



# XLVIII Coloquio Argentino de Estadística

VI JORNADA DE EDUCACIÓN ESTADÍSTICA "MARTHA DE ALIAGA"

27 al 30 oct 2020

Poster:

## ***Modelos y métodos estadísticos para la estimación de frío y calor en duraznos***

*Eugenia B. Bortolotto, Gabriela S. Faviere, Julia Angelini, Gabriel Valentini, Gerardo Cervigni*



Esta obra está bajo una  
Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial 4.0  
Internacional



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



## INTRODUCCIÓN

Como otras frutas de climas templados, el duraznero necesita horas de frío y calor para salir de la dormancia y florecer. La dormancia se divide en dos etapas sucesivas: **Endodormancia**: el crecimiento de las yemas es escaso. Este periodo culmina cuando la yema acumuló suficiente frío. **Ecodormancia**: las yemas crecen favorecidas por las horas de calor. Mediante la relación entre la temperatura y la fecha de plena floración/brotación es posible determinar el periodo de la endo- y ecodormancia, así como las cantidad de frío y calor asociada a cada una. Todos los modelos han sido desarrollados empírica o estadísticamente para ajustar las respuestas, floración y/o brotación, de especies arbóreas en condiciones climáticas locales.

## OBJETIVO

El objetivo de este trabajo fue evaluar modelos y métodos estadísticos que permitan estimar la cantidad de frío y calor de las yemas florales y de madera; e inferir sobre el inicio del efecto del frío en ambas yemas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se considera fecha de floración o brotación plena cuando el 50% de la copa del árbol está cubierta con flor (F50) u hojas (B50). Todos los genotipos fueron evaluados durante al menos cuatro años. Las temperaturas horarias se registraron en la estación meteorológica ubicada en la EEA San Pedro.

Comparamos cuatro modelos para el cálculo de la acumulación de frío: **Horas frío** (CH), **Unidades frío** (CU), **Unidades frío positivas** (PCU) y **modelo Dinámico** (CP). La acumulación de calor siempre se estiman en horas de crecimiento (GDH). Tres diferentes modelos fueron probados para estimar los requerimientos de frío y de calor: **Modelo de Alonso**; **Modelo de Luedeling**; **Modelo PLS**.

En un intento de confirmar si los requisitos de enfriamiento y calentamiento se calcularon correctamente, utilizamos la validación cruzada de k-fold.

## RESULTADOS

La acumulación de frío varió durante los últimos 25 años de acuerdo con todos los modelos de enfriamiento.

El Modelo Dinámico, muestra el coeficiente de variación más bajo de solo 0.7% comparado con el 24.3% para el Modelo de 0–7.2°C, 51.8% para el modelo de Utah y 13% para el modelo positivo de Utah.

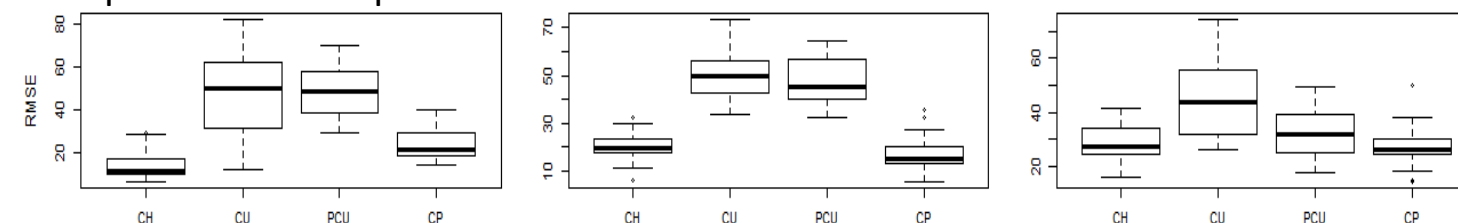


Fig. 1: Resultados de la estimación de los cuatro modelos de frío a través de los tres métodos de los requisitos de frío comparados con las estadísticas RMSE para la variable floración.

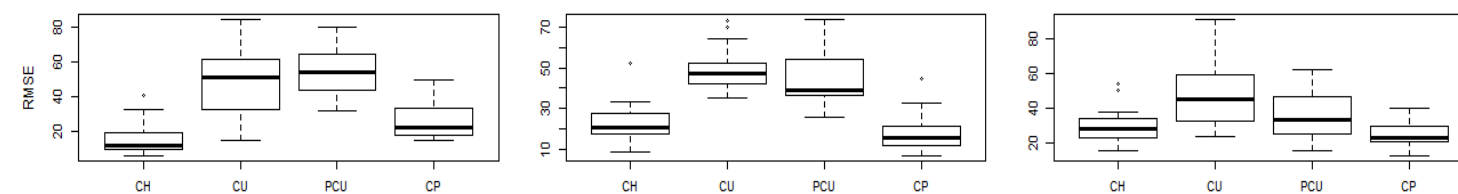


Fig. 2: Resultados de la estimación de los cuatro modelos de frío a través de los tres métodos de los requisitos de frío comparados con las estadísticas RMSE para la variable brotación.

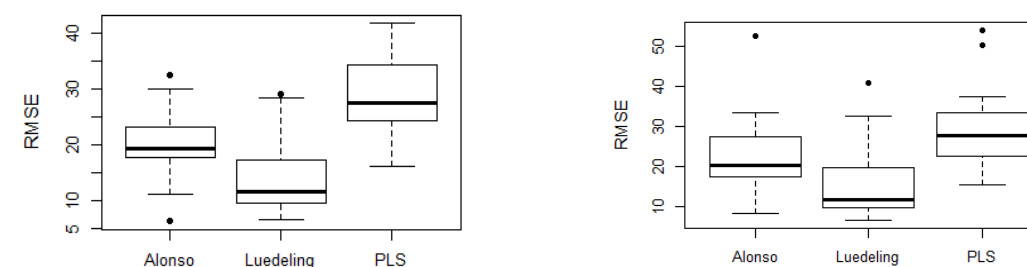


Fig. 3: Comparación de las horas de frío mediante los tres métodos de estimación para la floración y la brotación.

## CONCLUSIÓN

- El modelo de CH fue el más exacto para determinar la cantidad de frío.
- El método de Luedeling mostró mejores resultados de acuerdo a *rmse*.
- PLS permite estimar con mayor precisión el día en que comienza la acumulación de frío.
- Esta información permitiría avanzar en la investigación sobre los mecanismos de control del ciclo de actividad-latencia en yemas de florales y de madera.