

# Anàlisi de la crisi econòmica derivada de la pandèmia COVID-19 a Espanya i a altres 7 països europeus. Diferències i similituds en la situació prèvia i en la resposta a la crisi.

Gerard Manau Casas

(gmanauc@uoc.edu )

29 de Desembre de 2020

**Treball Final de Grau**

**Àmbit d'especialització: Anàlisi Econòmica**

**Nom del consultor: Oscar Mascarilla Miró**

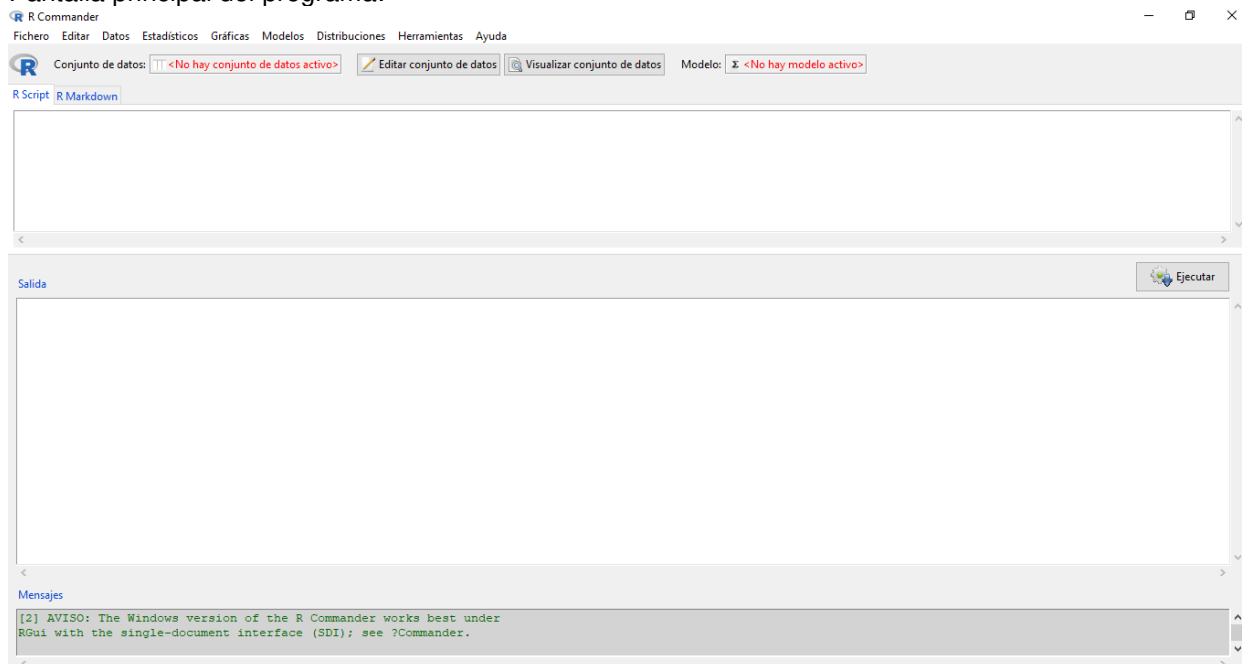
## **ANNEX 1**

En ser un conjunt de dades amb diferents variables (multivariant) i per tal de trobar la màxima homogeneïtat en cada grup i aconseguir la màxima diferenciació entre ells es fa servir l'anàlisi clúster. Per seguir el procés, verificar-lo o ser capaç d'executar-lo modificant les variables en aquest annex es presenta l'estudi en format de tutorial. El software utilitzat és R-Commander, totalment gratuït i disponible a [www.rcommander.com](http://www.rcommander.com).

La taula de dades a desembre de 2019 és la següent:

Country	Increase GBP	Public deficit	Gross debt (% GBP)	Gold reserve (% GBP)	Inflation	Unemployment
Germany	0.6	1.40	59.80	66.70	1.40	3.30
Spain	2.0	-2.86	95.50	63.85	0.80	13.70
France	1.5	-3.00	98.10	73.83	1.30	8.20
Italy	0.3	-1.60	134.80	96.84	0.60	9.50
Netherlands	1.7	1.70	48.60	54.32	2.70	3.20
Poland	4.5	-0.70	46.00	245.22	2.10	2.90
Portugal	2.2	0.20	117.70	140.81	0.30	6.70
United Kingdon	1.3	-2.10	85.40	68.43	1.80	3.70
Austria	1.60	0.70	70.40	47.25	1.50	4.20
Belgium	1.40	-1.90	98.60	48.29	1.20	5.20
Bulgary	3.70	2.10	20.40	404.74	2.50	4.20
Croatia	2.90	0.40	73.20	303.05	0.80	6.40
Denmark	2.40	3.70	33.20	211.36	0.70	4.90
Estonia	4.30	-0.30	8.40	10.75	2.30	4.40
Finland	1.00	-1.10	59.40	38.23	1.10	6.80
Grece	1.90	1.50	176.60	37.17	0.50	16.40
Ireland	5.50	0.40	58.80	11.10	0.90	4.70
Iceland	1.90	-1.00	37.62	265.49	2.00	3.50
Letvia	2.20	-0.20	36.90	132.23	2.70	6.50
Lithuania	3.90	0.30	36.30	80.24	2.20	6.40
Luxemburg	2.30	2.20	22.10	12.07	1.60	5.60
Malta	4.70	0.50	43.10	54.79	1.50	3.60
Norway	1.20	6.40	39.97	159.79	2.30	3.90
Czechia	2.60	0.30	30.80	587.00	2.60	2.00
Romania	4.20	-4.30	35.20	173.74	3.90	4.00
Sweden	1.20	0.50	35.10	114.61	1.70	6.70

Pantalla principal del programa:

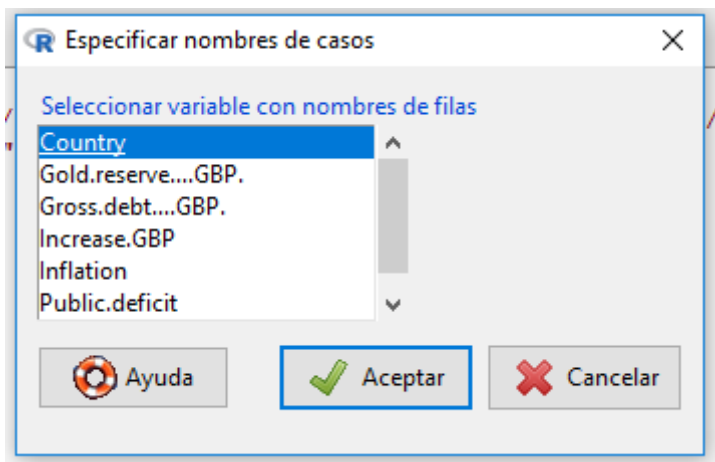


**Pas 1:** Introducció de la taula de dades al software a “Datos / Importar datos / desde un archivo Excel”.

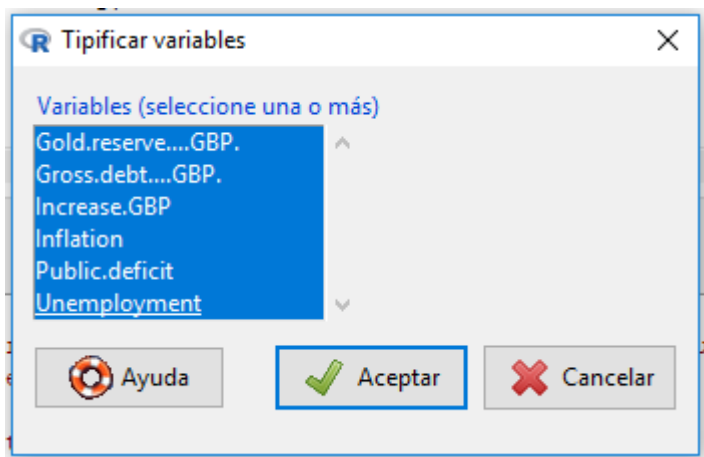
**Pas 2:** Comprovació de dades introduïes fent clic a la icona “Visualizar conjunto de datos”, on es mostrarà la següent taula:

	Country	Increase.GBP	Public.deficit	Gross.debt...GBP.	Gold.reserve...GBP.	Inflation	Unemployment
1	Germany	0.6	1.40	59.80	66.70000	1.4	3.3
2	Spain	2.0	-2.86	95.50	63.85000	0.8	13.7
3	France	1.5	-3.00	98.10	73.83000	1.3	8.2
4	Italy	0.3	-1.60	134.80	96.84000	0.6	9.5
5	Netherlands	1.7	1.70	48.60	54.32000	2.7	3.2
6	Poland	4.5	-0.70	46.00	245.22000	2.1	2.9
7	Portugal	2.2	0.20	117.70	140.81000	0.3	6.7
8	United Kingdon	1.3	-2.10	85.40	68.43000	1.8	3.7
9	Austria	1.6	0.70	70.40	47.25177	1.5	4.2
10	Belgium	1.4	-1.90	98.60	48.29399	1.2	5.2
11	Bulgary	3.7	2.10	20.40	404.73590	2.5	4.2
12	Croatia	2.9	0.40	73.20	303.04733	0.8	6.4
13	Denmark	2.4	3.70	33.20	211.36283	0.7	4.9
14	Estonia	4.3	-0.30	8.40	10.74687	2.3	4.4
15	Finland	1.0	-1.10	59.40	38.23357	1.1	6.8
16	Grece	1.9	1.50	176.60	37.17459	0.5	16.4
17	Ireland	5.5	0.40	58.80	11.09766	0.9	4.7
18	Iceland	1.9	-1.00	37.62	265.48957	2.0	3.5
19	Letvia	2.2	-0.20	36.90	132.22518	2.7	6.5
20	Lithuania	3.9	0.30	36.30	80.24411	2.2	6.4
21	Luxemburg	2.3	2.20	22.10	12.07274	1.6	5.6
22	Malta	4.7	0.50	43.10	54.79483	1.5	3.6
23	Norway	1.2	6.40	39.97	159.78877	2.3	3.9
24	Czechia	2.6	0.30	30.80	586.99842	2.6	2.0
25	Romania	4.2	-4.30	35.20	173.74413	3.9	4.0
26	Sweden	1.2	0.50	35.10	114.60686	1.7	6.7

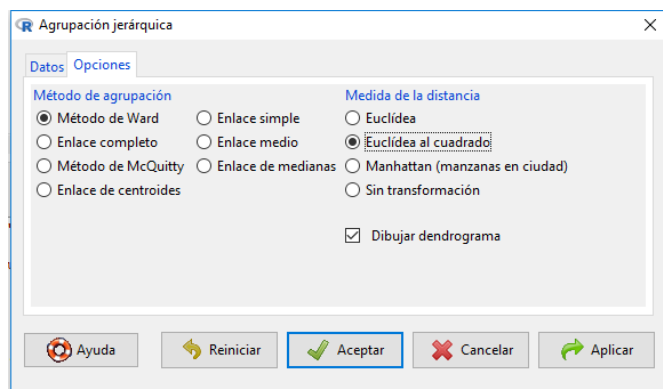
**Pas 3:** Identificació noms dels països pel sistema a “*Datos / conjunto de datos activo / establecer nombre de casos*”, seleccionant *Country*.

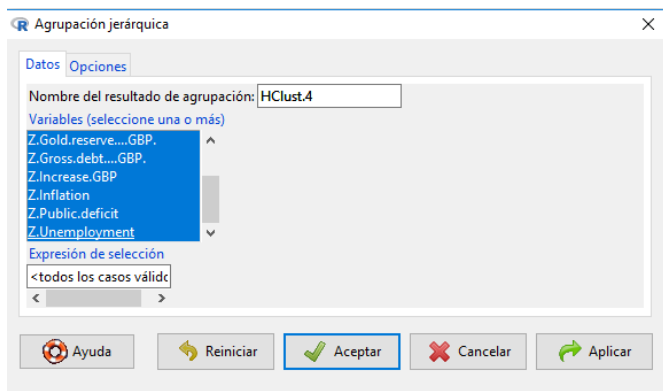


**Pas 4:** Estandaritzar les dades a “*Datos / modificar variables del conjunto de datos activo / tipificar variables*”. D'aquesta manera s'elimina l'escala de mesura i així es pot aplicar l'anàlisi clúster sobre variables que presenten un mateix valor mitjà i una desviació estàndard. Se seleccionen totes les variables.

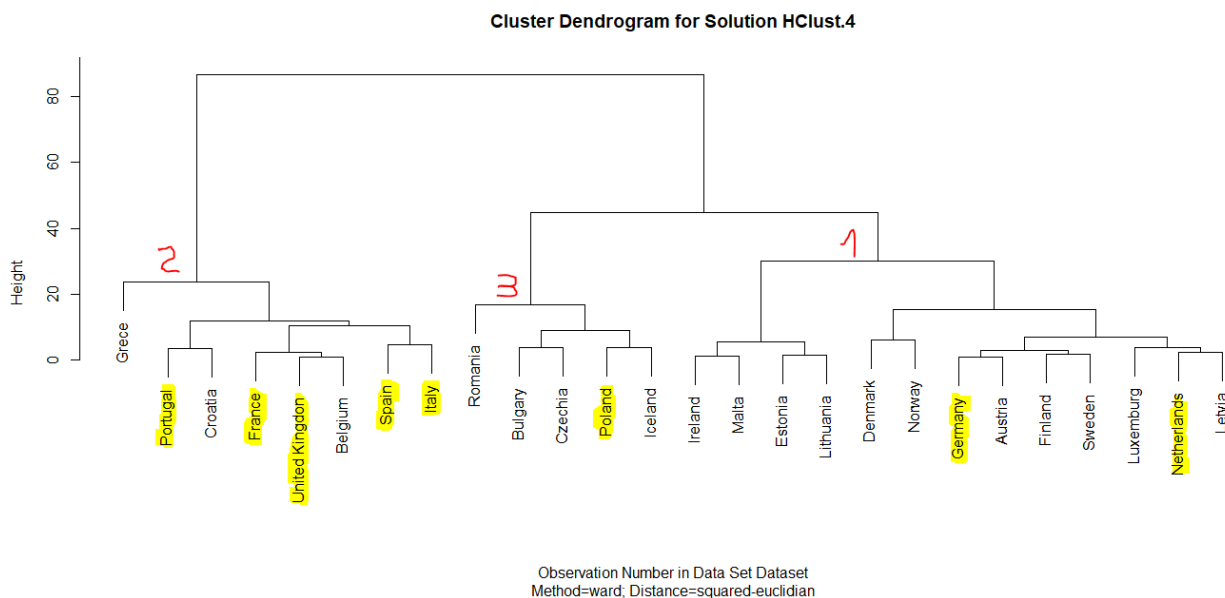


**Pas 5:** Demanar el dendrograma, prenen especial atenció en seleccionar la distància euclidiana al quadrat i seleccionant totes les variables estandaritzades, les quals comencem amb la lletra Z, a “*Estadísticos / análisis dimensional / análisis de agrupación / agrupacion jerarquica*”:

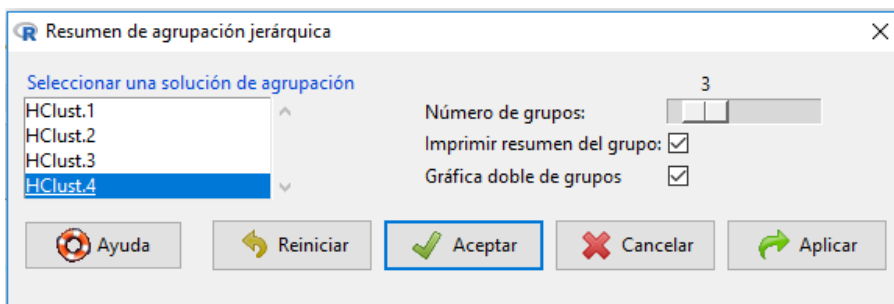




Obtenint el següent dendrograma:



**Pas 6:** Sol·licitar l'agrupació jeràrquica a "Estadístics / anàlisis dimensional / anàlisis de agrupación / resumir la agrupación jeràrquica". Seleccionant el clúster creat i el nombre de grups que es veuen en el dendrograma, en aquest cas es trien 3 grups (marcats al dendrograma):



Obtenint:

```

Salida
> HClust.4 <- hclust(dist(model.matrix(~1 + Z.Gold.reserve....GBP.+Z.Gross.debt....GBP.+Z.Increase.GBP+Z.Inflation+Z.Public.deficit+Z.Unemployment, Dataset,
+ method= "ward"))
> plot(HClust.4, main= "Cluster Dendrogram for Solution HClust.4", xlab= "Observation Number in Data Set Dataset", sub="Method=ward; Distance=squared-eucli
> summary(as.factor(cutree(HClust.4, k = 3))) # Cluster Sizes
 1  2  3
13  8  5
> by(model.matrix(~1 + Z.Gold.reserve....GBP. + Z.Gross.debt....GBP. + Z.Increase.GBP + Z.Inflation + Z.Public.deficit + Z.Unemployment, Dataset),
+ as.factor(cutree(HClust.4, k = 3)), colMeans) # Cluster Centroids
INDICES: 1
Z.Gold.reserve....GBP.  Z.Gross.debt....GBP.  Z.Increase.GBP  Z.Inflation  Z.Public.deficit  Z.Unemployment
-0.43040174  -0.48689411  0.06121519  0.09894103  0.50935713  -0.26235654
-----
INDICES: 2
Z.Gold.reserve....GBP.  Z.Gross.debt....GBP.  Z.Increase.GBP  Z.Inflation  Z.Public.deficit  Z.Unemployment
-0.2264233  1.2300079  -0.5321548  -0.8668583  -0.5879616  0.9011120
-----
INDICES: 3
Z.Gold.reserve....GBP.  Z.Gross.debt....GBP.  Z.Increase.GBP  Z.Inflation  Z.Public.deficit  Z.Unemployment
1.4813218  -0.7020879  0.6922881  1.1297267  -0.3835899  -0.7596522
> biplot(princomp(model.matrix(~1 + Z.Gold.reserve....GBP. + Z.Gross.debt....GBP. + Z.Increase.GBP + Z.Inflation + Z.Public.deficit + Z.Unemployment, Data
+ xlabs = as.character(cutree(HClust.4, k = 3)))
    
```

Així amb el gràfic (dendrograma) i les dades obtingudes a l'agrupació jeràrquica del pas 6 es poden extreure les conclusions a l'estudi estadístic.

Els grups marcats al dendrograma com a 1, 2 i 3 corresponen a les dades obtingudes al pas 6, com a "Índices 1", "Índices 2" i "Índices 3" respectivament. Així, a mode d'exemple es pot veure que al grup 3 la variable "Gold reserve (%GBP)" és la més elevada amb una dada estandarditzada de 1,4813218, és a dir als països agrupats Romania, Bulgària, Txèquia, Polònia i Islàndia. Mentre que el grup 2 (Espanya, Itàlia, Portugal, França, el Regne Unit, Grècia, Croàcia i Bèlgica) és el que té un índex de desocupació més elevat amb 0,9011120 i el que menys és el grup 3.