

# II Expo: Estadística en el Entorno

## Diseño Experimental 2<sup>4</sup> para la germinación del frijol

### Participantes:

Beatriz Garduño Mercado, Julissa Jiménez Hernández, Francisco Javier Hernández Somohano, Ricardo Isai Barradas Valdivia y Lorena López Lozada

### Contexto

El cultivo de frijol es de suma importancia cultural y alimenticia en México, además ocupa el 3er lugar de la superficie de sembradío. La demanda de consumo es grande por lo que la producción debería ser mayor, pero existen reportes sobre variaciones anuales por las condiciones climáticas y del suelo en las que se produce, el estudio se hizo para ver las dependencias de la germinación del frijol.

### Procedimiento



### Materiales

- Recipiente
- Tierra y composta
- Agua
- Frijol bayo y frijol negro

**Paso 1** Sembrar un frijol bayo y un frijol negro en un recipiente con tierra y en otro recipiente con tierra y composta.

**Paso 2** Regar agua y tenerle los cuidados adecuados para observar los resultados

**Paso 3** Tomar nota del tiempo tardado en germinar e introducir los datos al software Statistica 7 para su procesamiento estadístico

### Modelo Estadístico

$$y_{ijkl} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l$$

donde:

$\mu$  es la media general

$A_i, B_j, C_k$  y  $D_l$  son los efectos del i-ésimo, j-ésimo, k-ésimo y l-ésimo nivel de A, B, C o D, respectivamente.

$(AB)_{ij}, (AC)_{ik}, (AD)_{il}, (BC)_{jk}, (BD)_{jl}, (ABC)_{ijk}, (ABD)_{ijl}, (BCD)_{jkl}$  y  $(ABCD)_{ijkl}$  son las interacciones entre tres y cuatro factores, y  $\epsilon_{ijkl}$  es el residual del modelo

### Objetivo

Determinar qué factores influyen en el tiempo de germinación de un frijol negro y frijol bayo estudiando la base, tipo de luz, localidad y tipo de frijol.

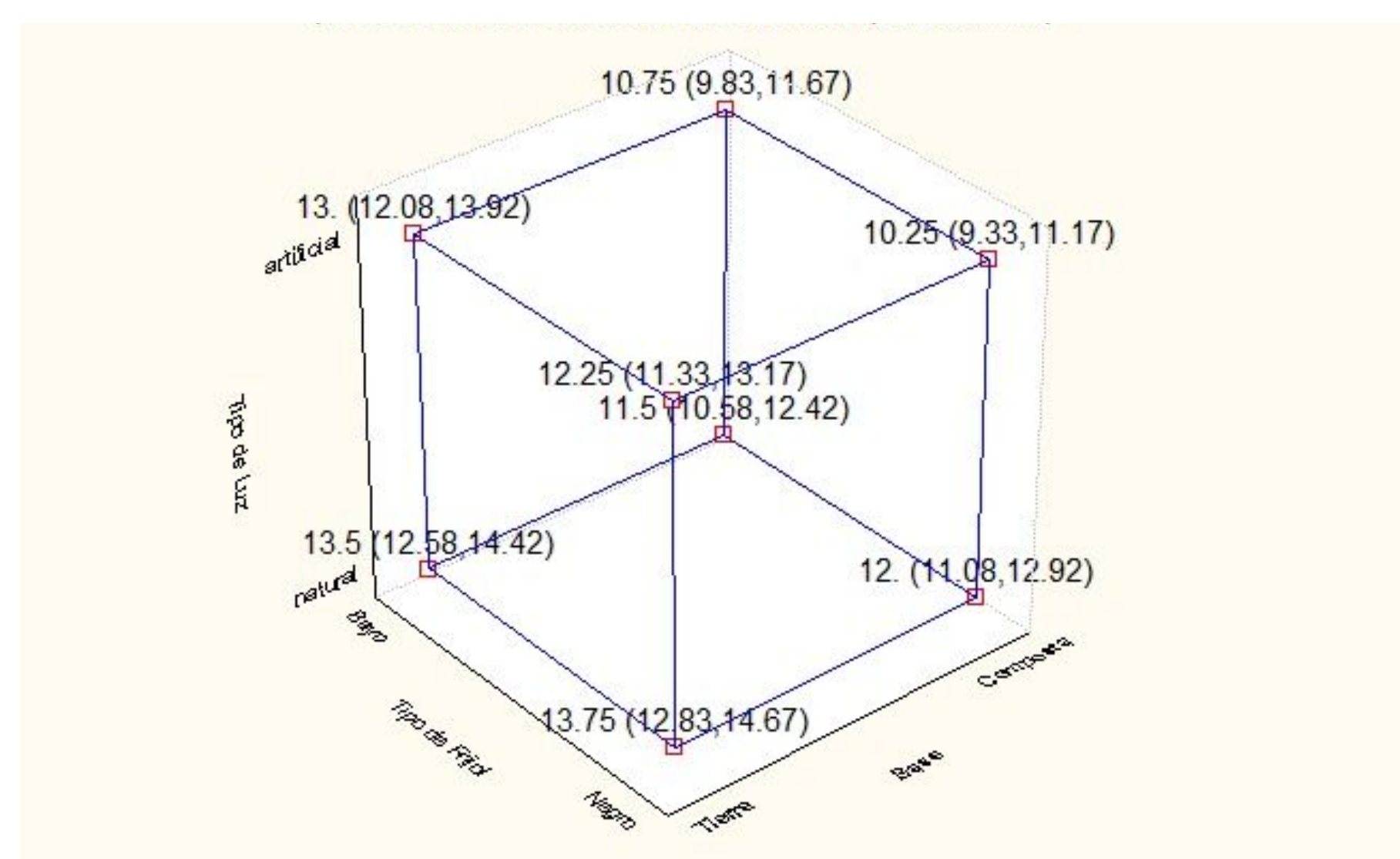
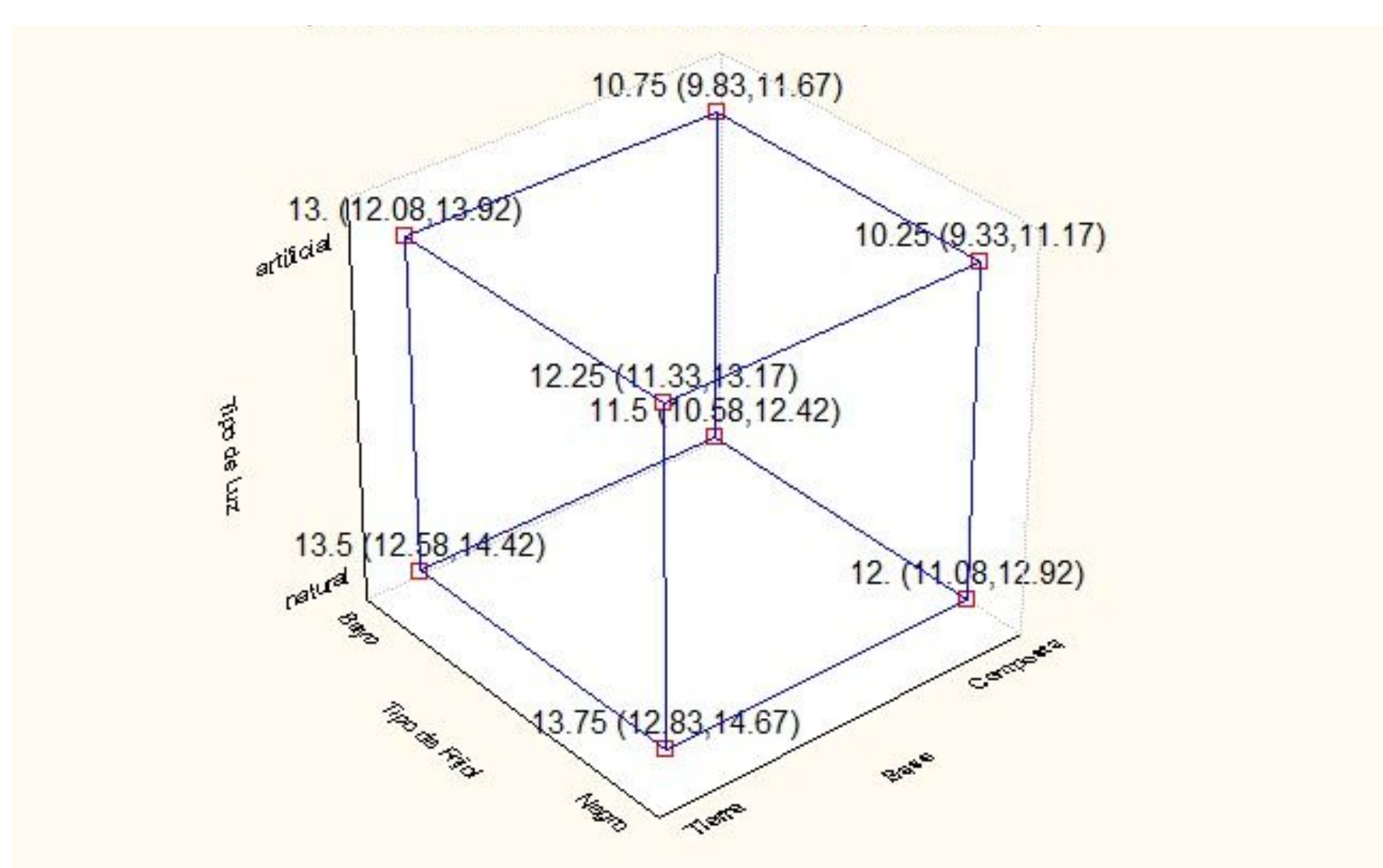
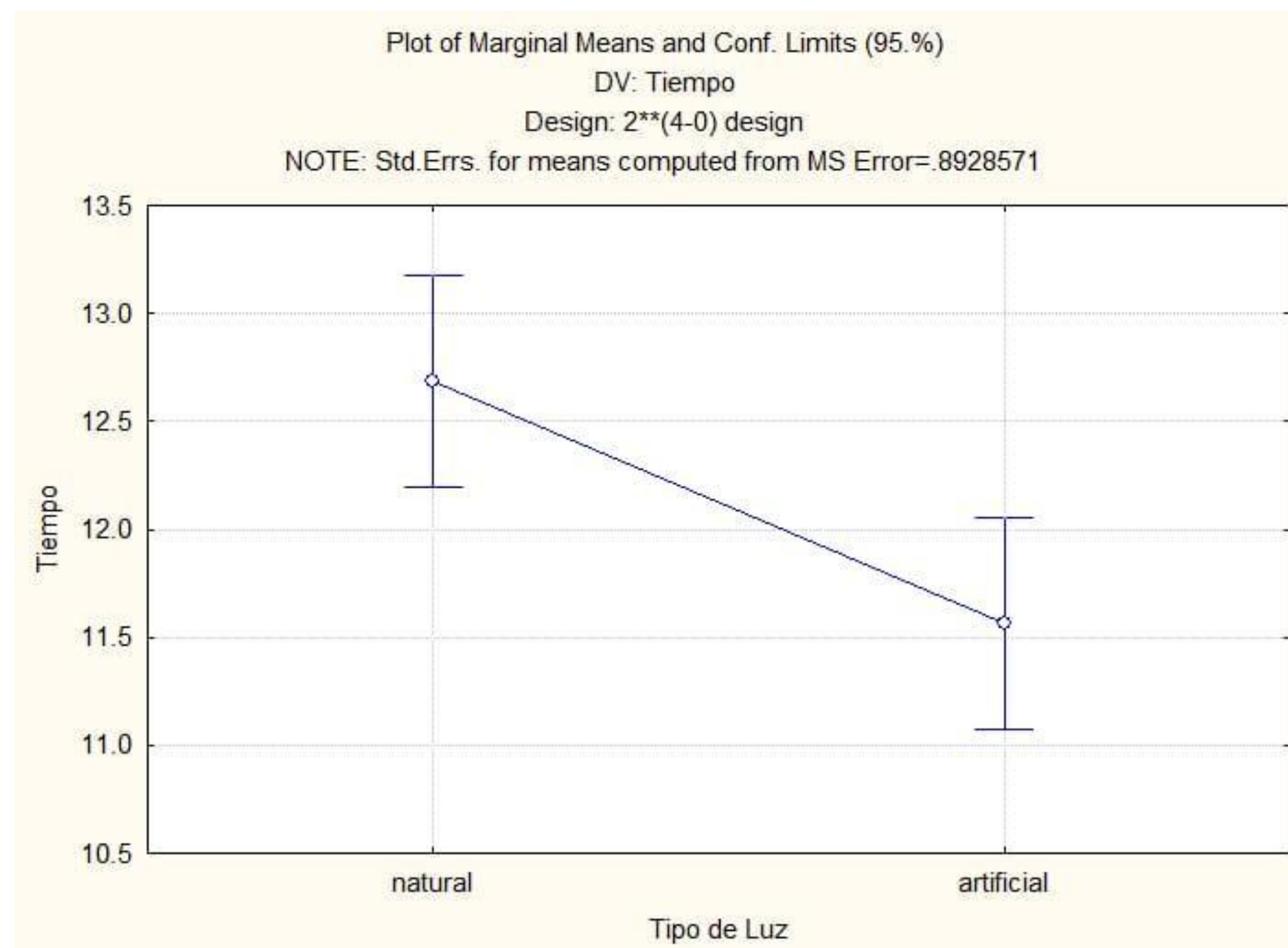
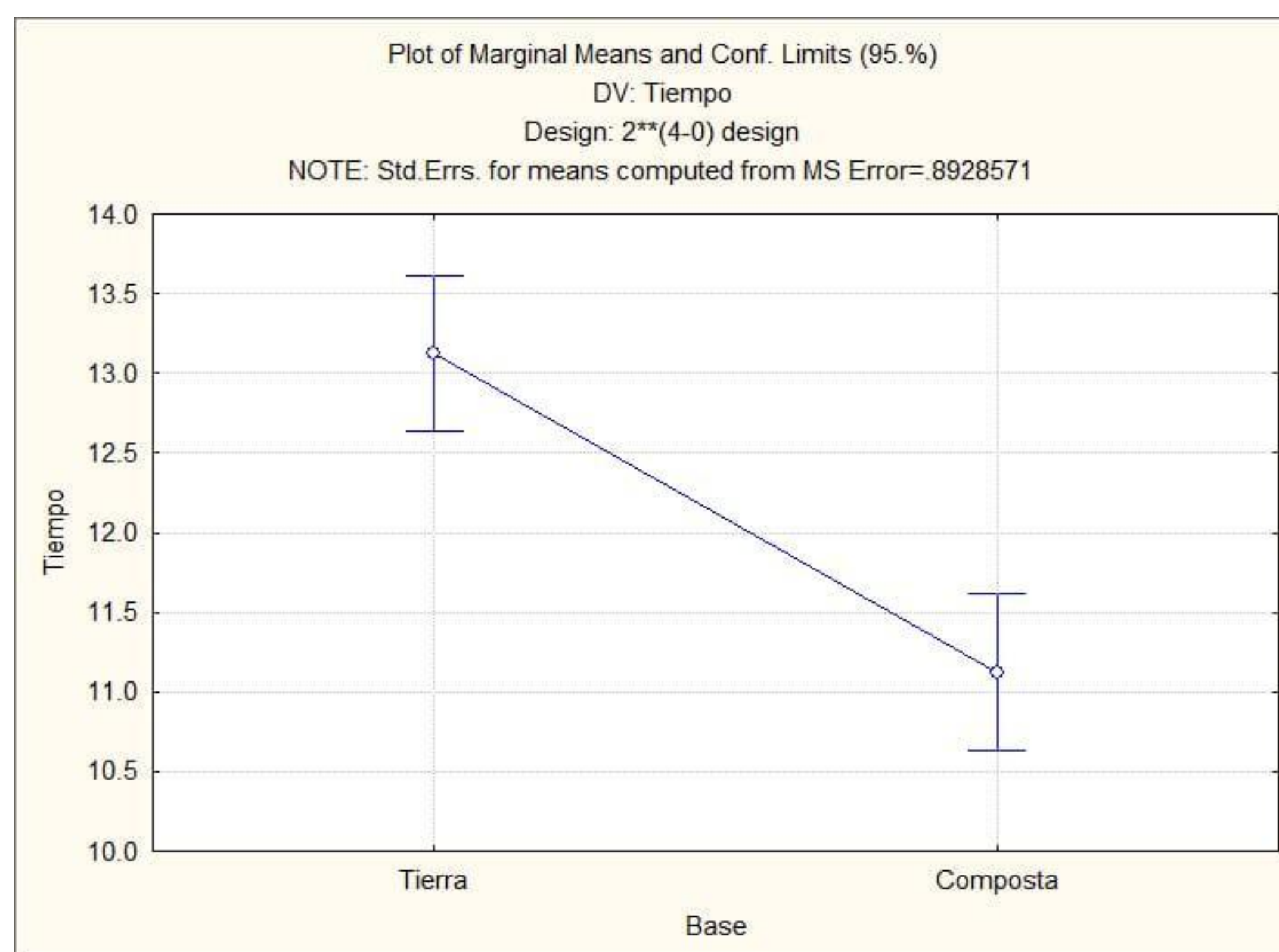
### Resultados

#### En el crecimiento de las plantas en Luz Artificial:

- Su tallo y floración se vio estancada
- No adquirió mayor altura característica de las plantas de frijol

#### Crecimiento de la planta a Luz Solar:

- El crecimiento fue más paulatino y demorado
- Las plantas crecieron con mayor vitalidad



ANOVA; Var.:Tiempo; R-sqr=.71374; Adj.:.57743 (Spreadsheet3)					
2**(4-0) design; MS Residual=.8928571					
DV: Tiempo					
Factor	SS	df	MS	F	p
(1)Base	32.00000	1	32.00000	35.84000	0.000006
(2)Tipo_Frijol	0.12500	1	0.12500	0.14000	0.712032
(3)Luminisidad	10.12500	1	10.12500	11.34000	0.002912
(4)Localidad	0.12500	1	0.12500	0.14000	0.712032
1 by 2	0.12500	1	0.12500	0.14000	0.712032
1 by 3	0.12500	1	0.12500	0.14000	0.712032
1 by 4	1.12500	1	1.12500	1.26000	0.274322
2 by 3	2.00000	1	2.00000	2.24000	0.149360
2 by 4	0.50000	1	0.50000	0.56000	0.462560
3 by 4	0.50000	1	0.50000	0.56000	0.462560
Error	18.75000	21	0.89286		
Total SS	65.50000	31			

### Conclusiones

La germinación del frijol depende especialmente de la base y la luminosidad a la que se exponga y hay factores que no afectan en su desarrollo pero que son influyentes como lo fue la localización. Lo más importante para el progreso efectivo de la vegetación es disponer a ella condiciones de carácter natural, es decir, su crecimiento y desarrollo sea proporcionado por luz, composición y nutrientes naturales.

**Referencias** Contractor, V. (2023, 12 enero). Germinando 101 – Cómo germinar frijoles y semillas. Centro de Estudios en Nutrición. <https://nutritionstudies.org/es/germinando-101-como-germinar-frijoles-y-semillas/>

Aguilar, G., Vazquez, estefanía, Catro, R., Cruz, E., & Jarquín, R. (2019). Germinación de cultivares de frijol con características físicas contrastantes bajo condiciones de estrés osmótico. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 10(2), 239. <https://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v10n2/2007-0934-remexca-10-02-239.pdf>

Box, G. E. P., Hunter, W. G. y Hunter, J. S. (1993). Estadística para Investigadores. Editorial Reverté, S. A. Barcelona, España.