

# Ejercicio 1

- A) En el ejercicio 7b TP Parte I, se realizó un ACP por cada ambiente. ¿Cuánto vale el primer autovalor de cada ACP? ¿Qué ocurriría si se hace un ACP de los ambientes concatenados pero sin utilizar la ponderación del AFM?

En el caso del ambiente Pergamino el primer autovalor es 4.67, y en el caso del ambiente Ferre es 3.62.

Si concateno las matrices sin realizar la ponderacion del AFM, el ambiente Pergamino va a tener mayor peso que el ambiente Ferre en la construccion de un ACP de compromiso porque su primer autovalor, que representa la varianza en la primer direccion principal, es mayor.

En cambio, al ponderar a cada tabla por el inverso del primer autovalor, el primer autovalor de cada tabla ponderada es 1 y en consecuencia cada ambos ambientes tienen el mismo peso en el ACP global.

Realice un AFM y responda las siguientes cuestiones:

- B) ¿Cuál es el porcentaje de explicación del plano principal?

El porcentaje de variabilidad explicada en el plano principal es 51.92%.

- C) ¿Qué puede decir a partir de los coeficientes RV, Lg y Ng? Analice el gráfico de los ambientes (condiciones).

Table 1: Coeficiente RV

	Pergamino	Ferre	MFA
Pergamino	1.000	0.567	0.867
Ferre	0.567	1.000	0.902
MFA	0.867	0.902	1.000

Table 2: Coeficiente  $L_g$

	Pergamino	Ferre	MFA
Pergamino	1.268	0.830	1.146
Ferre	0.830	1.690	1.377
MFA	1.146	1.377	1.379

En la tabla 1, vemos que el coeficiente  $RV$  entre los ambientes Pergamino y Ferre es de 0.57. Esto significa que las configuraciones de las variedades de maiz en ambos ambientes son medianamente similares. En otras palabras, si bien no hay un desentendimiento total entre estas dos configuraciones, tampoco presentan estructuras homotéticas<sup>1</sup>. Por otro lado, los valores del coeficiente  $RV$  entre las representaciones parciales de cada ambiente y la representacion promedio del AFM es de 0.87 para Pergamino y 0.90 para Ferre. Estos valores indican que la representacion de consenso se parece bastante a las representaciones parciales de cada ambiente, siendo la configuracion en el ambiente Ferre levemente mas similar a la configuracion promedio.

En cuanto a la tabla 2, vemos que el mayor valor del coeficiente  $L_g$  lo presenta el ambiente Ferre. Esto significa que este ambiente aporta una descripcion mas rica que el ambiente Pergamino.

---

<sup>1</sup>En criollo podriamos decir *ni tan tan, ni muy muy*.

Los coeficientes  $N_g$ , es decir, la raíz cuadrada del coeficiente  $L_g$  de un grupo respecto de si mismo, son 1.12 y 1.3 para Pergamino y Ferre, respectivamente. Esto significa que el ambiente Pergamino aporta casi de manera exclusiva en una sola dimension, mientras que el ambiente Ferre tiene una dimensionalidad un poco mayor a 1, por lo que aporta un poco en una segunda dimension.

Naturalmente, la informacion obtenida mediante el coeficiente  $N_g$  es redundante con lo que concluimos mediante el coeficiente  $L_g$ . En otras palabras, en el ambiente Ferre se tiene una descripcion mas rica y menos redundante de las variedades de maiz que en el ambiente Pergamino.

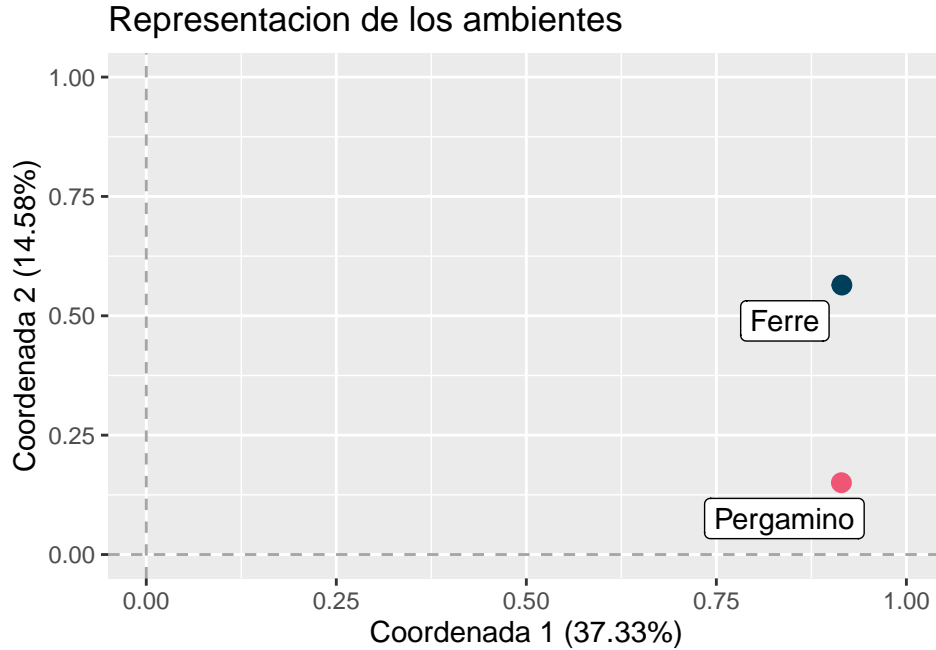


Figure 1: Caracterizacion de los ambientes en el plano principal AFM.

En el grafico de los ambientes se puede ver que ambos ambientes tienen relacion muy alta con la primera coordenada, y que solamente el ambiente Ferre tiene relacion con la segunda coordenada. Esto es consistente con lo que pudimos apreciar mediante el coeficiente  $N_g$ , donde vimos que la dimensionalidad del ambiente Pergamino era practicamente 1, mientras que la del ambiente Ferre era mayor.

D) Analice si encuentra indicios de interacción tanto genotipo-ambiente como variable-ambiente.



genotipos presentan caracterizaciones muy distintas en ambos ambientes. A simple vista, uno puede resaltar a las variedades 38, 90, y 22 como algunas de las variedades con mayor interaccion genotipo ambiente, ya que las configuraciones parciales difieren mucho entre ellas en el plano principal.

Por otro lado, tambien hay poblaciones de maiz que presentan muy poca interaccion genotipo-ambiente, como por ejemplo las variedades 44, 102, y 92.

En el caso de la interaccion variable-ambiente, miramos el angulo que forman los dos vectores que representan a la misma variable en ambos ambientes en la Figura 3. Nuevamente, podemos concluir que hay interaccion variable-ambiente. Por ejemplo, tenemos que en Pergamino se da que la altura de la planta y de la mazorca se relacionan positivamente con el rinde, indicando que plantas con mayor altura y mazorcas mas largas se asocian a rindes mayores. Sin embargo, esta asociacion no sucede en Ferre, donde vemos que el rendimiento de la planta no se asocia a estas variables de altura, ya que forman un angulo aproximado de 90

E) ¿Cuáles son las poblaciones que tuvieron un comportamiento más diferenciado entre ambos ambientes en el plano principal? (nombrar 5 para cada dimensión).

Para realizar este trabajo vamos a obtener los valores de la inercia *within* de cada individuo, para el plano principal.

Table 3: Poblaciones de maiz con mayor inercia en cada dimension del plano principal

	Inercia		Inercia
90	17.172	22	7.248
12	10.288	3	3.050
21	9.434	38	8.447
38	8.447	86	3.726
22	7.248	47	2.688

A la izquierda, tenemos los valores de inercia para la primer dimension, y al a derecha, los valores de inercia para la segunda dimension. Las poblaciones de maiz que se incluyen son aquellas 5 con mayor inercia en cada dimension.

En otras palabras, las 5 poblaciones con mayor diferencia en el comportamiento entre ambientes en terminos de la primera dimension son las 90, 12, 21, 38 y 22. Para la segunda dimension, son las poblaciones 22, 3, 38, 86 y 47.

F) ¿Cuáles son las variables que más contribuyen a la determinación de los ejes?

Usar la mayor correlacion con el eje, y quedarnos con las variables que tengan carga mayor a 2/3 el valor maximo.

```

...
##      Dim.1  ambiente  variable
## 2  0.7552248 Pergamino    DMZ
## 6  0.8309767 Pergamino    GRXM
## 7  0.8293714 Pergamino PESO_1000
## 8  0.8941019 Pergamino    REND
## 12 0.6796315   Ferre    DMZ
## 16 0.7329650   Ferre    GRXM
## 17 0.8037306   Ferre PESO_1000
## 18 0.9036616   Ferre    REND
...

```

...

```
##          Dim.2  ambiente variable
## 3  -0.5819989 Pergamino      AGR
## 13 -0.7481839   Ferre      AGR
## 19  0.7466715   Ferre    ALTPL
## 20  0.6902177   Ferre    ALTMZ
````
```

- A) Busque en el Help de R el comando HCPC. Utilícelo con los datos de este ejercicio y comente el resultado (Usar UPGMA).
- B) Arme grupos de individuos y realice una caracterización.
- C) Obtenga la matriz de distancias euclídeas entre individuos en el plano principal del AFM. Compare dicha matriz con la obtenida a partir de APG.