



DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CURSO DE FÍSICA COMPUTACIONAL

## REPORTE

# MODELO UTAH E INIFAP-CECH PARA EL CÁLCULO DE HORAS FRÍO

ACTIVIDAD 6

*Autor:*

Miguel Ernesto MEDINA LEÓN

*Profesor:*

Carlos LIZÁRRAGA CELAYA

AÑO ACADÉMICO 2018-2019

# 1 Introducción

El propósito de esta actividad es estimar la dormancia invernal mediante la conversión y posterior análisis de datos meteorológicos tomados por cuatro meses (Noviembre, 2018 - Febrero, 2019), tal como en la evaluación pasada, solo que ahora aplicando el modelo INIFAP-CECH también, con el propósito de comparar la efectividad de ambos modelos para la región de Kino-Hermosillo.

## 2 Desarrollo

### 2.1 Datos

Como ya se mencionó anteriormente, los datos fueron obtenidos de un registro que se hizo durante cuatro meses, pero estos datos por sí mismos no bastan. Para poder avanzar, se hizo el promedio de temperaturas por cada hora, para así aplicar los modelos que se usarán a continuación.

### 2.2 Modelo

#### 2.2.1 Modelo Utah

El modelo Utah consiste en este sistema de puntuación, basado en la temperatura promedio de cada hora:

Tabla 1: Relación de eficacia para la salida de la dormición, según el «modelo de Utah».	
Temperatura (°C)	UF correspondientes a 1 hora transcurrida a un dado rango térmico
< 1,4	0
1,5 a 2,4	0,5
2,5 a 9,1	1
9,2 a 12,4	0,5
12,5 a 15,9	0
16,0 a 18,0	-0,5
> 18	-1

Figura 1: Creado por Richardson en 1974, para estimar la dormancia invernal de los árboles frutales.

Teniendo esas puntuaciones, se suman las de cada día para obtener las UF24, y que éstas a su vez se acumulen desde el primer día en el que se empezó a registrar hasta el final de la toma de datos.

### 2.2.2 Modelo INIFAP-CECH

Siendo desarrollado por el Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias por la necesidad de tener un modelo adaptado a la región, éste sigue el siguiente sistema:

$$HF = (0 < T \leq 10^{\circ}C)$$

$$HFE = HF - n_T \setminus (T \geq 25^{\circ}C)$$

Siendo  $HF$  las horas frío que cumplen con esa condición, y  $HFE$  las horas frío efectivas por días, y  $n_T$  el número de horas que cumplen con la otra condición. Teniendo tales puntuaciones, solo se acumulan tal como en el modelo de Utah.

## 2.3 Resultados

A continuación se muestra la acumulación de ambas horas frío de los dos modelos a través del tiempo:

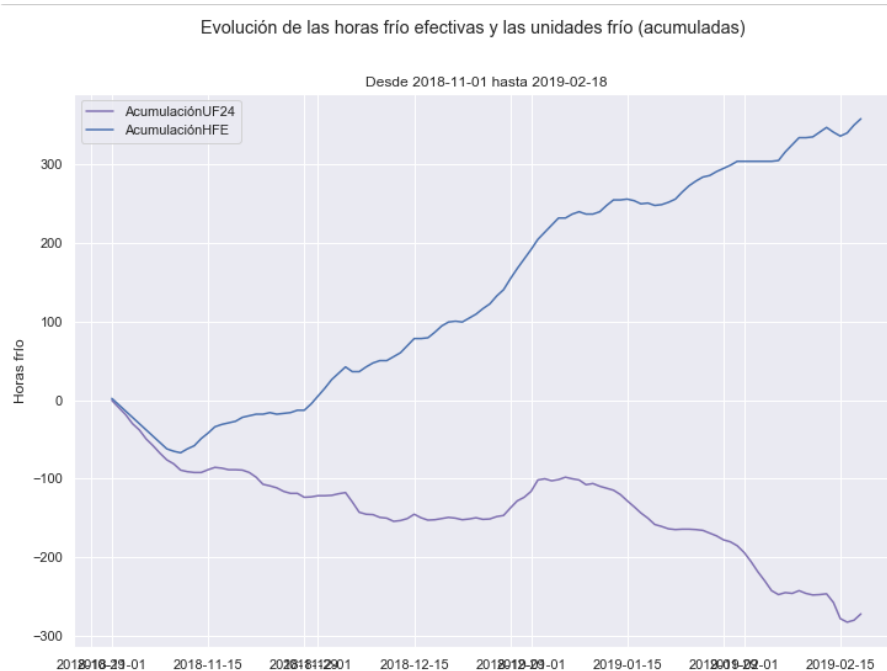


Figura 2: Noviembre, 2018 - Febrero, 2019.

### **3 Conclusión**

Se puede notar que cada modelo está adaptado a la región a la cual analiza, pues el modelo de Utah se va hacia abajo conforme pasa el tiempo, porque dicho modelo no funciona con regiones de inviernos débiles.