

Proyecciones COVID-19

Santiago – Biobío – Ñuble

31 de Agosto, 2020

Equipo de Proyecciones COVID-19 UdeC

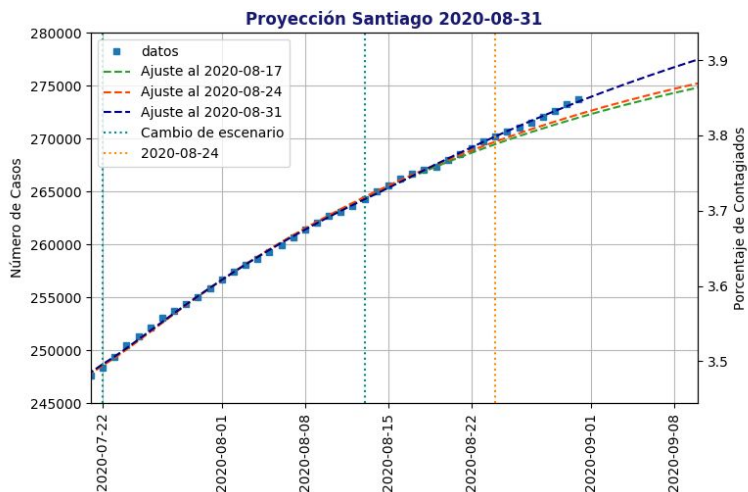
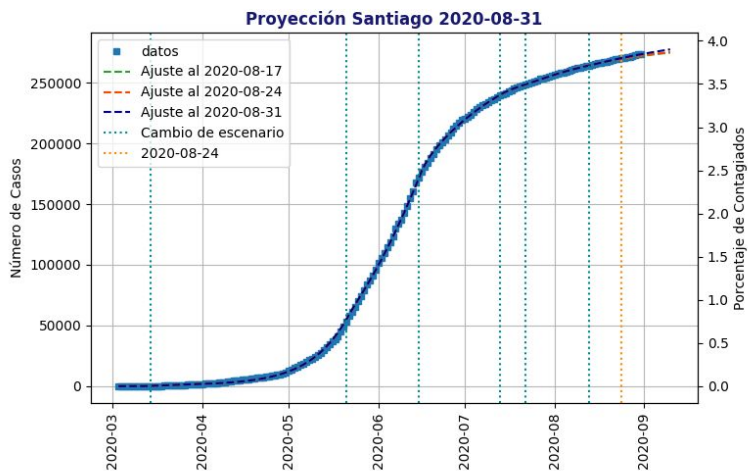
Preparado por:
Guillermo Cabrera-Vives y Roberto Molina
Depto. Ing. Informática y Cs. de la Computación
guillecabrera@inf.udec.cl



Proyecciones Santiago - Biobío - Ñuble 31 de Agosto, 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 17, 24 y 31 de Agosto 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.
- **En las 3 regiones hemos visto un cambio de escenario cercano al 15 de Agosto, el cual ha hecho que los contagiados aumenten en comparación a lo proyectado en semanas anteriores. Esto es particularmente crítico en Ñuble y Biobío.**

Región Metropolitana

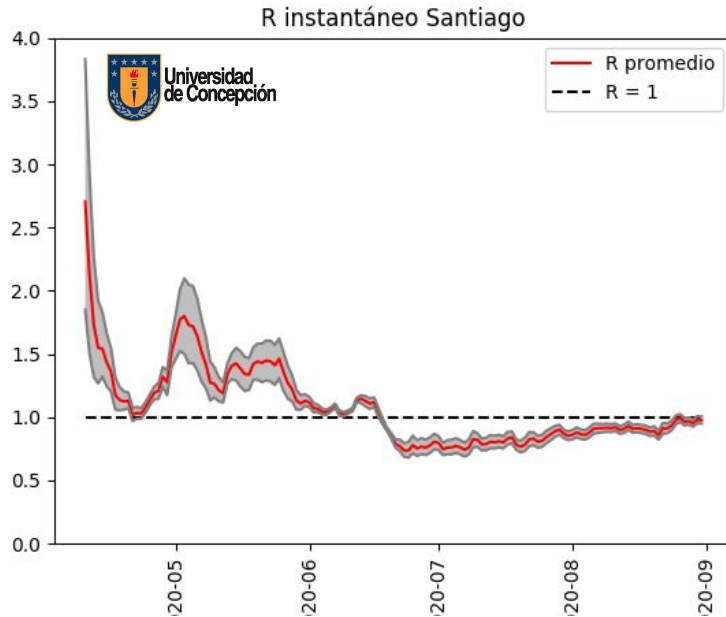


Proyecciones para la Región Metropolitana. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 31 de Agosto del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 24 de Agosto proyectó un menor número de contagios que los ocurridos durante la última semana. La proyección del 31 de Agosto muestra un aumento en la proyección de casos comparados con la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 0.69 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 31 de Agosto es de 0.98 +-0.03 (promedio última semana: 0.97). De acuerdo a este ajuste, la Región Metropolitana mantiene el promedio de contagiados en comparación a la semana anterior.

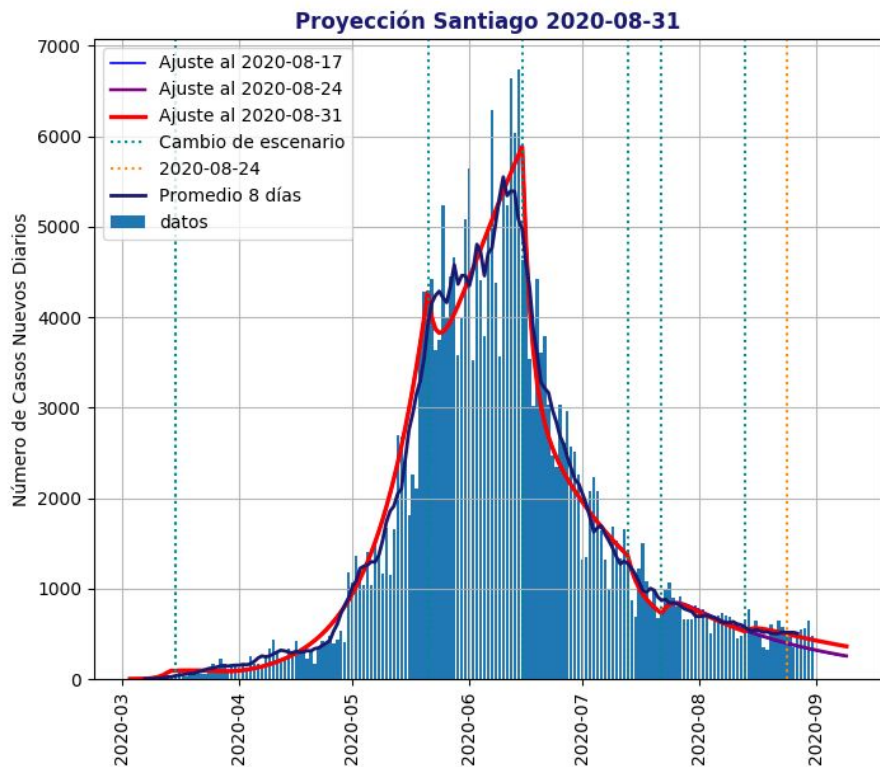
Acerca de R (número reproductivo) para RM

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*.

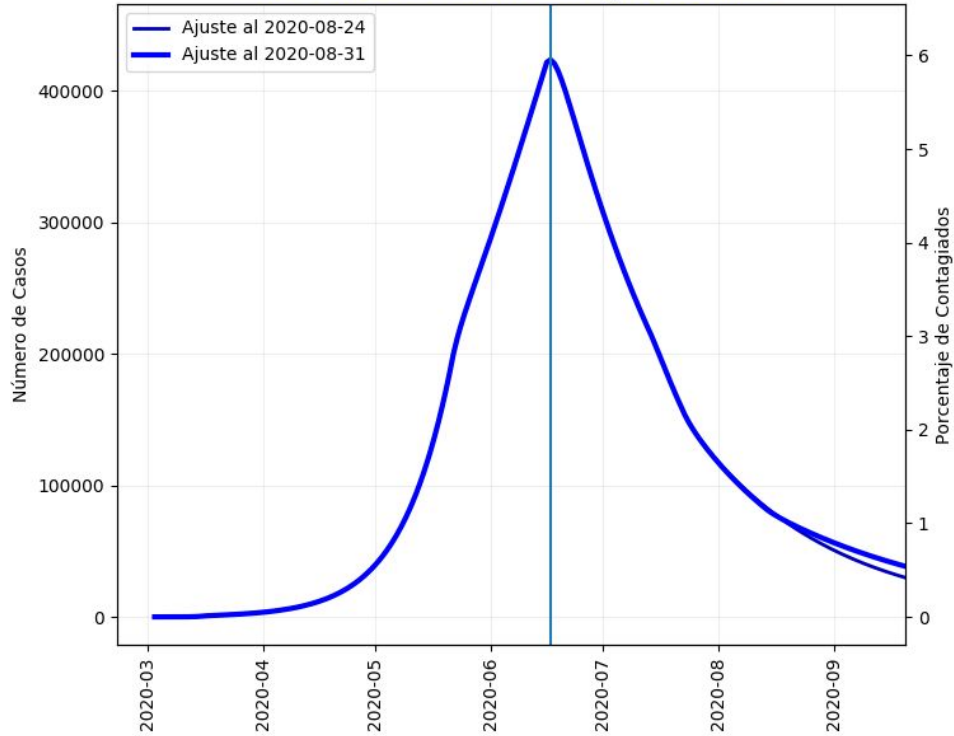
De acuerdo a este modelo, el R instantáneo para la Región Metropolitana ha aumentado constantemente desde mediados de Junio, y esta semana ha llegado a un valor de 1.



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 31 de Agosto del 2020. La línea azul muestra el promedio de 8 días.

El modelo ajustado al 31 de Agosto proyecta que el número de nuevos contagiados diarios continuará a la baja.

Infectados simultáneos Santiago 2020-08-31



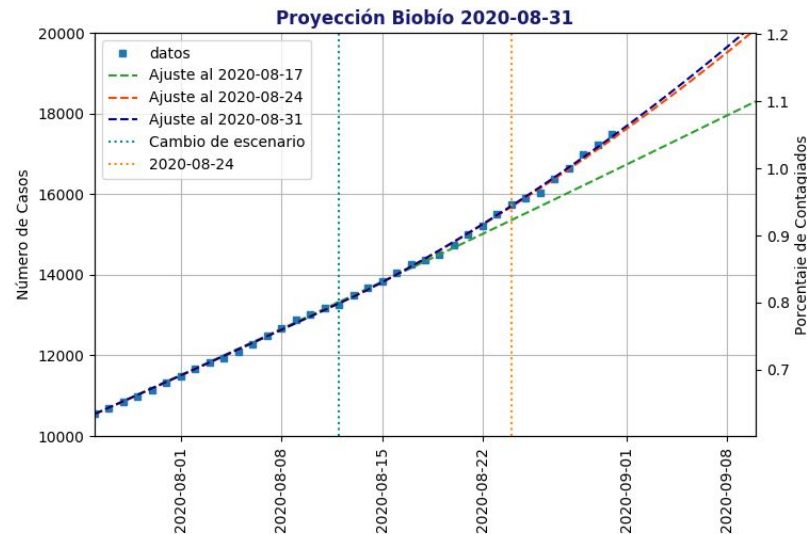
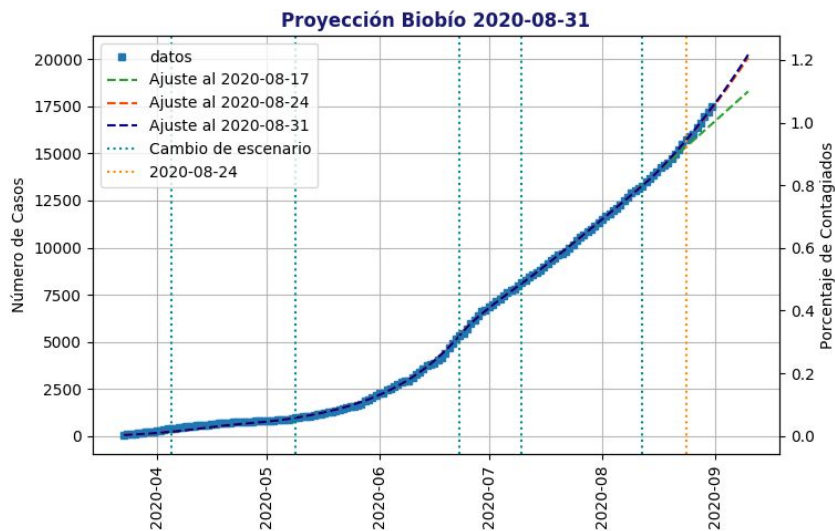
Infectados simultáneos (activos) para la Región Metropolitana considerando casos no muestreados.

De acuerdo a los datos, el primer peak se produjo entre el 15 y el 19 de Junio.

Biobío



Universidad
de Concepción

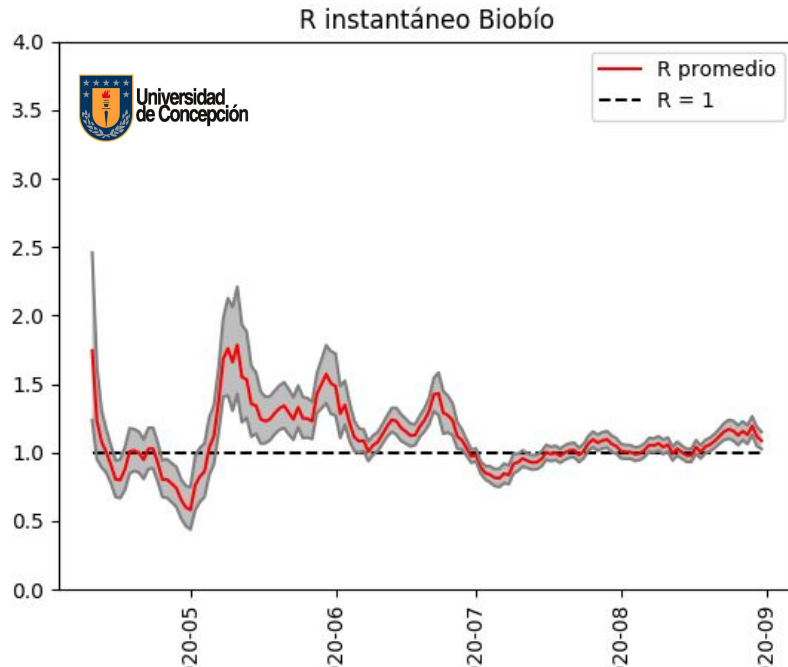


Proyecciones para Biobío. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 31 de Agosto del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 24 de Agosto proyectó correctamente los casos detectados durante la semana. El ajuste al 31 de Agosto mantiene la proyección del número de casos con respecto al modelo ajustado al 24 de Agosto. De acuerdo a nuestras proyecciones, durante el último escenario, cada infectado ha contagiado en promedio a 1.27 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 24 de Agosto es de 1.09 +- 0.06 (promedio última semana: 1.14).

Acerca de R (número reproductivo) para Biobío

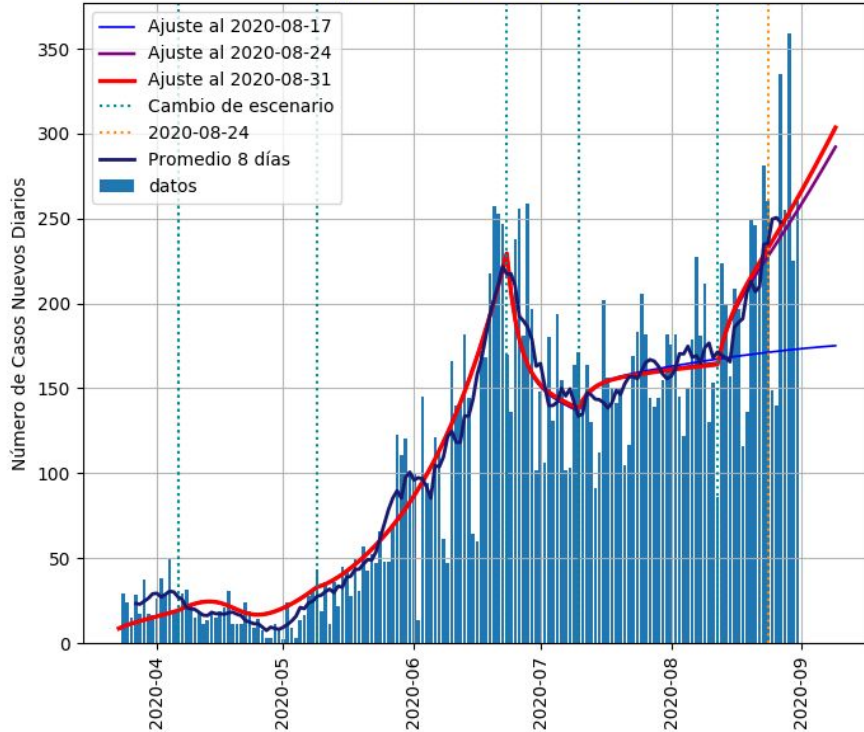
R instantáneo, Cori et.al. 2013



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 ha estado muy cercano a 1 durante Julio y aumentó después del 15 de Agosto, lo cual es consistente con nuestro modelo. Esto quiere decir, que epidemiológicamente en esa fecha hubo un cambio.

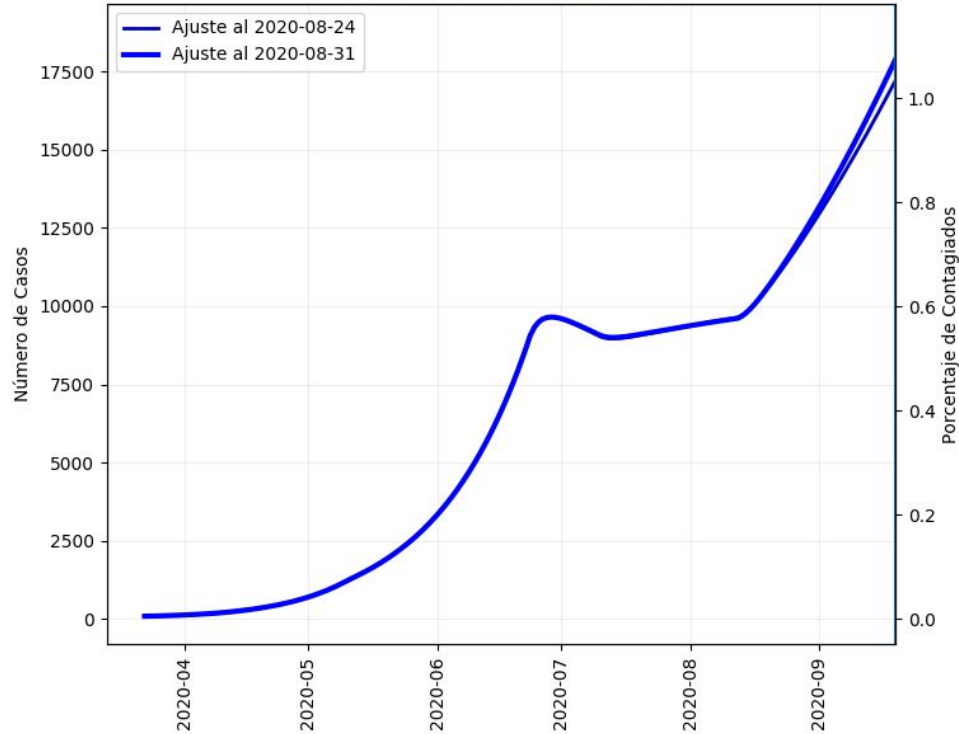
Proyección Biobío 2020-08-31



Proyección de nuevos casos diarios para Biobío. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 31 de Agosto del 2020. La línea azul muestra el promedio de 8 días.

El modelo ajustado al 31 de Agosto proyecta que el número de contagiados diarios aumentará con la misma tendencia que en la última semana.

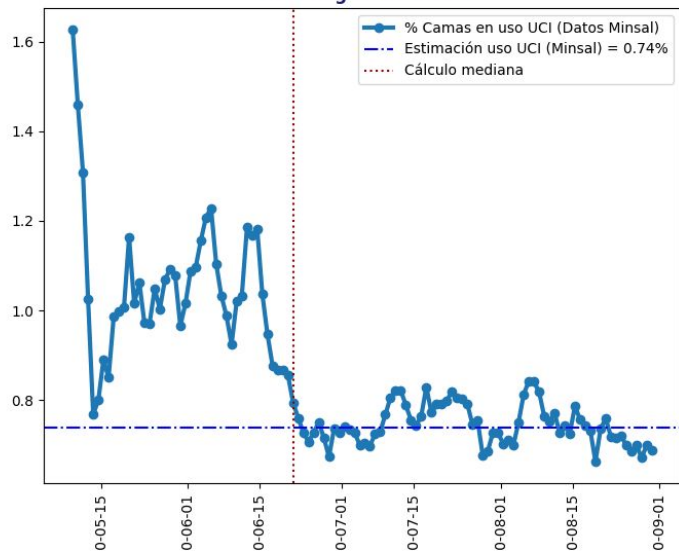
Infectados simultáneos Biobío 2020-08-31



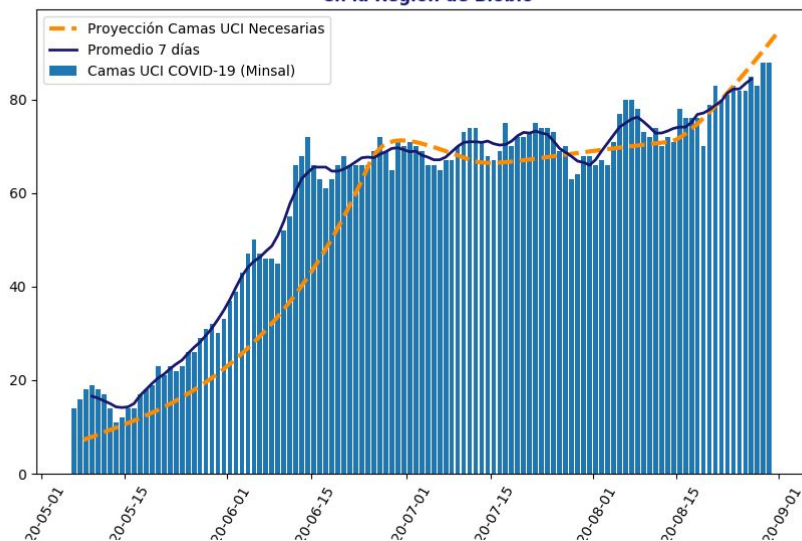
Infectados simultáneos (activos) para la Región del Biobío considerando casos no muestreados.

De acuerdo a los datos, el primer peak se produjo entre el 26 y el 30 de Junio, que ya fue superado por el número actual de infectados.

Porcentaje de Infectados Hospitalizados en la Región de Biobío



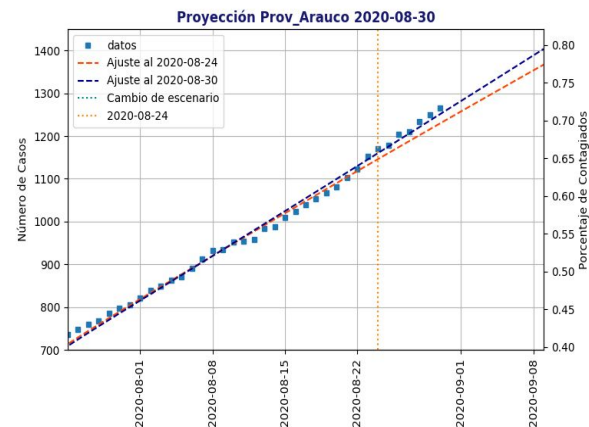
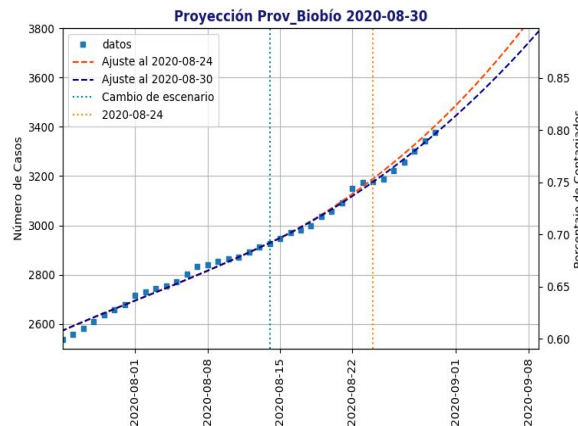
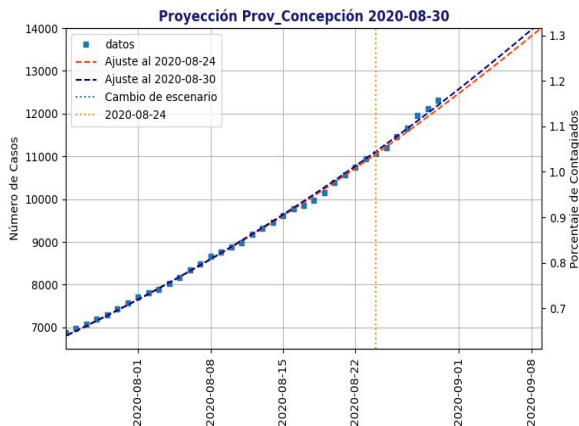
Número de camas en uso en la Región de Biobío



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 debiese necesitar aproximadamente entre 90 y 100 camas UCI para pacientes COVID-19.

Contagiados acumulados por provincia



Provincia de Concepción

R efectivo = 1.16

R instantáneo = 1.10 +- 0.07

promedio R inst. última semana = 1.14

Provincia de Biobío

R efectivo = 1.59

R instantáneo = 1.08 +- 0.13

promedio R inst. última semana = 1.14

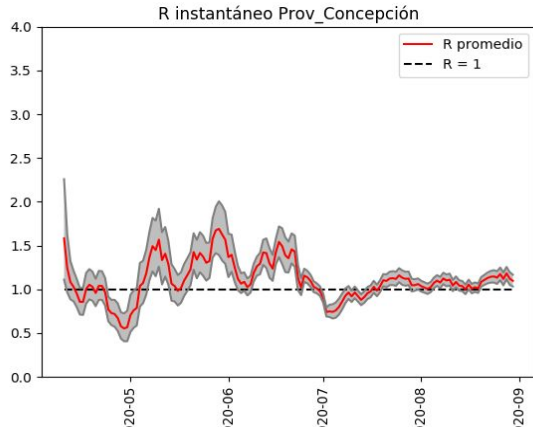
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.01

R instantáneo = 0.92 +- 0.14

promedio R inst. última semana = 1.10

R instantáneo por provincia

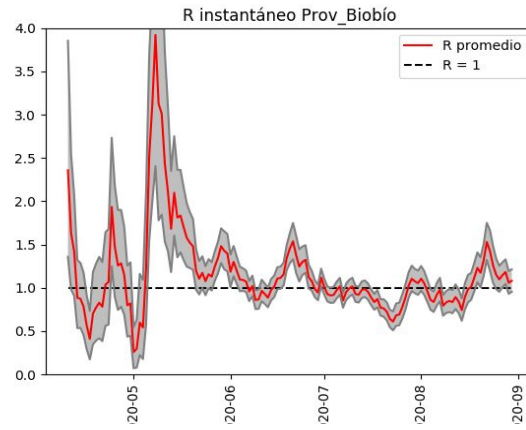


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.16

R instantáneo = 1.10 +- 0.07

promedio R inst. última semana = 1.14

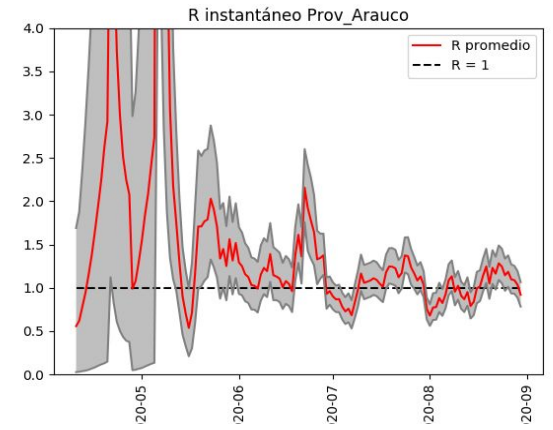


Provincia de Biobío

R efectivo = 1.59

R instantáneo = 1.08 +- 0.13

promedio R inst. última semana = 1.14



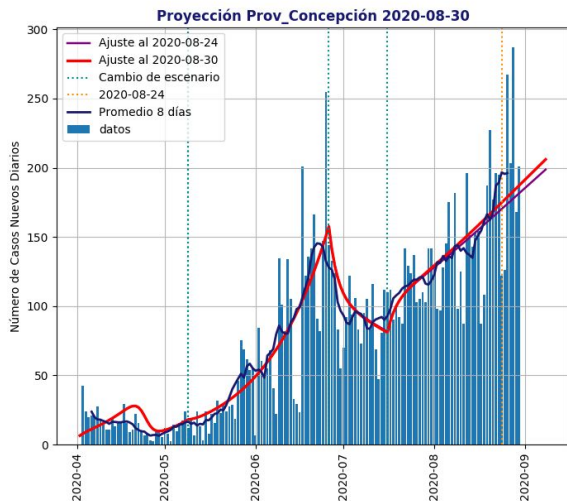
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.01

R instantáneo = 0.92 +- 0.14

promedio R inst. última semana = 1.10

Nuevos infectados diarios por provincia

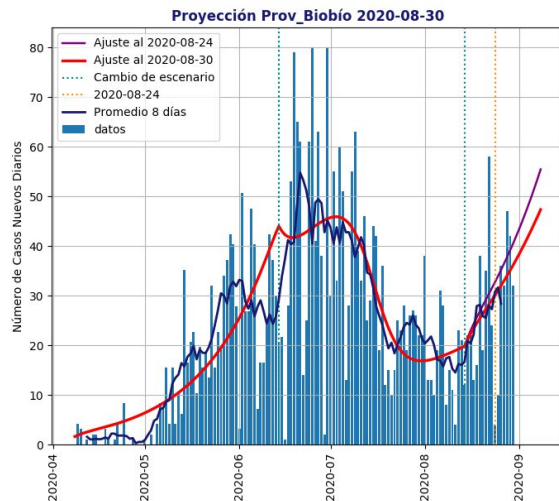


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.16

R instantáneo = 1.10 +- 0.07

promedio R inst. Última semana = 1.14

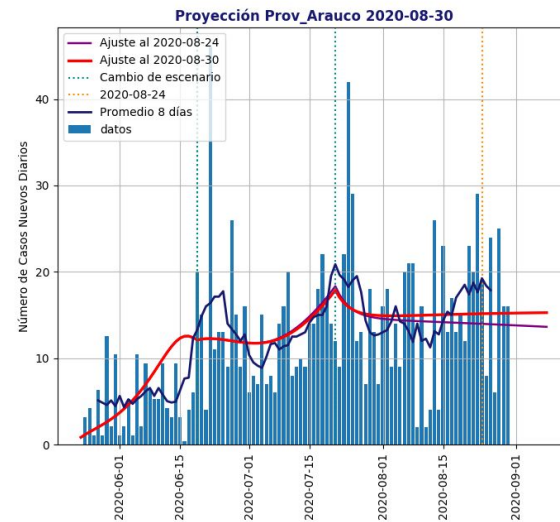


Provincia de Biobío

R efectivo = 1.59

R instantáneo = 1.08 +- 0.13

promedio R inst. Última semana = 1.14



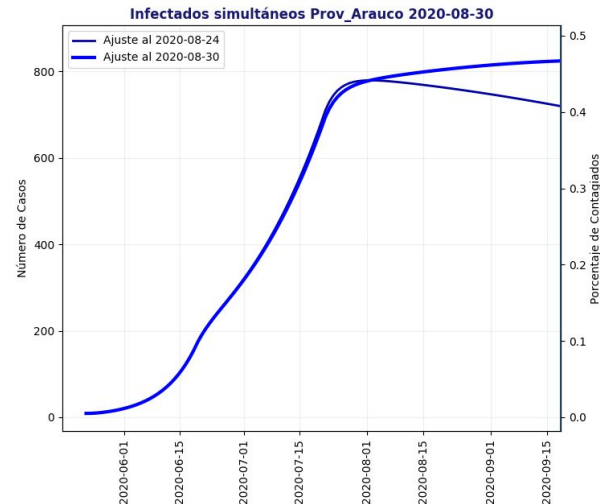
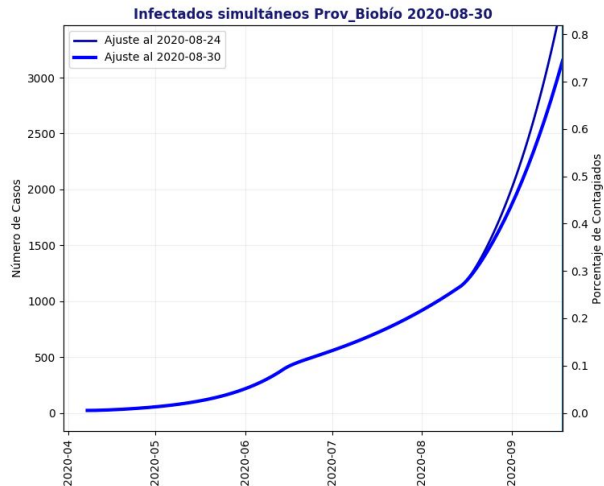
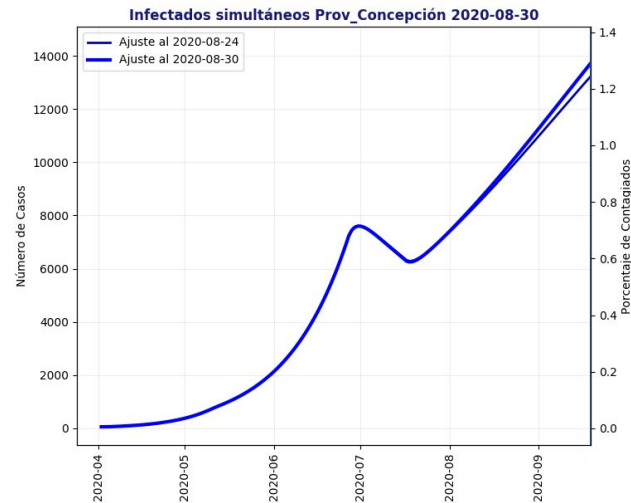
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.01

R instantáneo = 0.92 +- 0.14

promedio R inst. Última semana = 1.10

Infectados simultáneos (activos) por provincia considerando submuestreo



Provincia de Concepción

R efectivo = 1.16

R instantáneo = 1.10 +- 0.07

promedio R inst. última semana = 1.14

Provincia de Biobío

R efectivo = 1.59

R instantáneo = 1.08 +- 0.13

promedio R inst. última semana = 1.14

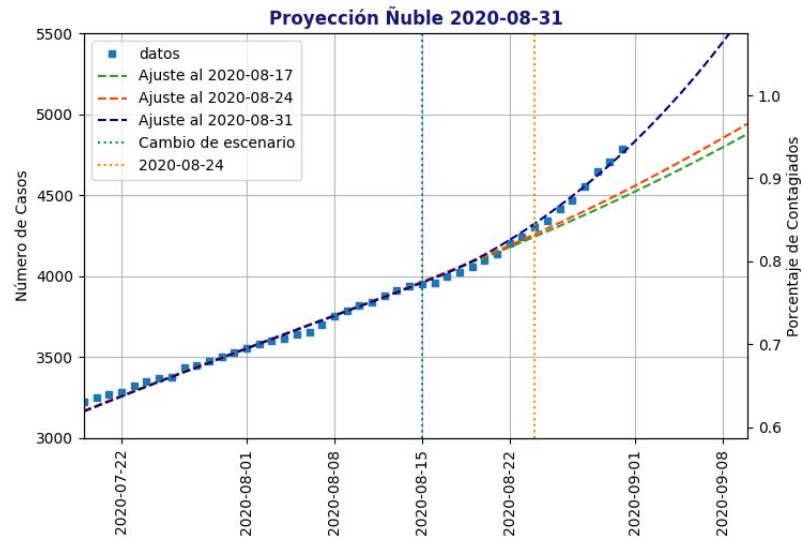
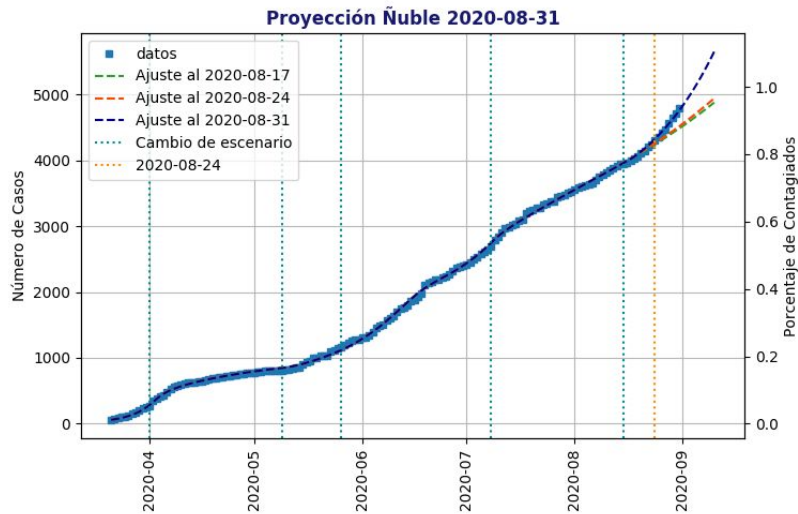
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.01

R instantáneo = 0.92 +- 0.14

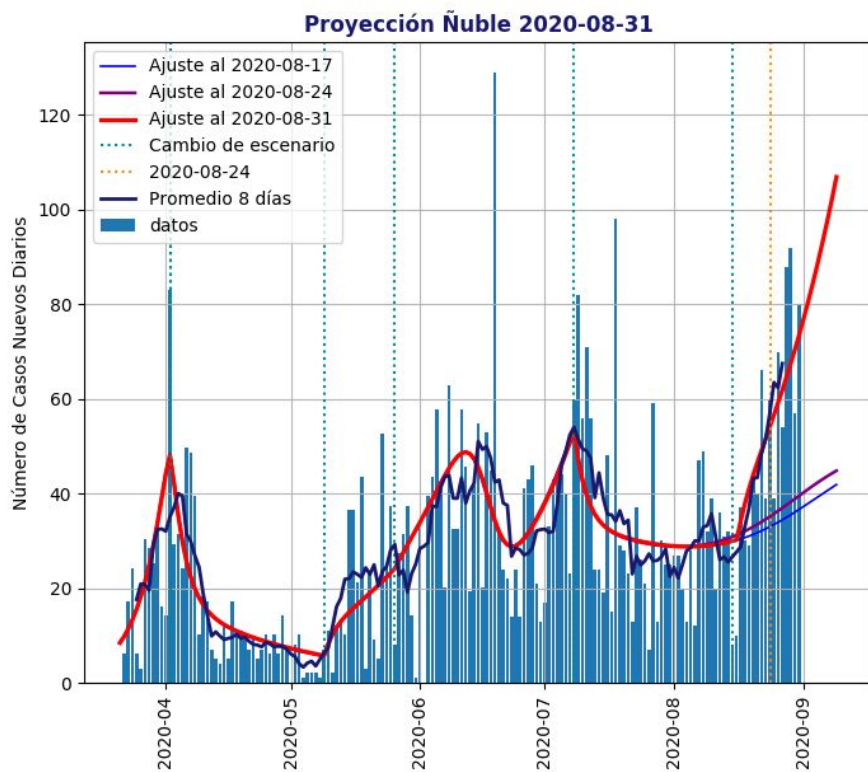
promedio R inst. última semana = 1.10

Ñuble



Proyecciones para Nuble. 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 31 de Agosto del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 24 de Agosto proyectó un número considerablemente menor de contagios notificados para esta última semana. El modelo ajustado al 31 de Agosto proyecta un aumento de casos con respecto a la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 1.73 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 24 de Agosto es de 1.33 +- 0.17 (promedio última semana: 1.39).

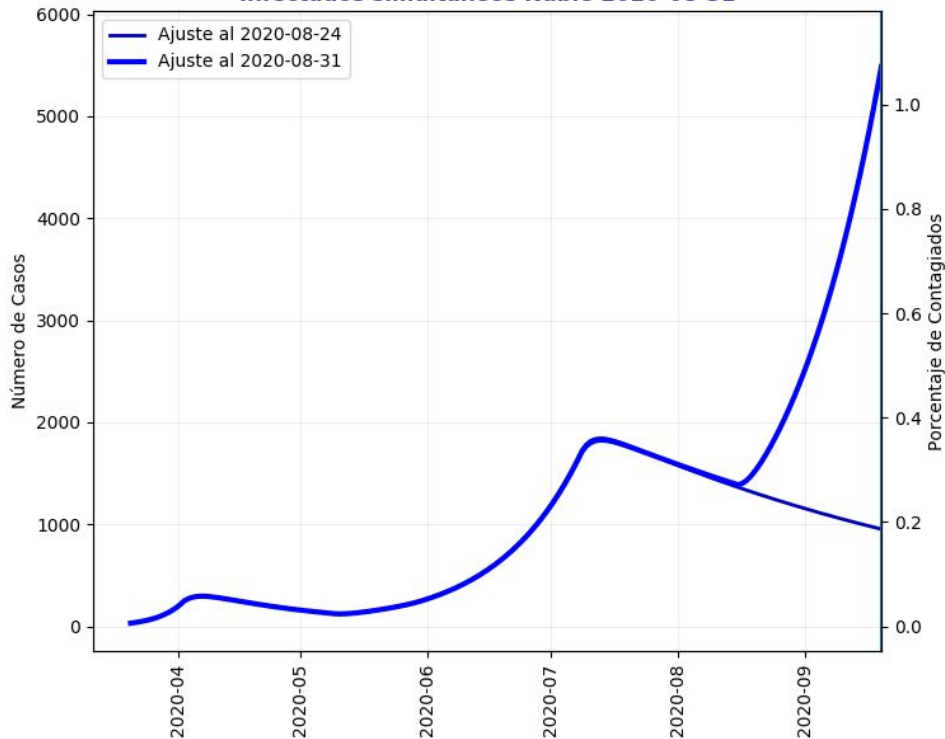


Proyección de nuevos casos diarios para Ñuble. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud al 31 de Agosto del 2020. La línea azul muestra el promedio de 8 días.

Existe una gran variación en el número de nuevos casos diarios. Nuestro modelo proyecta que en promedio el número de casos diarios aumenta.

El modelo ajustado al 31 de Agosto proyecta un número de casos significativamente mayor al modelo ajustado al 24 de Agosto.

Infectados simultáneos Ñuble 2020-08-31



Infectados simultáneos para la Región de Ñuble.

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.

De acuerdo a la última proyección, esperamos que se produzca un tercer peak.

Proyecciones COVID-19

Santiago – Biobío – Ñuble

31 de Agosto, 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

