

## Hoja Entrega Ejercicio 5 de "Hoja Ejercicios Computacionales SVD y Aplicaciones actualizada"

APELLIDOS, NOMBRE: García Martínez, Máximo  
APELLIDOS, NOMBRE:

**Se han de incluir los comandos y códigos empleados en cada uno de los apartados. Los resultados no se darán por válidos si no son precedidos por dichos códigos.**

### 1. Construcción matriz de datos a y matriz centrada X.

```
a(1,:)=[0.9323190 1.2113278 -0.4616314 -0.88042240 -1.09941170 -0.96955658 -  
0.06758821 0.7638985 1.1145246];  
a(2,:)=[0.8975893 1.4624217 0.1259876 -0.43860412 -1.22377397 -1.49015370  
0.15747862 1.0964449 0.9901505];  
a(3,:)=[0.6811663 1.1275117 -0.2017863 0.02108253 -0.81164718 -1.02881566 -  
0.53623375 1.1793956 1.1355446];  
a(4,:)=[-0.8451067 -1.2319309 -0.9265317 -0.53071756 -0.05634140 -0.27472142  
1.04447944 0.7132720 0.7550505];  
a(5,:)=[-1.6228992 -0.7777483 -0.7868679 -0.67712937 0.19922605 0.11591201  
1.19523024 1.1565408 0.7884622];  
a(6,:)=[1.1016 1.0564 1.0067 0.73326 1.2255 1.07 -1.0598 -0.99542 -1.0524];  
a(7,:)=[0.64996 0.94287 0.83373 0.80416 0.76872 0.89329 -1.4005 -0.80715 -  
0.89599];
```

```
X = zeros(7,7);  
for j=1:7  
    X(:,j) = a(:,j) - mean(a(:,j));  
end
```

En el código anterior, se realizan las siguientes tareas:

Primero se construye la matriz con los datos proporcionados en el enunciado.

Después se centra la matriz, restando a cada valor de la matriz la media de su columna.

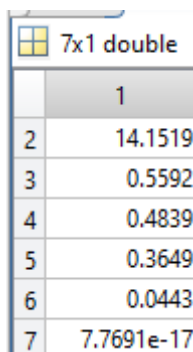
### 2. Descomposición SVD de matriz cov.

- Vector var. Gráfica. Comentarios.

El código de esta parte es

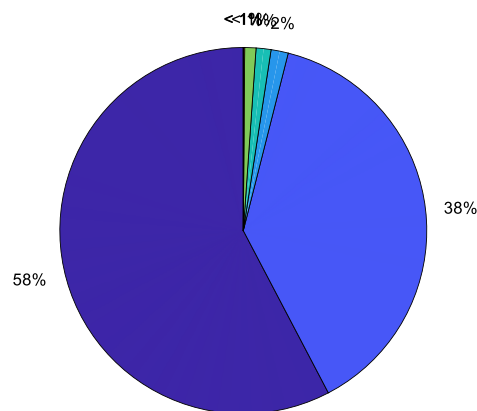
```
cov = X' * X;  
[Uc, Varc, Vc] = svd(cov);  
var = diag(Varc);  
pie(var);
```

El vector var es el siguiente:



7x1 double	
	1
2	14.1519
3	0.5592
4	0.4839
5	0.3649
6	0.0443
7	7.7691e-17

## Hoja Entrega Ejercicio 5 de "Hoja Ejercicios Computacionales SVD y Aplicaciones actualizada"



En la anterior gráfica, se puede observar que los dos primeros vectores singulares contienen el 96% de la información

- Vectores  $v_1$  y  $v_2$  de direcciones principales.

$v_1'$	-0.4853	-0.4664	-0.3790	-0.2900	-0.1579	-0.1802	0.5117
$v_2'$	-0.3087	-0.3840	0.1125	0.2237	0.5808	0.5961	-0.0434

### 3. Descomposición SVD de $X$

- ¿Qué relación tienen los vectores singulares de  $X$  con los de  $X'X$ ?

Los vectores de singulares de  $X$  y de la covarianza ( $X'X$ ) son todos iguales, pero solo en dirección. Algunos vectores son distintos en cuanto a sentido, es decir, tienen el mismo valor absoluto.

- ¿Qué relación hay entre la matriz de vectores singulares por la derecha de  $X$  (matriz  $V$ ) y la correspondiente matriz de  $X'X$  (matriz  $V_c$ )? Fijarse por ejemplo en las dos primeras columnas.

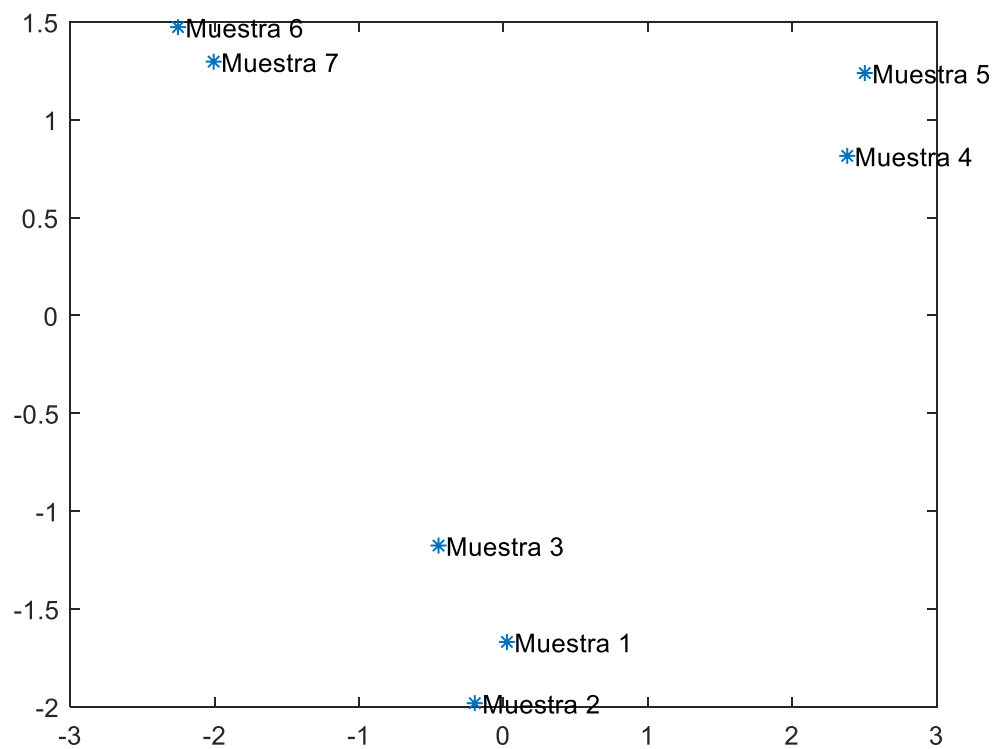
### 4. Proyectar datos muestras sobre espacio generado por las dos primeras componentes principales ( $XV_2$ ).

- Ver columnas de  $V_2$  ¿coinciden con  $v_1$  y  $v_2$ ?

-  $XV_2$

- PC1, PC2. Gráfica.

## Hoja Entrega Ejercicio 5 de "Hoja Ejercicios Computacionales SVD y Aplicaciones actualizada"



- Comentar resultados