

Proyecciones COVID-19

Santiago – Biobío – Ñuble

14 de Septiembre, 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



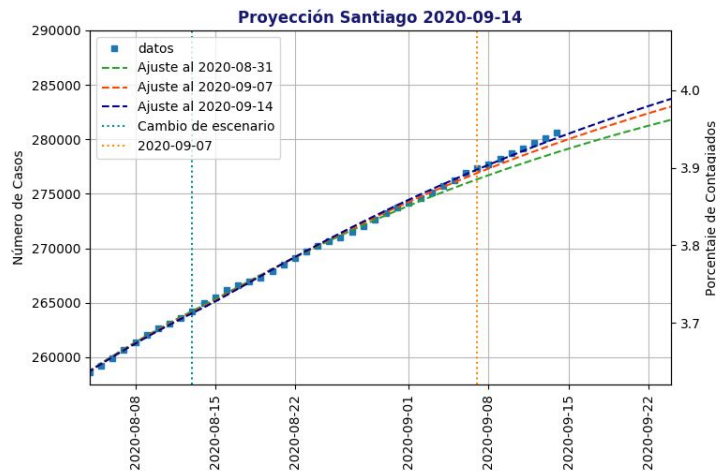
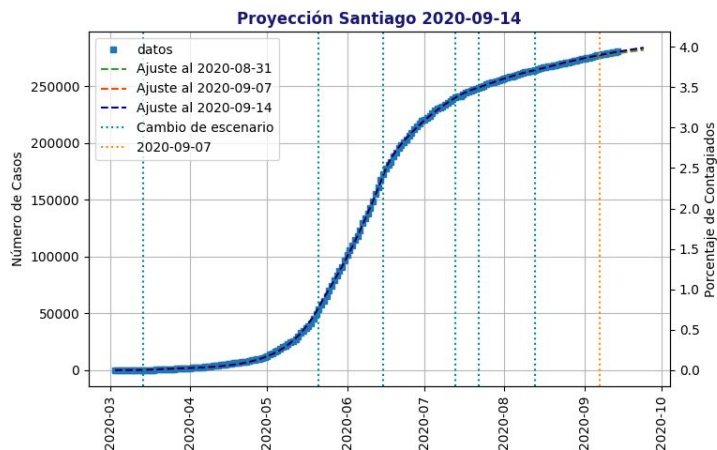
Proyecciones Santiago - Biobío - Ñuble 14 de Septiembre, 2020

- 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 31 de Agosto, 7 y 14 de Septiembre 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 14 de Septiembre, 2020

- **En las 3 regiones hubo un cambio de escenario cercano al 15 de agosto, el cual hizo que los contagiados aumenten en comparación a lo proyectado en semanas anteriores.**
- **En las regiones del Biobío y Ñuble hubo un segundo cambio de escenario cercano al 29 de agosto, después del cual el número de contagiados disminuyó en comparación a lo proyectado durante el escenario anterior.**
- **En la región del Biobío, durante aproximadamente un mes previo al 15 de agosto tuvimos un R muy cercano a 1. Entre el 15 y el 29 de agosto el R fue superior a 1.2. Luego del 29 de agosto volvimos a un R cercano a 1, el cual se mantiene en la actualidad.**

Región Metropolitana

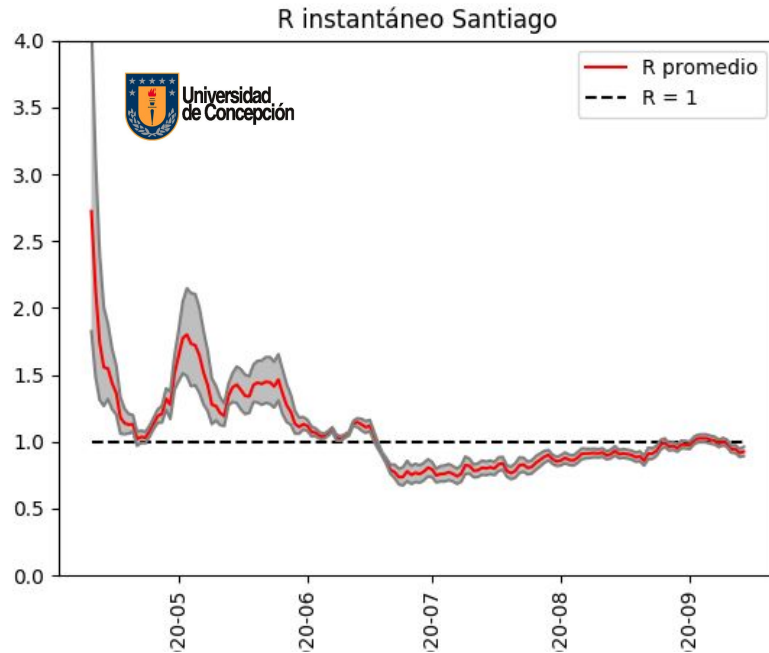


Proyecciones para la Región Metropolitana. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 14 de Septiembre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 7 de Septiembre proyectó un menor número de contagios que los ocurridos durante la última semana. La proyección del 14 de Septiembre muestra un leve aumento en la proyección de casos comparados con la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 0.74 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 14 de Septiembre es de 0.93 ± 0.03 (promedio última semana: 0.96). 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

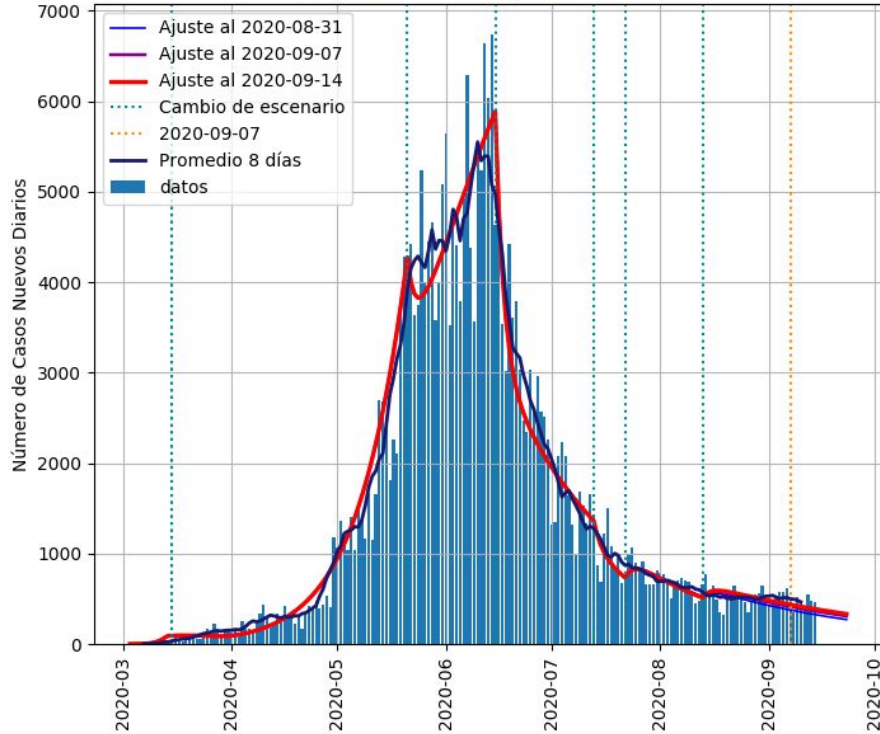
R instantáneo, Cori et.al. 2013



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. Sin embargo, durante esta semana mostró un descenso y se situó bajo la barrera de 1.

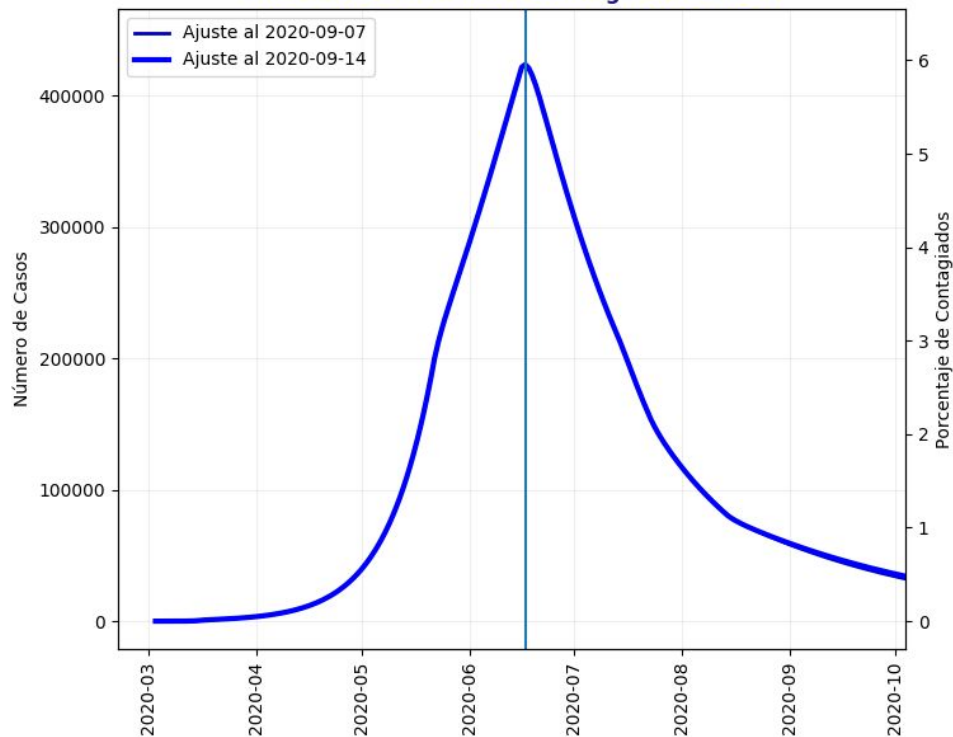
Proyección Santiago 2020-09-14



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 14 de Septiembre del 2020. La línea azul muestra el promedio de 8 días.

El modelo ajustado al 14 de Septiembre proyecta que el número de nuevos contagiados diarios continuará disminuyendo lentamente.

Infected simultaneous Santiago 2020-09-14



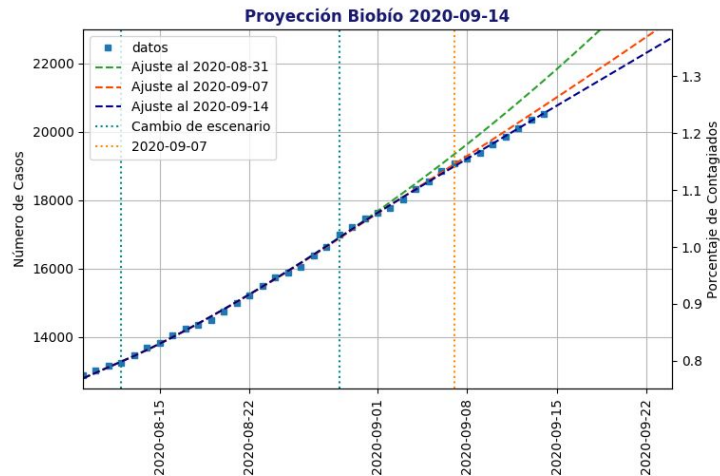
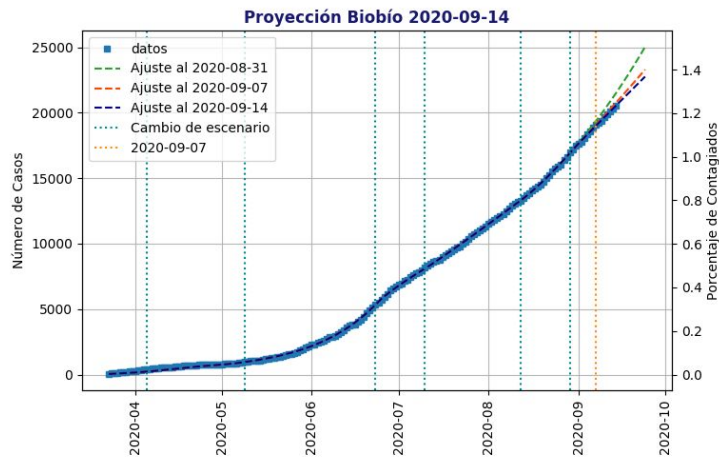
Infected simultaneous (active) for the Metropolitan Region considering non-sampled cases.

According to the data, the first peak occurred between June 15 and June 19.

Biobío



Universidad
de Concepción

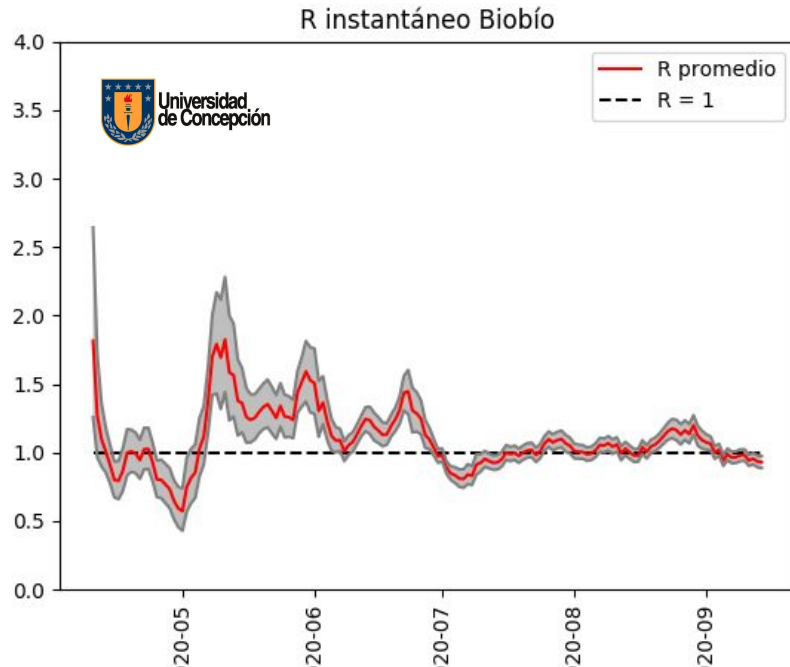


Proyecciones para Biobío. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 14 de Septiembre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 7 de Septiembre proyectó con bajo error los casos detectados durante la semana. El ajuste al 14 de Septiembre muestra una leve disminución en la proyección del número de casos con respecto al modelo ajustado al 7 de Septiembre. De acuerdo a nuestras proyecciones, durante el último escenario, cada infectado ha contagiado en promedio a 1.00 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 7 de Septiembre es de 0.93 +- 0.04 (promedio última semana: 0.96).

Acerca de R (número reproductivo) para Biobío

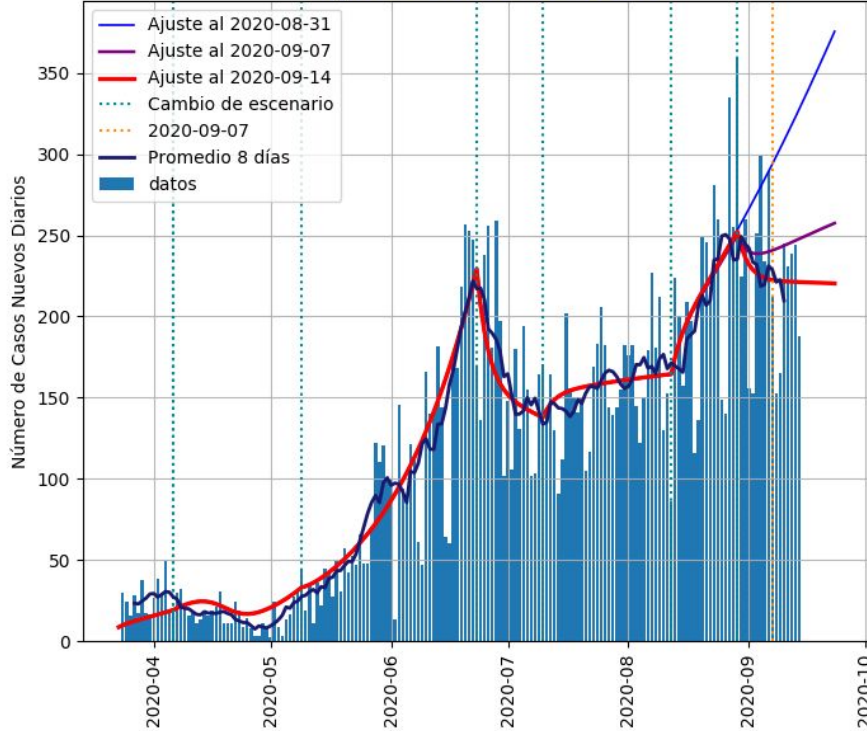
R instantáneo, Cori et.al. 2013



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 estuvo 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 aumento en la tasa de contagio, la cual ha disminuido durante las últimas semanas.

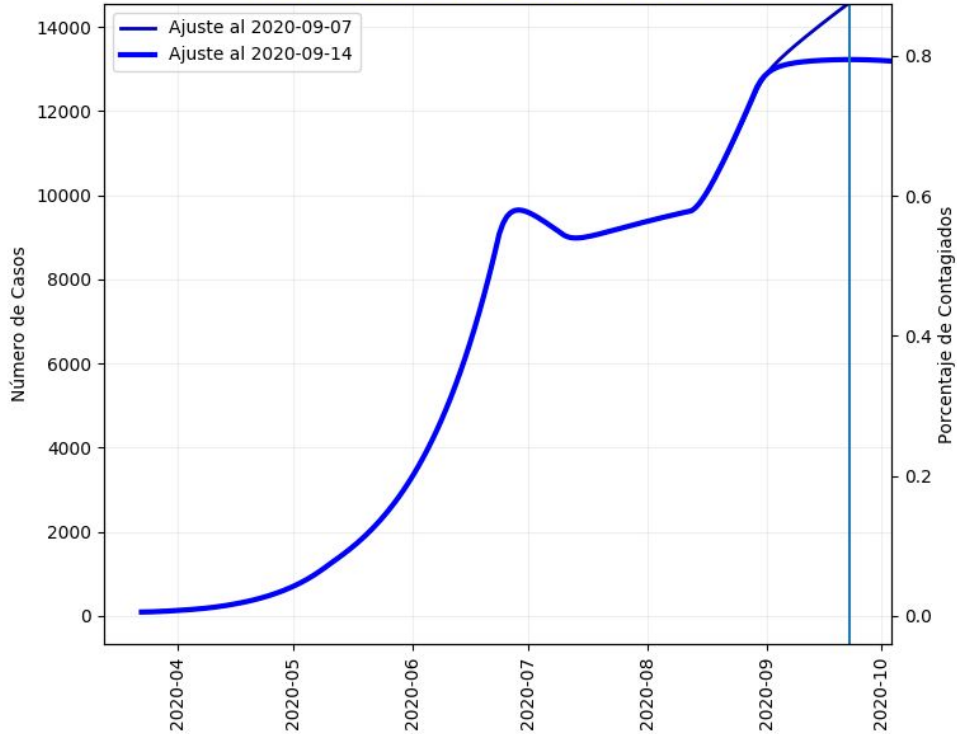
Proyección Biobío 2020-09-14



Proyección de nuevos casos diarios para Biobío. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 14 de Septiembre del 2020. La línea azul muestra el promedio de 8 días.

El modelo ajustado al 14 de Septiembre proyecta que el número de contagiados diarios seguirá descendiendo.

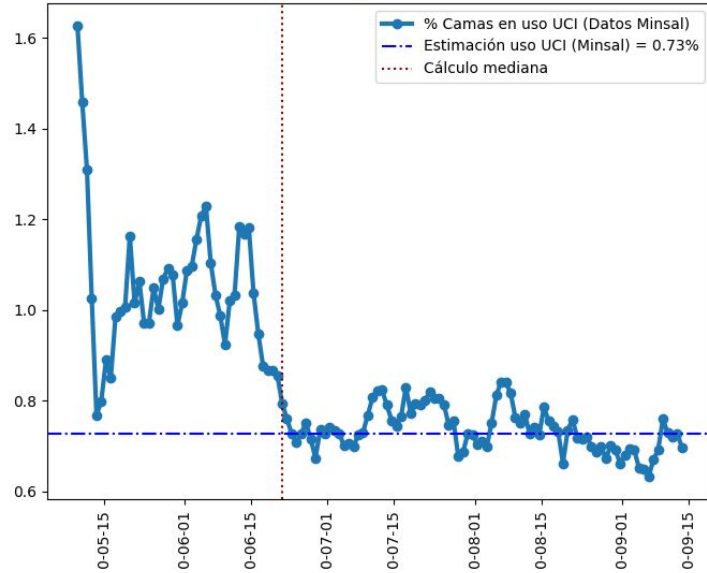
Infectados simultáneos Biobío 2020-09-14



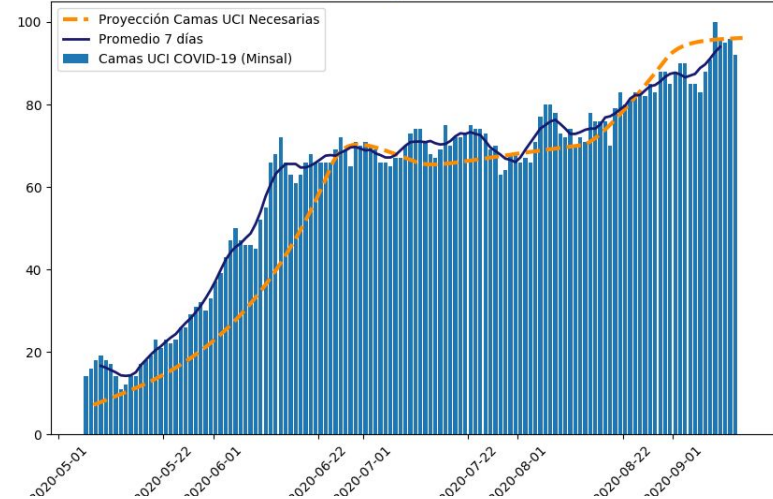
Infectados simultáneos (activos) para la Región del Biobío considerando casos no muestreados.

De acuerdo a los datos, el primer peak se produjo entre el 26 y el 30 de Junio, y que en los próximos días podremos ver un segundo peak (línea azul vertical).

Porcentaje de Infectados Hospitalizados en la Región de Biobío



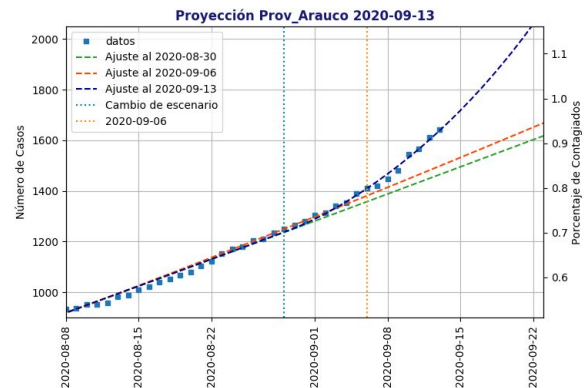
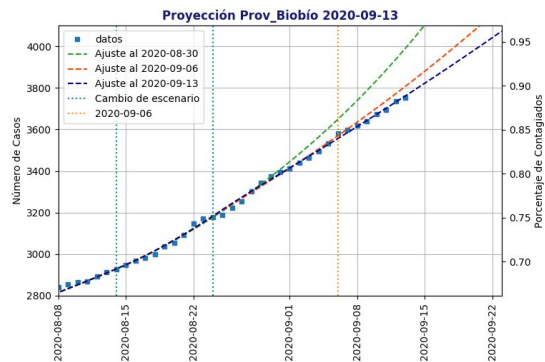
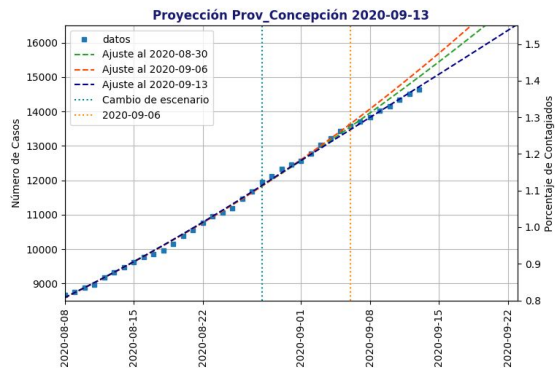
Número de camas en uso en la Región de Biobío



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 = 1.04

R instantáneo = 0.88 +- 0.06

promedio R inst. última semana = 0.92

Provincia de Biobío

R efectivo = 1.14

R instantáneo = 0.86 +- 0.11

promedio R inst. última semana = 0.98

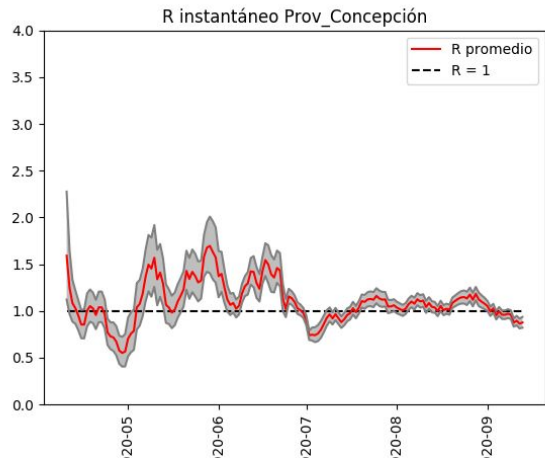
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.73

R instantáneo = 1.35 +- 0.21

promedio R inst. última semana = 1.30

R instantáneo por provincia

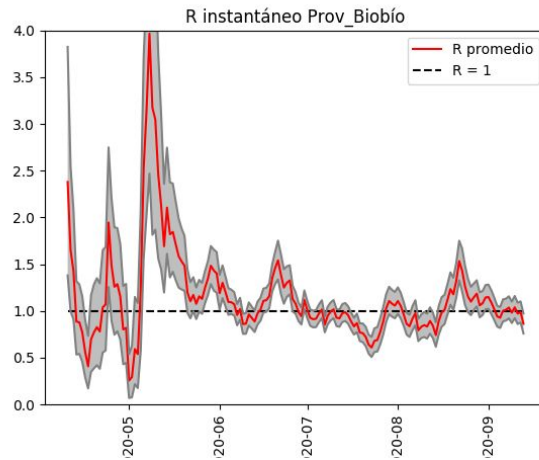


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.04

R instantáneo = 0.88 ± 0.06

promedio R inst. última semana = 0.92

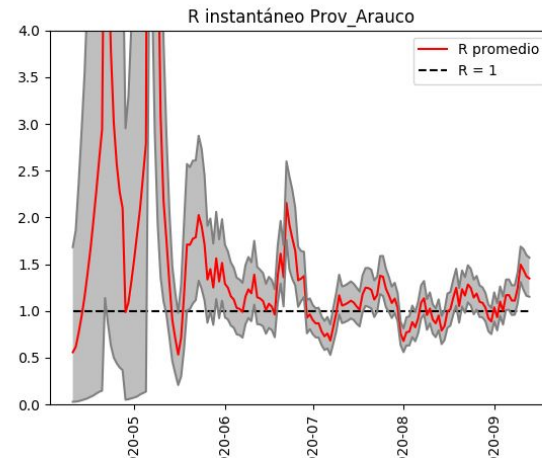


Provincia de Biobío

R efectivo = 1.14

R instantáneo = 0.86 ± 0.11

promedio R inst. última semana = 0.98



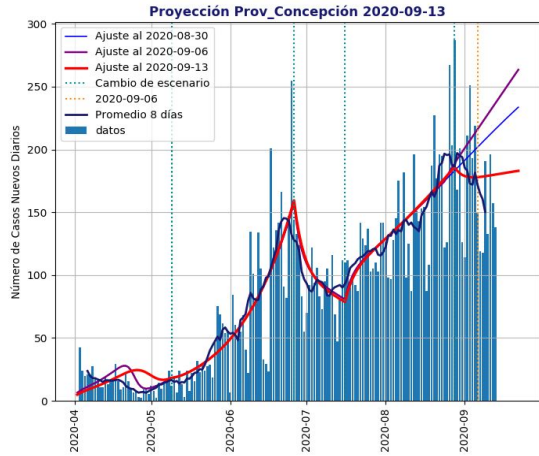
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.73

R instantáneo = 1.35 ± 0.21

promedio R inst. última semana = 1.30

Nuevos infectados diarios por provincia

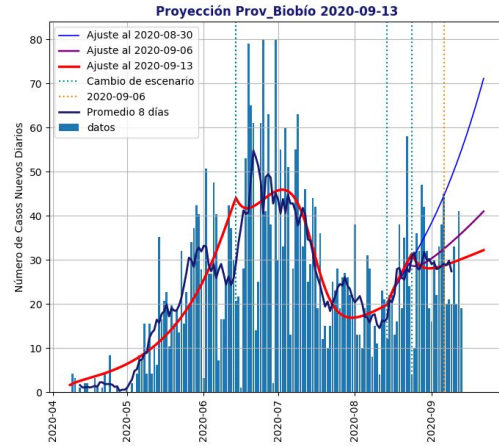


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.04

R instantáneo = 0.88 +- 0.06

promedio R inst. última semana = 0.92

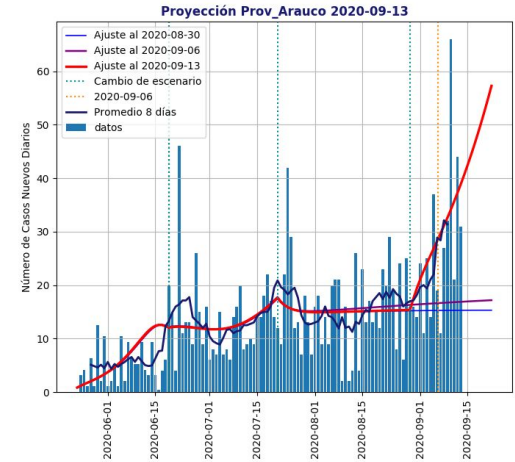


Provincia de Biobío

R efectivo = 1.14

R instantáneo = 0.86 +- 0.11

promedio R inst. última semana = 0.98



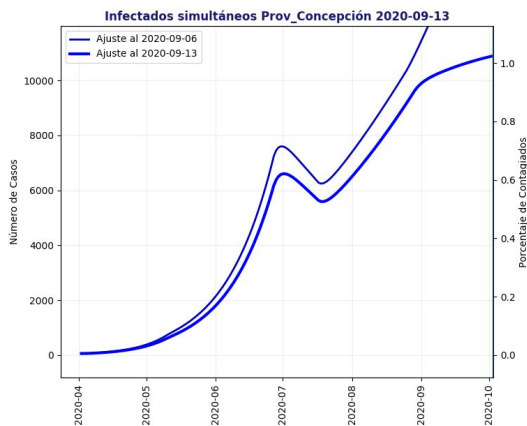
Provincia de Arauco

R efectivo = 1.73

R instantáneo = 1.35 +- 0.21

promedio R inst. última semana = 1.30

Infectados simultáneos (activos) por provincia considerando submuestreo

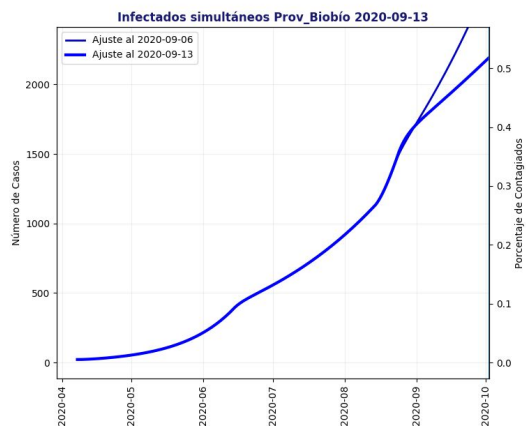


Provincia de Concepción

R efectivo = 1.04

R instantáneo = 0.88 +- 0.06

promedio R inst. última semana = 0.92

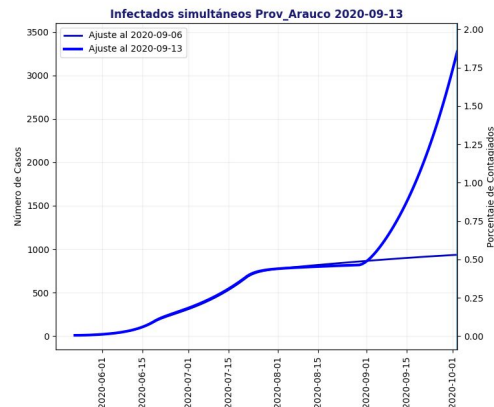


Provincia de Biobío

R efectivo = 1.14

R instantáneo = 0.86 +- 0.11

promedio R inst. última semana = 0.98



Provincia de Arauco

R efectivo = 1.73

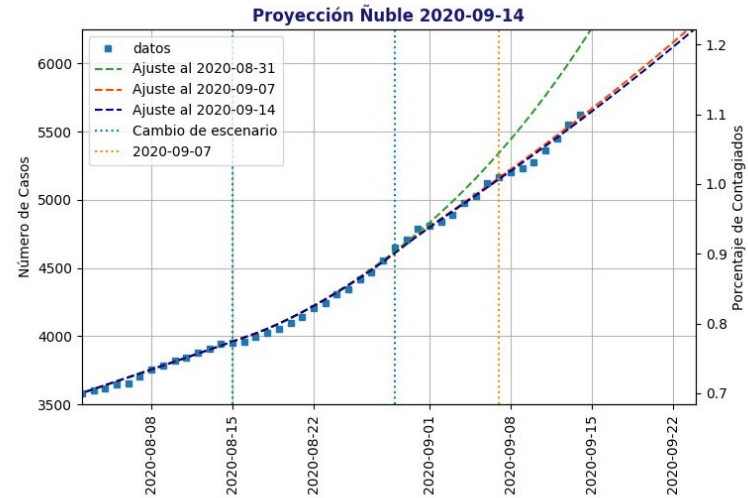
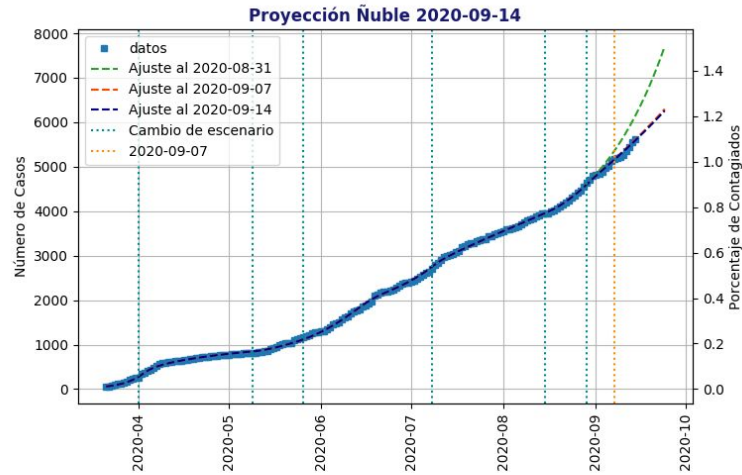
R instantáneo = 1.35 +- 0.21

promedio R inst. última semana = 1.30

Ñuble



Universidad
de Concepción

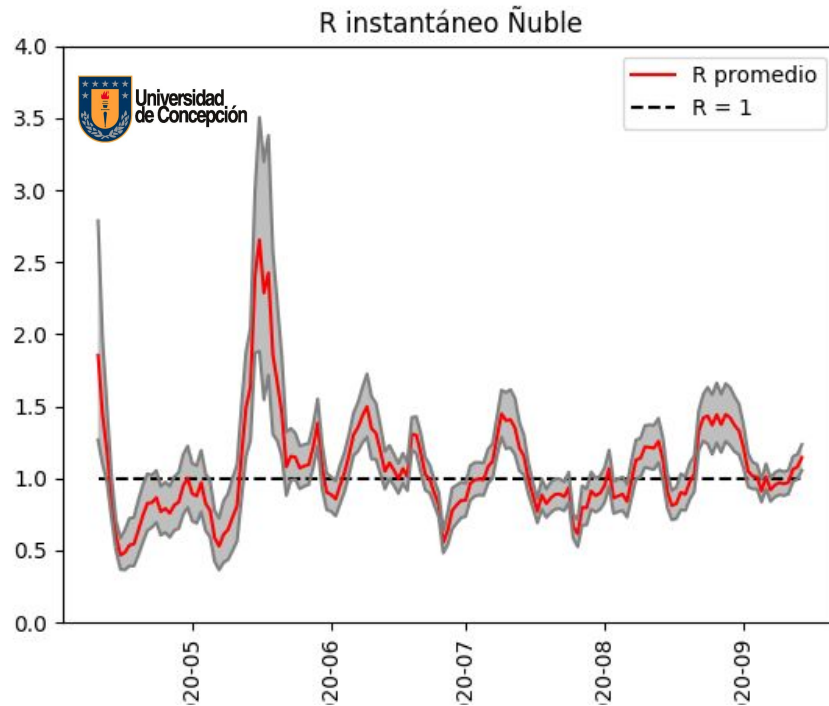


Proyecciones para Nuble. Los cuadrados azules muestran los datos de infectados acumulados. La línea azul muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud hasta el 14 de Septiembre del 2020. Las líneas azules verticales muestran los cambios de escenarios.

El modelo ajustado al 7 de Septiembre proyectó con bajo error los contagios notificados esta última semana. El modelo ajustado al 14 de Septiembre mantiene la proyección de casos con respecto a la semana anterior. Cada infectado actualmente está contagiando en promedio a 1.20 personas (R efectivo). De acuerdo al modelo de Cori et.al. 2013, este valor el 7 de Septiembre es de 1.14 ± 0.09 (promedio última semana: 1.02).

Acerca de R (número reproductivo) para Ñuble

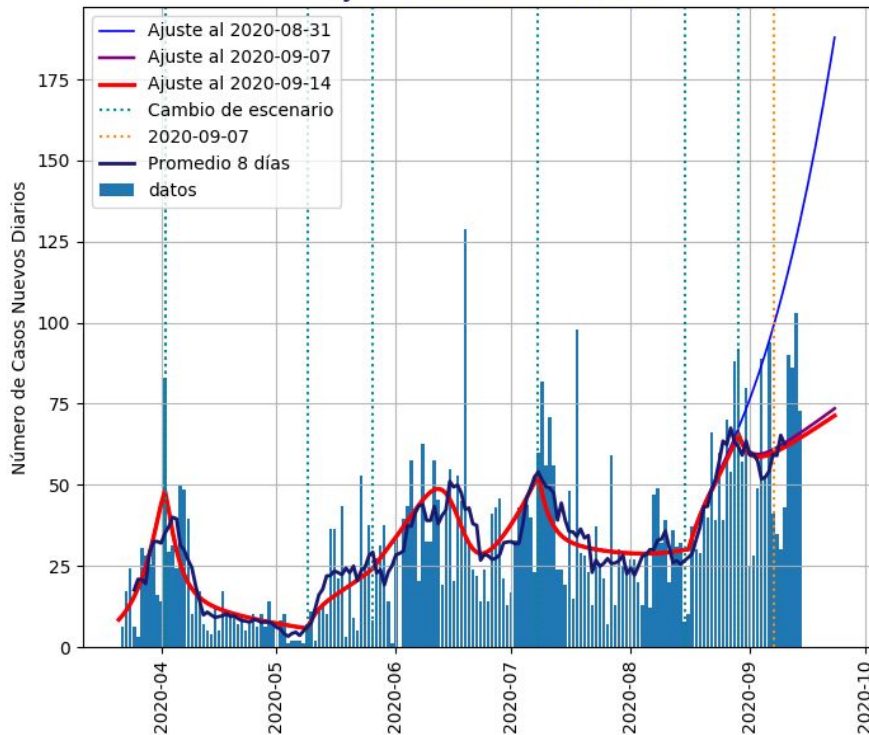
R instantáneo, Cori et.al. 2013



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 de Ñuble estuvo 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 aumento en la tasa de contagio. A pesar de un descenso marcado posterior al 28 de Agosto, esta tasa dejó de disminuir durante la última semana.

Proyección Ñuble 2020-09-14

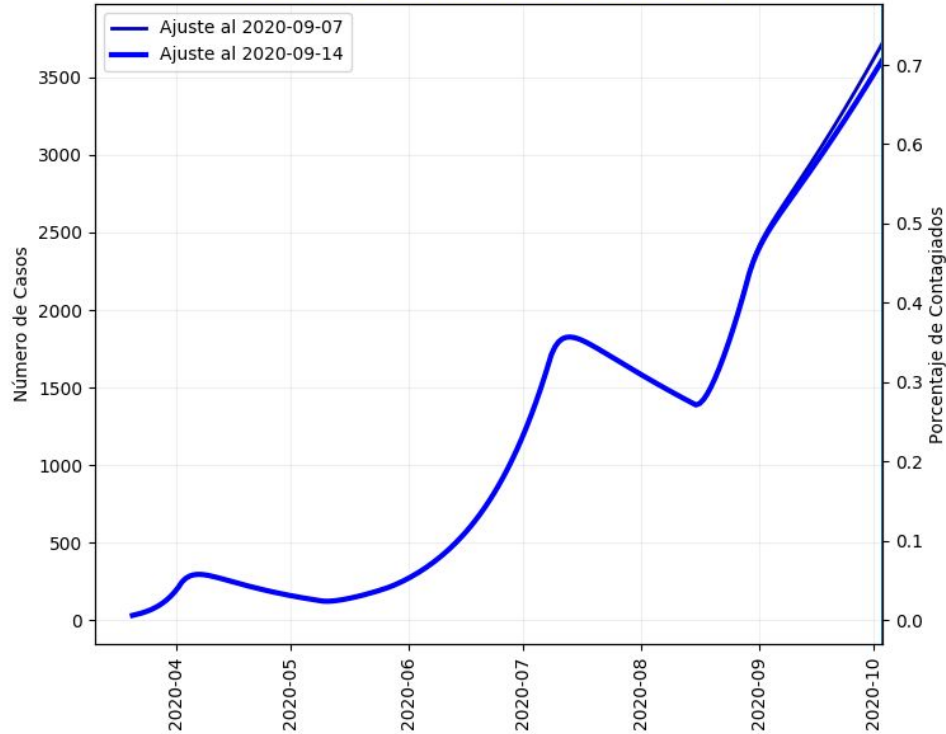


Proyección de nuevos casos diarios para Ñuble. La línea roja muestra el ajuste a los datos publicados por el Ministerio de Salud al 14 de Septiembre del 2020. La línea azul muestra el promedio de 8 días.

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 14 de Septiembre proyecta una muy leve disminución de casos comparado con el modelo ajustado al 7 de Septiembre.

Infected simultaneously Nuble 2020-09-14



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.

According to the latest projection, we expect a third peak.

Proyecciones COVID-19

Santiago – Biobío – Ñuble

14 de Septiembre, 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

