

# IPD con la matriz 1248

# Constante de tiempo en el refuerzo

$Rf\_1(i) = \text{floor}(10 * (1 - \exp(-\tau * 1)))$

$Rf\_2(i) = \text{floor}(10 * (1 - \exp(-\tau * 2)))$

Objetivo : encontrar un  $\tau$  para que  $2 * Rf1 = Rf2$

$Rf1$  corresponde a la apreciación del refuerzo de la rata cuando recibe una pelota de comida

$Rf2$  para 2 pelotas

Programa que compara los STM en  
lugar de los A

# Como definir bien Beta y Gamma

$$\text{STM}(t) = \exp(-\beta t) = \exp(-t/\tau)$$

$$\tau = 1/\beta$$

$$\exp(-5\tau/\tau) = \exp(-5) \sim 0$$

$$5\tau = 20 \cdot n(\text{trial})$$

$$n(\text{trial}) = 2 \text{ para } \beta$$

2 trials para que  $\text{STM} = 0$ , el rata se recuerda de 2 trials

$$n(\text{trial}) = 10 \text{ para } \gamma$$

10 trials para que  $A = 0$

# Elegir la palanca en función de una probabilidad

$P1$  = probabilidad elegir la palanca 1

$P2$  = probabilidad elegir la palanca 2

Si  $A1 > A2$

Elecion de A1 con probabilidad  $P1$

S  $A1 < A2$

Elecion de A2 con probabilidad  $P2$

# STM positivo para el refuerzo y un STM negativo para el castigo

STMAP para el positivo  
STMAV para el negativo

Programa con un solo STM que  
está positivo o negativo

# Programa con dos STM : un positivo y un negativo

```
stmAP_1(j+Num,l)=(1-betaAP)*stmAP_1((j-1)+Num,l)+alphaAP*RfAP_1(i);  
stmAP_2(j+Num,l)=(1-betaAP)*stmAP_2((j-1)+Num,l)+alphaAP*RfAP_2(i);
```

```
stmAV_1(j+Num,l)=(1-betaAV)*stmAV_1((j-1)+Num,l)+alphaAV*RfAV_1(i);  
stmAV_2(j+Num,l)=(1-betaAV)*stmAV_2((j-1)+Num,l)+alphaAV*RfAV_2(i);
```

```
A1(j+Num,l)=(1-gamma)*A1((j-1)+Num,l)+deltaAP*stmAP_1(j+Num,l)-deltaAV*stmAV_1(j+Num,l);  
A2(j+Num,l)=(1-gamma)*A2((j-1)+Num,l)+deltaAP*stmAP_2(j+Num,l)-deltaAV2*stmAV_2(j+Num,l);
```



# Como calcular $A1_{max}$ y $A2_{max}$

$$A1_{max} = (1-\gamma) \cdot A1_{max} + \delta \cdot STM1_{medio}$$

$$\rightarrow A1_{max} = (\delta/\gamma) \cdot STM1_{medio}$$

La misma par  $A2_{max}$

Como calcular  $STM_{medio}$  ? Superficie abajo de la curva dividido por la duración de un trial cuando STM está a su maximum

Para  $STM1_{medio}$  : suma de la superficie de un triángulo y de la superficie de un rectángulo

Para  $STM2_{medio}$  : superficie de un triángulo

# Como calcular $A1_{max}$ y $A2_{max}$

Como calcular  $max1$ ,  $min1$  y  $max2$  ?

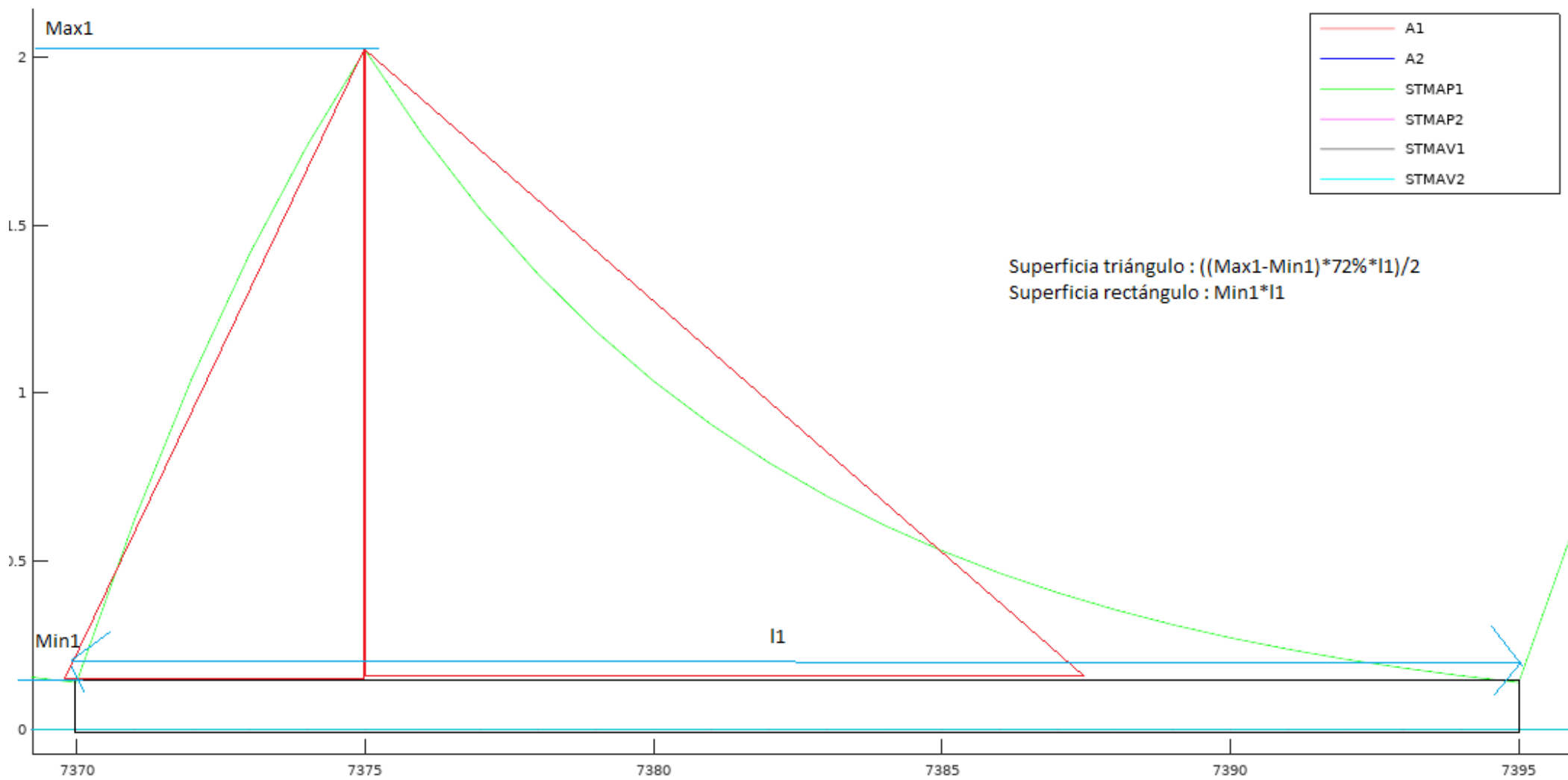
Crecimiento :

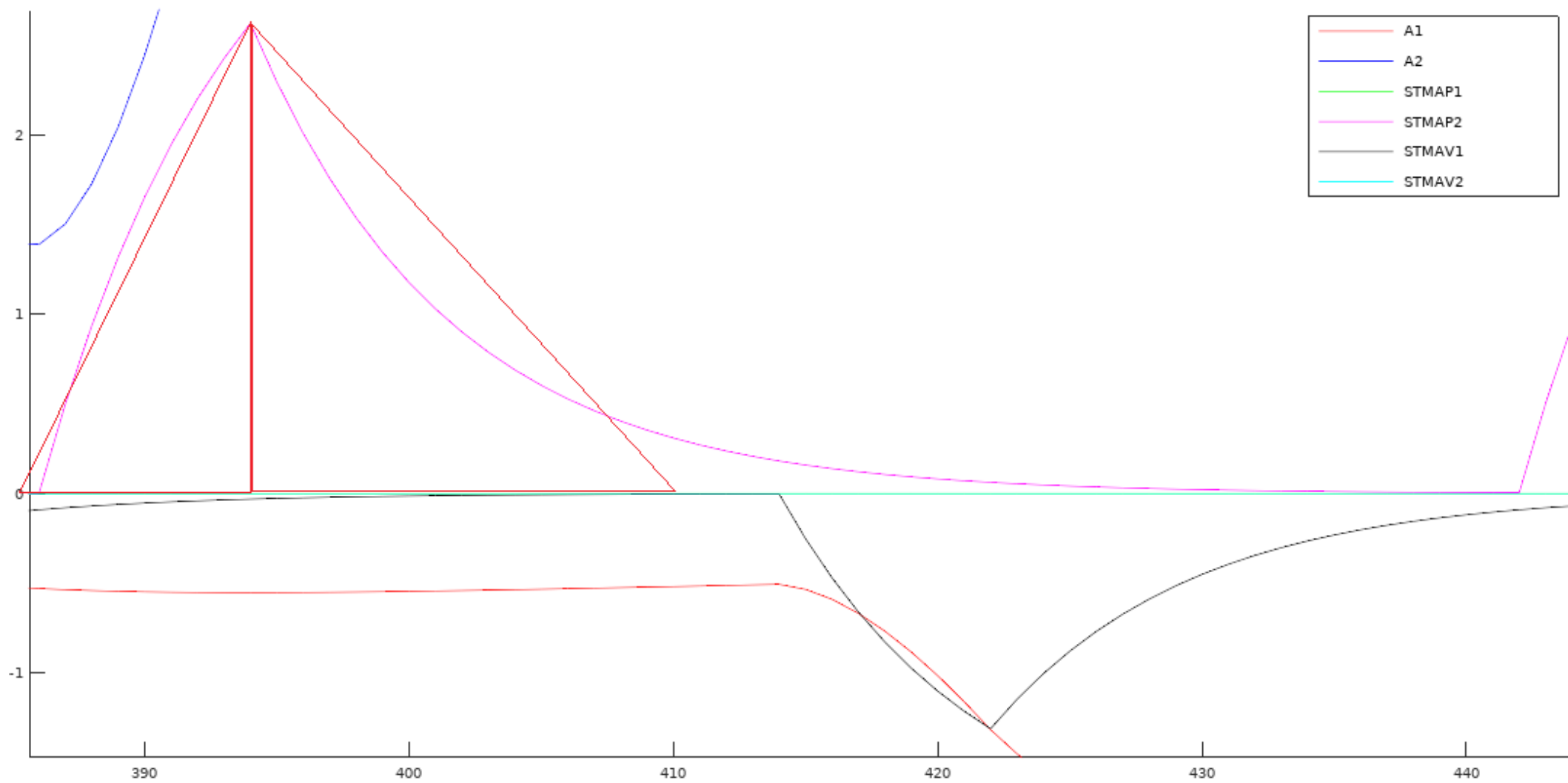
Si  $stm(0) = a \rightarrow stm(n) =$

Decaimiento :

Si  $stm(0) = b \rightarrow stm(n) = b \cdot (1 - \beta)^n$

Iteración :  $stm(5) \rightarrow stm(25) \rightarrow stm(30) \rightarrow stm(50) \rightarrow stm(55) \rightarrow ,,,$





# Probabilidad

Probabilidad en recta :

$$P1(i,k)=0.5*((A1((j-1)+Num,l)/A1max)+1)$$

$$P2(i,k)=0.5*((A2((j-1)+Num,l)/A2max)+1)$$

Probabilidad en exponential :

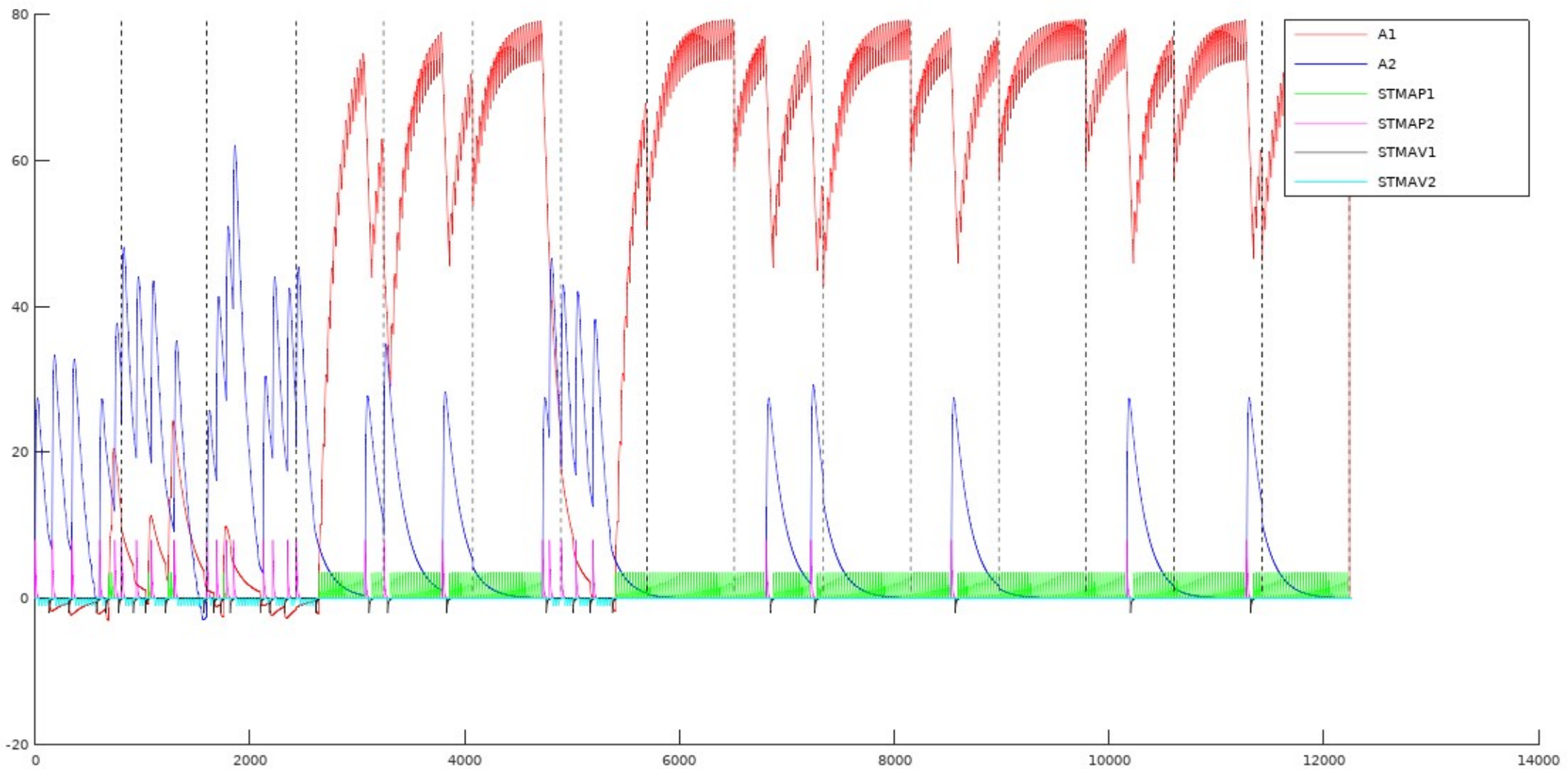
$$P1(i,k)=0.5*(1-\exp(-(5*A1((j-1)+Num,l))/A1max))+0.5$$

$$P2(i,k)=0.5*(1-\exp(-(5*A2((j-1)+Num,l))/A2max))+0.5$$

# Pruebas sobre diferentes Beta, Gamma, saving

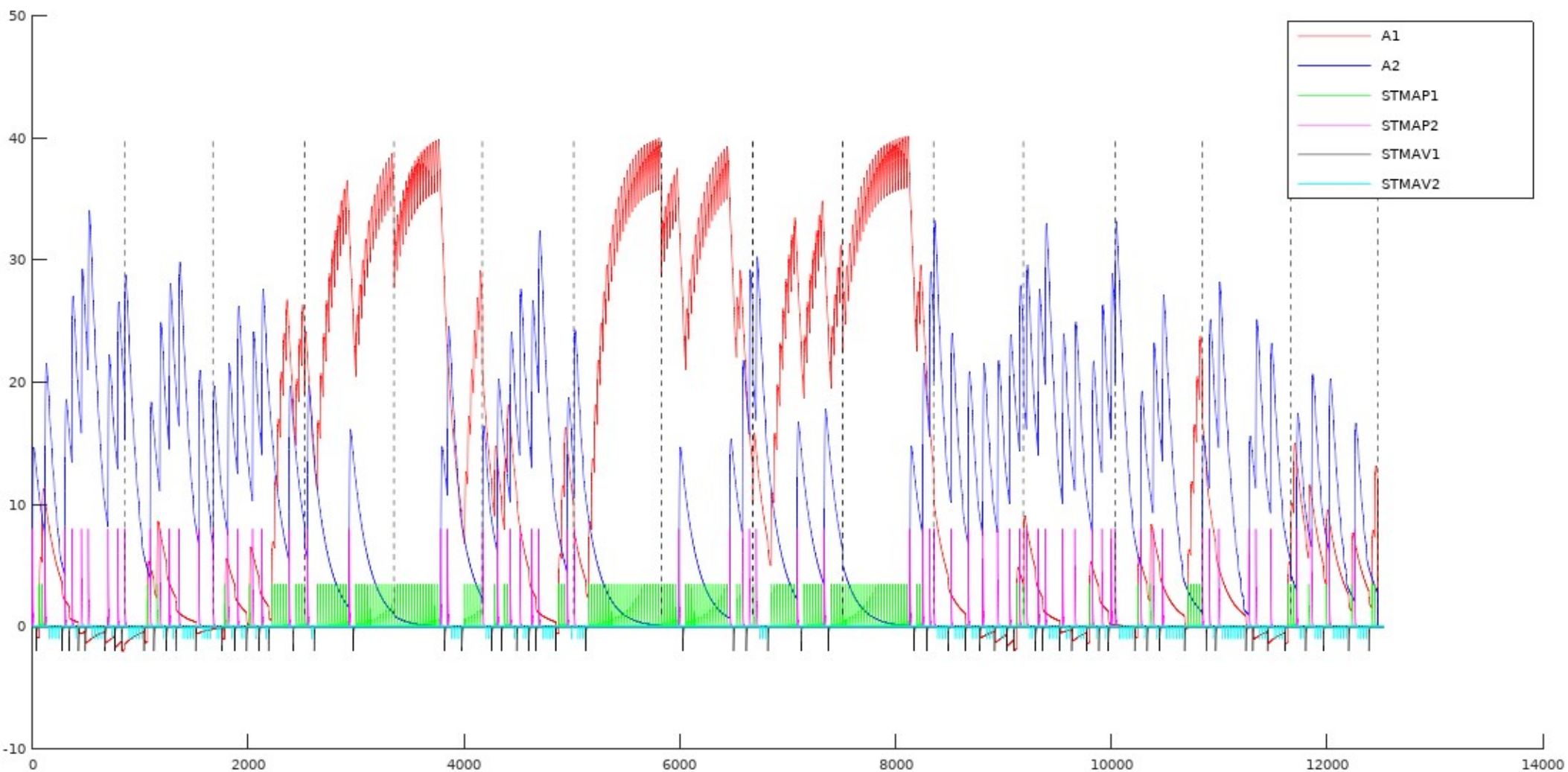
$\alpha_{AP} = 0.5$  ;  
 $\beta_{AP} = 0.125$  ;  
 $\alpha_{AV} = 0.25$  ;  
 $\beta_{AV} = 0.125$  ;  
saving = 0,8 ;

$\gamma = 0.0067$  ;  
 $\delta_{AP} = 0.5$  ;  
 $\delta_{AV} = 0.125$  ;  
 $\delta_{AV2} = 0.25$  ;



$\alpha_{AP} = 0.5$  ;  
 $\beta_{AP} = 0.25$  ;  
 $\alpha_{AV} = 0.25$  ;  
 $\beta_{AV} = 0.25$  ;  
saving = 0,8 ;

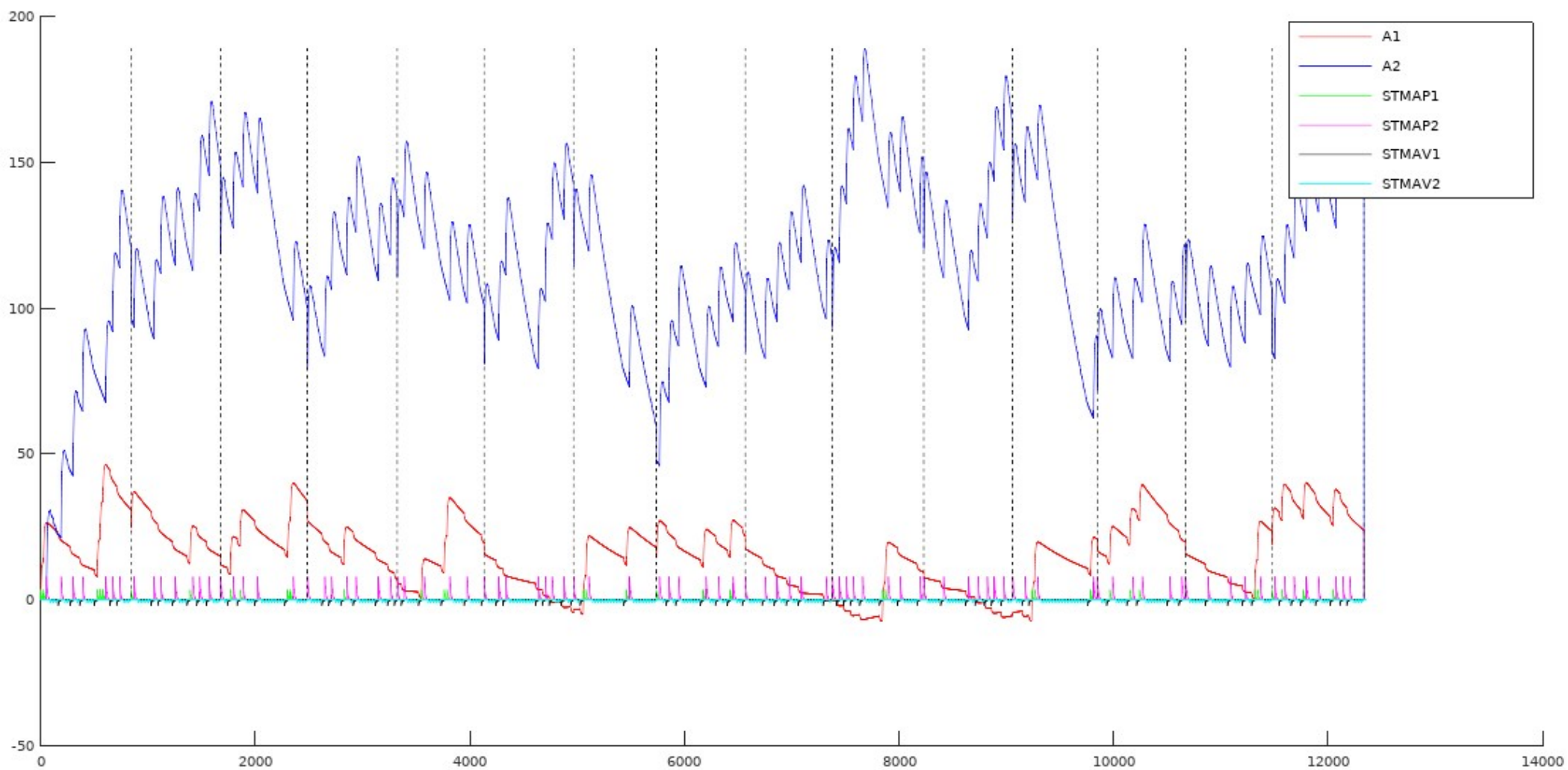
$\gamma = 0.0067$  ;  
 $\delta_{AP} = 0.5$  ;  
 $\delta_{AV} = 0.125$  ;  
 $\delta_{AV2} = 0.25$  ;





alphaAP = 0.5 ;  
betaAP = 0.125 ;  
alphaAV = 0.25 ;  
betaAV = 0.125 ;  
saving = 0,8 ;

gamma = 0.00134;  
deltaAP = 0.5 ;  
deltaAV = 0.125 ;  
deltaAV2 = 0.25 ;



# Adaptación para los calendario de refuerzo (FR, FI, VR, VI)

Elecion palanca 1 o palanca 2 → Elecion palanquear o no palanquear

FR = tasa fija, si la rata palanquea x veces, hay un refuerzo

FI = intervalo fijo, cada x segundos, hay un refuerzo cuando la rata palanquea

VR = tasa variable, si la rata palanquea x veces en media, puede ser más o menos, hay un refuerzo

VI = intervalo variable, cada x segundos en media, puede ser más o menos, hay un refuerzo cuando la rata palanquea

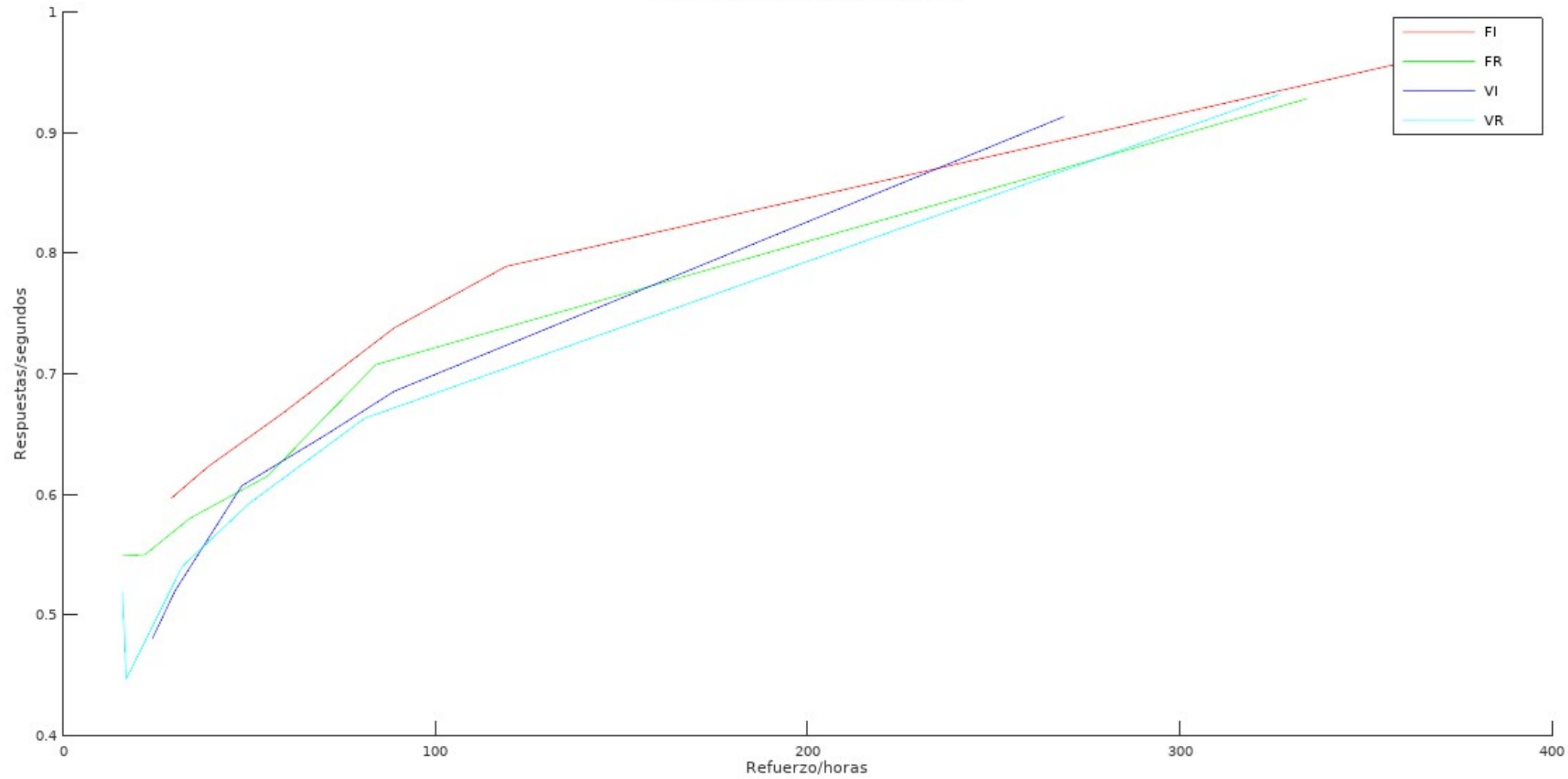
Los graficos que nos interesan son :

Respuestas/segundos en función de la tasa o del intervalo

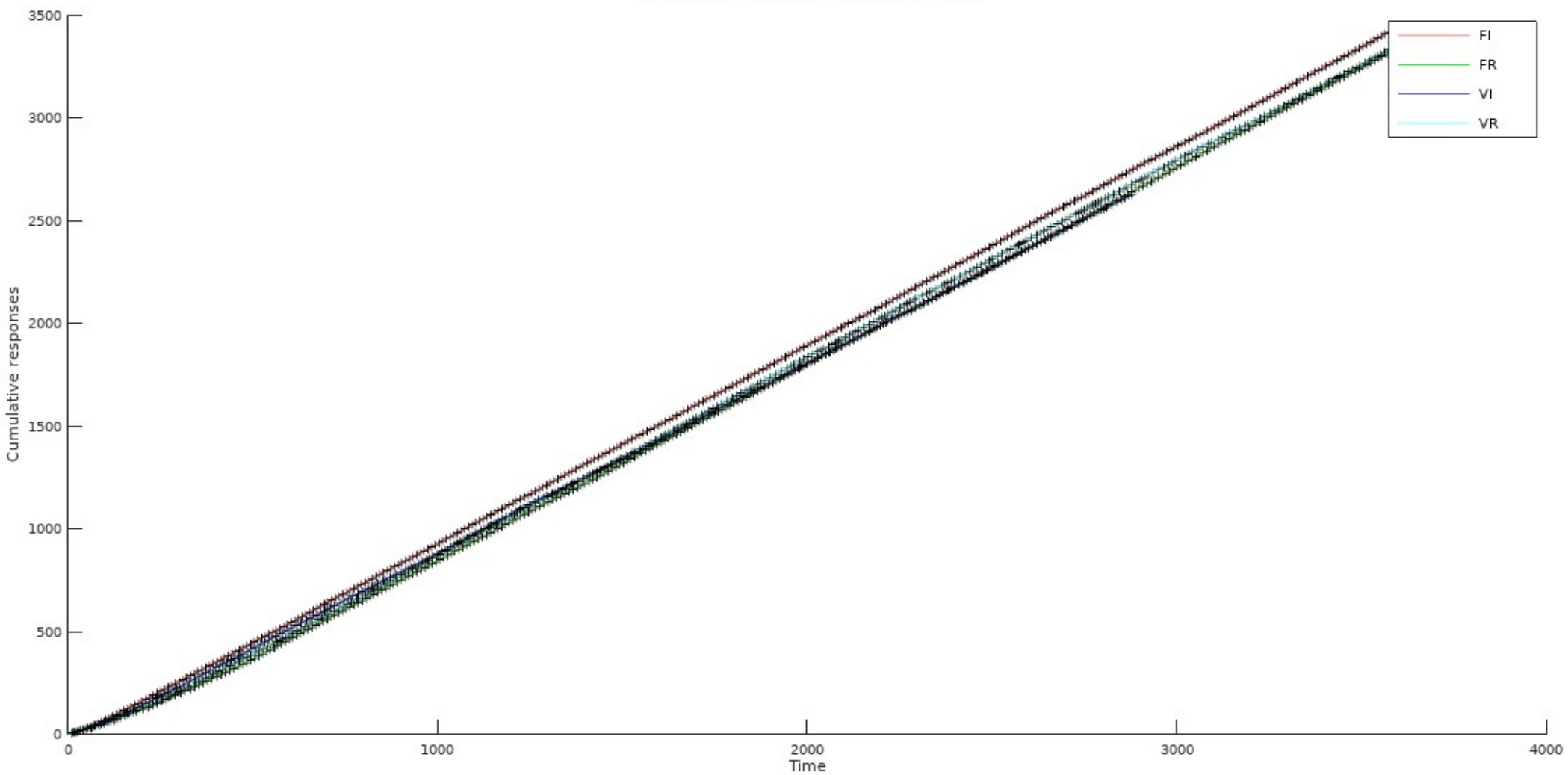
Respuestas/segundos en función del refuerzo/horas

Respuestas acumulado en función del tiempo

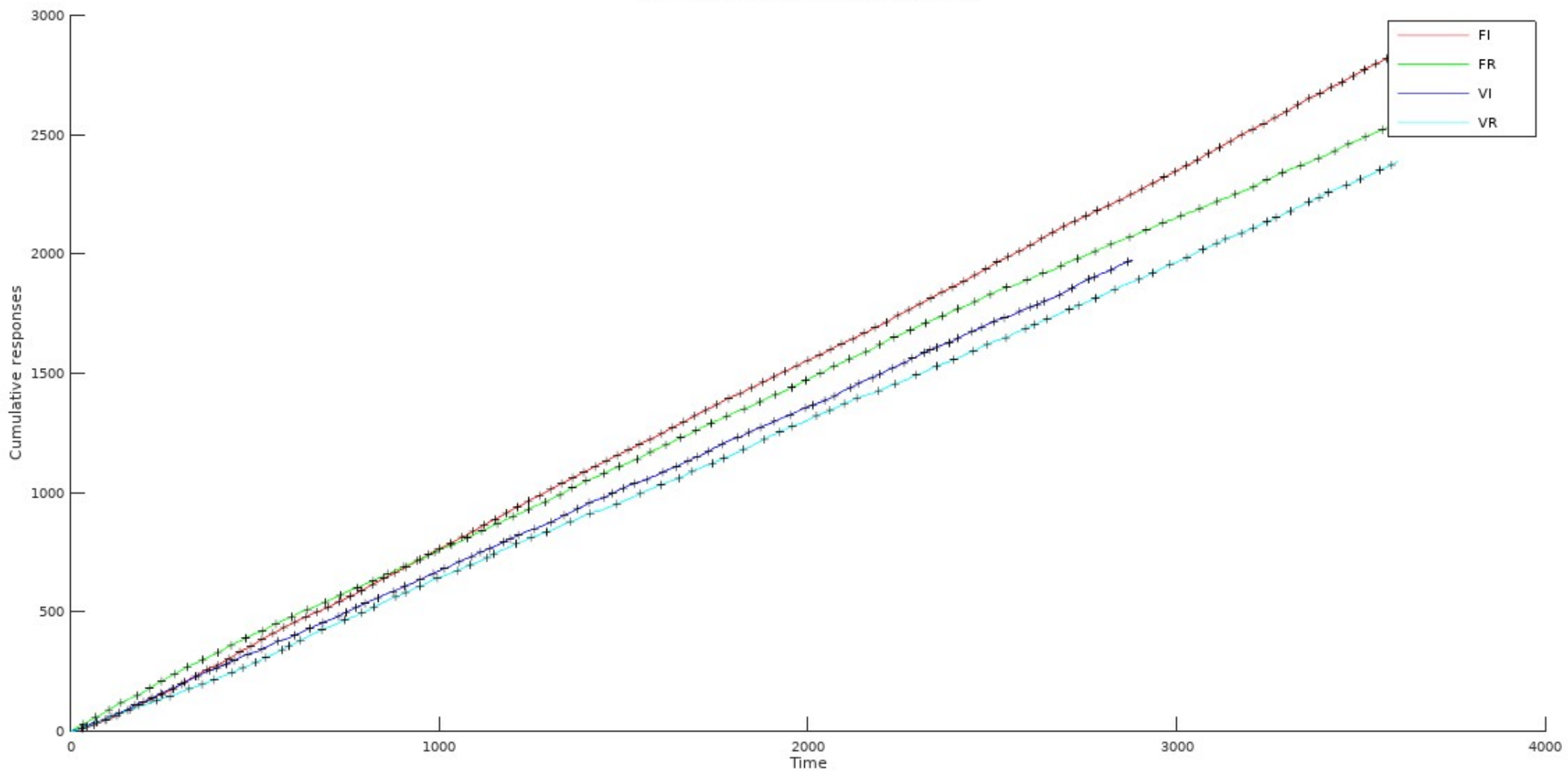
Respuestas y refuerzo todos juntos

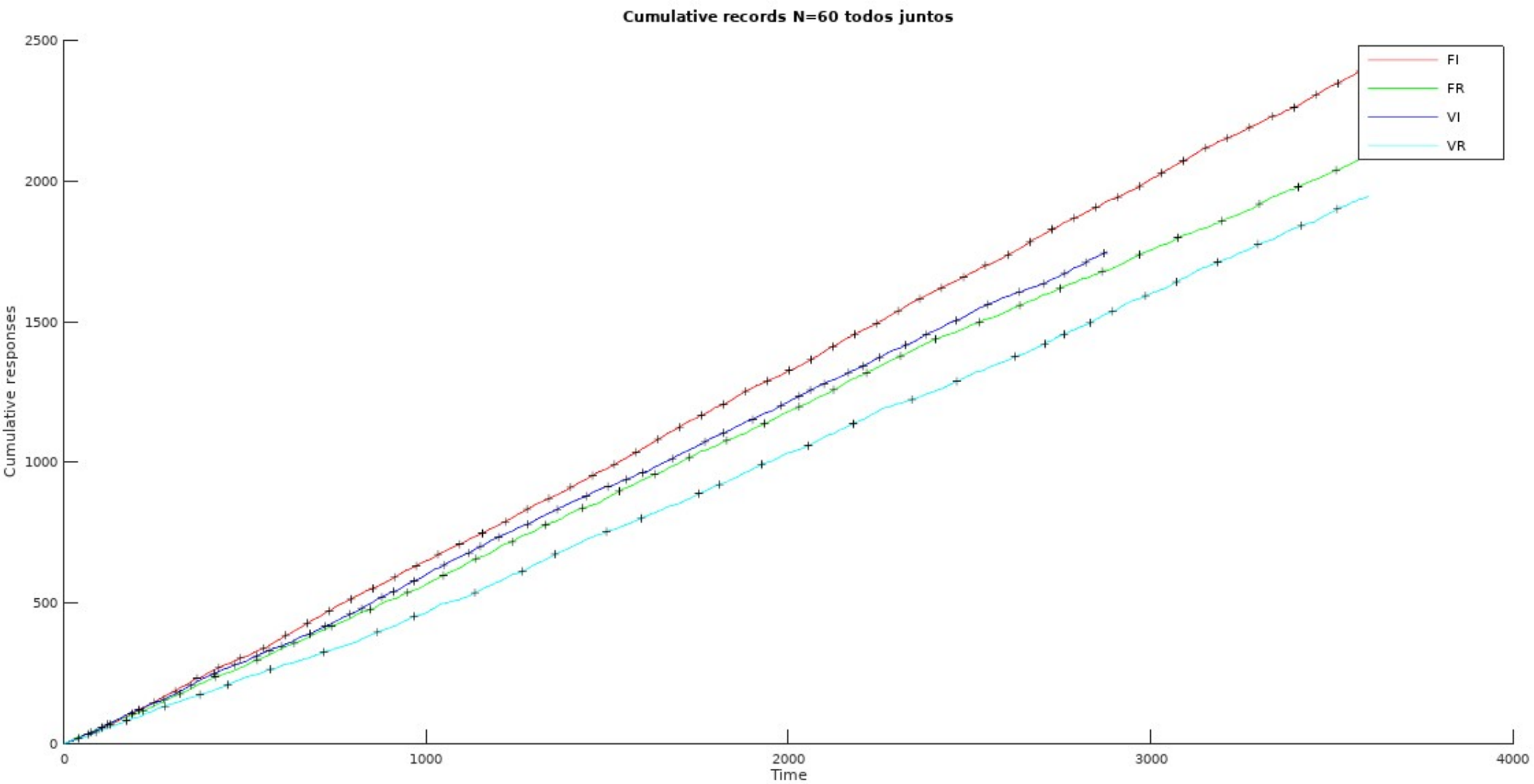


Cumulative records N=10 todos juntos

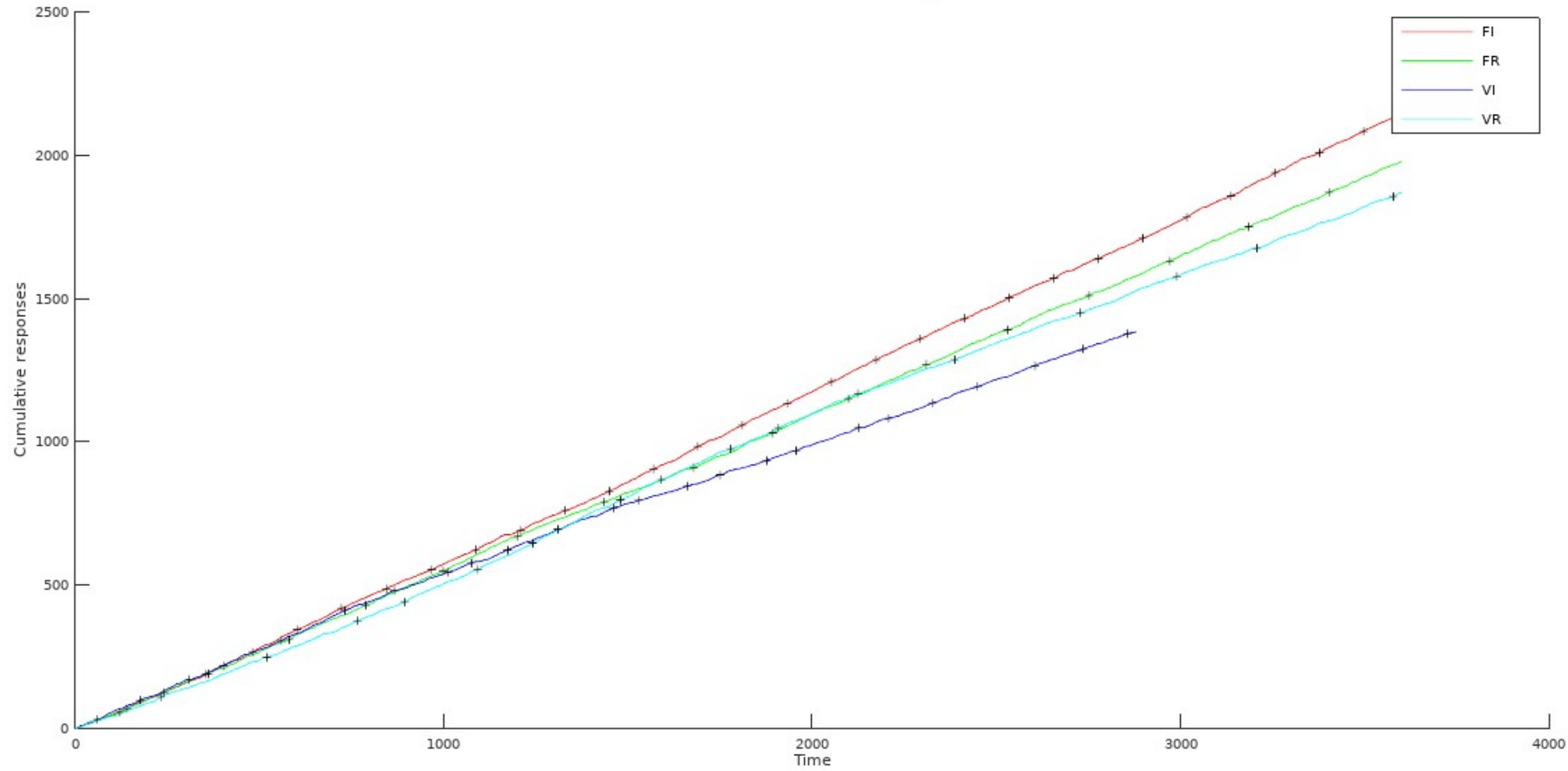


Cumulative records N=30 todos juntos





Cumulative records N=120 todos juntos



# Nuevo calculo de los refuerzos

Se ajusto la apreciacion de las cantidades de refuerzo :

```
function rf = feel(pellets)
    rf=0;
    if (nargin~=0)
        rf=(12.8*(1-exp(-.25.* pellets.^(2))))+(12.8*(1-exp(-.5.* pellets)));
    else
        error ("Faltan parametros");
    endif
endfunction
```

→  $\text{feel}(2) \sim 2 * \text{feel}(1)$



# Refuerzo en una vez

No se necesita el vector  $x$  más

$$STM(n) = (1-\beta) * STM(n-1) + \alpha * R_f$$