

%%
 %%% EJERCICIO 0 %%%
 %%%
 % Se realizan aquí todos los pasos necesarios para hacer una evaluación.

```
load('C.mat')
load('CPUEmed.mat')
load('VCPUEm.mat')
B0 = 225600;
```

```

%% Minimizo la suma de cuadrados:
[r,SC] = fminsearch(@ (r) SumaCuad(r,C,B0,CPUEmed,VCPUEm),0.15);

```

```
%%          Así, la biomasa estimada será:          %%
Best = ModeloG(r,C,B0)';
```

```

##### Defino la función S2 que es la suma de cuadrados con x variable #####
S2 = @(x) SumaCuad(x,C,B0,CPUEmed,VCPUEm);

```

```
#####          Calculo la derivada segunda de S2:          #####
d = derivada2(S2,r);
```

```

##### Luego, la (matriz de co-) Varianza del r estimado será: #####
Vr = 2/d;

```

```

%%% Dado que 'matriz de covarianza' es asintóticamente normal, simulo un
%%% número grande 'n' de 'réplicas' de 'r' con distrib. normal de media
%%% 'r' y varianza 'Vr'.

```

```
n = 500000;
```

```
rest = r + sqrt(Vr).*randn(n,1);
```

```
% En cada fila de la matriz 'Simula' habrá una realización del modelo
% cada una con una réplica 'rest' de 'r'.
Simula = zeros(n,length(C)+1);
```

```
for J=1:n
    Simula(J,:) = ModeloG(rest(J),C,B0)';
end
```

ESTADISTICA

```
for K=1:(length(C)+1)
    media(K) = mean(Simula(:,K));
    percentiles(:,K) = prctile(Simula(:,K), [5,50,95]); %% 5%, mediana (50%) y 95%
    % moda(K) = mode(Simula(:,K));
    varianza(K) = sum((Simula(:,K)-mean(Simula(:,K))).^2)/n;
end
```

```
%hold on;
```

```
%subplot(1,2,1);
figure(gcf)
figure(1)
hold on;
plot(percentiles(1,:), 'r');
plot(percentiles(2,:), 'g');
plot(percentiles(3,:), 'r');
plot(media, 'b');
plot(Best, 's-m');
xlabel('tiempo (años)')
ylabel('Biomasa (tons)')
% plot(modal, 'g');
legend('percentil 5', 'mediana', 'percentil 95', 'media', 'biomasa estimada MV')
title('Estadística')
```

```
##### Riesgo #####
% 'Cre': Vector Captura de reemplazo del último año(length(C)+1). Cre = r*B
% Para calcular distintos riesgos, pruebo diferentes capturas comenzando por
% 'Cmult' captura mínima del último año (la más baja considerada), subiendo
% hasta 'CMult': Captura Máxima para el último año(la más alta considerada)
% 'Cpos' vector de capturas posibles: va de 'Cult' a 'CMult' con paso 'paso'
```

```
CMult = 0;
CMult = 20000;
cant = 200;
paso = (CMult-Cmult)/cant;
Cpos = CMult:paso:CMult;
Cre = r*Simula(:,16);
for J = 1:(cant+1)
    Riesgo(J) = sum(Cpos(J)>Cre)/n;
```

```
end
%subplot(1,2,2);
figure(gcf)
figure(2)
hold on;
plot(Cpos,Riesgo);
MR = [Cpos;Riesgo];
plot(Cpos,1,'r');
plot(Cpos,0.1,'b');
axis ([0 CMult 0 1.01]);
xlabel('Capturas Ult. año (tons.)')
ylabel('Riesgo')
title('Análisis de Riesgo')
```

