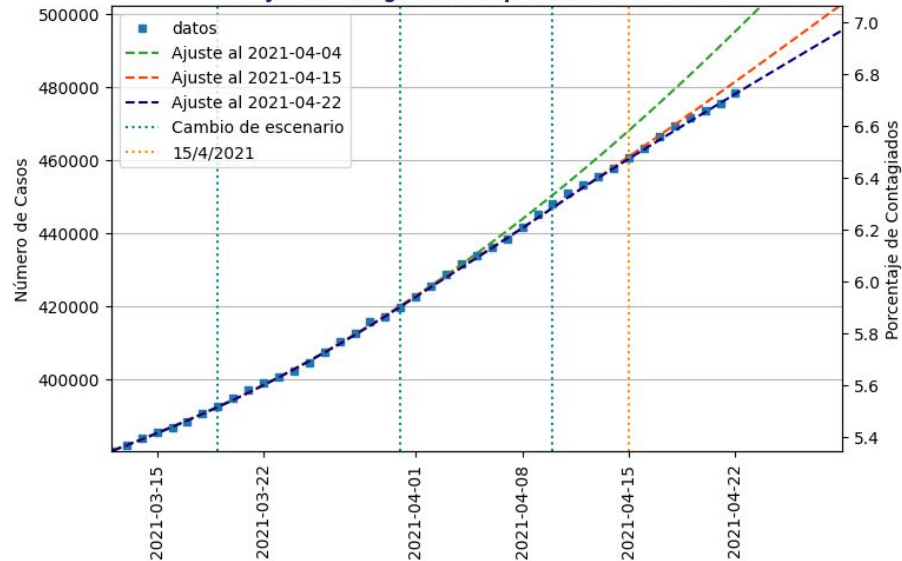
R efectivo = 1.24 (sem. anterior = 1.25)
R instantáneo = 0.98 +- 0.08
promedio R inst. última semana = 0.99

Región Metropolitana

Proyección Región Metropolitana 2021-04-22



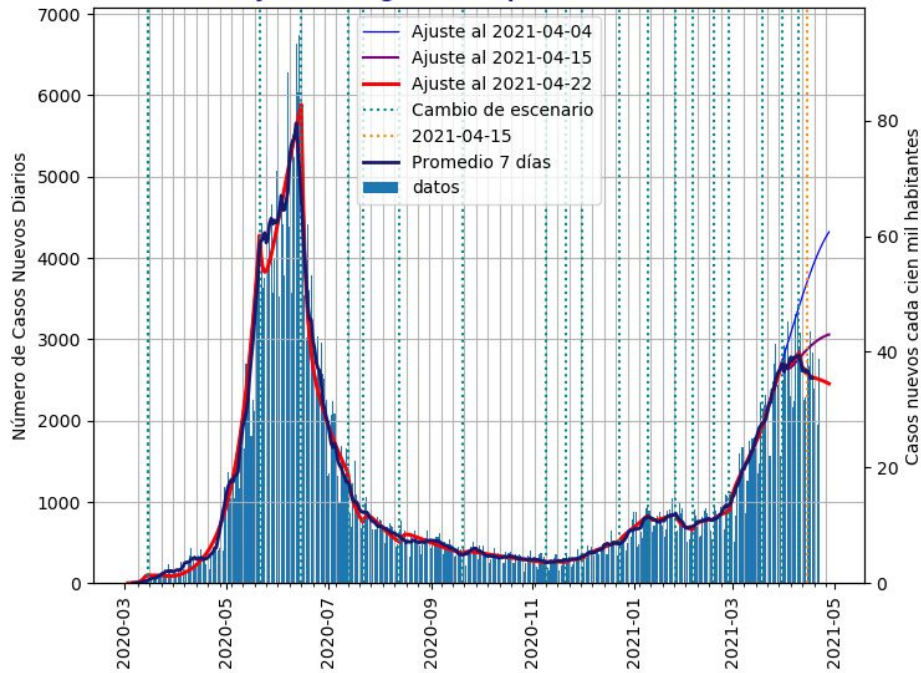
Proyección Región Metropolitana 2021-04-22



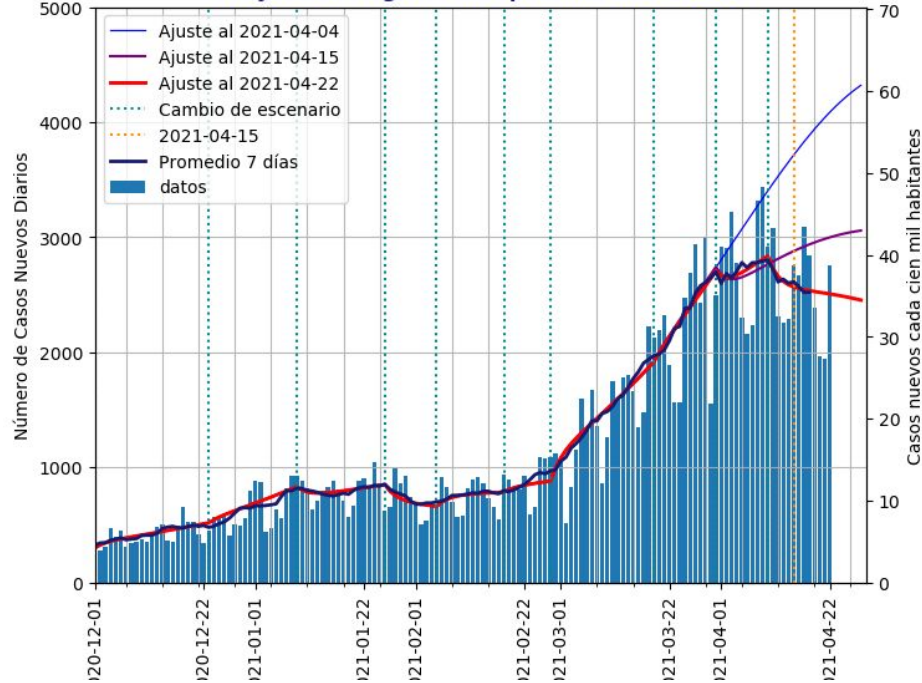
Proyecciones para la Región Metropolitana. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 22 de abril del 2021. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo del 22 de abril proyecta una disminución de casos en comparación a las proyecciones pasadas. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 1.01 personas (R efectivo; semana anterior 1.18).

Proyección Región Metropolitana 2021-04-22



Proyección Región Metropolitana 2021-04-22

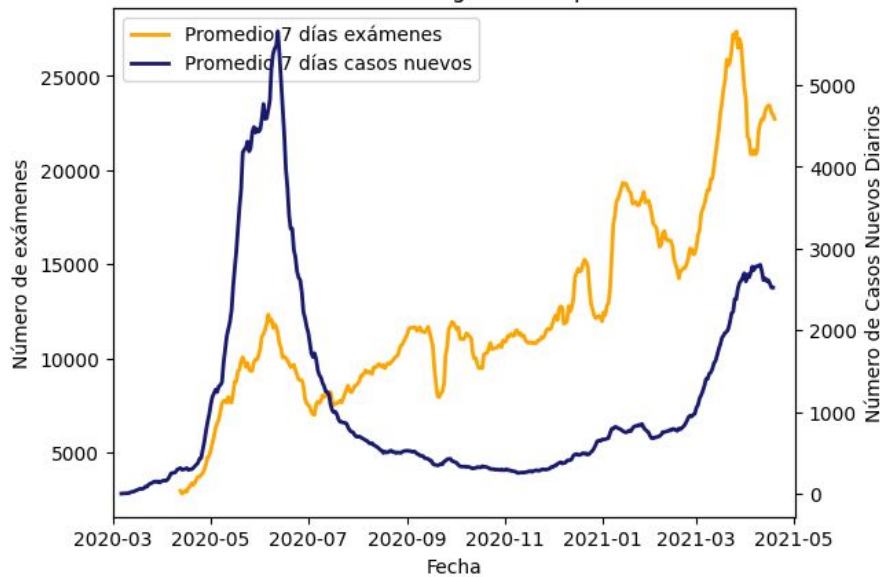


Proyección de nuevos casos diarios para la Región Metropolitana. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 22 de abril del 2021. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

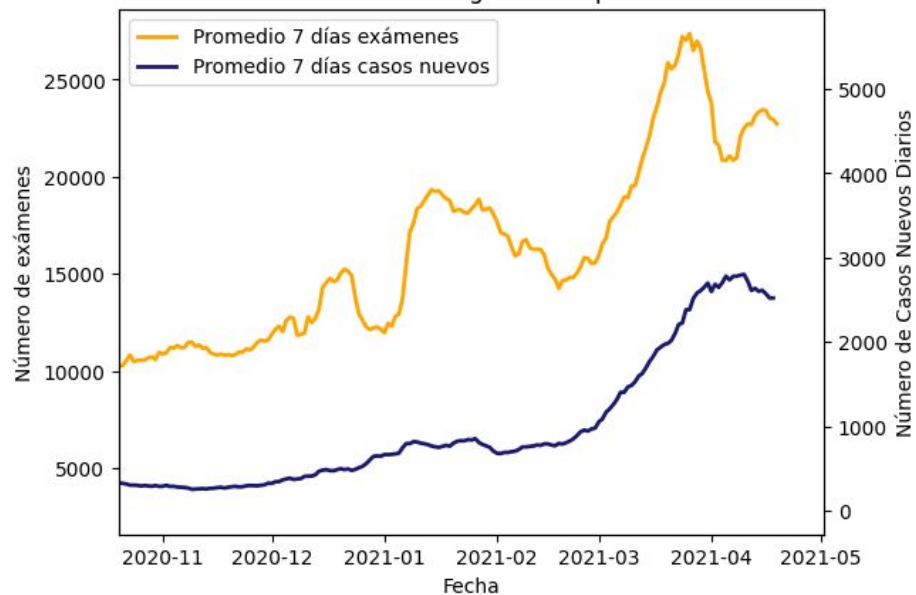
El modelo ajustado al 22 de abril proyecta un número de nuevos contagiados diarios durante la próxima semana inferior a los 2500 casos nuevos diarios promedio.

Exámenes PCR en región Metropolitana

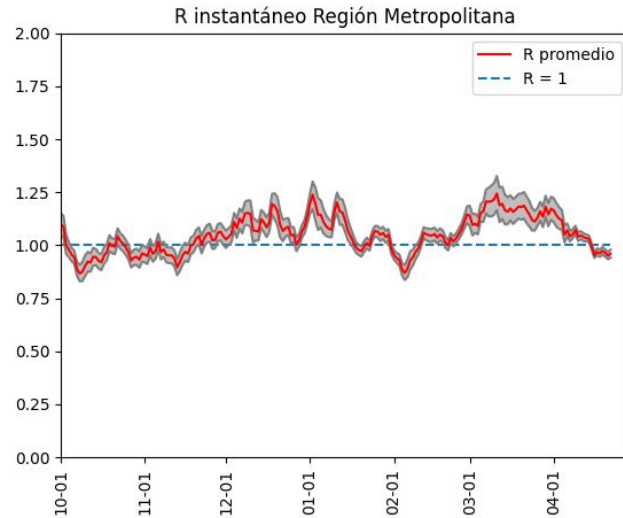
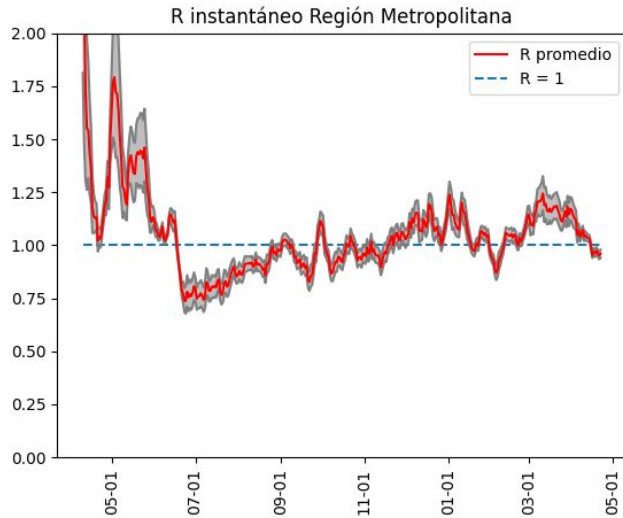
Exámenes PCR Región Metropolitana



Exámenes PCR Región Metropolitana



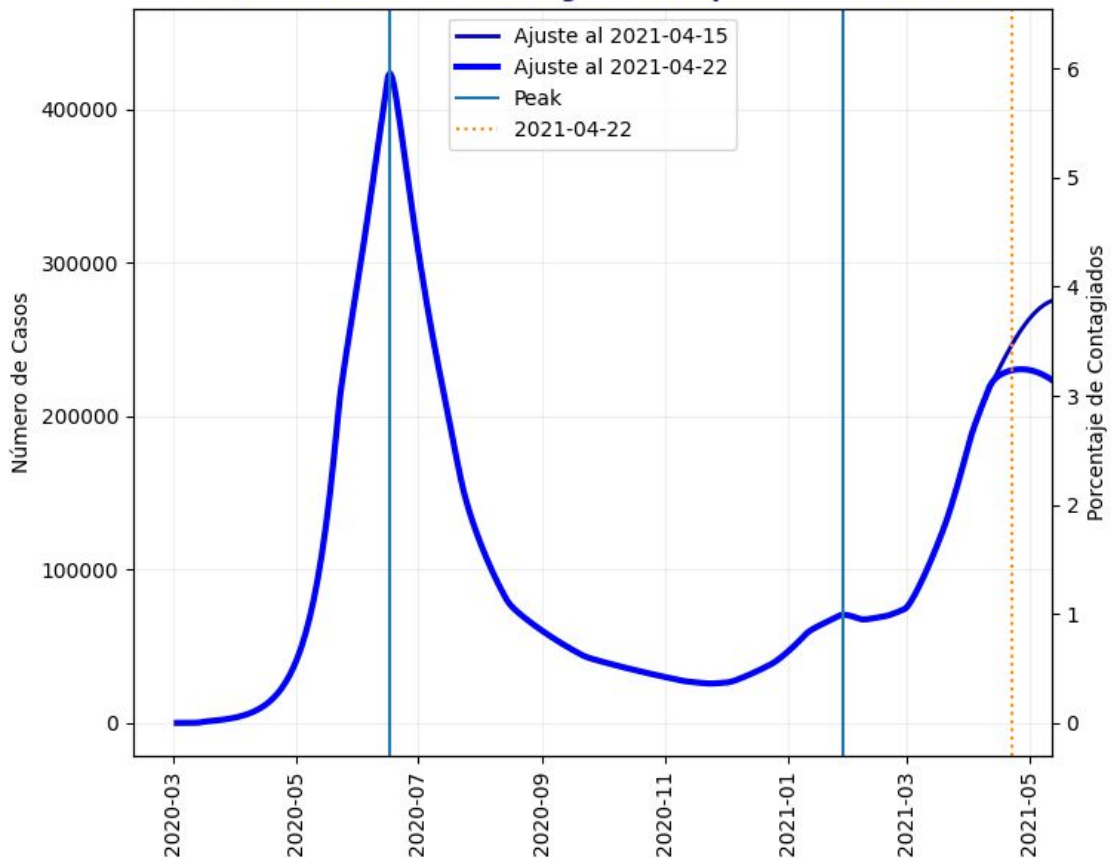
Acerca de R (número reproductivo) para RM



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*.

Este valor el 22 de abril es de 0.96 ± 0.02 (promedio últimos 7 días: 0.96).

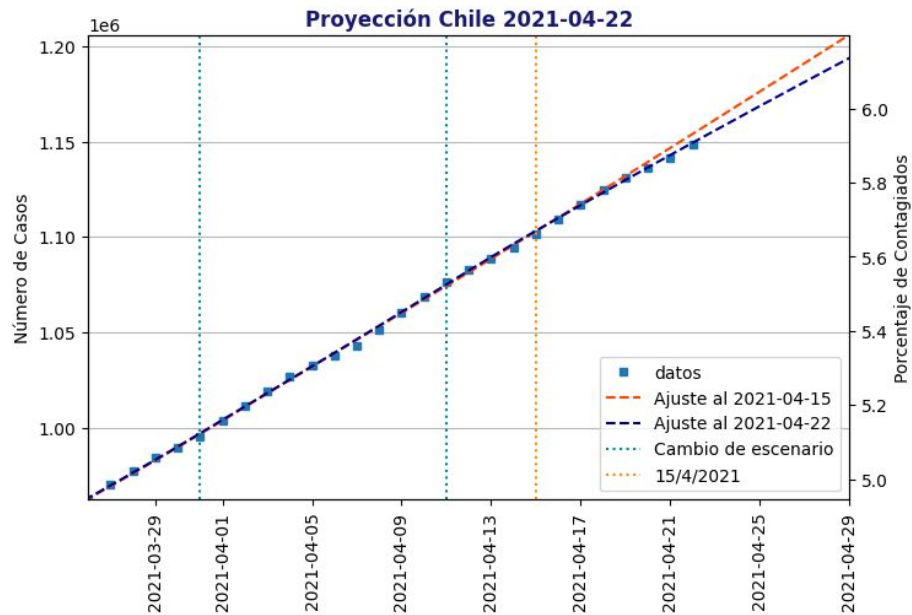
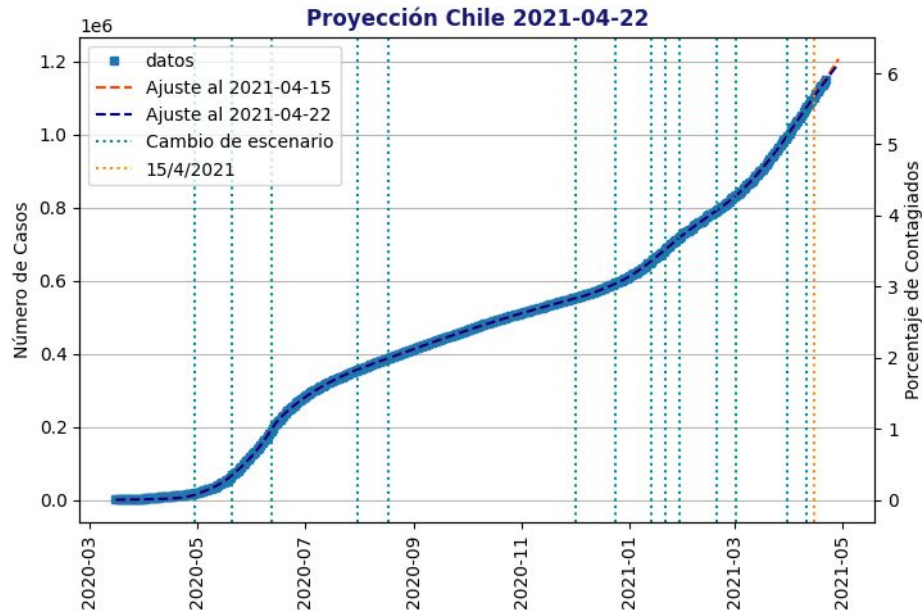
Infected simultaneous Metropolitan Region 2021-04-22



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, 2020. Currently, approximately 3.23% of the Metropolitan Region population is infected, including asymptomatic and non-sampled cases. It is projected that the number of active cases will remain stable during the next week.

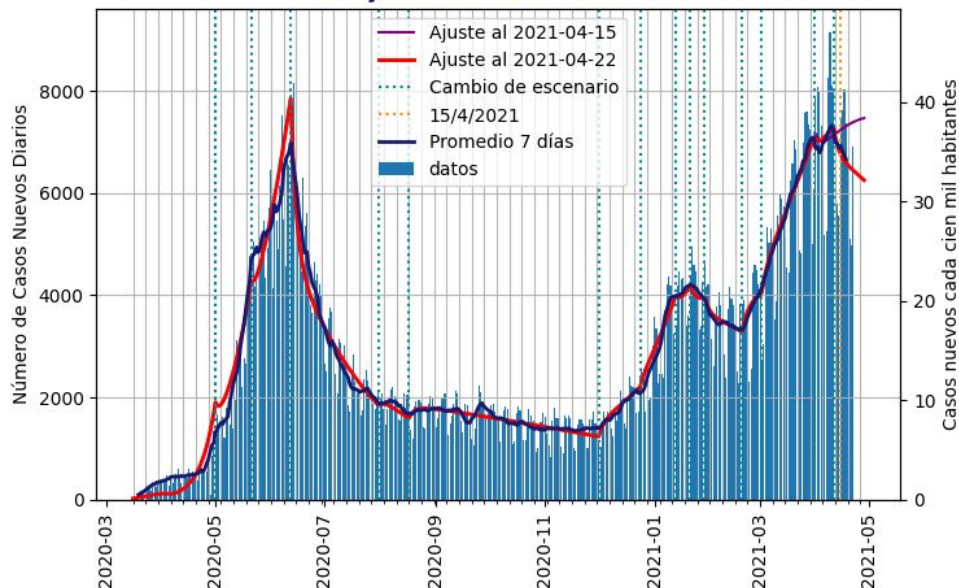
Chile



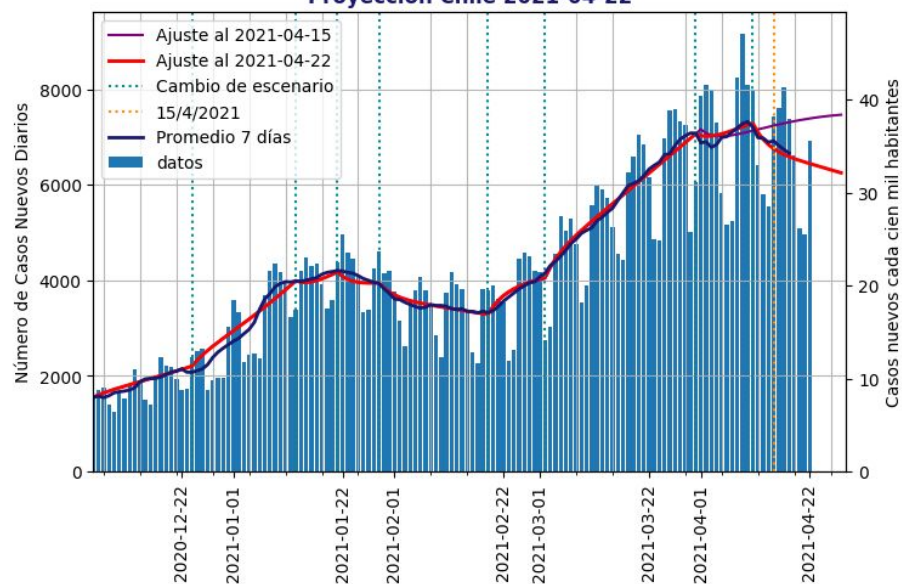
Proyecciones para Chile. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 22 de abril del 2021. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo del 22 de abril del 2021 proyecta una disminución de casos con respecto a la proyección del 14 de abril. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 0.96 personas (R efectivo; semana anterior 1.09).

Proyección Chile 2021-04-22



Proyección Chile 2021-04-22

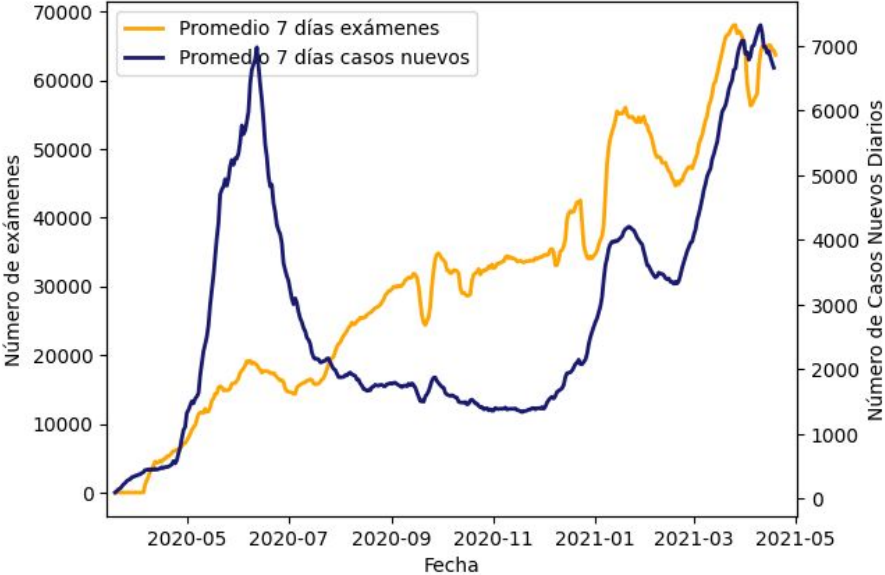


Proyección de nuevos casos diarios para Chile. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 22 de abril del 2021. La línea azul muestra el promedio de 7 días.

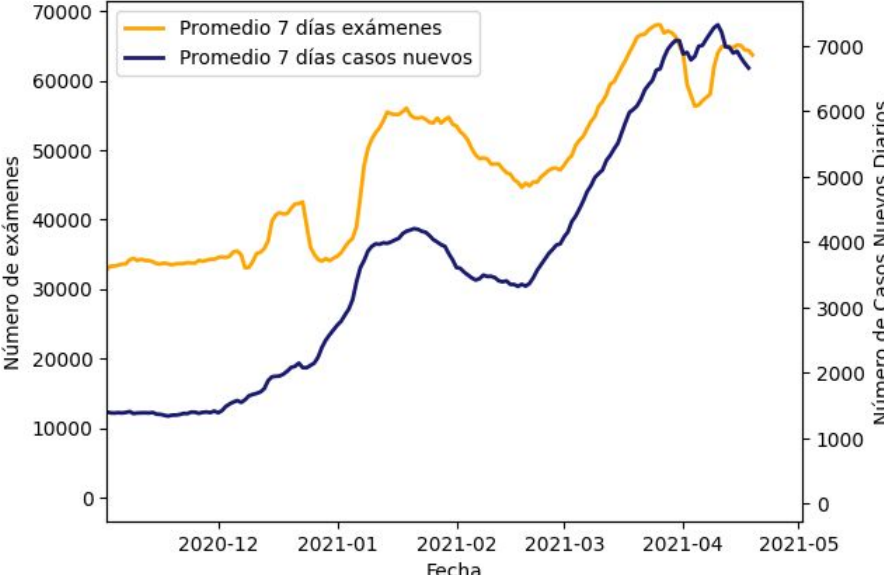
El modelo ajustado al 22 de abril proyecta que el número de nuevos contagiados diarios se mantendrá bajo los 6500 nuevos casos diarios promedio.

Exámenes PCR en Chile

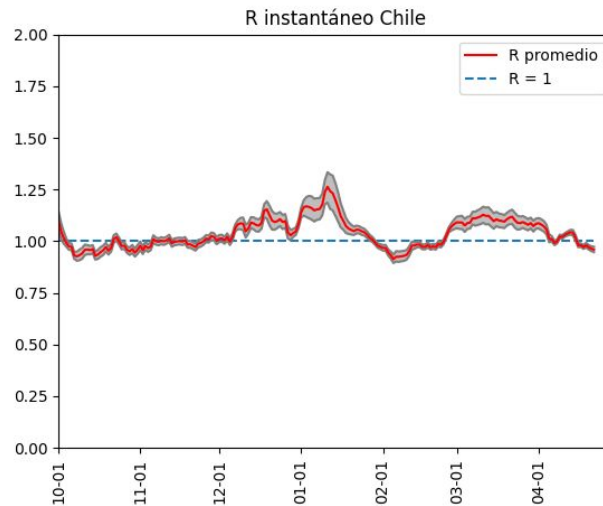
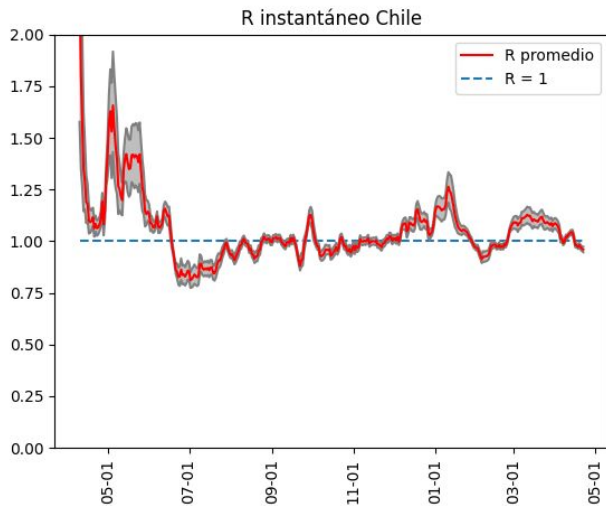
Exámenes PCR Chile



Exámenes PCR Chile



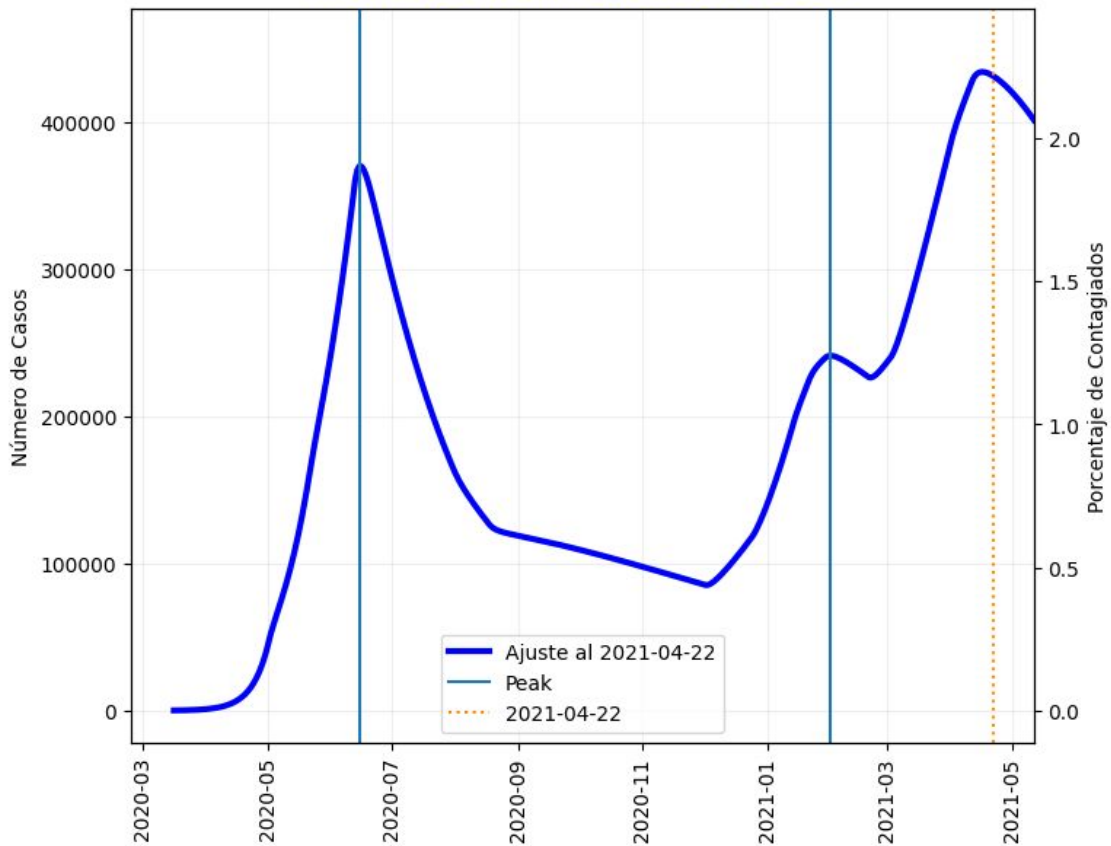
Acerca de R (número reproductivo) para Chile



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 Chile el 22 de abril es de 0.96 ± 0.01 (promedio últimos 7 días: 0.97).

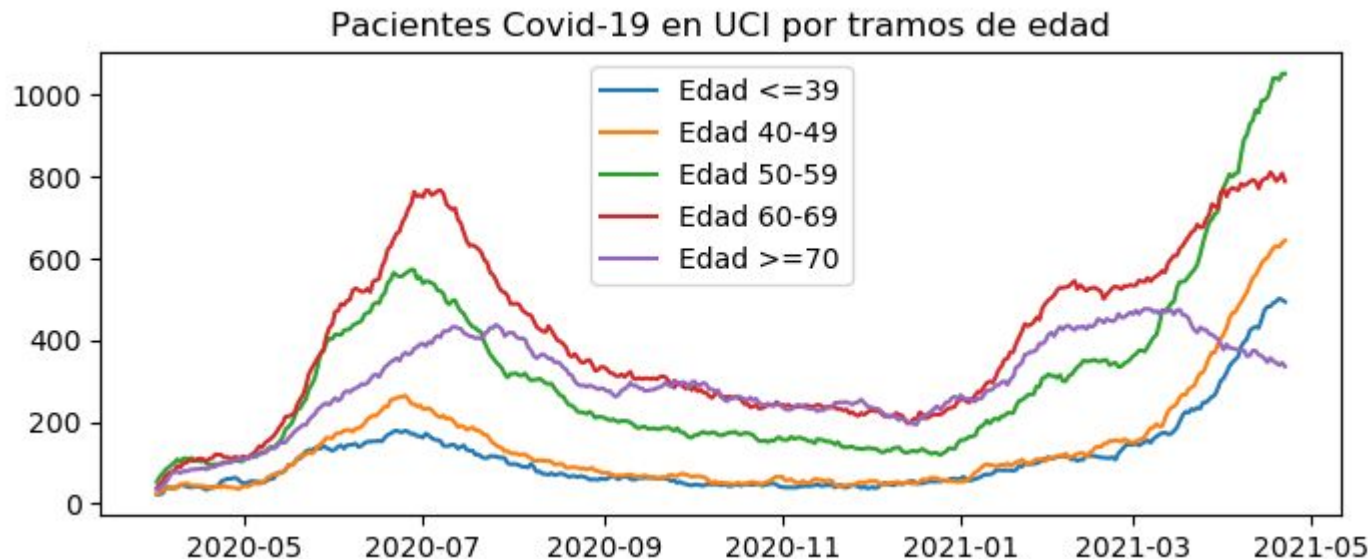
Infected simultaneous Chile 2021-04-22



Infected simultaneous (active) for Chile considering non-sampled cases.

According to the data, the first peak occurred between June 13 and 17, 2020, and the second peak occurred at the beginning of February 2021, which was surpassed in March. Currently, approximately 2.22% of the population of Chile is infected, considering asymptomatic and non-sampled cases.

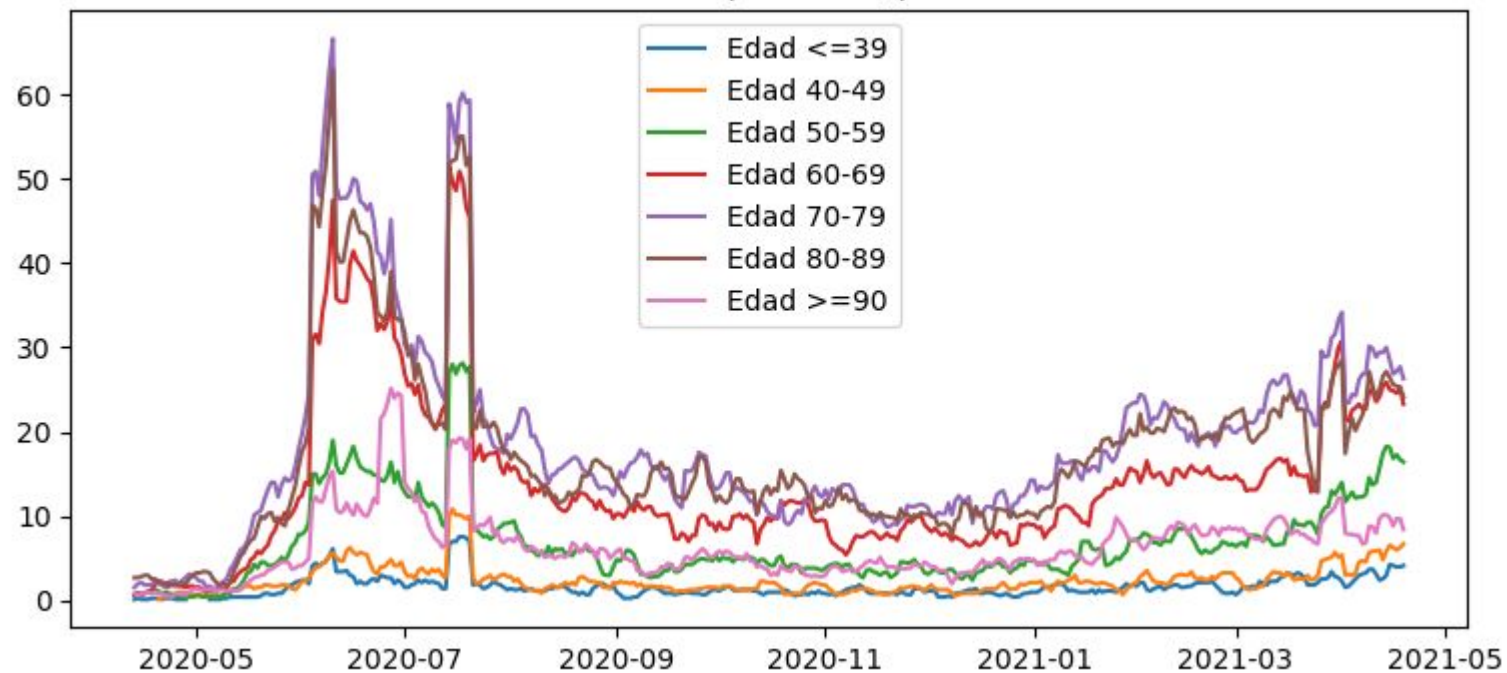
Uso de camas UCI COVID-19 a nivel nacional por tramo de edad



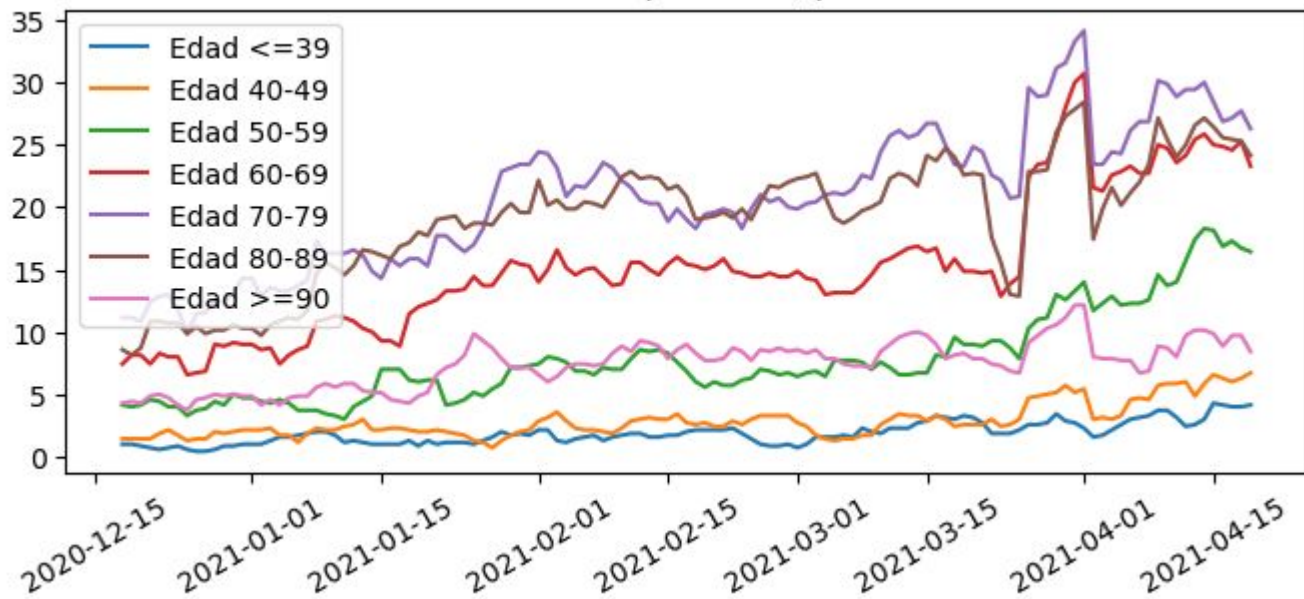
Uso diario de camas UCI por pacientes COVID-19 confirmados por grupo etario reportados por el MINSAL.

Actualmente todos los grupos etarios van al alza a excepción del grupo de personas mayores o igual a 70 años. El número de hospitalizaciones para el grupo etario de entre 60-69 años ha mostrado una desaceleración.

Muertes DEIS diarias por edad, promedio 7 días



Muertes DEIS diarias por edad, promedio 7 días



Proyecciones COVID-19

Biobío - Ñuble - Región Metropolitana - Nacional
22 de Abril, 2021

Equipo de Proyecciones COVID-19 UdeC

Preparado por:
Lucía Gebauer, Víctor Osos, Francisco Tassara
Julio Aracena, Guillermo Cabrera-Vives
guillecabrera@inf.udec.cl

