

Desarrollo de una herramienta software para la simulación de sistemas fotovoltaicos con R

Trabajo de Fin de Grado

Francisco Delgado López

Universidad Politécnica de Madrid

① Introducción

② Estado del arte

③ Marco teórico

④ Desarrollo del código

⑤ Ejemplo práctico de aplicación

⑥ Conclusiones

① Introducción

Objetivos

② Estado del arte

③ Marco teórico

④ Desarrollo del código

⑤ Ejemplo práctico de aplicación

⑥ Conclusiones

Objetivo principal

Desarrollo de un paquete en R

```
library(solaR2)
```

Objetivos secundarios

GNU Emacs

Paquetes de R

- ▶ `solaR`
- ▶ `zoo`
- ▶ `data.table`
- ▶ `microbenchmark`
- ▶ `profvis`
- ▶ `lattice`

L^AT_EX

Energía Solar Fotovoltaica

- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación
- ⑥ Conclusiones

① Introducción

② Estado del arte

Situación actual de la generación fotovoltaica

Soluciones actuales

③ Marco teórico

④ Desarrollo del código

⑤ Ejemplo práctico de aplicación

⑥ Conclusiones

① Introducción

② Estado del arte

Situación actual de la generación fotovoltaica
Soluciones actuales

③ Marco teórico

④ Desarrollo del código

⑤ Ejemplo práctico de aplicación

⑥ Conclusiones

Soluciones actuales

PVsyst

SISIFO

PVGIS

System Advisor Model

Funcionamiento

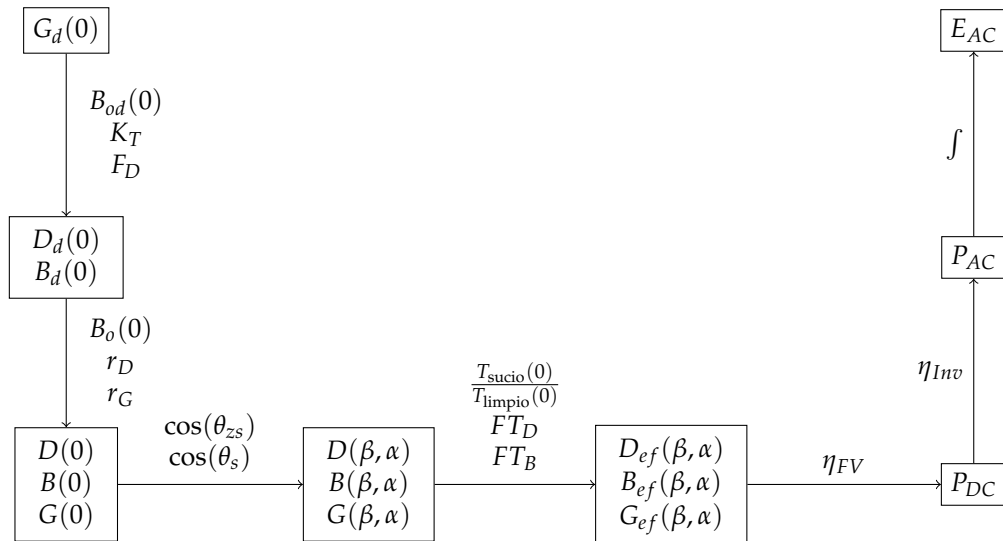
- ▶ Geometría solar
- ▶ Datos meteorológicos
- ▶ Radiación en el plano horizontal
- ▶ Radiación en el plano del generador
- ▶ Simulación de SFCR
- ▶ Simulación de SFB
- ▶ Optimización de distancias
- ▶ Métodos de visualización

Carencias

- ▶ Modularidad
- ▶ Eficiencia y rendimiento
- ▶ Escalibilidad
- ▶ Manipulación de datos

- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación
- ⑥ Conclusiones

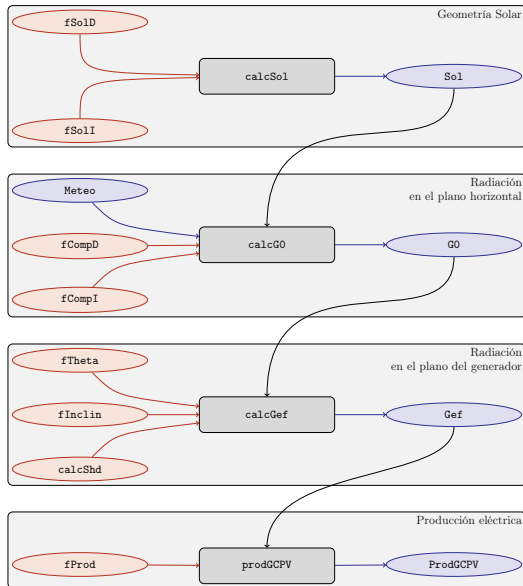
Procedimiento de cálculo



- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación
- ⑥ Conclusiones

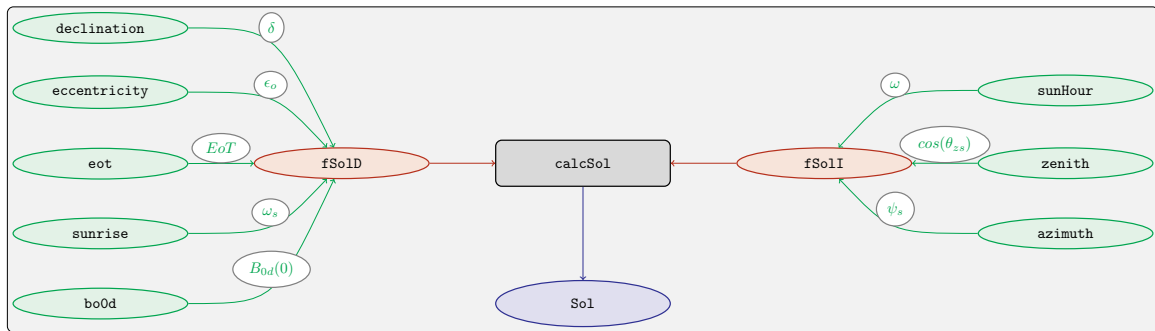
- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
 - Algoritmo de cálculo
 - `calcSol`
 - `Meteo`
 - `calcG0`
 - `calcGef`
 - `prodGCPV`
 - `prodPVPS`
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación

Algoritmo de cálculo



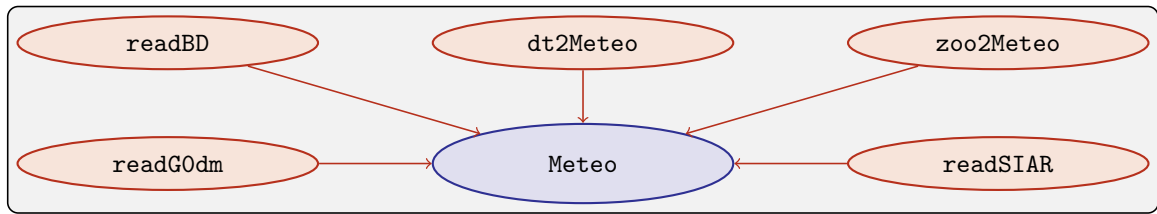
- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
 - Algoritmo de cálculo
 - `calcSol`
 - `Meteo`
 - `calcG0`
 - `calcGef`
 - `prodGCPV`
 - `prodPVPS`
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación

calcSol



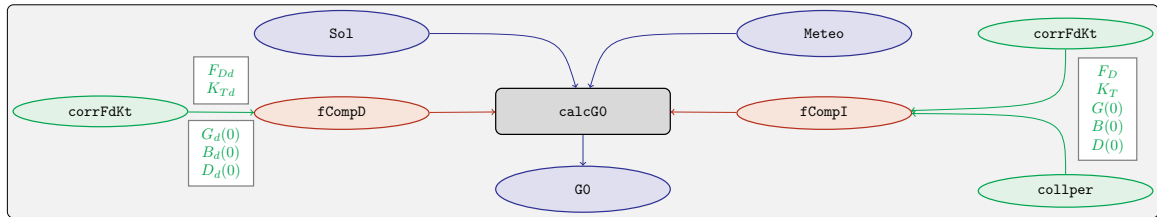
- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
 - Algoritmo de cálculo
 - `calcSol`
 - Meteo**
 - `calcG0`
 - `calcGef`
 - `prodGCPV`
 - `prodPVPS`
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación

Meteo



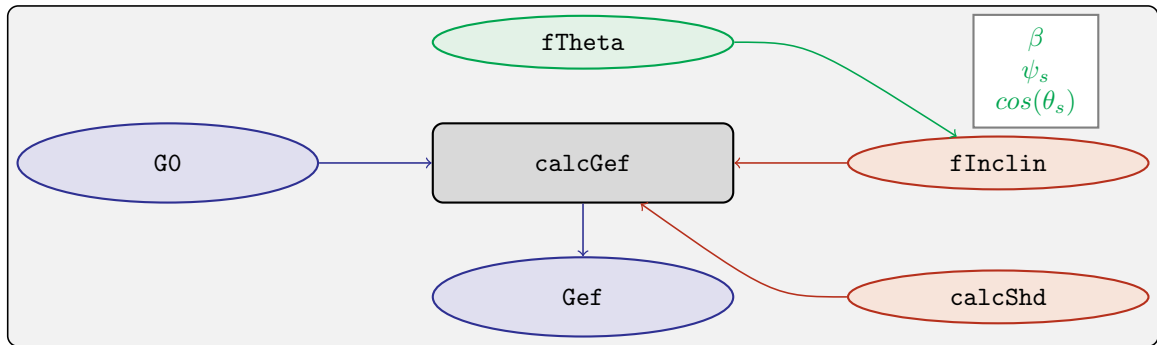
- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
 - Algoritmo de cálculo
 - `calcSol`
 - `Meteo`
 - `calcG0`
 - `calcGef`
 - `prodGCPV`
 - `prodPVPS`
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación

calcG0

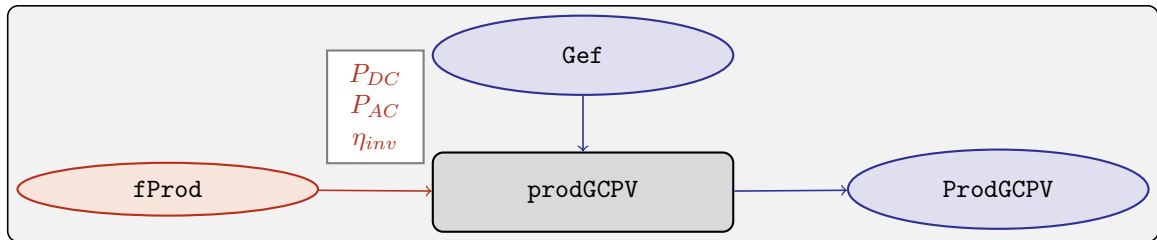


- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
 - Algoritmo de cálculo
 - calcSol
 - Meteo
 - calcG0
 - calcGef**
 - prodGCPV
 - prodPVPS
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación

calcGef



- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
 - Algoritmo de cálculo
 - calcSol
 - Meteo
 - calcG0
 - calcGef
 - prodGCPV**
 - prodPVPS
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación



① Introducción

② Estado del arte

③ Marco teórico

④ Desarrollo del código

Algoritmo de cálculo

calcSol

Meteo

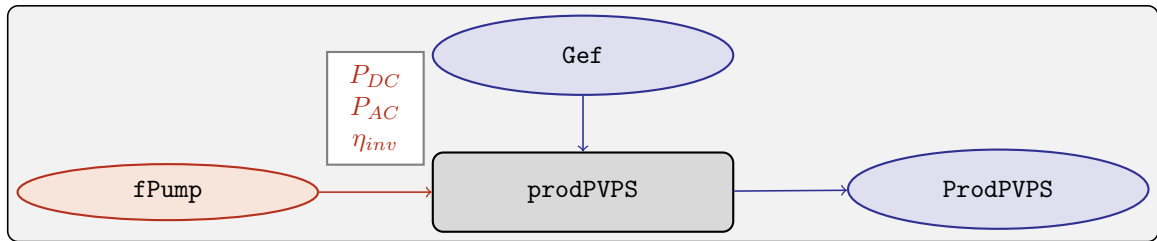
calcG0

calcGef

prodGCPV

prodPVPS

⑤ Ejemplo práctico de aplicación



- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación
- ⑥ Conclusiones

- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación
- ⑥ Conclusiones

- ① Introducción
- ② Estado del arte
- ③ Marco teórico
- ④ Desarrollo del código
- ⑤ Ejemplo práctico de aplicación
- ⑥ Conclusiones
Aportaciones

solat2 / R / KCompDR

Integratd Global variables

Dm2020 2 weeks ago History

```

2 weeks ago Global variables 1 1 #title: global variables["lat"]
2 2
2 months ago improved calcSD 3 #comp <- function(sul, DM, corr = "CPE", F)
4 4 {
8 years ago Improve test of daily values in ... 5 #if(!any NA in CPE, "Page", "L2", "Ward", "CLM2SD", "Ward", "Ward")){
6 6   warning("wrong descriptor of correlation Po-est. Not CPE.")
7 7   corr <- "CPE"
8 8 }
2 months ago Improve test of daily values in ... 9 #if(class(sul)[2]) != "mat"){
10 10   sul <- sul[, select(sul & unique(sul), DT1 = Dates)]
8 years ago Improve test of daily values in ... 11 }
2 months ago Update KCompDR 12 #if(class(DM)[1]) != "matrix" {
13 13   DT <- copy(data.table(DM))
14 14   if(!("Dates" %in% names(DT))){
15 15     DT[, Dates := index(sul)]
16 16     setcolorder(DT, "Dates")
17 17     setkey(DT, "Dates")
18 18   }
19 19   if("lat" %in% names(DT)){
20 20     latq <- unique(DT$lat)
21 21     DT[, lat := NULL]
22 22     join(latq <- getlat(sul))
8 months ago Update datasets 23   DM <- DT[DM$DT, latq]
5 months ago Update KCompDR 24 }
5 months ago Error repaired 25
5 months ago Update KCompDR 26 #stopifnot(index(sul) == index(DM))
27 27   DM <- sul[is.na(DM$SD)
28 28   SD <- getdata(DM)$SD
5 months ago Error repaired 29
5 months ago Update KCompDR 30 is.na(DM) <- (SD == NA)
5 months ago Error repaired 31
5 months ago Update KCompDR 32 #if the direct and diffuse data is not given
33 33   if(corr == "Ward"){
34 34     P <- matrix(corr,
35 35     CPE = F(CPE)(sul, DM),
36 36     Page = F(Page)(sul, DM),
37 37     L2 = F(L2)(sul, DM),
2 weeks ago Update KCompDR 38     SDSD = F(SDSD)(sul, DM),
5 months ago Update KCompDR 39     CLM2SD = F(CL2SD)(sul, DM),
40 40     corr = F(sul, DM))
41 41     RT <- F(RT)
42 42     P <- F(P)
43 43     SD <- P & SD
44 44     SD <- SD - SD
45 45   }
46 46   #if the direct and diffuse data is given
47 47   else {
2 weeks ago Update KCompDR 48     SD <- getdata(DM)$SD
49 49     SD <- getdata(DM)[["Ward"]]
50 50     SD <- getdata(DM)[["Ward"]]
5 months ago Update KCompDR 51     P <- SD/SD
52 52     RT <- SD/SD
5 months ago Error repaired 53 }
5 months ago Update KCompDR 54
5 months ago Update KCompDR, KComp and ... 55 result <- data.table(Dates = index(sul), P, RT, DM = SD, DM, DM)
5 months ago Update KCompDR 56 setkey(result, "Dates")
8 years ago Improve test of daily values in ... 57 result
12 years ago Initial impact 58 }

```


Blame

