ANÁLISIS DEL COSTE HUMANO POR DESASTRES NATURALES EN ESPAÑA 1995-2021

Victoria Elizagarate
Dra.CC.Económicas y Empresariales

El contexto de la investigación

- El coste de los desastres naturales 1995-2020.Fundación Aon,2021
- Protección Civil (Fuente de información de pérdidas humanas)
- Datos de Protección Civil año 2021

Datos numéricos

❑ Número de pérdidas humanas causadas por 6 tipos diferentes de desastres naturales sucedidos en España durante 27 años consecutivos

Las preguntas de la investigación

- **¿Qué diferencias hay entre estos años (1995-2021)?.**

¿Son similares en el tipo de desastre natural sucedido y el coste humano ocasionado, o son los 27 años diferentes?.Tienen características similares?

- **¿ Hay algún tipo de relación entre los distintos tipos de desastres naturales y las pérdidas humanas que ocasionan?.**

Para responder a las preguntas

❑**Para saber qué ha sucedido se realiza un análisis cuantitativo con un técnicas estadísticas multivariables y metodología científica** con los datos del **coste humano por desastres naturales en España**

Diferencia

❑ **El análisis cualitativo no cuantifica. Pregunta opiniones. Es previo**

Índice de la presentación

- **Primera parte**. Objetivos y metodología de la investigación

- **Segunda parte**. Análisis de los resultados obtenidos
- Conclusiones
- Bibliografía

Objetivos

1. **La clasificación de la información es una de las capacidades básicas del ser humano (Hair et al,1999).**
2. **Crear grupos los años de estudio (1995-2021) y analizar si hay diferencias significativas en el número de pérdidas humanas por las 6 diferentes causas de desastres naturales.**
3. **Identificar relaciones.Analizar la estructura subyacente en los datos.**

Primera parte. Objetivos y metodología de la investigación (II)

Metodología

1. **Estudiar el panorama de datos. El histograma de las pérdidas humanas por desastres naturales.**

2. **La técnica Cluster Analysis (técnica estadística multivariable).Crea grupos. Los grupos están formados por el valor medio de las pérdidas humanas (+altas/+bajas).**

- **El ALGORITMO DE HOWARD-HARRIS(Descendente).Asigna(media pérdidas humanas)**
- **¿Cuántos grupos de años hay que crear?.Tamaño muestra/5.**
- **Test Anova. Con el nivel de significación valor ($p \leq 0,05$).Comprueba las diferencias entre los grupos**

Primera parte. Metodología de la investigación (II)

Metodología

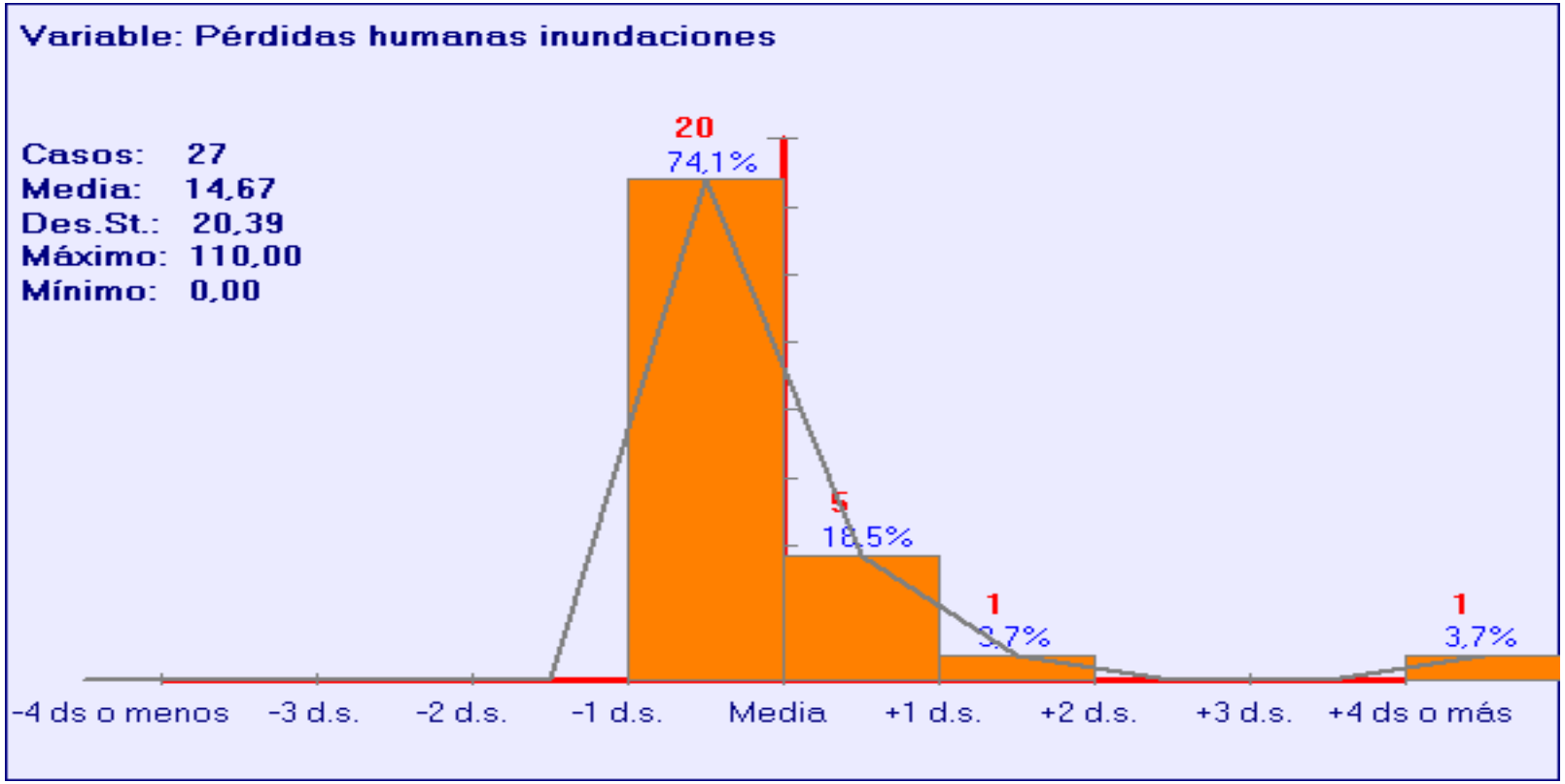
3 . Análisis factorial exploratorio (AFE):análisis multivariable

- Estudia las **6 variables causantes de las pérdidas humanas por desastres naturales**, y considerando simultáneamente la nueva variable creada en el análisis "cluster". **AFC con tabulación de calores medios.**

- Explica **las relaciones en 2 dimensiones o factores. (Extracción por varianza explicada)**

Segunda parte: análisis y resultados de la investigación (I)

Panorama de los datos de estudio: histograma de las pérdidas humanas por inundaciones



2.Análisis y resultados de la investigación(II)

Panorama de los datos de estudio: histograma de las pérdidas humanas por olas de calor. La variable con una diferencia (+4 desviación estándar) que es el año 2003, el de la canícula europea, y otro con una diferencia (+3 desviación estándar) que es año 2015

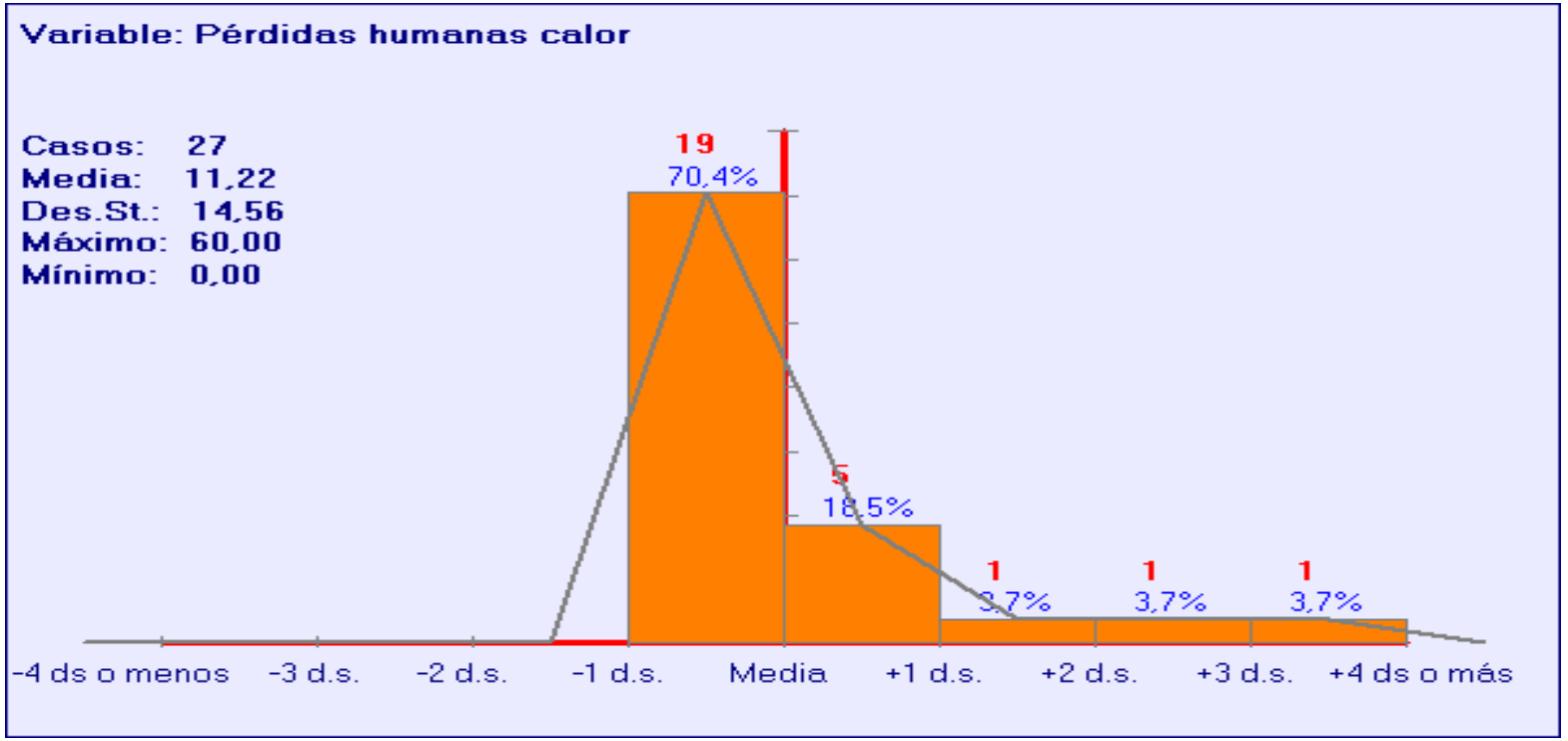


TABLA 6

Tabulación cruzada de medias y desviaciones estándar de las variables en los grupos generados

(Con prueba F de Snedecor / Tabla ANOVA)

			Total muestra	Grupos originados por la partición					
				Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	
		Nº de integrantes:	27	1	6	2	12	6	
		Suma de cuadrados:	21.900,44	0,00	1.809,00	231,00	1.243,42	1.127,33	
Nº	Identificación variables	Estadísticos							F de Snedecor
1	phinun	Media: Desv.Std.	14,67 20,39	110,00 + 0,00	14,33 6,37	31,00 9,00	7,92 3,43	7,17 - 5,27	F(4, 22) = 81,04 p = 0,0000
2	pehucalo	Media: Desv.Std.	11,22 14,56	0,00 0,00	34,00 + 13,61	0,00 - 0,00	8,17 4,79	0,17 0,37	F(4, 22) = 17,18 p = 0,0000
3	pehutemp	Media: Desv.Std.	10,07 10,14	13,00 0,00	6,50 6,83	13,00 0,00	3,67 - 2,66	25,00 + 8,96	F(4, 22) = 12,56 p = 0,0000
4	pehuvien	Media: Desv.Std.	5,74 5,62	10,00 0,00	3,67 2,75	7,50 0,50	3,25 - 3,24	11,50 + 7,72	F(4, 22) = 3,36 p = 0,0273
5	pehuince	Media: Desv.Std.	5,56 4,39	1,00 - 0,00	5,00 3,42	6,00 2,00	6,50 + 5,61	4,83 2,19	F(4, 22) = 0,42 p = 0,7934
6	pehuotro	Media: Desv.Std.	7,81 5,46	14,00 0,00	6,83 3,13	19,50 + 5,50	6,92 4,46	5,67 - 3,90	F(4, 22) = 4,34 p = 0,0098

\+ : Grupo con media más alta

\- : Grupo con media más baja

Fuente: elaboración propia. Tratamiento de los datos *Dyane versión 4*

2. Análisis y resultados de la investigación(III)

ANÁLISIS DE GRUPOS («CLUSTER ANALYSIS»)
Algoritmo de Howard-Harris

Registro	phinun	pehucalo	pehutemp	pehuvien	pehuince	pehuotro	año	Clust_HH
1	22	0	13	8	8	25	1995	3
2	110	0	13	10	1	14	1996	1
3	40	0	13	7	4	14	1997	3
4	0	0	36	1	4	2	1998	5
5	5	1	17	17	8	3	1999	5
6	14	0	37	24	6	10	2000	5
7	9	0	27	13	1	11	2001	5
8	13	0	15	10	6	7	2002	5
9	9	60	5	7	11	7	2003	2
10	7	25	20	2	4	12	2004	2
11	8	9	0	7	19	5	2005	4
12	9	23	0	8	8	6	2006	2
13	11	9	2	2	1	3	2007	4
14	6	3	5	2	1	7	2008	4
15	6	6	2	11	11	7	2009	4
16	12	16	5	5	9	15	2010	4
17	9	6	2	1	12	16	2011	4
18	15	6	7	0	10	1	2012	4
19	5	4	9	6	1	7	2013	4
20	2	0	18	4	4	1	2014	5
21	17	33	2	2	3	2	2015	2
22	10	8	4	0	1	7	2016	4
23	3	20	1	3	6	1	2017	4
24	24	42	10	2	1	9	2018	2
25	20	21	2	1	3	5	2019	2
26	6	6	6	2	6	6	2020	4
27	4	5	1	0	1	8	2021	4

2. Análisis y resultados de la investigación (IV)
Explicación de las características de los grupos generados

GRUPO 1 : consta de un único año 1996. "El año de la memoria".

Características

•Tiene la **media más alta en pérdidas humanas por inundaciones (110**) que es la característica fundamental de este grupo. Camping de Biescas.

•

•Etiquetado "el año de la memoria" ya que se han cumplido 25 años desde lo ocurrido y se ha quedado impreso en la memoria de la sociedad.

•Sin embargo en este año **no hubo muertes por olas de calor, siendo este año y los del grupo 3 (1995 y 1997**) los que marcan el mínimo con (0) muertes por olas de calor. Señala (AEMET, 2021) que las olas de calor no eran frecuentes en estos años.

2. Análisis y resultados de la investigación (V)
Explicación de las características de los grupos ge

GRUPO 2: 6 años.2003,2004,2006,2015,2018,2019. **"Años del bochorno".**

Características

- Estos años se caracterizan por que tienen **la media más alta en pérdidas humanas por calor (34 muertes).El 2003,el** de la canícula europea

- Aemet (2021) califica a cinco de estos años, salvo el año 2004, **de cálido a muy cálido, y extremadamente cálido.**

2. Análisis y resultados de la investigación (VI)
Explicación de las características de los grupos generados

Grupo 3:años 1995 y 1997.”Muertes por desastres poco aleccionados”

Características

Es el grupo de años con **la media más baja en pérdidas humanas por calor pero tiene la media más alta en pérdidas humanas por otras causas con una media de 19 muertes**.
Las otras causas se refieren a muertes por **desprendimientos**, **aludes**, **etc** que no están grabadas en la memoria de la sociedad.

2. Análisis y resultados de la investigación (VII)
Explicación de las características de los grupos generados

Grupo 4:formado por 12 años(2005,2007,2008,2009,2010,2011,2012,2013,2016,2017, 2020,2021).**"La calma antes de la tempestad".**

Características

Son años consecutivos (2007-2013).

Se caracteriza por tener **la media más baja en pérdidas humanas por temporal marino (3,67) y la media más baja en pérdidas humanas por viento (3,25)**

2. Análisis y resultados de la investigación(VIII)
Explicación de las características de los grupos generados

Grupo 5:integrado por 6 años (1998,1999,2000,2001,2002,2014).
"Años de tempestad marítima".

Características

- **Años 1998 y 1999.Fuertes temporales en Galicia,Asturias, Cantabria y País Vasco y Valencia** .Año 1999 la tormenta Lothar y el hundimiento del Erika en Bretaña (Francia)amenazando la costa del Norte.
- **Año 2014 la ciclo génesis en el Norte.¿Explosión tras la calma del periodo anterior 2007-2013?**

- **Tienen la media más alta en pérdidas humanas por temporal marino (25) y la media más alta en pérdidas humanas por viento (11,50).**

- Tiene **la media más baja en pérdidas humanas por inundaciones(7,17)** y la **media más baja en pérdidas humanas por otros desastres (5,67)**

2. Análisis y resultados de la investigación (IX)

RESULTADOS DEL ANALÍSIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS FACTORIAL EXPLORATORIO (AFE)

Las variables a explicar las pérdidas humanas por diferentes causas (pérdidas humanas por inundaciones,calor,temporal…)

El análisis factorial exploratorio (AFE) con tabulación de valores medios, siendo la variable independiente o columna, la nueva variable con los grupos generados en el "cluster"y **las variables a explicar son las pérdidas humanas por diferentes causas.**

- **Esta técnica tiene por objetivo simplificar sin perder información**.

TABLA 10
Valores y vectores propios

	Factor 1	Factor 2
Valor propio	0,3946	0,2144
% de varianza explicada	59,19%	32,15%
% acumulado	59,19%	91,35%
Vectores propios	0,8141	0,8181
	-1,8681	0,5498
	0,4159	-0,4237
	-0,8647	-0,2986
	0,1907	-2,1395

Estudio de las columnas

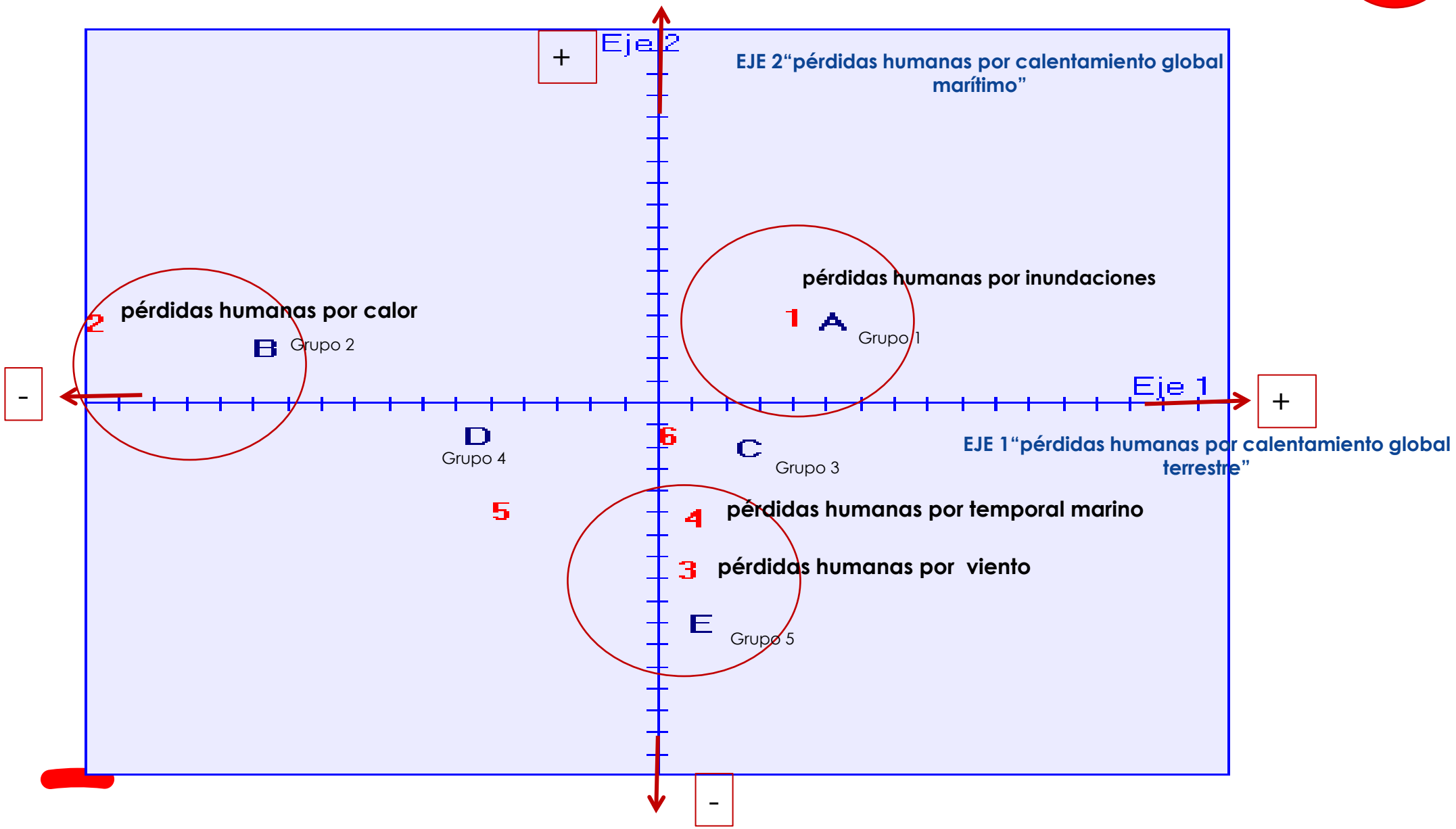
Variables columna	Eje 1			Eje 2		
	Coordenada	Correlación	% inercia explicada	Coordenada	Correlación	% inercia explicada
Grupo 1	0,5114	0,6298	25,41	0,3788	0,3455	25,66
Grupo 2	-1,1735	0,9427	63,58	0,2545	0,0443	5,51
Grupo 3	0,2613	0,3139	3,45	-0,1962	0,1770	3,58
Grupo 4	-0,5432	0,5835	7,05	-0,1382	0,0378	0,84
Grupo 5	0,1198	0,0134	0,51	-0,9906	0,9190	64,42

Estudio de las filas

Variables fila	Eje 1			Eje 2		
	Coordenada	Correlación	% inercia explicada	Coordenada	Correlación	% inercia explicada
phinun	0,4119	0,5187	18,98	0,3934	0,4731	31,86
pehucalo	-1,6665	0,9460	77,16	0,3755	0,0480	7,21
pehutemp	0,0890	0,0126	0,32	-0,7501	0,8910	41,58
pehuvien	0,1056	0,0380	0,26	-0,5166	0,9098	11,58
pehuince	-0,4599	0,2953	3,24	-0,4824	0,3251	6,56
pehuotro	0,0348	0,0056	0,04	-0,1368	0,0861	1,20

Fuente: elaboración propia. Tratamiento de datos *Dyane versión 4*

2. Análisis y resultados de la investigación (X)



CONCLUSIONES (I)

1. **El modelo valida con metodología científica la realidad que vivimos. Se comprueba que existe una relación positiva entre diferentes desastres que provocan las pérdidas humanas.**
2. El peso de **las pérdidas humanas por calor** y en menor medida las **pérdidas humanas por inundaciones representan el "peso" mayor en los 27 años con una relación directa.**
3. **Las pérdidas humanas por temporal marino y viento** representan el calentamiento global marino y tiene también una relación directa.
4. **Permiten adoptar decisiones en política de comunicación para prevenir las pérdidas humanas por desastres naturales**.

¡MUCHAS GRACIAS !